

An abstract graphic of a cloud shape, split vertically. The left side is dark blue and the right side is light blue. The cloud is overlaid with a white network of lines and nodes, some of which are highlighted with small colored dots (orange, green, yellow).

Business Process Engineering

Wintersemester 2021/2022

Anforderungen, Lasten- und Pflichtenheft

Agenda

- Anforderungen
- Lastenheft
- Pflichtenheft
- Wie schreibe ich eine Ausarbeitung?



Definition: Anforderung

„Eine Bedingung oder Eigenschaft, die man braucht um ein Problem zu lösen oder ein Ziel zu erreichen.“

„Eine Bedingung oder Fähigkeit, die ein System oder eine Systemkomponente erfüllen oder besitzen muss, um einen Vertrag, Standard, Spezifikation oder ein anderes formales Dokument zu erfüllen.“

Quelle: IEEE



Anforderungen

Anforderungs spezifikation

(= Software
Requirements
Specification)

Die Zusammenstellung
aller Anforderungen an
ein System ist

Vollständig / Korrekt

Realisierbar

Konsistent

Aktuell

Verständlich

Testbar

Notwendig

Rechtlich klar

Eindeutig

Bewertbar

Anforderungsarten

Funktionale Anforderungen

- **Was** soll das System können?
- Welche Dienste sollen möglich sein?
- **Wie** soll sich das System verhalten?
- **Wie** soll sich das System nicht verhalten?
- Reaktion auf Eingaben

Nicht-funktionale Anforderungen

- Wie soll das System funktionieren?
- **Qualitätsanforderungen**
 - Performanz
 - Zuverlässigkeit
 - Standards
 - Zeitbeschränkungen
- Benutzbarkeit



Anforderungsarten

Geschäftsanforderungen

- Ergeben sich aus der Geschäftstätigkeit und den Marktanforderungen
 - Warum das Projekt eingerichtet wurde
 - Welche Ziele erreicht werden sollen
 - Zur Beurteilung
- Werden von Management und Marketing definiert

Qualitätsanforderungen

- Kriterien für die Güte des Systems
- Zuverlässigkeit
- Benutzbarkeit und Performance
- Änderbarkeit und Performance



Anforderungsarten

Benutzeranforderung

- Fachliche Anforderungen
 - Systembeschreibung aus Kundensicht
- Natürliche Sprache
- Beschreibung der Dienste, die das System leisten soll.
 - Definiert welche Benutzergruppen existieren
- Angabe von Randbedingungen
- Lastenheft

Systemanforderungen

- Funktionale Spezifikation
- Detaillierte Festlegung von Funktionen und Diensten
- Systembeschreibung aus technischer Sicht
 - Was das System tun wird/soll
- Basis für die Spezifikation des Softwareentwurfs
- Pflichtenheft

Merkmale von Anforderungen

Vollständigkeit

- Alle benötigten Dienste müssen bekannt sein
- Alle benötigten Informationen müssen offengelegt sein

Korrektheit

- Anforderung entspricht den Vorstellungen der Stakeholder

Konsistenz

- Anforderungen dürfen sich nicht widersprechen

Normalisierung

- Anforderungen dürfen sich nicht überlappen

Merkmale von Anforderungen

Prüfbarkeit

- Es lassen sich Kriterien und Tests erstellen, um nachzuweisen, dass die Anforderung erfüllt ist

Nachverfolgbarkeit

- Ursprung und Entwicklung lassen sich nachvollziehen

Problem

- In der Realität sind Anforderungen meist weder vollständig noch konsistent.

Rollen des Anforderungsmanagement

Business

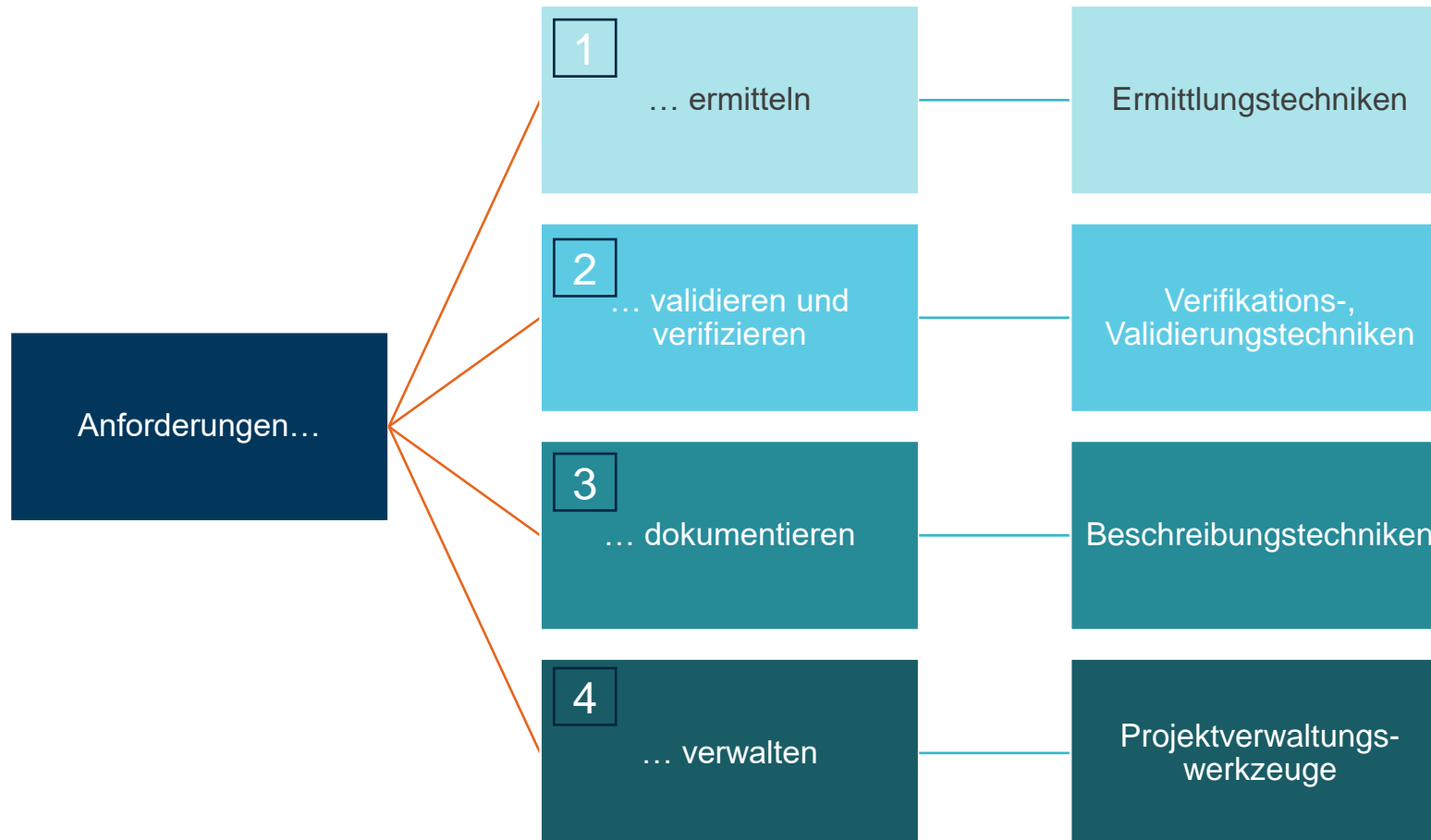
- Stakeholder
- Nutzer
- Anforderungslieferant

Projektteam

- Requirements Engineer: Aufnahme der Anforderungen, viel “Forensik”
- Projektmanager: Planung & Steuerung des Projekts
- Qualitätssicherung: Qualität und Vollständigkeit der Anforderungsdokumente prüfen
- Dokumentationsexperte: Richtlinien für Form und Tooling
- Konfigurationsmanager: Dokumentation und Verwaltung der Softwareversionen und Änderungen



Anforderungsanalyse



Techniken zum Ermitteln von Anforderungen

1

Befragung

- Mündlich oder schriftlich
- Fragebögen
- Sollte durch mindestens eine Form der Analyse unterstützt werden

Beobachtung

- Mitarbeiter werden bei ihren Tätigkeiten beobachtet

Analyse

- Vorhandene Softwaresysteme
- Dokumentationen
- Umgang der Nutzer mit dem vorhandenen System

Inventurmethode

- Studium schriftlicher Unterlagen

Kreativitätstechniken

- Brainstorming/ Mind Mapping
- Kartentechniken
- Workshops mit Vertretern aller Stakeholder

Techniken zum Validieren und Verifizieren von Anforderungen

Qualitätsaspekte

- Inhalt
- Dokumentation
- Abgestimmtheit

Prüfungsprinzipien

- **Beteiligung der richtigen Stakeholder**
 - Geeignetes Prüfteam zusammenstellen
- **Trennung von Fehlersuche und Fehlerursache**
 - Konzentration auf Fehleridentifikation wird ermöglicht
- **Wiederholte Prüfung**
 - Berücksichtigung von Veränderungen der Anforderungen

Prüfungstechniken

- Stellungnahme
- Walkthrough
- Inspektion
- Simulationsmodell/Prototyp
- Abstrakte Testfälle erstellen

Techniken zur Dokumentation von Anforderungen

Natürliche Sprache, d.h. Prosa

- **Vorteile**
 - Stakeholder müssen keine neue Notation lernen
 - Alle Arten von Anforderungen sind dokumentierbar
- **Nachteile**
 - Anforderungen können mehrdeutig sein
 - Vermischung von Perspektiven

Konzeptuelle Modelle, d.h. Diagramme

- **Vorteile**
 - Kompakter als natürliche Sprache
 - Für den geübten Leser leichter verständlich
 - Höherer Grad der Eindeutigkeit
- **Nachteile**
 - Nicht universell einsetzbar
 - Modellierungskennntnisse notwendig

Mischformen

- **Nachteile** werden durch Vorteile der anderen Dokumentationsart **verringert**
- Ergänzung konzeptueller Modelle mit natürlich sprachigen Kommentaren
- Zusammenfassung natürlich sprachiger Anforderungen durch Modelle

Techniken zum Verwalten von Anforderungen

Unterstützung des Lebenszyklus einer Anforderung

- **Verschiedene Stadien**
 - Zustand muss durchgehend dokumentiert werden (z.B. angelegt, qualitätsgeprüft, getestet)
- Zustand bestimmt die Verantwortlichkeiten und die Projektsteuerung

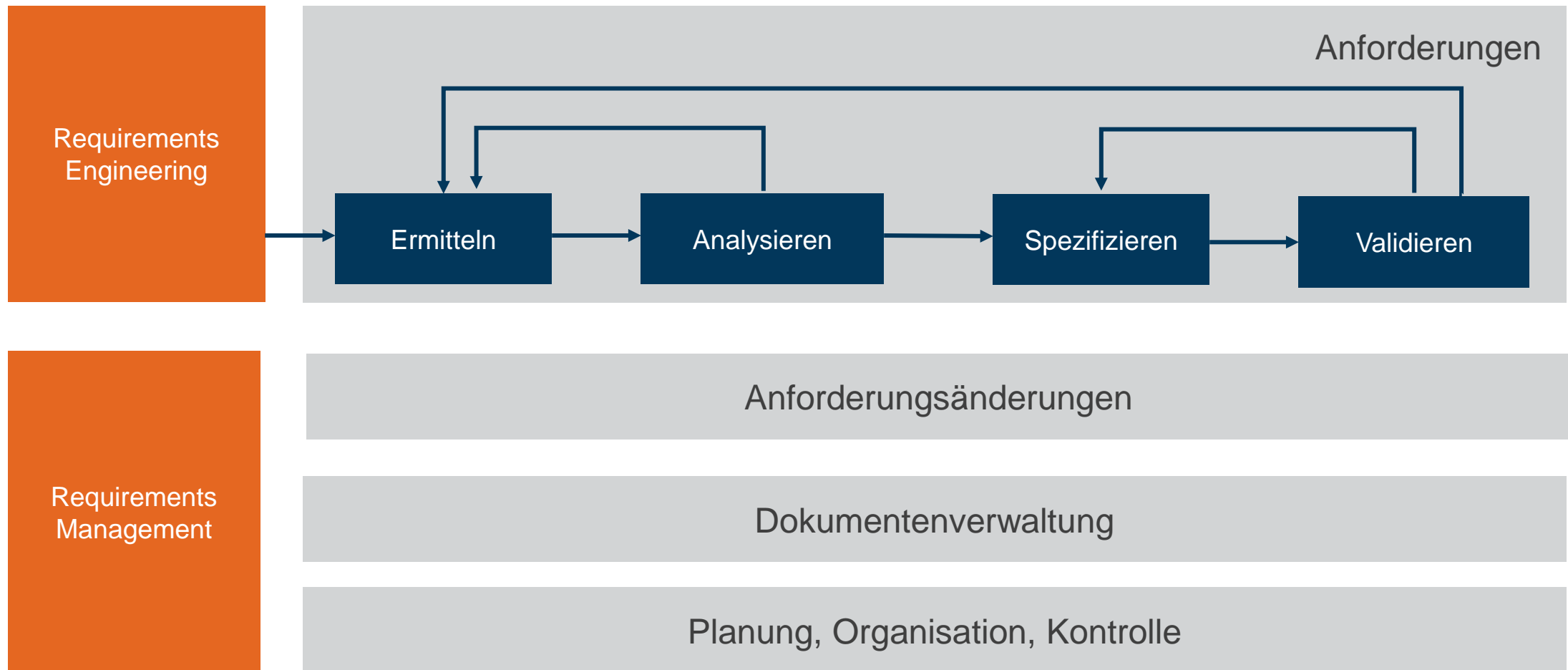
Verfolgbarkeit

- **Zusammenhänge zwischen Anforderungen identifizieren**
 - Konsistenzprüfung durchführen
 - Priorisierung / Umsetzungsreihenfolge festlegen
- **Bezug zu externen Informationen**
 - Welche Artefakte resultieren aus dieser Anforderung?

Versionierung

- Anforderungsänderungen durch **Versionen** dokumentieren

Phasen des Anforderungsmanagement



Phasen des Anforderungsmanagement

1. Anforderungserhebung

- Die Anforderungen werden gesammelt und ausgewertet

2. Anforderungsanalyse (Requirements Elicitation)

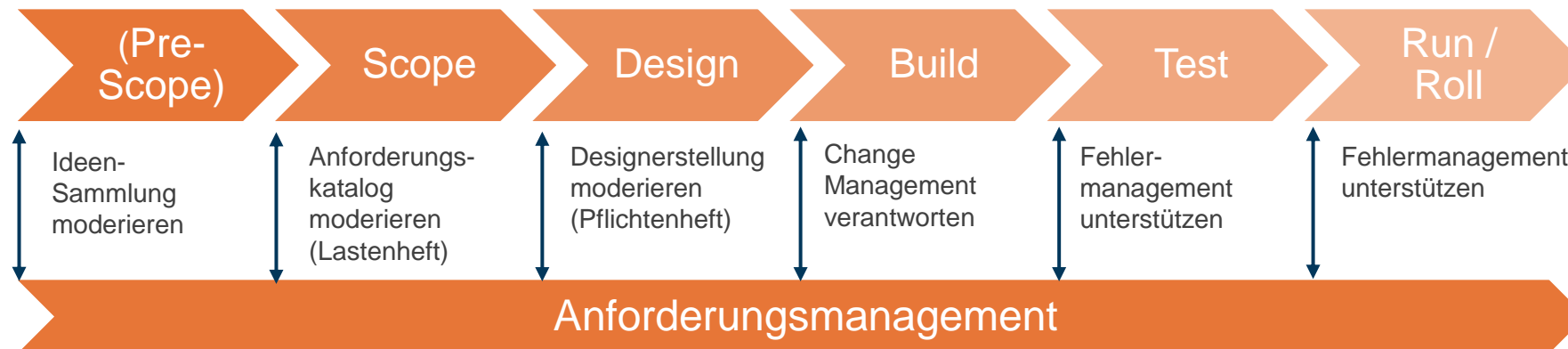
- Die gesammelten Anforderungen werden klassifiziert, bewertet (z.B. unter Kosten-/Nutzen-Aspekten), verglichen und geprüft (z.B. auf Vollständigkeit)

3. Anforderungsspezifikation

- Die gesammelten Anforderungen werden beschrieben und in einem Pflichtenheft verschriftlicht

4. Anforderungsvalidierung (Requirements Validation)

- Kontrollieren, ob die Anforderungen valide sind. Falls nicht, folgt ggf. ein neuer Projekt- bzw. Entwicklungszyklus



Lastenheft

„Vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines (Projekt-)Auftrags“

(Deutsche Norm zum Projektmanagement)

- Vom Auftraggeber erstellt
 - Forderungen
 - Technische und inhaltliche Vorgaben
- Beschreibt alle Anforderungen an das Softwaresystem in einem Dokument
- Auftragnehmer kann auf Basis des Lastenhefts ein Angebot abgeben
- Muss **durchgängig im Präsens** verfasst sein
- Soll- und Könnte-Formulierungen sind nicht erlaubt

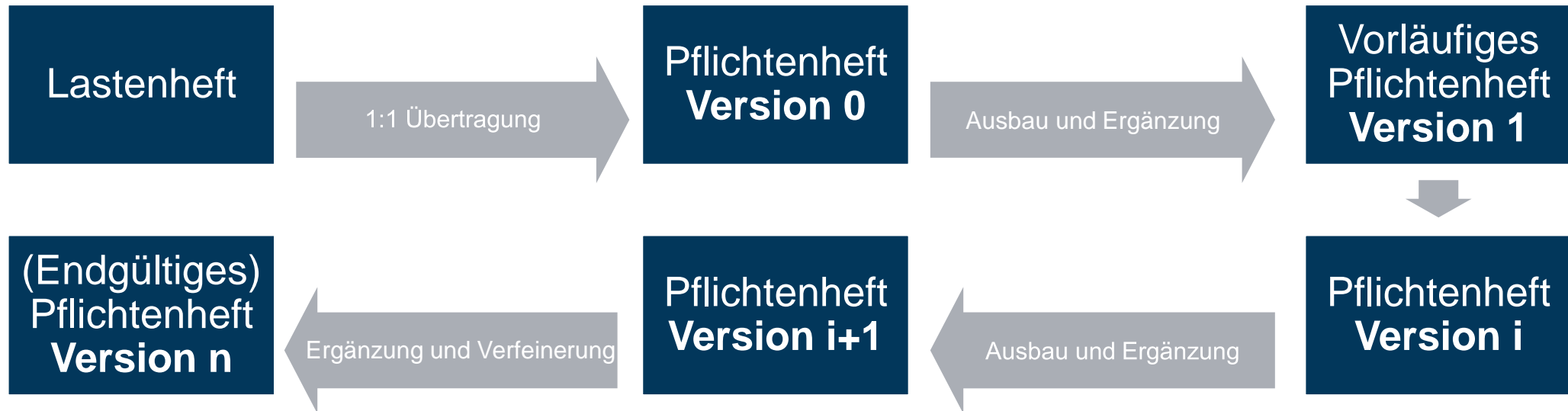
Pflichtenheft

„Vom Auftragnehmer erarbeitete Realisierungsvorgaben auf der Basis des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“

(Deutsche Norm zum Projektmanagement)

- Vom Auftragnehmer erstellt → Beschreibt die Umsetzung
- Kann zunächst aus Lastenheft übertragen werden, danach wird dieses angepasst und ergänzt
- Bei Projektende:
 - es liegt immer das endgültige Pflichtenheft vor
 - dokumentiert den abschließenden Stand der Entwicklung
- Meist 2 - 3 mal so umfangreich wie das Lastenheft
- Wichtig: Bezug zum Lastenheft, sonst ist unklar, ob alle Anforderungen abgedeckt werden

Ableitung des Pflichtenhefts aus dem Lastenheft



Gegenüberstellung

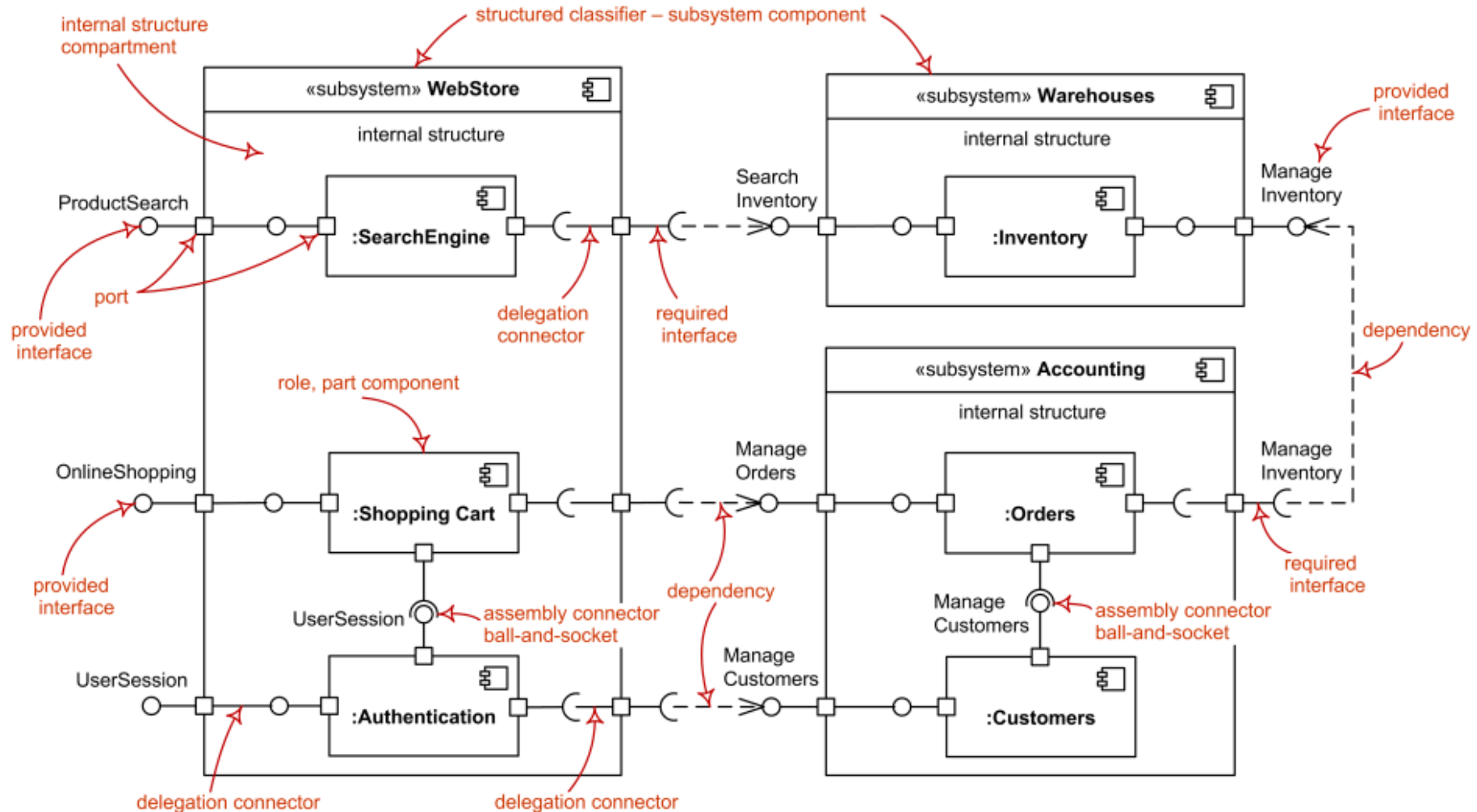
Lastenheft

- Kundenanforderung
- Kommt vom Kunden
- Ist ein Kundendokument
- Ist Basis für Pflichtenheft
- Erstellung vor Projektstart
- Statisch
- Vertragsrelevant
- Lösungsfrei
- „Was der Kunde wünscht“

Pflichtenheft

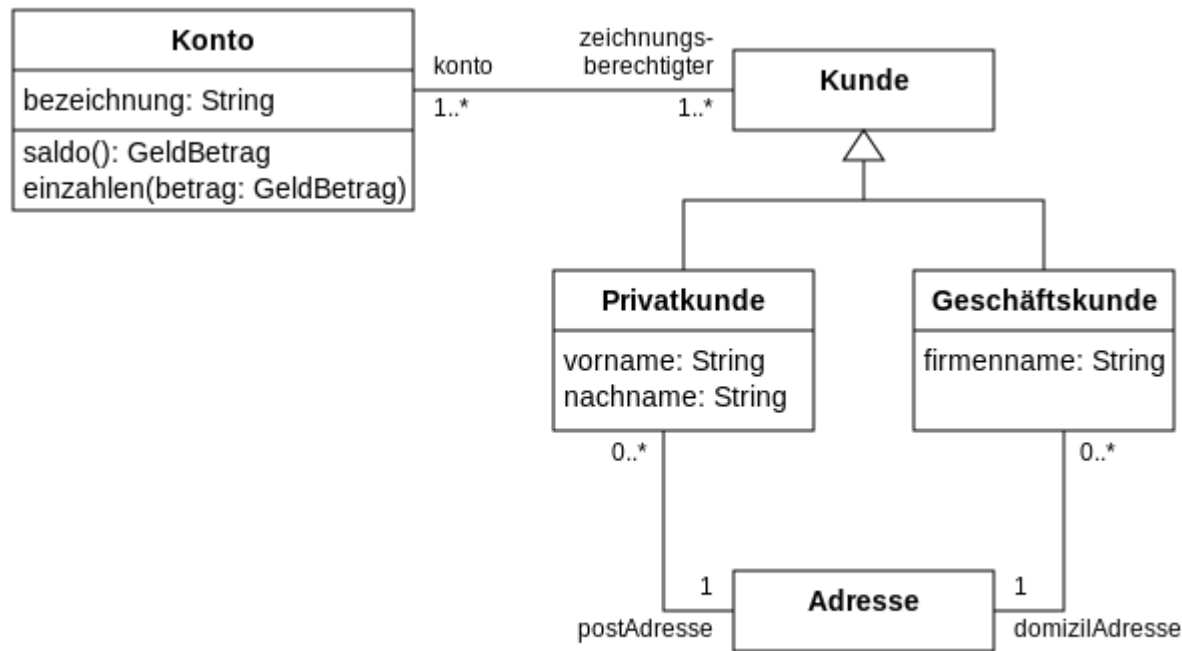
- Interne Anforderungen
- Kommt vom Projektteam
- Ist ein Projektdokument
- Basiert auf dem Lastenheft
- Erstellung mit Projektstart
- Lebend
- „Antwort auf das Lastenheft“
- Lösungsgebunden
- „Was der Kunde bekommt“

UML Komponentendiagramm



Quelle: <https://www.uml-diagrams.org/component-diagrams.html>

UML Klassendiagramm



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Klassendiagramm>

**Sichtbarkeit von
Attributen + Methoden
hinzufügen**

**Zugriffsmethoden für
Attribute sind nicht
nötig!**

Aufgabe 9!

- Schreibt das Pflichtenheft passend zum von FutureMarket vorgegeben Lastenheft. Benutzt das Template.



Nur 1 Abgabe → 40 Punkte!

Bearbeitungszeit **2 Wochen.**

Abgabe **Donnerstag 27.01.2022**



Quellen

- <https://www.slideshare.net/iksgmbh/requirements-engineering-anforderungen-dokumentieren-validieren-verifizieren>
- <https://anforderungsbuero.de/anforderung-was-ist-das/>
- http://www.informatik.htw-dresden.de/~hauptman/Meissen/PDF-Folien/Softwareengineering-Anforderungsanalyse%2026_7_2016.pdf
- <https://www.forbes.com/sites/quora/2017/12/14/what-are-some-best-practices-for-scoping-software-development-projects/#44e03b771bca>
- <https://www.der-wirtschaftsingenieur.de/index.php/anforderungsmanagement/>



An abstract graphic of a cloud shape, split vertically. The left side is dark blue and the right side is light blue. The cloud is overlaid with a white network of lines and nodes, some of which are highlighted with small colored dots (orange, green, yellow).

Business Process Engineering

Wintersemester 2021/2022

Dr. Andreas Scharf