

## TrendAuto 2030plus – Workshop II

# Anforderungsmanagement – Kompetent vom Warum zum Wie

## Arbeitskreis 5

## Entwicklungssystematik und kollaboratives Arbeiten

21.04.2023

# Begrüßung und Zielsetzung



# Begrüßung und Zielsetzung

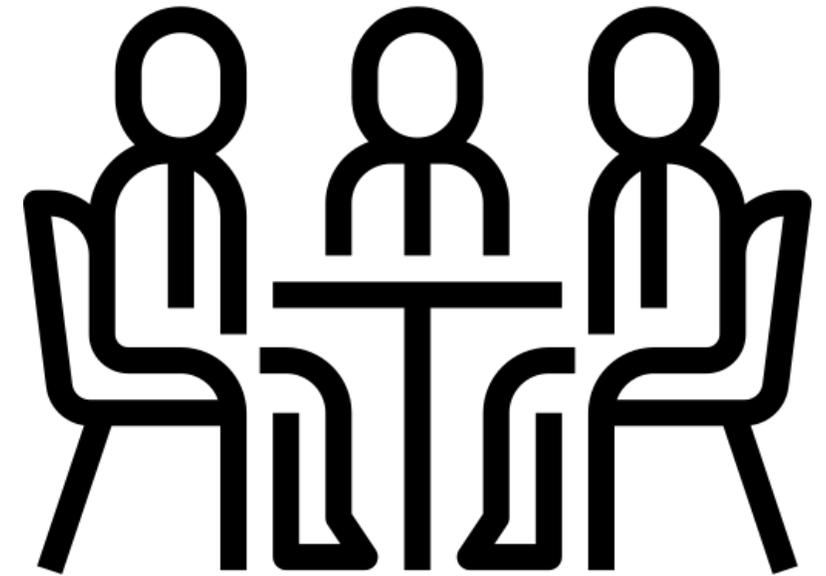
## Agenda für Workshop II



## Begrüßung und Zielsetzung

### Ihre Vorstellung(en)

- *Ihr Name*
- *zugehöriges Unternehmen + Funktion*
- *Mit welchen Gedanken und welcher Stimmung bin ich heute Morgen angereist?*
- *Meine Erwartungen an den Workshop*
- ...



Innerhalb des Arbeitskreises können sich die Akteure kennenlernen und vernetzen. Durch das gemeinsame Bearbeiten der Themenstellungen entstehen neue Einblicke in die unterschiedlichen Arbeits- und Denkweisen.

## Zielsetzung des Workshops Nr. 2

### Kernpunkte des heutigen Termins

- Grundlagen des Anforderungsmanagements
- Anforderungen definieren und strukturieren
- Anforderungen priorisieren und managen
- Anforderungen verfolgen und dokumentieren
- Anforderungen in agilen Projekten

### Leitfragen

1. Was ist Anforderungsmanagement? Warum ist Anforderungsmanagement wichtig für die Entwicklung neuer Produkte?
2. Welche Herausforderungen bestehen innerhalb des Anforderungsmanagements? Was sind Ansätze zum Lösen dieser Herausforderungen?
3. Wie können Ziele neuer Produkte festgelegt, der Kontext verstanden, konkrete Anforderungen ermittelt sowie erste Lösungen konzipiert werden?



Der Workshop zeigt einen Weg auf, einen klaren Überblick über alle Anforderungen an ein neues Produkt zu bekommen und durch eine gute Dokumentation zu bewahren, um erfolgreich alle Anforderungen bis zur Deadline erfüllen zu können.

# Thema des Arbeitskreises und Ihre Erwartungen

## Organisatorischer Ablauf



# Fragerunde: Herausforderungen des Anforderungsmanagements



# Impulsvortrag Anforderungsmanagement



Ermitteln

Dokumen-  
tieren

Verwalten

Prüfen

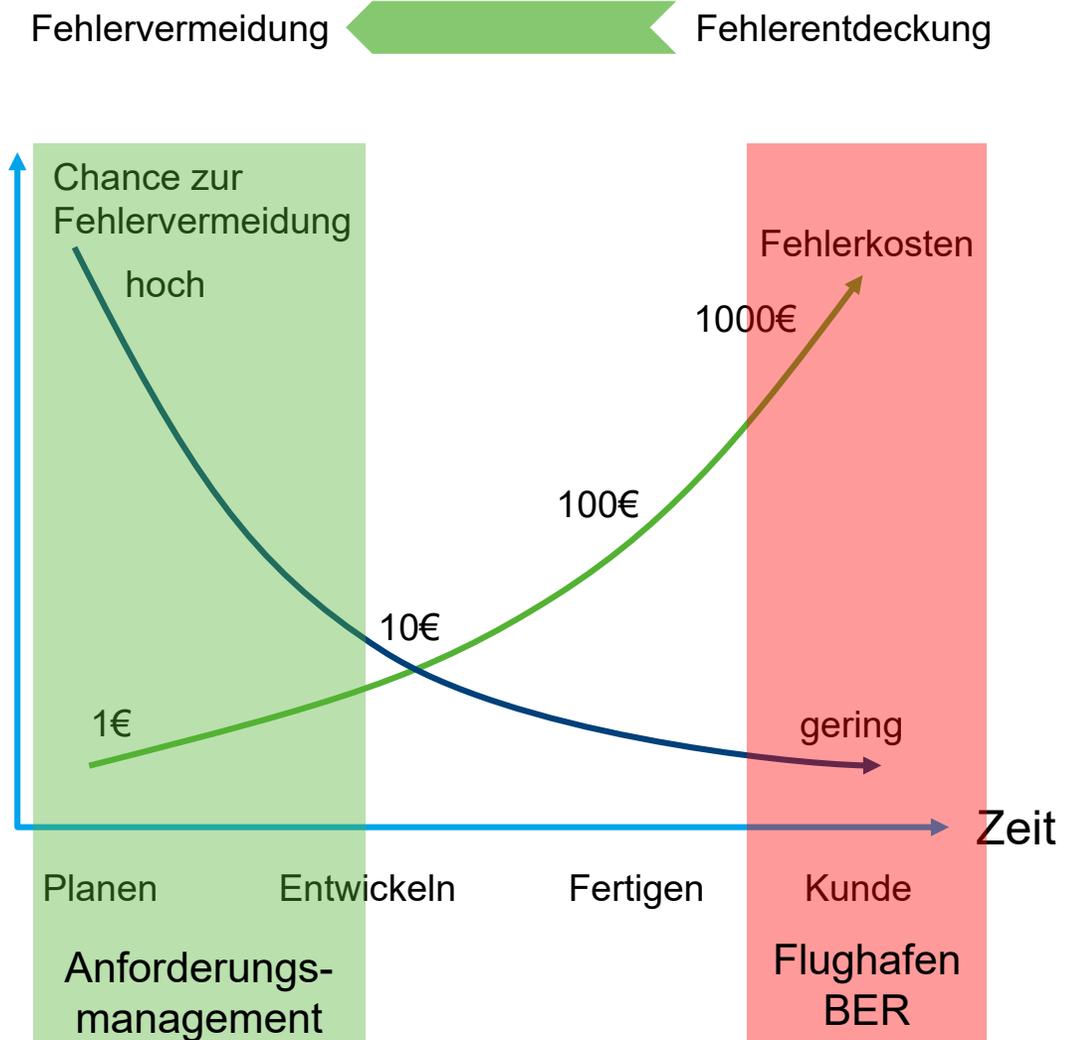
Anforderungs-  
dokument

## **Inhalt**

1. Einleitung: Warum Anforderungsmanagement?
2. Begriffsdefinitionen
3. Integration des Anforderungsmanagements in den Entwicklungsprozess
  1. Linearer Entwicklungsprozess
  2. Iterativer Entwicklungsprozess
  3. Agiler Entwicklungsprozess
4. Tätigkeiten im Anforderungsmanagement
  1. Ermittlung von Anforderungen
  2. Dokumentation von Anforderungen
  3. Prüfung von Anforderungen
  4. Verwaltung von Anforderungen

## Einleitung: Warum Anforderungsmanagement?

- Effektives Anforderungsmanagement ist der **Schlüssel** zu einem erfolgreichen Projekt
- Missverständnisse und Fehlinterpretationen werden vermieden
- **Risiken und Fehler** werden frühzeitig **minimiert**
- **Hohe Kosten** werden durch frühes Ausschließen von Fehlern **vermieden**
- Beispiel: Flughafen BER



## **Begriffsdefinition: Anforderung**

1. Bedingung oder Fähigkeit, die ein **Benutzer** benötigt, um ein Problem zu lösen oder ein Ziel zu erreichen
2. Bedingung oder Fähigkeit, die ein **System** benötigt, um einen Vertrag, Standard, Spezifikation oder Dokument zu erfüllen
3. Dokumentation der Bedingungen und Fähigkeiten aus 1. und 2.

## Begriffsdefinition: Stakeholder

*„Ein **Stakeholder** eines Systems ist eine Person oder Organisation, die (direkt oder indirekt) Einfluss auf die Anforderungen des betrachteten Systems hat.“*  
[Pohl/Rupp 2009]

### Beispiele für **Stakeholder**:

- Softwarenutzer und -administratoren
- Entwickler
- Auftraggeber / Auftragnehmer
- Tester
- Gesetzgeber
- USW.

## **Begriffsdefinition: Anforderungsmanagement (Requirements Engineering)**

Das Anforderungsmanagement ist ein Prozess mit den **Zielen**:

- Alle relevanten Anforderungen für ein Projekt sind **bekannt** und ausreichend detailliert **verstanden**
- Die **Stakeholder** treffen eine ausreichende **Übereinkunft** über die Anforderungen
- Alle Anforderungen sind entsprechend der Dokumentationsvorschriften **dokumentiert**

Das Anforderungsmanagement ist ein Prozess mit den **vier Haupttätigkeiten**:

- Anforderungen ermitteln
- Anforderungen dokumentieren
- Anforderungen prüfen
- Anforderungen verwalten

## **Begriffsdefinition: Anforderungsverwaltung (Requirements Management)**

*„Die Anforderungsverwaltung (**Requirements Management**) [...] umfasst alle Maßnahmen, die notwendig sind, um Anforderungen zu strukturieren, für unterschiedliche Rollen aufzubereiten sowie konsistent zu ändern und umzusetzen.“*  
[Pohl/Rupp 2009]

- Strukturiertes und systematisches Verwalten von Anforderungen
- Pflege und Weiterentwicklung von Anforderungen

### **Begriffsdefinition: Anforderungsmanager (Requirements Engineer)**

- Bindeglied zwischen den Stakeholdern
- Oft der einzige Beteiligte, der **Kontakt zu allen Stakeholdern** hat
- Hat die Verantwortung für die
  - Ermittlung,
  - Spezifikation,
  - Dokumentation,
  - Prüfung,
  - und Verwaltung  
der Anforderungen

# *Impulsvortrag: Anforderungsmanagement*

## **Begriffsdefinition: Anforderungsdokument**

- Dokument, in dem alle Anforderungen gesammelt werden
- Zusätzlich zu den Anforderungen in diesem Dokument enthalten:
  - Relevante Standards
  - Referenzdokumente
  - Kontextinformationen
  - Abnahmekriterien
  - usw.

- Wichtige Qualitätskriterien:
  - Vollständigkeit
  - Konsistenz
  - Klare Struktur
  - Verfolgbarkeit
- Ausprägungen von Anforderungsdokumenten:
  - Kundenanforderungen
  - Lastenhefte
  - Pflichtenhefte

# Impulsvortrag: Anforderungsmanagement

## Begriffsdefinition: Lastenheft und Pflichtenheft

### Lastenheft

*„Das Lastenheft beschreibt die vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages.“*  
[DIN 69905]

- Das Lastenheft enthält die analysierten und spezifizierten Anforderungen
- Anforderungen sind aus Sicht des Auftraggebers und daher relativ abstrakt

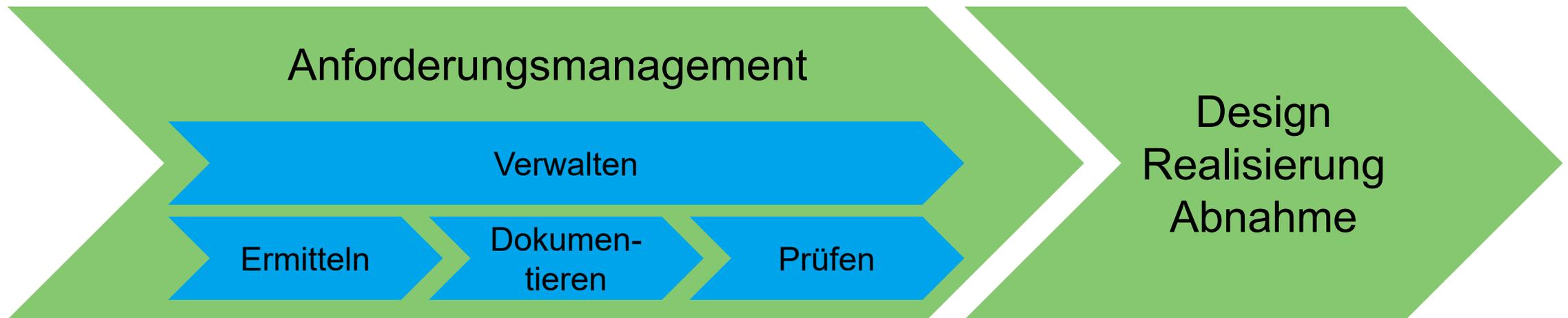
### Pflichtenheft

*„[Das Pflichtenheft enthält die] vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes.“*  
[DIN 69905]

- Präzise Darstellung der Eigenschaften, die für eine erfolgreiche Entwicklung zu implementieren sind
- Grundlage für zahlreiche Entwicklungsaktivitäten

## Integration des Anforderungsmanagement in einen linearen Entwicklungsprozess

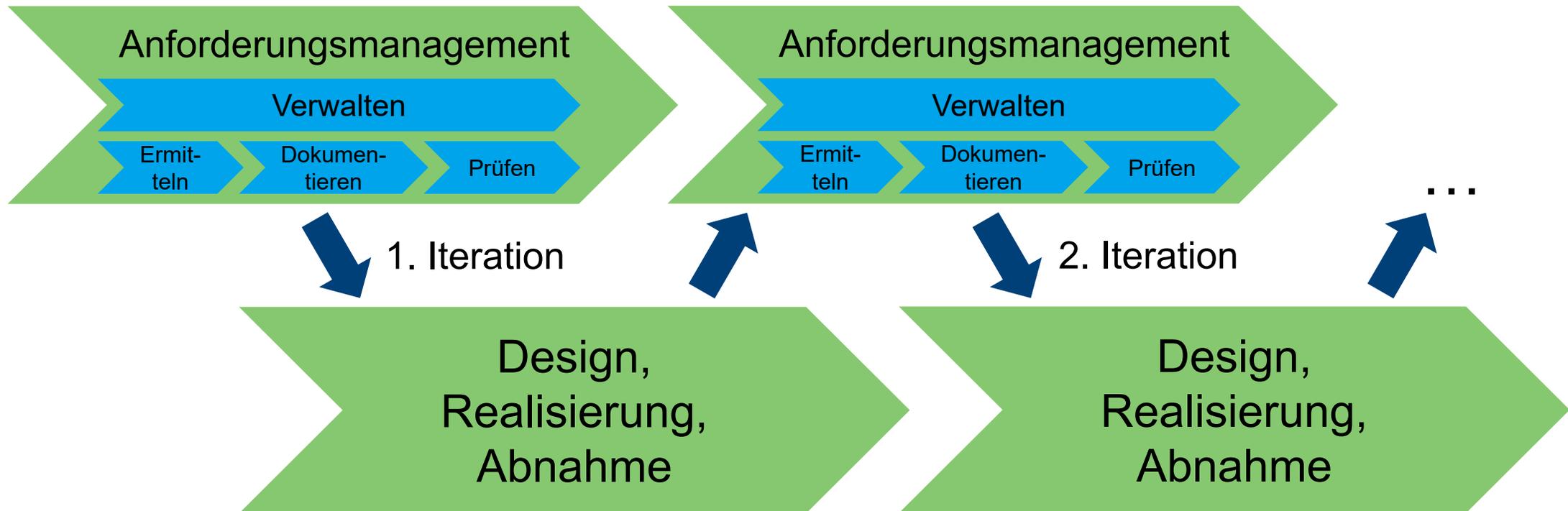
- Alle Anforderungen müssen **vollständig** erhoben sein, bevor die Realisierung beginnt
- Spätere Änderungen sind nicht oder **nur eingeschränkt** möglich und werden oft nicht gepflegt
- Lasten- und Pflichtenheft laufen Gefahr **nicht aktuell** zu sein



Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

## Integration des Anforderungsmanagement in einen inkrementellen Entwicklungsprozess

- Tätigkeiten des Anforderungsmanagement werden **mehrfach** durchlaufen (begleitender Prozess)
- Das Anforderungsmanagement ist hier eine **Querschnittstätigkeit**



Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

## Integration des Anforderungsmanagement in einen agilen Entwicklungsprozess

- Das Anwendungsmanagement ist **kontinuierlicher, phasenübergreifender** Prozess
- **Schlankes** Vorgehensmodell mit dem Anwender im Mittelpunkt, nicht der Dokumentation
- Anforderungen werden erst **kurz vor Implementierung** einer Funktion ermittelt
- Nachteile: Gefahr von Inkonsistenzen bei Begriffsbildung in Realisierung → Korrekturen und Mehraufwand

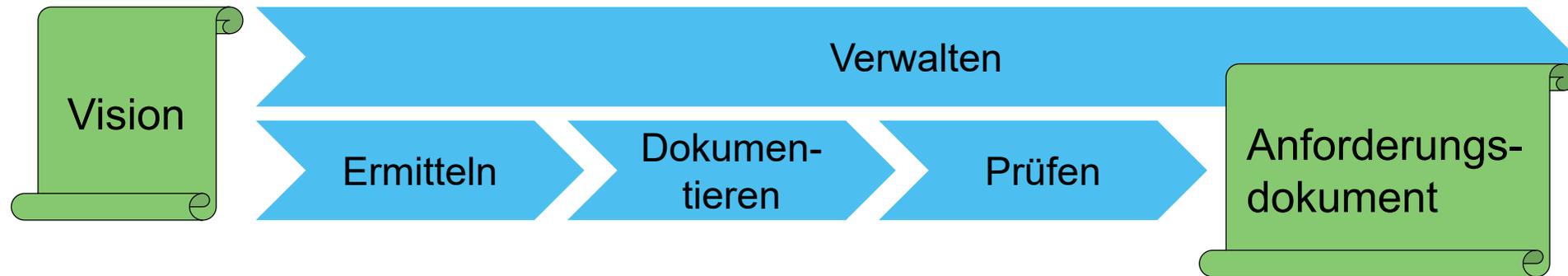


Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

# Impulsvortrag: Anforderungsmanagement

## Tätigkeiten im Anforderungsmanagement

- **Ermitteln** von Anforderungen aus vorliegenden Konzepten/Visionen
- **Spezifizieren und Dokumentieren** dieser Anforderungen
- **Überprüfen** von Anforderungsdokumenten vor der Übergabe
- Konsens von Auftraggeber und Entwickler bezüglich des Dokuments erreichen
- Pflege, Verwaltung und Weiterentwicklung erfolgt über den gesamten Lebenszyklus des Projekts



Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

# Impulsvortrag: Anforderungsmanagement

## Tätigkeiten im Anforderungsmanagement: Ermitteln



Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

### Tätigkeiten im Anforderungsmanagement: Dokumentieren



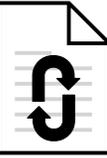
- **Gründe** für die sorgfältige und strukturierte Dokumentation:
  - Dauerhafte Erhaltung der im Projekt gewonnenen Informationen
  - Gemeinsame Informationsbasis über alle Stakeholder hinweg
  - Das Dokumentieren fördert eine kollektive Diskussion
  - Wesentlich stabiler als verbal geäußerte Informationen
  - Rechtliche Verbindlichkeit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer
- **Natürliche Sprache**
  - ist formalen Notationen vorzuziehen, da der Auftraggeber die Anforderungen verstehen und freigeben muss
  - hat auch Hürden: „weak-Wörter“, Mehrdeutigkeiten, nicht eindeutige Substantive, etc.
- Zu den Anforderungen sollten „Attribute“ definiert werden, die getrennt vom Anforderungsinhalt dokumentiert werden

### Tätigkeiten im Anforderungsmanagement: Prüfen

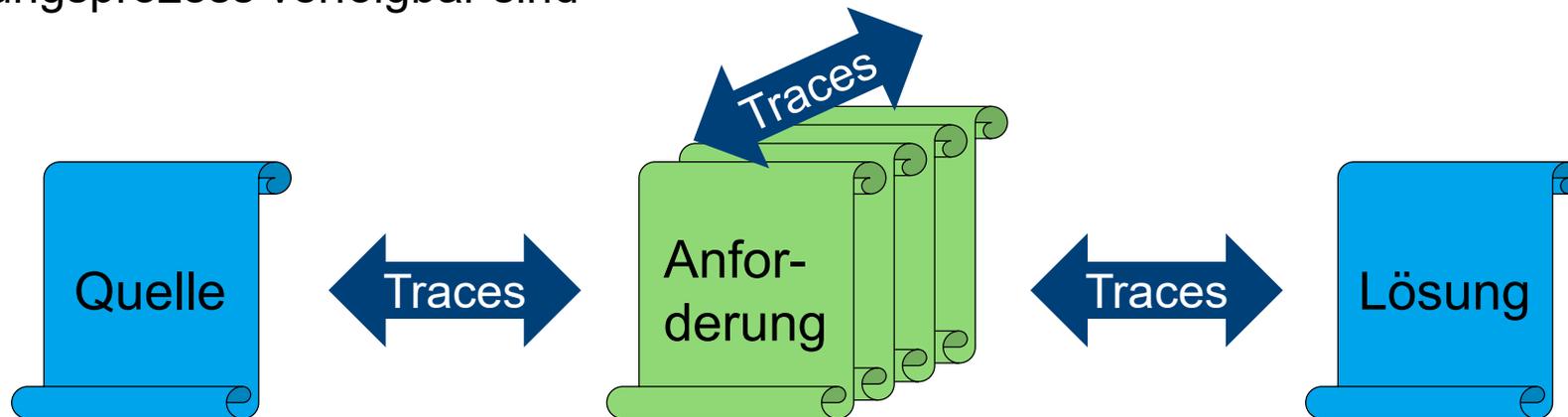


- **Verbindliche Prüfung** der Anforderungsbeschreibungen und des Anforderungsdokuments ist **unvermeidlich**
- Zwar führt die Prüfung zu **erheblichem Mehraufwand**, jedoch **rechtfertigen die resultierenden Vorteile** diese Kosten
- Die Prüfung umfasst die **drei Unterpunkte**:
  - **Verifizierung**: Wurden die richtigen Anforderungen dokumentiert?
  - **Validierung**: Wurden die Anforderungen richtig dokumentiert?  
Sind die Bedürfnisse aller Stakeholder treffend wiedergegeben?
  - **Freigabe** der Anforderungen durch alle Stakeholder (insbesondere durch Auftraggeber)

## Tätigkeiten im Anforderungsmanagement: Verwalten



- **Kontinuierliches Pflegen** der Anforderungen ist notwendig, weil diese im Verlauf der Entwicklung ständig weiterverwendet werden und sich ändern können
- Die **Nachvollziehbarkeit (Traceability)** der Anforderungen ist der wichtigste Aspekt der Anforderungsverwaltung
- Eine Anforderung ist **nachvollziehbar**, wenn ihre **Herkunft** als auch ihre **Verwendung** im Entwicklungsprozess verfolgbar sind



Quelle: Janzen, A.; Hoffmann, A. & Hoffmann, H. (2013): Anforderungsmuster im Requirements Engineering. In: Working Paper Series, Nr. 2, Kassel, Germany

# ***30 Minuten PAUSE***

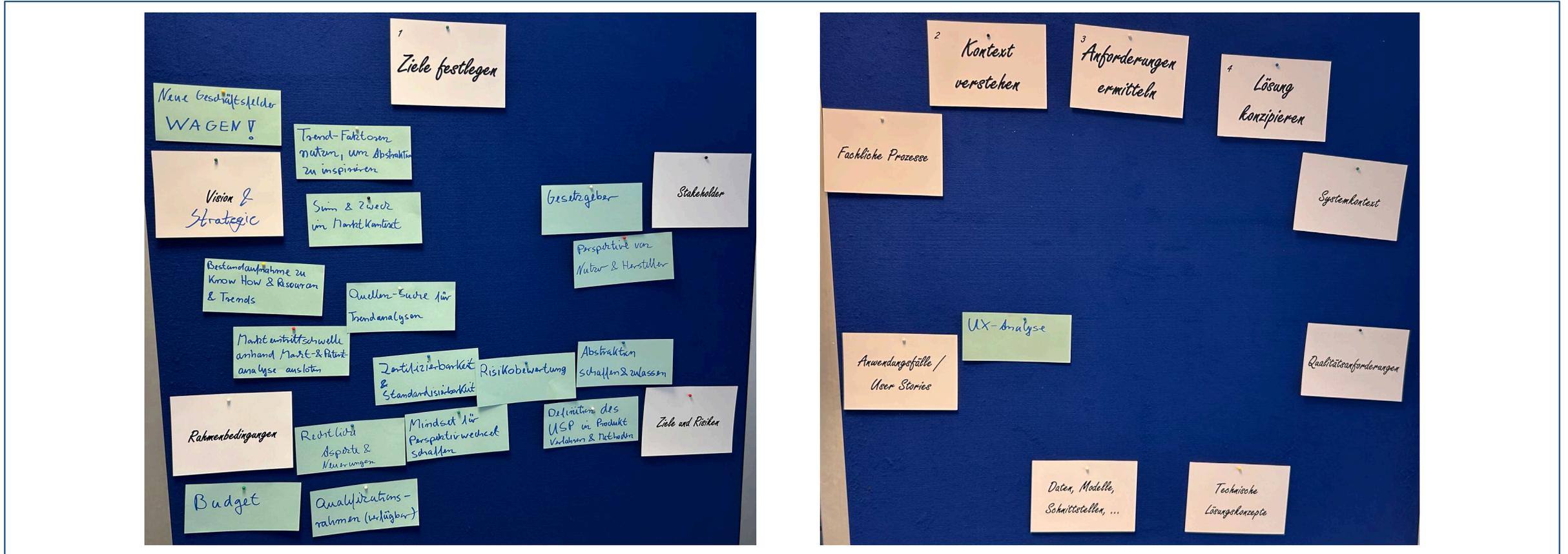


# World Café



# Weitere Entwicklungssystematiken und Reflektion

## Ergebnis World Café

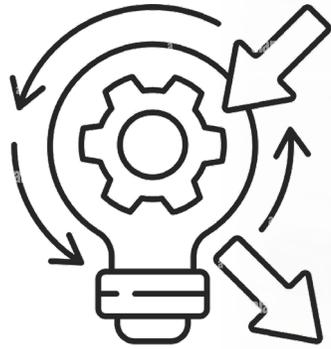


Um die Inhalte möglichst gut zu vermitteln, sind wir auf Ihr Feedback angewiesen. Helfen Sie uns dabei den Lernprozess maximal ideal zu gestalten und lassen Sie ihre Ideen miteinfließen.

# ***30 Minuten PAUSE***



# Reflektion



### Feedback für die zukünftige Ausrichtung des Arbeitskreises

- *Welche neuen Erfahrungen und Erkenntnisse haben Sie heute gewonnen?*
- *Hat das Konzept die Inhalte gut vermittelt?*
- *War die Menge an Informationen gut aufnehmbar?*
- *Gibt es Verbesserungsvorschläge?*
- *Welche neuen Themenideen haben Sie durch den heutigen Termin?*
- *Gibt es noch offene Fragen oder Gedanken zum Thema?*
- *Möchten Sie diese Thematik noch weiter vertiefen?*
- *Haben Sie ergänzende Themenvorschläge, die noch behandelt werden sollen?*
- *... ?*



Um die Inhalte möglichst gut zu vermitteln, sind wir auf Ihr Feedback angewiesen. Helfen Sie uns dabei den Lernprozess maximal ideal zu gestalten und lassen Sie ihre Ideen miteinfließen.

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme.**

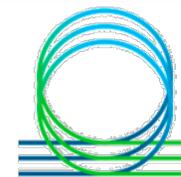
**Wir freuen uns auf ein Wiedersehen im Q3.**

---

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**TrendAuto**  
2030plus



# Ihre Ansprechpartner



**Prof. Dr. rer. nat. Margot Ruschitzka**

---

**CAD CAM Center Cologne (4C)**

Technische Hochschule Köln  
Betzdorfer Straße 2

Mail: [margot.ruschitzka@th-koeln.de](mailto:margot.ruschitzka@th-koeln.de)



**Alexander Nüßgen, M. Sc.**

---

**CAD CAM Center Cologne (4C)**

Technische Hochschule Köln  
Betzdorfer Straße 2

Mobil: +49 (0) 1520 4913436

Mail: [alexander.nuessgen@th-koeln.de](mailto:alexander.nuessgen@th-koeln.de)



**Marcus Irmer, M. Sc.**

---

**CAD CAM Center Cologne (4C)**

Technische Hochschule Köln  
Betzdorfer Straße 2

Mobil: +49 (0) 1573 4466530

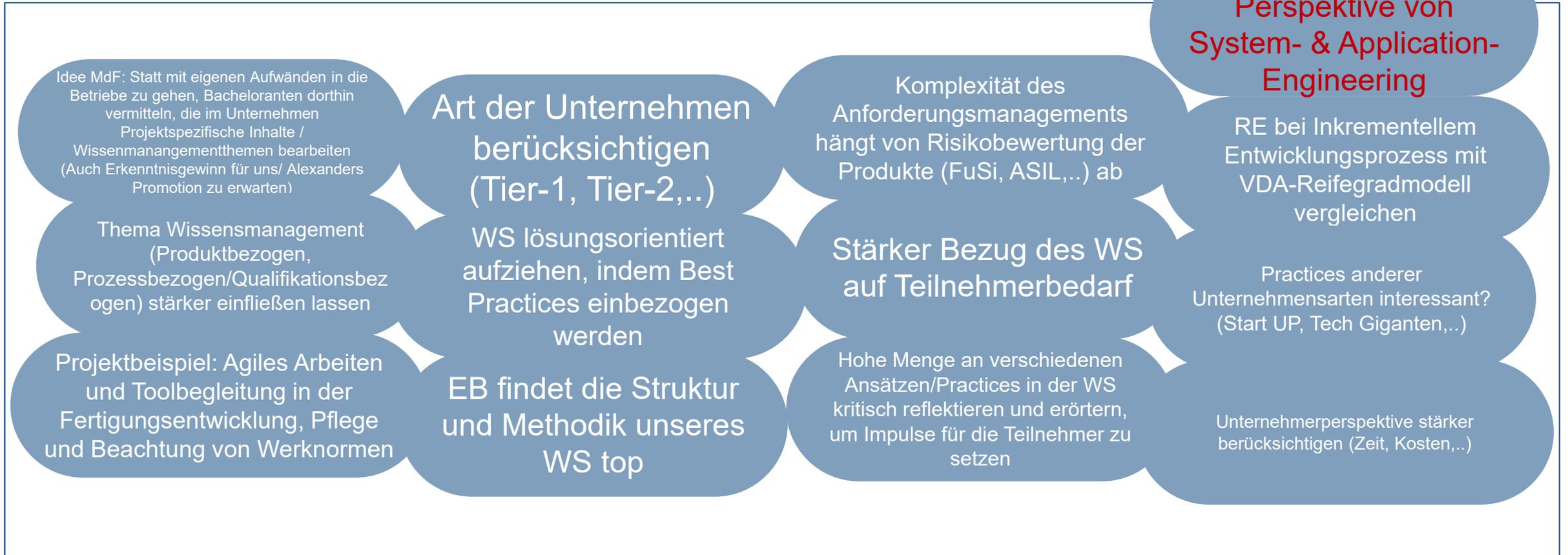
Mail: [marcus.irmer@th-koeln.de](mailto:marcus.irmer@th-koeln.de)



Gibt es ergänzende  
**Fragen?**

# Weitere Entwicklungssystematiken und Reflektion

## Direktes Feedback im Anschluss



Um die Inhalte möglichst gut zu vermitteln, sind wir auf Ihr Feedback angewiesen. Helfen Sie uns dabei den Lernprozess maximal ideal zu gestalten und lassen Sie ihre Ideen miteinfließen.