

# Consulting und Land Technischer Vertrieb

Consulting and technical sales

# Anforderungsmanagement

DHBW Mannheim - Wintersemester 2023/24 TINF21AI1

**Ulf Runge** 

# **Updates**

- Zusätzlich einfügte Seiten:
  - S. 2 Updates-Seite
  - S. 46 Teams & Themen Erste Hauptaufgabe Stand der Bearbeitung
- Nachbearbeitete Seiten:
  - S. 25 Anforderungen an eine Zahnbürste Eure Ergebnisse

# Terminübersicht

1	02.10.2023	09:00-12:15	Einführung
2	09.10.2023	09:00-12:15	Probleme, Ziele, Anforderungen
3	16.10.2023	09:00-12:15	Anforderungsmanagement <del>, Kreativität</del>
4	23.10.2023	09:00-12:15	Kreativität, Consulting, Vorgehensweise, Verhandlungsführung
5	30.10.2023	09:00-12:15	Kommunikation, Kosten
6	06.11.2023	09:00-12:15	Konflikte, Nutzwertanalyse
7	13.11.2023	09:00-12:15	Technischer Vertrieb, Führung
8	20.11.2023	09:00-12:15	Präsentieren, Akquise, Selbstmarketing
9	27.11.2023	09:00-12:15	Distribution, Strategische Planung
10	04.12.2023	09:00-12:15	Der industrielle Kaufprozess
11	11.12.2023	09:00-12:15	Präsentationen, Lessons learned
Klausur	18.12.2023	<del></del>	Aber: Klausur Recht 40minütig

# Teams & Themen

Team 11	5
S1 Balkonsolar-Anlage für Mieter	5
Brandmaier, Benedikt	
Brandmaier, Marion	1
Floto, Maximilian	1
Lehmann, Lars	1
Wolf, Philipp	1
Team 12	6
S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	6
Frahm, Benjamin	1
Kautz, Jakob	1
Kirschen, Yannick	1
Richert, Malte	1
Richter, Valentin	1
Stella, Sander	1

Team 13	5
S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	
Antoni, Paul	1
Binzenhöfer, Luis	1
Dag, Joel	1
Eremeev, Daniel	1
Thoma, Moritz	1
Team 14	
S2 Photovoltaik-Anlage für Vermieter	
Gönnheimer, Viktoria	
Kern, Kevin	
Koch, Maximilian	1
Schnüll, Leo	1
Stenzel, Olivier	1
Wellhausen, Liz	
Gesamtergehnis	

# Agenda

Agenda

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

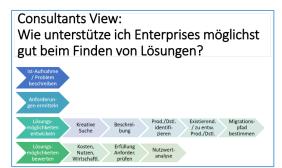
Anforderungsmanagement MHB15

# Agenda

Agenda

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

Anforderungsmanagement MHB15



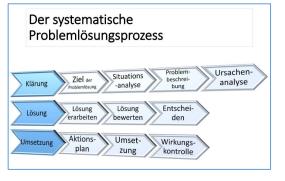


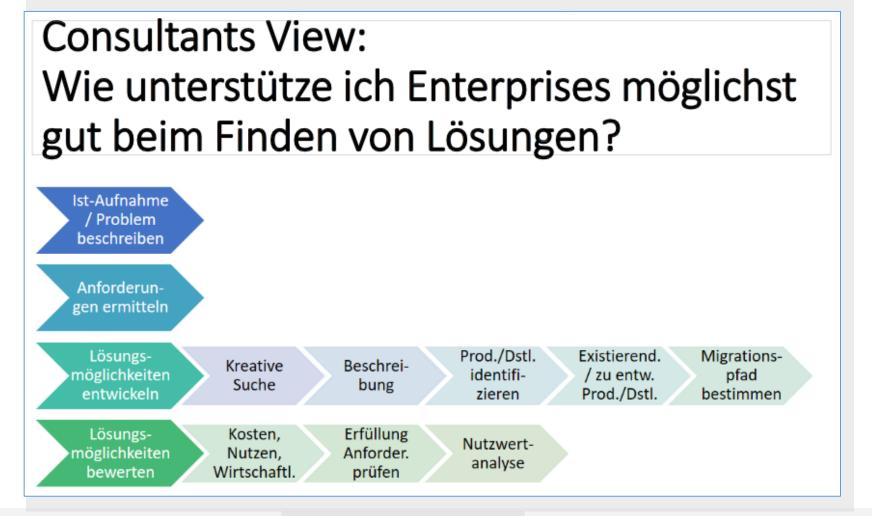




#### Welche Ursachen für Probleme gibt es?

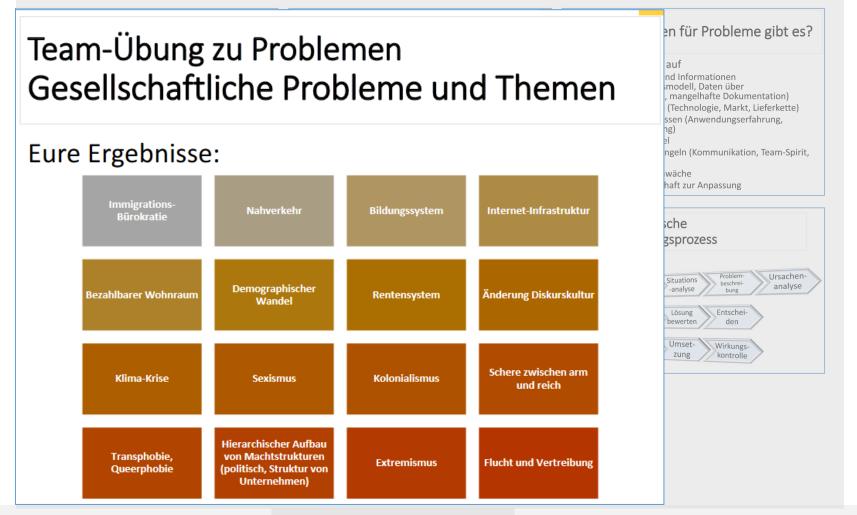
- Probleme beruhen auf
  - fehlenden Daten und Informationen (eigenes Geschäftsmodell, Daten über Geschäftsprozesse, mangelhafte Dokumentation)
  - fehlendem Wissen (Technologie, Markt, Lieferkette)
  - fehlenden Kenntnissen (Anwendungserfahrung, Methodenerfahrung)
  - Ressourcen-Mangel
  - Kollaborations-Mängeln (Kommunikation, Team-Spirit, Zuverlässigkeit)
  - Entscheidungs-Schwäche
  - fehlender Bereitschaft zur Anpassung

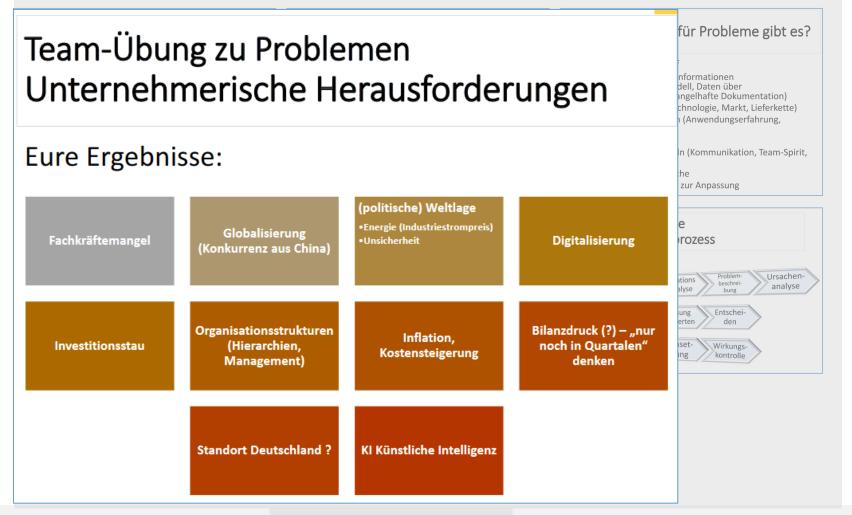




8



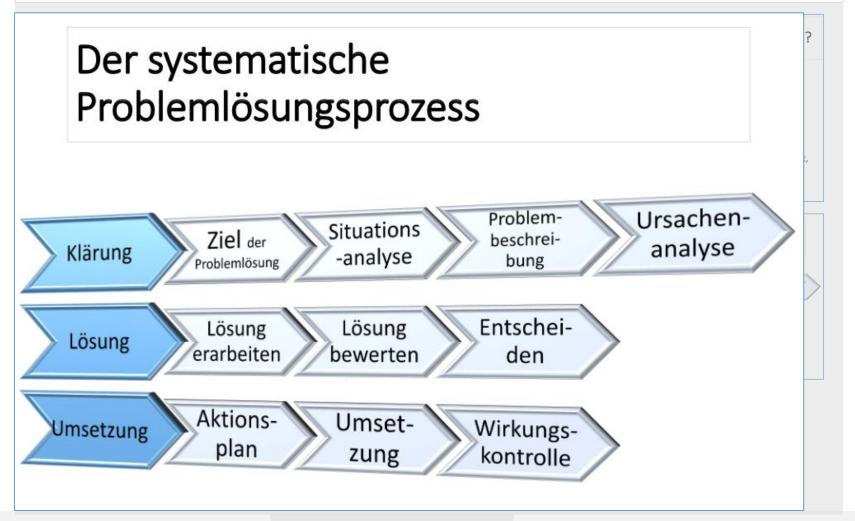


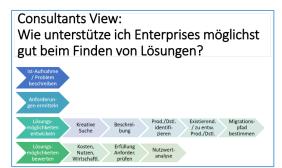


## Welche Ursachen für Probleme gibt es?

- Probleme beruhen auf
  - fehlenden Daten und Informationen (eigenes Geschäftsmodell, Daten über Geschäftsprozesse, mangelhafte Dokumentation)
  - fehlendem Wissen (Technologie, Markt, Lieferkette)
  - fehlenden Kenntnissen (Anwendungserfahrung, Methodenerfahrung)
  - Ressourcen-Mangel
  - Kollaborations-Mängeln (Kommunikation, Team-Spirit, Zuverlässigkeit)
  - Entscheidungs-Schwäche
  - fehlender Bereitschaft zur Anpassung







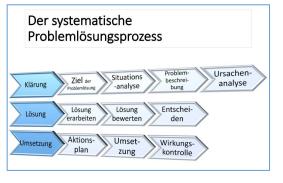






#### Welche Ursachen für Probleme gibt es?

- Probleme beruhen auf
  - fehlenden Daten und Informationen (eigenes Geschäftsmodell, Daten über Geschäftsprozesse, mangelhafte Dokumentation)
  - fehlendem Wissen (Technologie, Markt, Lieferkette)
  - fehlenden Kenntnissen (Anwendungserfahrung, Methodenerfahrung)
  - · Ressourcen-Mangel
  - Kollaborations-Mängeln (Kommunikation, Team-Spirit, Zuverlässigkeit)
  - Entscheidungs-Schwäche
  - fehlender Bereitschaft zur Anpassung



# Agenda

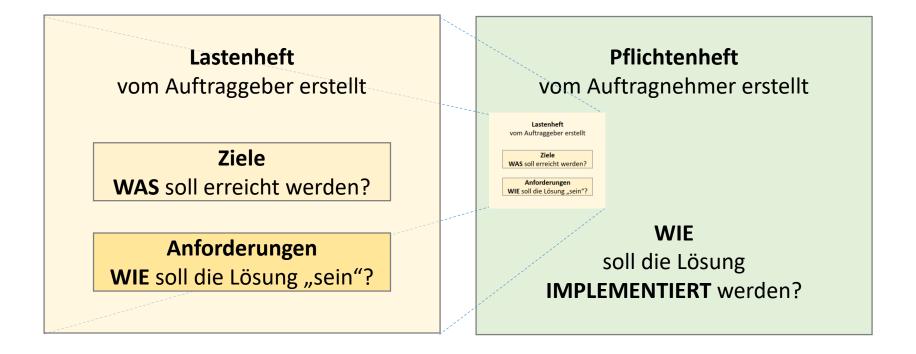
**Agenda** 

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

#### **Anforderungsmanagement** MHB15

- Ziele
- Anforderungen
- Dokumentation von Anforderungen
  - User Story
  - Use Case
  - EARS und SOPHIST
- Der Prozess Anforderungsmanagement
- Semesterbegleitende Team-Arbeit

# Einordnung Lasten-/Pflichtenheft, Ziele, Anforderungen



# Einordnung Lasten-/Pflichtenheft, Ziele, Anforderungen

Ziele beziehen sich auf den Problemlösungsprozess / auf das Projekt

**Anforderungen** beziehen sich auf die Ergebnisse des Problemlösungsprozesses, also auf Produkte, Dienstleistungen, Organisationen

# **Lastenheft** vom Auftraggeber erstellt

Ziele

**WAS** soll erreicht werden?

Anforderungen

WIE soll die Lösung "sein"?

# Pflichtenheft Vom Auftragnehmer erstellt Lastenheft vom Auftraggeber erstellt Ziele WAS soll erreicht werden? Anforderungen WIE soll die Lösung "sein"? WIE soll die Lösung IMPLEMENTIERT werden?

# Einordnung Ziele / Anforderungen / Lasten-/Pflichtenheft

Requirements Specifications provided by client

**Objectives** 

WHAT should be delivered?

Requirements

**HOW** should the solution "look like"?

Functional Specifications
provided by contractor

Requirements Specifications
provided by client

Objectives
WHAT should be delivered?

Requirements
HOW should the solution "look like"?

should the solution be implemented?

Quelle: https://www.peterjohann-consulting.de/lastenheft-und-pflichtenheft/?highlight=lastenheft#11 definitionen

# Ziele - Formulierung

#### **SMART-Kriterien**

## English

- Specific
- Measurable
- Agreed upon
- Realistisc
- Time-limited

#### Deutsch

- Spezifisch
- Messbar
- Akzeptiert
- Realistisch
- Terminiert

# Ziel-Arten

## Vorgehensziele

Was wird **während** des Projektes erreicht?

Abwicklungserfolg

Aufwände (Kosten), Dauer

Skills

Gesetze und Regeln beachtet

Weiterentwicklung der

**Organisation** 

# Ergebnisziele

Was ist **am Ende** des Projektes erreicht?

Anwendungserfolg

Termin gehalten

Funktionalitäten

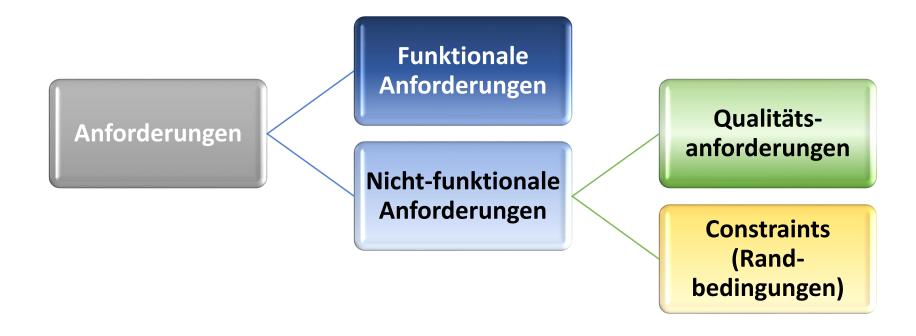
Qualitätsmerkmale

erreicht

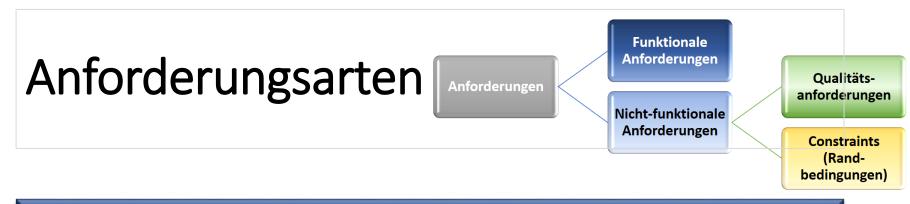
Neu aufgebaute

**Organisation** 

# Anforderungsarten



Quelle: https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre\_foundationlevel\_handbook\_de\_v1.1.1.pdf



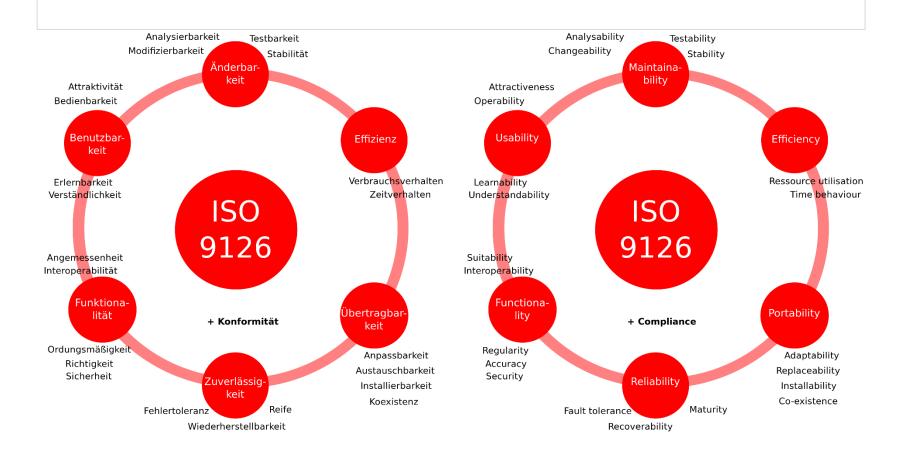
**Funktionale Anforderungen** betreffen ein Ergebnis oder Verhalten, das durch eine Funktion eines Systems bereitgestellt werden soll. Dazu gehören Anforderungen an Daten oder die Interaktion eines Systems mit seiner Umgebung.

**Qualitätsanforderungen** beziehen sich auf Qualitätsaspekte, die nicht durch funktionale Anforderungen abgedeckt sind - wie z.B. Bedienbarkeit, Leistung (Performance), Verfügbarkeit, Sicherheit, Wartbarkeit, Zuverlässigkeit oder Konformität zu Standards.

Constraints (Randbedingungen) sind Anforderungen, die den Lösungsraum über das hinaus begrenzen, was zur Erfüllung der gegebenen funktionalen Anforderungen und Qualitätsanforderungen notwendig ist.

Quelle: <a href="https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre\_foundationlevel\_handbook\_de\_v1.1.1.pdf">https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre\_foundationlevel\_handbook\_de\_v1.1.1.pdf</a>
<a href="https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre\_foundationlevel\_handbook\_de\_v1.1.1.pdf">https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre\_foundationlevel\_handbook\_de\_v1.1.1.pdf</a>
<a href="https://wisuresolutions.com/de/Blog/hohe-Qualit%C3%A4tsanforderungen-Attribute/">https://wisuresolutions.com/de/Blog/hohe-Qualit%C3%A4tsanforderungen-Attribute/</a>

# Qualitätsanforderungen an Software



Quellen: https://de.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC 9126, https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC 9126

Welche Anforderungen an eine Zahnbürste habt Ihr? Kategorisiert Eure Anforderungen. Team-Arbeit, 15 Minuten.

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)

Welche Anforderungen an eine Zahnbürste habt Ihr? Kategorisiert Eure Anforderungen.

#### Eure Ergebnisse:

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)
Zähne reinigen	Soll lange halten	Soll keine gesundheitlichen Schäden verursachen
Soll elektrisch betrieben sein	Sollte mit EU-Stecker betrieben werden	

Annahme: Es sollen die Anforderungen an eine **mechanische** Zahnbürste beschrieben werden.

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)
Gemeinsam mit Wasser und Zahncreme soll die Zahnbürste durch Bewegungen am Griff die Zahnzwischenräume reinigen	Durch die Farbveränderung der Borsten soll angezeigt werden, wann die Bürste getauscht werden soll	Der Preis der Zahnbürste soll einen bestimmten Betrag nicht übersteigen.
Gemeinsam mit Wasser und Zahncreme soll die Zahnbürste durch Bewegungen am Griff das Zahnfleisch massieren	Die Zahnbürste soll nach Entsorgung wiederverwertet werden können.	

Annahme: Es sollen die Anforderungen an eine **elektrische** Zahnbürste beschrieben werden.

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)
Gemeinsam mit Wasser und Zahncreme soll die Zahnbürste durch maschinelle Bewegungen die Zahnzwischenräume reinigen	Die Bürstenköpfe sollen nach Entsorgung wiederverwertet werden können.	Die Bürstenköpfe sollen getauscht werden können.
Gemeinsam mit Wasser und Zahncreme soll die Zahnbürste durch maschinelle Bewegungen das Zahnfleisch massieren	Der Accumulator soll getauscht werden können.	

# Agenda

Agenda

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

#### **Anforderungsmanagement** MHB15

- Ziele
- Anforderungen
- Dokumentation von Anforderungen
  - User Story
  - Use Case
  - EARS und SOPHIST
- Der Prozess Anforderungsmanagement
- Semesterbegleitende Team-Arbeit

# Dokumentation von Anforderungen

**Anforderungen** können auf unterschiedliche Weisen beschrieben werden:

- Umgangssprachlich
- Strukturiert umgangssprachlich: Pflichtenheft

Funktionale Anforderungen können mehr oder minder formal zusätzlich beschrieben werden mit:

- Use Cases
- User Stories
- Formalsprachlich: EARS und SOPHIST

## **Use Cases vs User Stories**

Use Cases entspringen der nicht-agilen Anwendungsentwicklung. User Stories entspringen der agilen Anwendungsentwicklung.

Also haben Sie nichts miteinander zu tun?

Prinzipiell stimmt das.

Bei einer weniger dogmatischen Betrachtungsweise kann beides sinnvoll miteinander kombiniert werden.

# **User Story**

Eine **User Story** ("Anwendererzählung") ist eine in Alltagssprache formulierte Software-Anforderung. Sie ist bewusst kurz gehalten und umfasst in der Regel nicht mehr als zwei Sätze.

"Als <Rolle> möchte ich <Ziel/Wunsch>, um <Nutzen>"

Als Girokarteninhaber möchte ich bargeldlos zahlen können, um keine größere Menge Bargeld bei mir haben zu müssen.

Weitere Infos zu User Stories, Story-Cards, Epics, User Story Maps, Initiativen:

https://www.atlassian.com/de/agile/project-management/user-stories,

https://de.wikipedia.org/wiki/User\_Story,

https://www.cybermedian.com/de/capturing-functional-requirements-with-use-

cases-and-user-stories

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/User Story

Ein Anwendungsfall (engl. use case) bündelt

alle möglichen Szenarien, die eintreten können,

wenn ein **Akteur** versucht, mit Hilfe des betrachteten Systems

ein **bestimmtes fachliches Ziel** (engl. business goal) zu erreichen.

**Einzelne** Use Cases werden durch Spezifikationen (Narratives) beschrieben.

Ein anschauliches Beispiel findet sich hier:

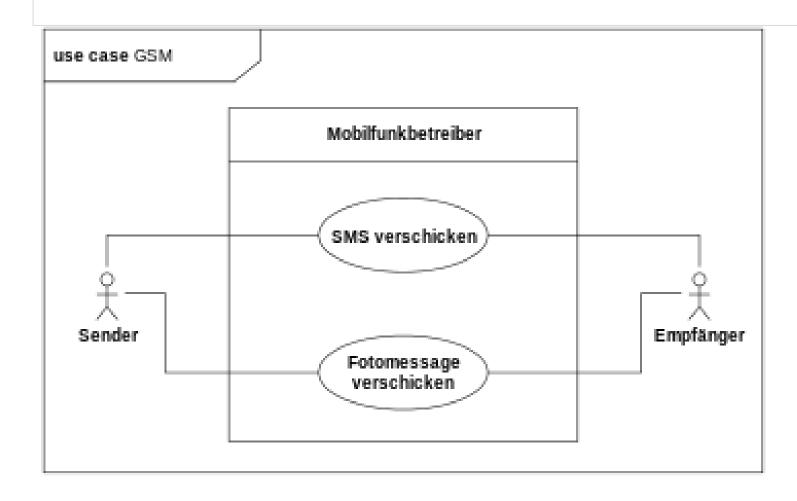
https://www.sophist.de/fileadmin/user\_upload/Bilder\_zu\_Seiten/Publikationen/U\_ML2\_glasklar/4. Auflage/12-1\_Schablone\_fuer\_Use-Case-Beschreibung.pdf

Seite 2, Beispiel B

Zu Übersichtszwecken werden ein oder mehrere Use Cases gemeinsam in einem Use Case Diagramm dargestellt.

Elemente und Beispiele finden sich hier:

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



Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Anwendungsfalldiagramm

Mehr zu Use Cases, Narratives, Use Case Diagrams:

https://t2informatik.de/wissen-kompakt/use-case/,

http://www.geocities.ws/hellopopel/use case narration,

https://www.cybermedian.com/de/capturing-functional-requirements-with-use-

cases-and-user-stories

#### **Use Cases vs User Stories**

Use Cases entspringen der nicht-agilen Anwendungsentwicklung. User Stories entspringen der agilen Anwendungsentwicklung.

Also haben Sie nichts miteinander zu tun?

Prinzipiell stimmt das.

Bei einer weniger dogmatischen Betrachtungsweise kann beides sinnvoll miteinander kombiniert werden.

Eine sinnvolle Kombinataion von Use Cases und User Stories kann darin bestehen, die Narratives von Use Cases mit Hilfe von User Stories zu beschreiben.

# Formalsprachliche Beschreibung von Anforderungen

Im internationalen Umfeld ist die Methode EARS eine eingeführte Methode und wird von vielen Requirements Management Systemen unterstützt.

EARS = The Easy Approach to Requirements Syntax

Im deutschsprachigen Raum ist SOPHIST die bekannteste Methode.

# Formalsprachliche Beschreibung von Anforderungen

EARS kennt 5 verschiedene Patterns, die einem **einheitlichen Satzmuster** folgen:

#### **Consistent Requirements Syntax**

Here is a generic syntax for functional requirements (optional items are in square brackets):

[Trigger] [Precondition] Actor Action [Object]

#### Example:

When an Order is shipped and Order Terms are not "Prepaid", the system shall create an Invoice.

- Trigger: When an Order is shipped
- Precondition: Order Terms are not "Prepaid"
- Actor: the system
- · Action: create
- Object: an Invoice



Quelle: https://www.iaria.org/conferences2013/filesICCGI13/ICCGI 2013 Tutorial Terzakis.pdf

39

# Formalsprachliche Beschreibung von Anforderungen

EARS kennt **5 verschiedene Patterns**, die einem einheitlichen Satzmuster folgen:

#### **EARS Patterns**

Pattern Name	Pattern	
Ubiquitous	The <system name=""> shall <system response=""></system></system>	
Event-Driven	WHEN <trigger> <optional precondition=""> the <system name=""> shall <system response=""></system></system></optional></trigger>	
Unwanted Behavior	IF <unwanted condition="" event="" or="">, THEN the <system name=""> shall <system response=""></system></system></unwanted>	
State-Driven	te-Driven WHILE <system state="">, the <system name=""> shall <system response=""></system></system></system>	
Optional Feature	WHERE <feature included="" is="">, the <system name=""> shall <system response=""></system></system></feature>	
Complex	Complex (combinations of the above patterns)	

Quelle: https://www.iaria.org/conferences2013/filesICCGI13/ICCGI 2013 Tutorial Terzakis.pdf

## Agenda

**Agenda** 

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

#### **Anforderungsmanagement** MHB15

- Ziele
- Anforderungen
- Dokumentation von Anforderungen
  - User Story
  - Use Case
  - EARS und SOPHIST
- Der Prozess Anforderungsmanagement
- Semesterbegleitende Team-Arbeit

### Semesterbegleitende Team-Arbeit

Die semesterbegleitende Praxis-Arbeit wird aus mindestens vier Hauptaufgaben sowie der Abschlusspräsentation bestehen.

Zu den Hauptaufgaben wird es Feedback geben, das es ermöglicht, die Bearbeitung nachzubessern und zu einer (noch) besseren Bewertung zu kommen.

Die *vier am besten bewerteten Hauptaufgaben* sowie die *Abschlusspräsentation* als weitere Hauptaufgabe werden zur Findung der Benotung in gleichen Teilen herangezogen.

## Semesterbegleitende Team-Arbeit

#### Beispiel:

#### Beispiel:

	Anzahl Punkte von 100	Verwendete Punkte
Hauptaufgabe 1	85	85
Hauptaufgabe 2	80	
Hauptaufgabe 3	100	100
Hauptaufgabe 4	75	
Hauptaufgabe 5	90	90
Hauptaufgabe 6	95	95
Abschlusspräsentation	90	90
Summe alle Punkte		460
geteilt durch 5:		
Endstand Punkte		92

Als Notenschlüssel wird der übliche DHBW-Notenschlüssel verwendet.

## Semesterbegleitende Team-Arbeit

Zu jedem der angebotenen Szenarien werden die folgenden Informationen zur Verfügung gestellt.

- Ziele
- (Erste) Anforderungen

## Semesterbegleitende Team-Arbeit Erste Hauptaufgabe "Anforderungen"

- 1. Lest die Beschreibungen bitte durch und erstellt einen Fragenkatalog mit allen Fragen, deren Beantwortung Ihr für notwendig haltet, um eine Lösung für das Szenario zu finden.
- 2. Kategorisiert die Anforderungen nach funktional / Qualitätsanforderung / Randbedingung.
- 3. Versucht bitte, (mindestens) eine funktionale Anforderung auf zwei verschiedene Arten "formal" zu beschreiben, also als User Story, als Use Case oder mit EARS.

## Teams & Themen – Erste Hauptaufgabe Stand der Bearbeitung

Lfd	Thema	Status
Team 11	S1 Balkonsolar-Anlage für Mieter	Link zu Ergebnissen liegt vor - noch kein Feedback gegeben
Team 12	S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	Noch keine erste Ergebnisse
Team 13	S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	Link zu Ergebnissen liegt vor - noch kein Feedback gegeben
Team 14	S2 Photovoltaik-Anlage für Vermieter	Noch keine erste Ergebnisse

## Agenda

Agenda

**Nachbetrachtung vorige Vorlesung** 

**Anforderungsmanagement** MHB15

### Terminübersicht

1	02.10.2023	09:00-12:15	Einführung
2	09.10.2023	09:00-12:15	Probleme, Ziele, Anforderungen
3	16.10.2023	09:00-12:15	Anforderungsmanagement
4	23.10.2023	09:00-12:15	Kreativität, Consulting, Vorgehensweise, Verhandlungsführung
5	30.10.2023	09:00-12:15	Kommunikation, Kosten
6	06.11.2023	09:00-12:15	Konflikte, Nutzwertanalyse
7	13.11.2023	09:00-12:15	Technischer Vertrieb, Führung
8	20.11.2023	09:00-12:15	Präsentieren, Akquise, Selbstmarketing
9	27.11.2023	09:00-12:15	Distribution, Strategische Planung
10	04.12.2023	09:00-12:15	Der industrielle Kaufprozess
11	11.12.2023	09:00-12:15	Präsentationen, Lessons learned
Klausu	r 18.12.2023	<del>09:00-11:00</del>	Aber: Klausur Recht 40minütig

### Bildernachweis



https://www.flaticon.com/de/kostenloses-icon/strategie\_6633540

Strategie Icons erstellt von Freepik – Flaticon: <a href="https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/strategie">https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/strategie</a>



https://www.flaticon.com/de/kostenloses-icon/shopping-store 9280891

Handel und einkaufen Icons erstellt von chehuna – Flaticon:

https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/handel-und-einkaufen

### Meta

21AI2: Ergebnisse Zahnbürste

21AI2: Ergebnisse Erste Hauptaufgabe