

Consulting und Technischer Vertrieb

Consulting and technical sales

Anforderungsmanagement

DHBW Mannheim - Wintersemester 2023/24

TINF21AI1

Ulf Runge

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, Kreativität
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	09:00-11:00	Aber: Klausur Recht 40minütig

Teams & Themen

Team 11	5	Team 13	5
S1 Balkonsolar-Anlage für Mieter	5	S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	5
Brandmaier, Benedikt	1	Antoni, Paul	1
Brandmaier, Marion	1	Binzenhöfer, Luis	1
Floto, Maximilian	1	Dag, Joel	1
Lehmann, Lars	1	Eremeev, Daniel	1
Wolf, Philipp	1	Thoma, Moritz	1
Team 12	6	Team 14	6
S5 Nachrüstung eines Gebäudes mit einer Wärmepumpe	6	S2 Photovoltaik-Anlage für Vermieter	6
Frahm, Benjamin	1	Gönnheimer, Viktoria	1
Kautz, Jakob	1	Kern, Kevin	1
Kirschen, Yannick	1	Koch, Maximilian	1
Richert, Malte	1	Schnüll, Leo	1
Richter, Valentin	1	Stenzel, Olivier	1
Stella, Sander	1	Wellhausen, Liz	1
		Gesamtergebnis	22

Agenda

Agenda

Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Anforderungsmanagement *MHB15*

Agenda

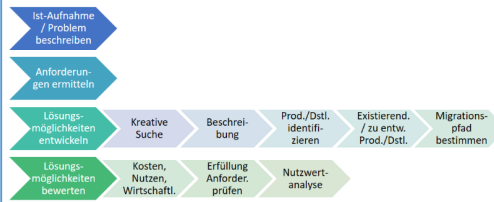
Agenda

Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Anforderungsmanagement *MHB15*

Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Consultants View:
Wie unterstütze ich Enterprises möglichst gut beim Finden von Lösungen?



Probleme – Global Risk Report 2022

Erderhitzung	Extremwetter	Verlust an Biodiversität	Soziale Spaltung
Verlust der Lebensgrundlagen	Infektionskrankheiten	Umweltzerstörung	Verlust natürlicher Ressourcen
	Schuldenkrise	Geopolitische Spannungen	

Team-Übung zu Problemen
Gesellschaftliche Probleme und Themen

Eure Ergebnisse:

Immigrations-Bürokratie	Nahverkehr	Bildungssystem	Internet-Infrastruktur
Besetzbarer Wohnraum	Demographischer Wandel	Rentensystem	Änderung Diskurskultur
Klima-Krise	Sekularismus	Kolonialismus	Schere zwischen arm und reich
Transphobie, Queerphobie	Hierarchischer Aufbau von Machtstrukturen (politisch, Struktur von Unternehmen)	Extremismus	Flucht und Vertreibung

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

Team-Übung zu Problemen
Unternehmerische Herausforderungen

Eure Ergebnisse:

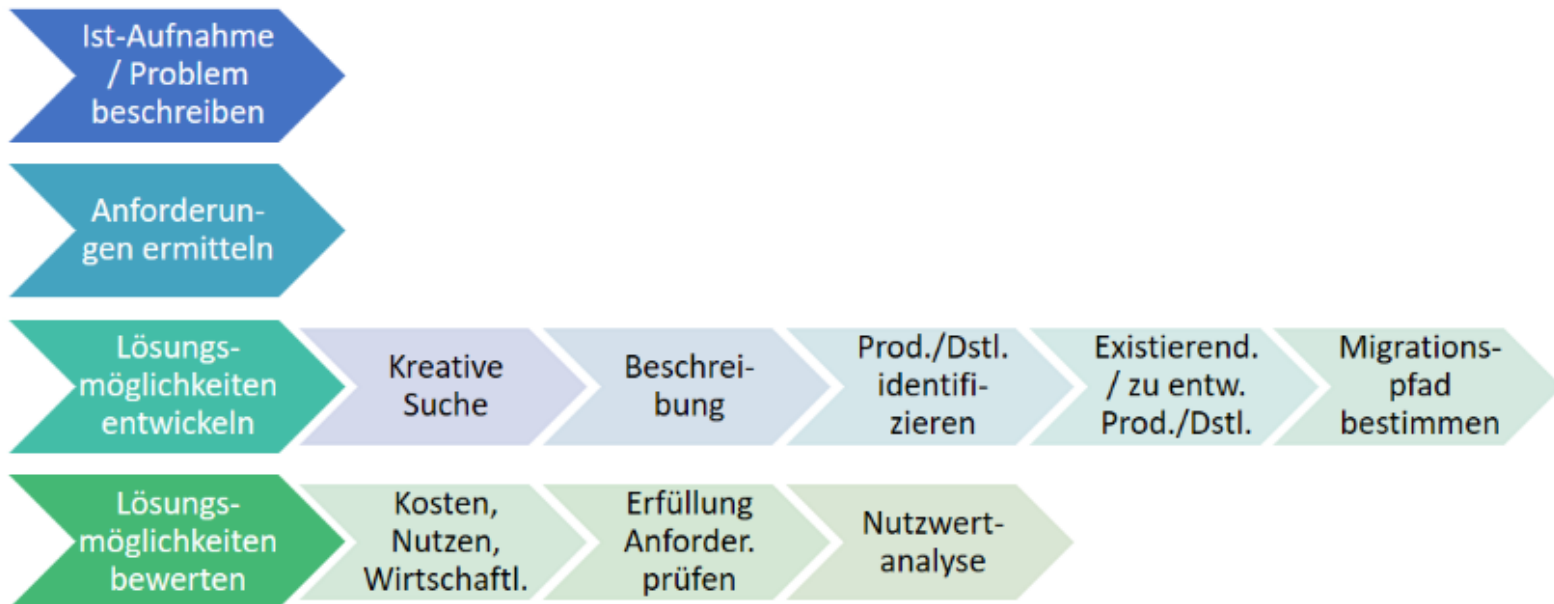
Fachkräftemangel	Globalisierung (Konkurrenz aus China)	(politische) Weltlage + Energie (Industrieland/Import) + Unsicherheit	Digitalisierung
Investitionstau	Organisationsstrukturen (Hierarchien, Management)	Inflation, Kostensteigerung	Bilanzdruck (?) – „nur noch in Quartalen“ denken
	Standort Deutschland ?	KI Künstliche Intelligenz	

Der systematische Problemlösungsprozess



Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Consultants View: Wie unterstütze ich Enterprises möglichst gut beim Finden von Lösungen?



Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Probleme – Global Risk Report 2022

Erderhitzung

Extremwetter

**Verlust an
Biodiversität**

Soziale Spaltung

**Verlust der
Lebens-
grundlagen**

**Infektions-
krankheiten**

**Umwelt-
zerstörung**

**Verlust
natürlicher
Ressourcen**

Schuldenkrise

**Geopolitische
Spannungen**

Probleme gibt es?

in
ber
dokumentation)
Markt, Lieferkette)
Erfahrung,

kation, Team-Spirit,

ng

Problem-
schrei-
ung

Ursachen-
analyse

chei-
en

ungs-
trolle

Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Team-Übung zu Problemen Gesellschaftliche Probleme und Themen

Eure Ergebnisse:

Immigrations-Bürokratie	Nahverkehr	Bildungssystem	Internet-Infrastruktur
Bezahlbarer Wohnraum	Demographischer Wandel	Rentensystem	Änderung Diskurskultur
Klima-Krise	Sexismus	Kolonialismus	Schere zwischen arm und reich
Transphobie, Queerphobie	Hierarchischer Aufbau von Machtstrukturen (politisch, Struktur von Unternehmen)	Extremismus	Flucht und Vertreibung

en für Probleme gibt es?

auf
nd Informationen
modell, Daten über
, mangelhafte Dokumentation)
(Technologie, Markt, Lieferkette)
ssen (Anwendungserfahrung,
ng)
el
ngeln (Kommunikation, Team-Spirit,
wäche
haft zur Anpassung

sche
gsprozess



Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Team-Übung zu Problemen Unternehmerische Herausforderungen

Eure Ergebnisse:

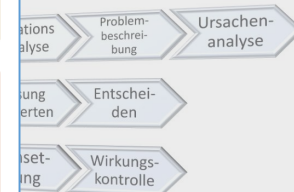


für Probleme gibt es?

Informationen
modell, Daten über
angelhafte Dokumentation)
chnologie, Markt, Lieferkette)
n (Anwendungserfahrung,

n (Kommunikation, Team-Spirit,
he
zur Anpassung

e
prozess



Nachbetrachtung vorige Vorlesung

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

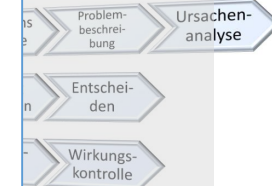
Welche Probleme gibt es?

Informationen
(eigenes Geschäftsmodell, Daten über
Geschäftsprozesse, mangelhafte Dokumentation)
Technologie, Markt, Lieferkette)
Anwendungserfahrung,

Kommunikation, Team-Spirit,

Bereitschaft zur Anpassung

Prozess



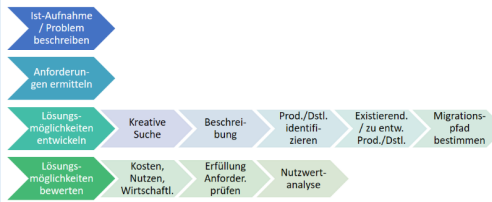
Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Der systematische Problemlösungsprozess



Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Consultants View:
Wie unterstütze ich Enterprises möglichst gut beim Finden von Lösungen?



Probleme – Global Risk Report 2022

Erderhitzung	Extremwetter	Verlust an Biodiversität	Soziale Spaltung
Verlust der Lebensgrundlagen	Infektionskrankheiten	Umweltzerstörung	Verlust natürlicher Ressourcen
	Schuldenkrise	Geopolitische Spannungen	

Team-Übung zu Problemen
Gesellschaftliche Probleme und Themen

Eure Ergebnisse:

Immigrations-Bürokratie	Nahverkehr	Bildungssystem	Internet-Infrastruktur
Besetzbarer Wohnraum	Demographischer Wandel	Rentensystem	Änderung Diskurskultur
Klima Krise	Sekularismus	Kolonialismus	Schere zwischen arm und reich
Transphobie, Queerphobie	Hierarchischer Aufbau von Machtstrukturen (politisch, Struktur von Unternehmen)	Extremismus	Flucht und Vertreibung

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

Team-Übung zu Problemen
Unternehmerische Herausforderungen

Eure Ergebnisse:

Fachkräftemangel	Globalisierung (Konkurrenz aus China)	(politische) Weltlage + Energie (Industrieland/Import) + Unsicherheit	Digitalisierung
Investitionstau	Organisationsstrukturen (Hierarchien, Management)	Inflation, Kostensteigerung	Bilanzdruck (?) – „nur noch in Quartalen“ denken
	Standort Deutschland ?	KI Künstliche Intelligenz	

Der systematische Problemlösungsprozess



Agenda

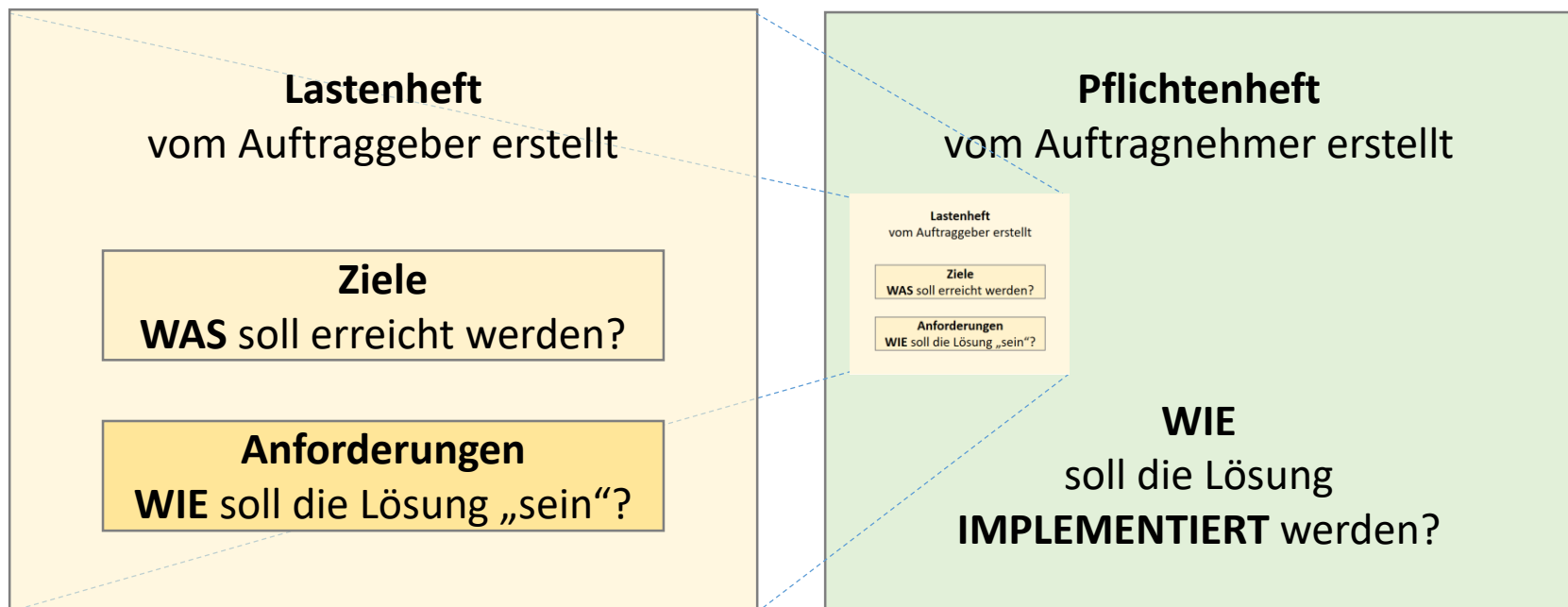
Agenda

Nachbetrachtung vorige Vorlesung

Anforderungsmanagement *MHB15*

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

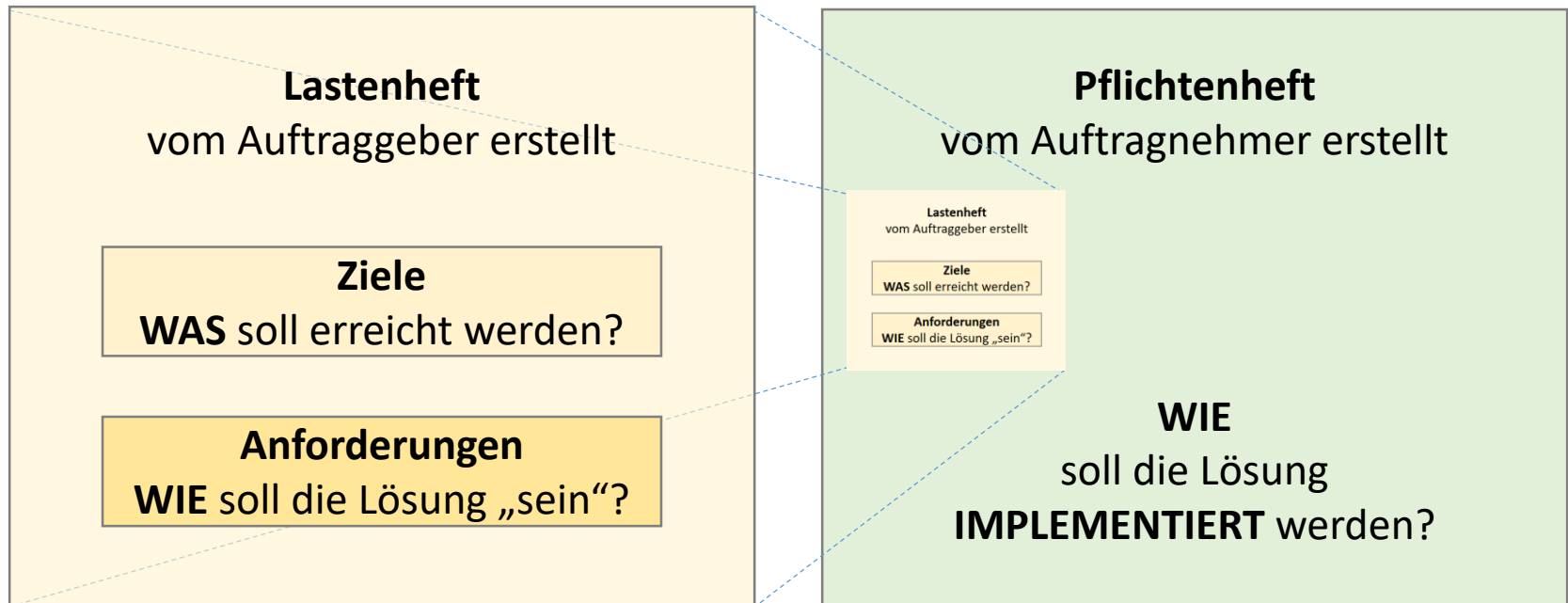
Einordnung Lasten-/Pflichtenheft, Ziele, Anforderungen



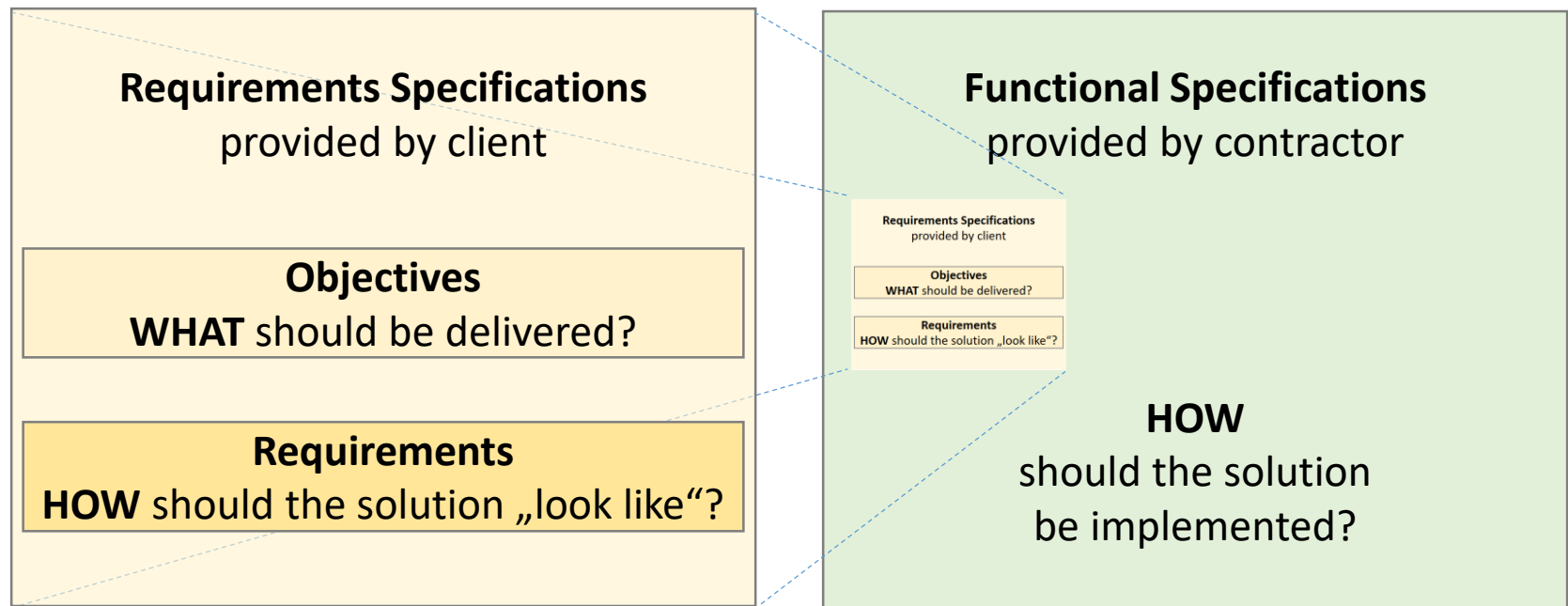
Einordnung Lasten-/Pflichtenheft, Ziele, Anforderungen

Ziele beziehen sich auf den Problemlösungsprozess / auf das Projekt

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



Einordnung Ziele / Anforderungen / Lasten-/Pflichtenheft



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

Ziele - Formulierung

SMART-Kriterien

English

- **S**pecific
- **M**easurable
- **A**greed upon
- **R**ealistisc
- **T**ime-limited

Deutsch

- **S**pezifisch
- **M**essbar
- **A**kzeptiert
- **R**ealistisch
- **T**erminiert

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

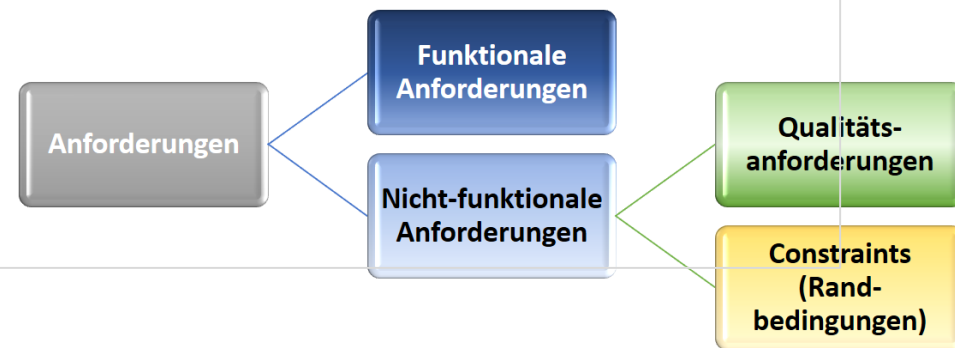
Qualitätsmerkmale
erreicht

Neu aufgebaute
Organisation

Anforderungsarten



Anforderungsarten



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: https://www.ireb.org/content/downloads/3-cpre-foundation-level-handbook/cpre_foundationlevel_handbook_de_v1.1.1.pdf
<https://visuresolutions.com/de/Blog/hohe-Qualit%C3%A4tsanforderungen-Attribute/>

Qualitätsanforderungen an Software



Übung

Anforderungen an eine Zahnbürste

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

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)

Übung

Anforderungen an eine Zahnbürste

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

Ergebnisse:

Funktionale Anforderungen	Qualitätsanforderungen	Constraints (Randbedingungen)

Übung

Anforderungen an eine Zahnbürste

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.	

Übung

Anforderungen an eine Zahnbürste

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

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**.

Use Case

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.

Use Case

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/UM2_glasklar/4. Auflage/12-1_Schablone_fuer_Use-Case-Beschreibung.pdf

Seite 2, Beispiel B

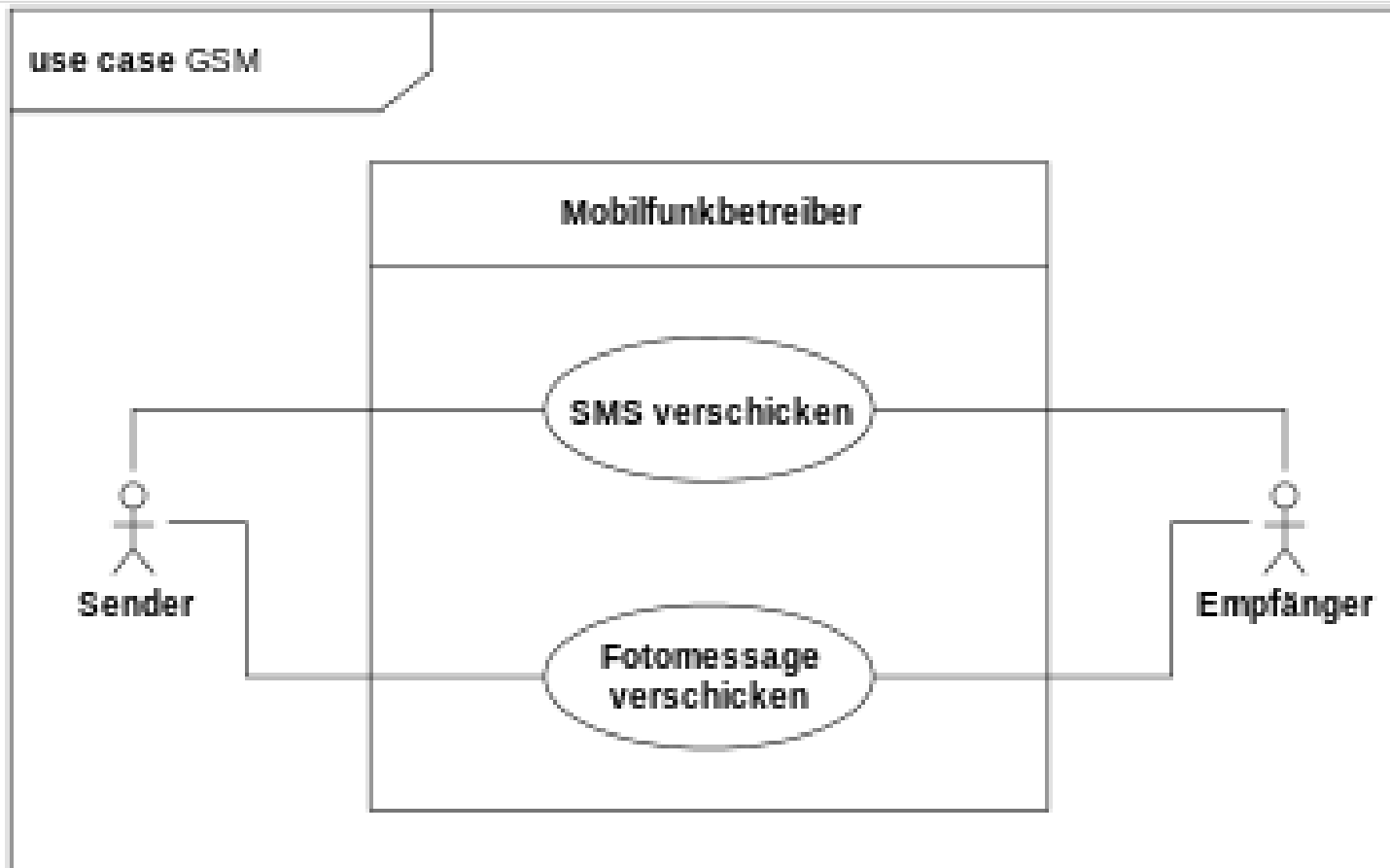
Use Case

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>

Use Case



Use Case

Mehr zu Use Cases, Narratives, Use Case Diagrams:

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

[http://www.geocities.ws/hellopopel/use case narration](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 Kombination 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 **E**asy **A**pproach to **R**equirements **S**yntax

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*



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

Quelle: https://www.iaria.org/conferences2013/files/ICCGI13/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.

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
Klausur	18.12.2023	09:00-11:00	Aber: Klausur Recht 40minütig

Bildernachweis



https://www.flaticon.com/de/kostenloses-icon/strategie_6633540

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



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>