



BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN
University of Applied Sciences

Agiles Requirements Engineering - *Kategorisierung von Anforderungen* -

Master Technische Informatik – Embedded Systems–

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Schirmacher

Anforderungen kategorisieren

Kategorisierung nach:

- Benutzerzufriedenheit
- Fachlicher Einordnung
- Größe / Detail-Level
- Betrachtungsperspektive / Domäne
- weiteren Kriterien...
- Fazit zum Thema Kategorisierung



Wiederholung: Ziele und Anforderungen



Anforderung nach Pohl/Rupp

Anforderung:

- (1) Eine **Bedingung oder Fähigkeit**, die **von einem Benutzer** (Person oder System) zur Lösung eines Problems oder zur Erreichung eines Ziels **benötigt** wird.
- (2) Eine Bedingung oder Fähigkeit, die ein System oder Teilsystem erfüllen oder besitzen muss, um einen Vertrag, eine Norm, eine Spezifikation, oder andere, **formell vorgegebene Dokumente** zu erfüllen.
- (3) Eine dokumentierte Repräsentation einer Bedingung oder Eigenschaft gemäß (1) oder (2).

Diese Definition ist eine direkte Übersetzung aus IEEE 610.



Anforderung vs. Ziel



Ziel:

- In der **Problemdomäne des Stakeholders** formuliert
- **Unabhängig von der Realisierung des Produkts** formuliert
- Was will der **Stakeholder erreichen**?
- Nicht: was soll das Produkt genau tun?
(nach Meinung des Stakeholders)
- Anhand der Ziele kann man den Wert der Umsetzung späterer Anforderungen einschätzen
 - Bringt Feature X dem Stakeholder etwas in Bezug auf Ziel Y ?



**Kategorie:
Kundenzufriedenheit**



Herzberg 1959: Zwei-Faktoren-Theorie

Was spielt bei der Arbeitsmotivation eine Rolle?

- *Hygienefaktoren*

- verhindern Unzufriedenheit
- können keine Zufriedenheit herstellen
- werden oft gar nicht wahrgenommen



Gehalt
Arbeitsbedingungen
Führungsstil
...

- *Motivatoren*

- beeinflussen die Motivation zur Leistung selbst
- beziehen sich meistens auf den Arbeitsinhalt
- Faktoren, die aktiv angestrebt werden
- Fehlen eines Motivators führt nicht unbedingt zu Unzufriedenheit



Arbeitsleistung / Erfolg
Anerkennung
Verantwortung
Aufstieg
Wachstum



Kano 1984: Attractive Quality vs. Must-Be Quality

- Modell zum systematischen Erringen von Kundenzufriedenheit
- Beschreibt Zusammenhang zwischen:
 - Erreichen bestimmter Eigenschaften
 - Kundenzufriedenheit
- Übertragung von Ideen aus der Zwei-Faktoren-Theorie auf das Thema Kunden-Anforderungen
- Ergebnis: verschiedene Ebenen der Qualität
 - Basismerkmale \longleftrightarrow vgl. Hygienefaktoren
 - Begeisterungs-Merkmale \longleftrightarrow vgl. Motivatoren



Noriaki Kano (*1940)



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- Basisfaktoren
- Leistungsfaktoren
- Begeisterungsfaktoren
- Unerhebliche Faktoren
- Rückweisungsfaktoren



Werden in der Literatur oftmals vernachlässigt, so auch in [1]



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- **Basisfaktoren**
 - implizite Muss-Kriterien
 - gelten als selbstverständlich
 - wenn vorhanden
 - keine Wahrnehmung
 - wenn nicht vorhanden
 - schlecht für Kundenzufriedenheit
- Leistungsfaktoren
- Begeisterungsfaktoren
- Unerhebliche Faktoren
- Rückweisungsfaktoren



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- Basisfaktoren
- **Leistungsfaktoren**
 - werden explizit verlangt
 - wenn umgesetzt
→ Einfluss auf die Zufriedenheit
 - wenn nicht umgesetzt
→ Einfluss auf Unzufriedenheit
 - dt. auch *Qualitätsmerkmale*
 - engl. auch *normal requirements*
- Begeisterungsfaktoren
- Unerhebliche Faktoren
- Rückweisungsfaktoren



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- Basisfaktoren
- Leistungsfaktoren
- **Begeisterungsfaktoren**
 - stiften tatsächlichen oder zumindest gefühlten Nutzen
 - werden nicht erwartet
 - wenn nicht umgesetzt
→ keine Unzufriedenheit
 - bereits kleine Leistungssteigerung
→ überproportionale Zufriedenheit
 - engl. auch *delightful requirements*
- Unerhebliche Faktoren
- Rückweisungsfaktoren



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- Basisfaktoren
- Leistungsfaktoren
- Begeisterungsfaktoren
- **Unerhebliche Faktoren**
- Rückweisungsfaktoren

- Bewirken weder Zufriedenheit,
noch Unzufriedenheit



Fünf Ebenen der Qualität nach Kano

- Basisfaktoren
- Leistungsfaktoren
- Begeisterungsfaktoren
- Unerhebliche Faktoren
- **Rückweisungsfaktoren**

- wenn existent
→ Unzufriedenheit
- wenn nicht existent
→ kein Einfluss auf Zufriedenheit



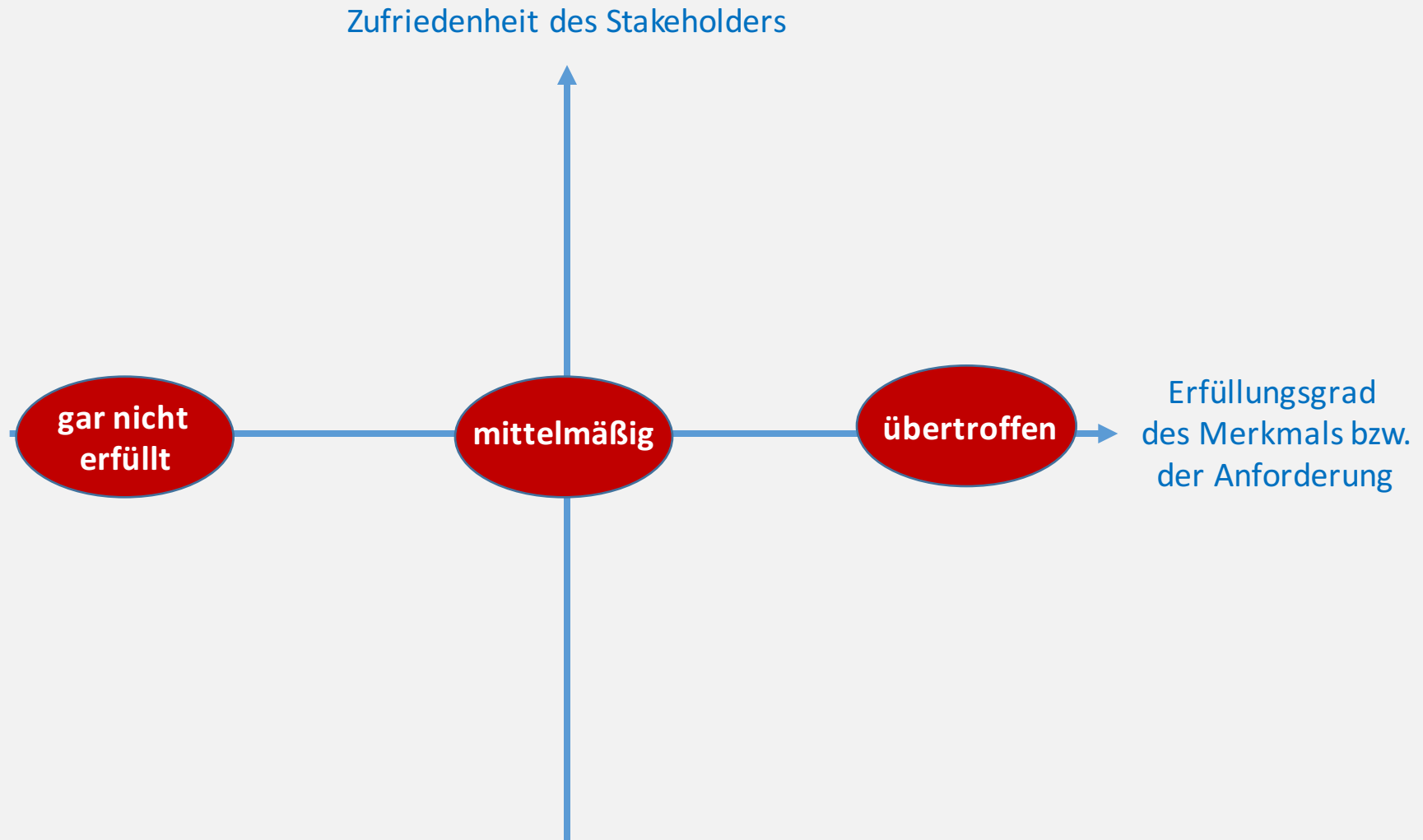
Klassifikation am Beispiel Automobil

Diese Einordnung trifft nicht für jeden Menschen zu – sie kann z.B. durch eine Erhebung bei einer bestimmten Population getroffen werden.

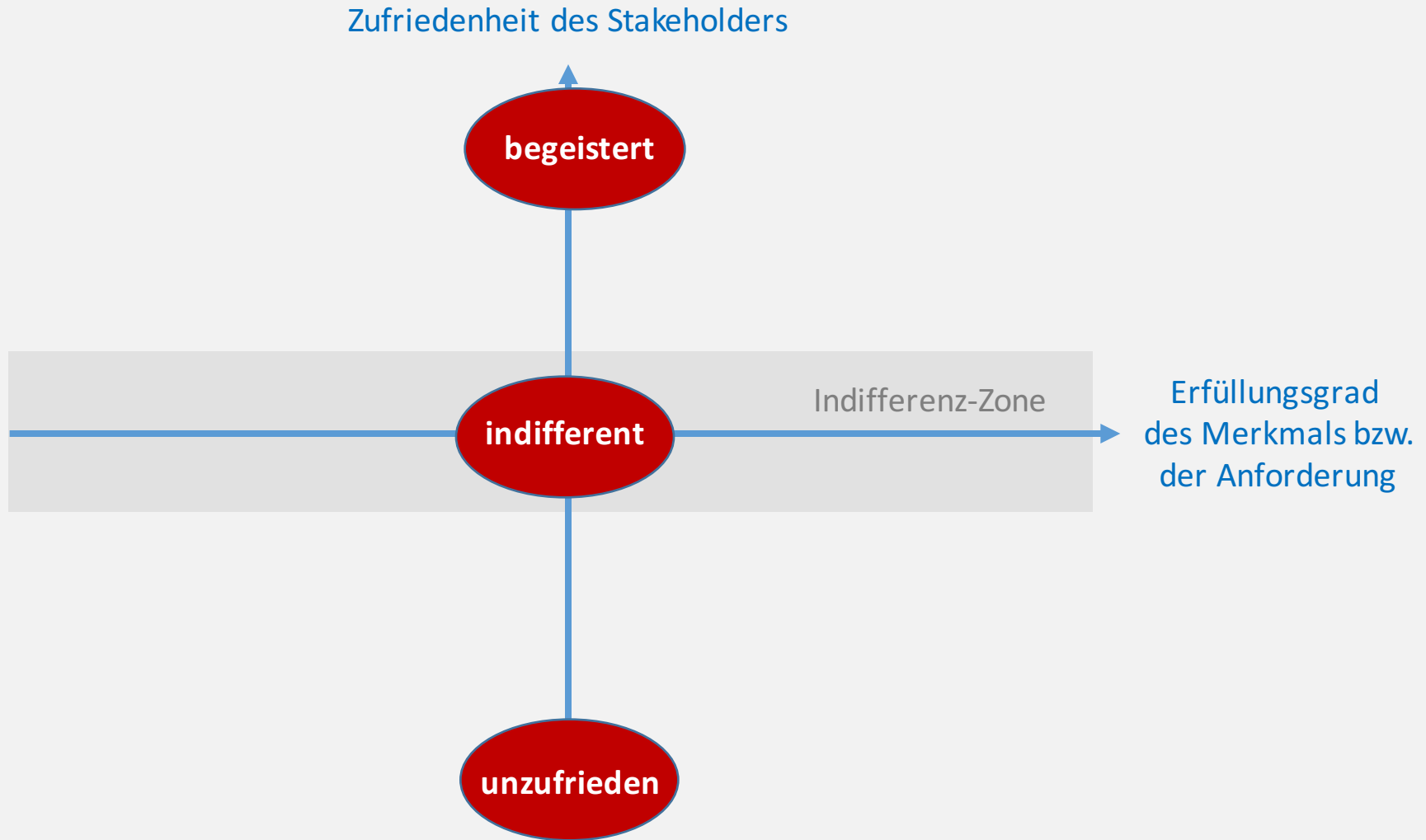
Basismerkmale	Sicherheit, Rostschutz
Leistungsmerkmale	Fahreigenschaften, Beschleunigung, Lebensdauer, Verbrauch
Begeisterungsmerkmale	Sonderausstattung, Design
Unerhebliche Merkmale	Automatik, Schiebedach
Rückweisungsmerkmale	Rostflecken



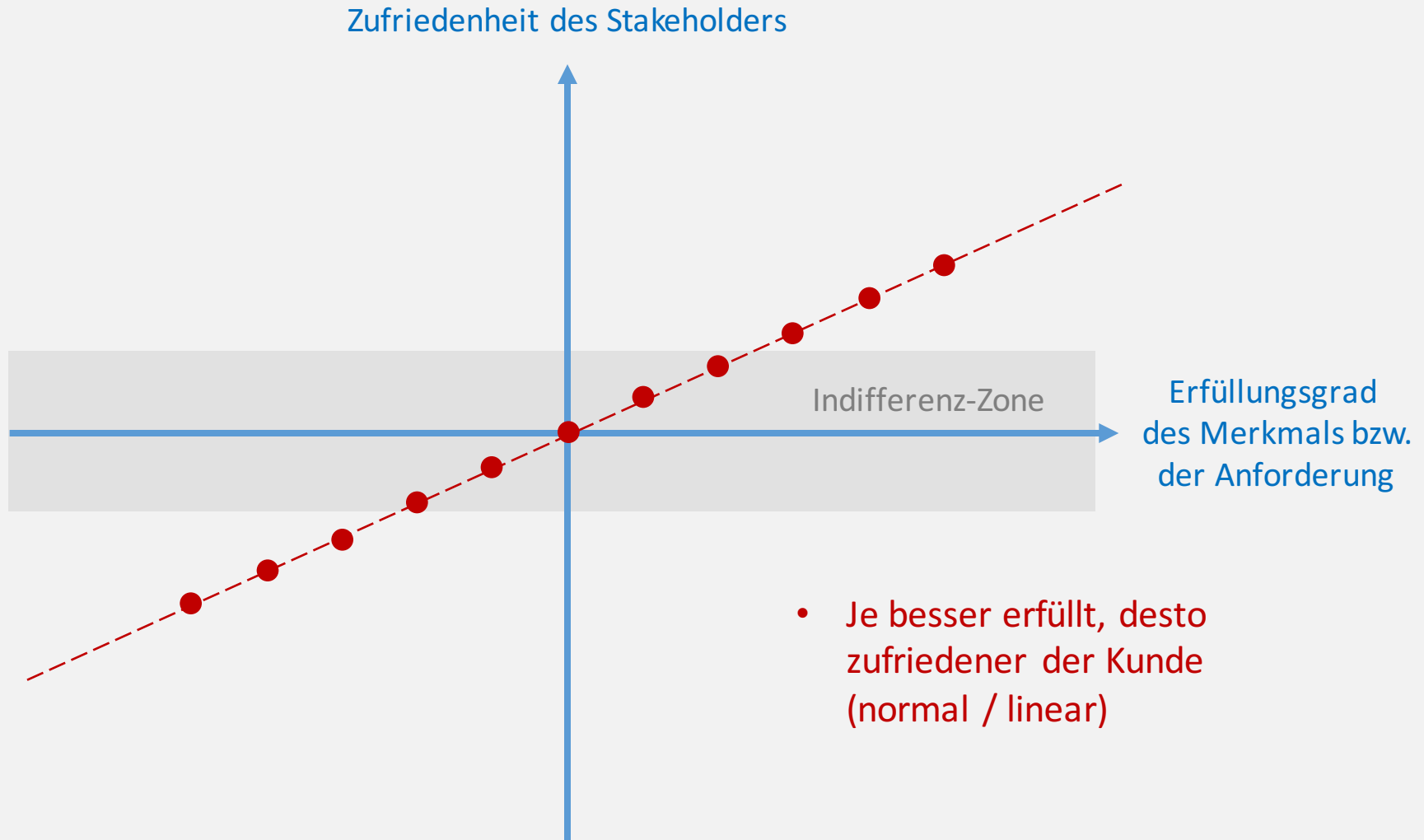
Kano-Modell: Achsen



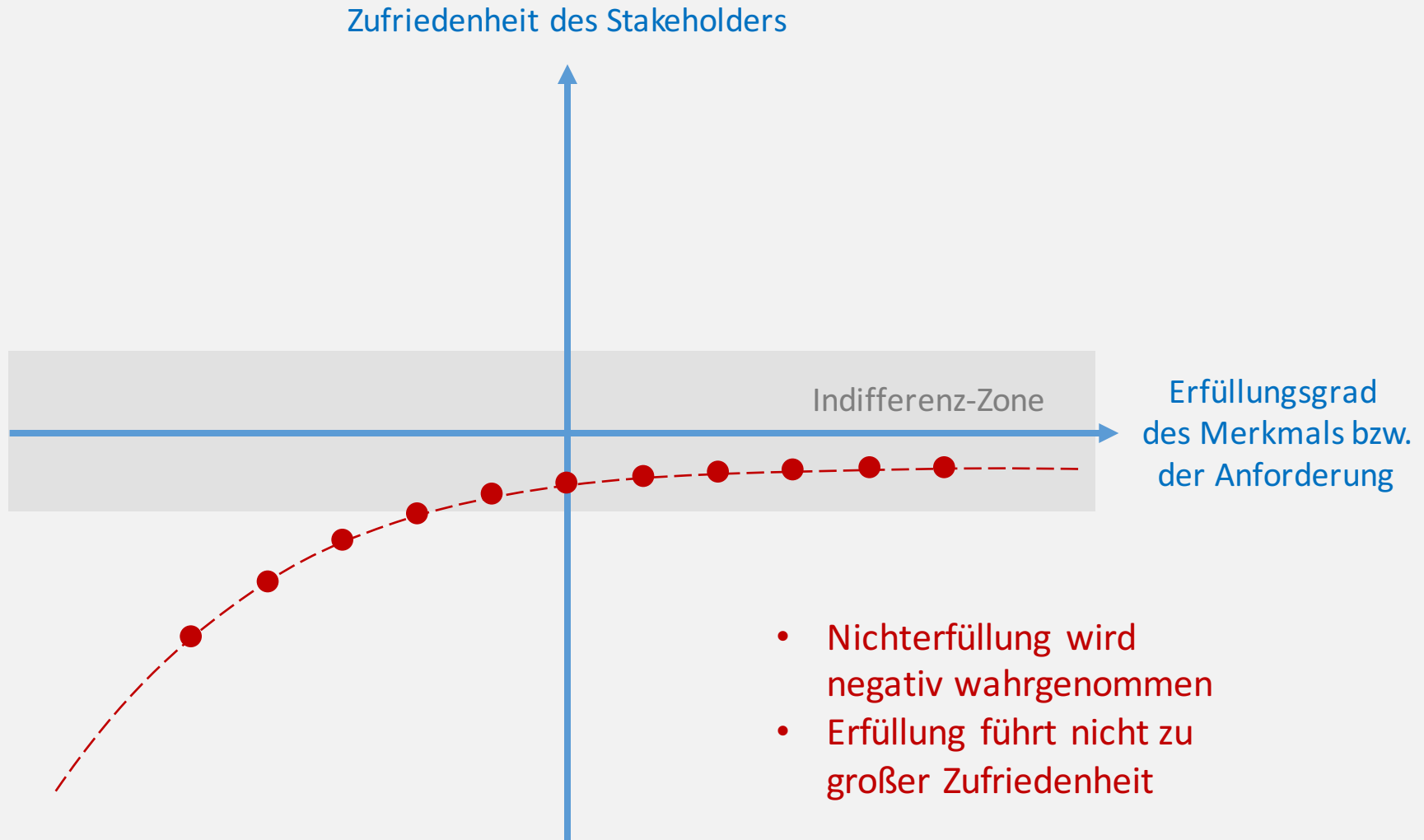
Kano-Modell: Achsen



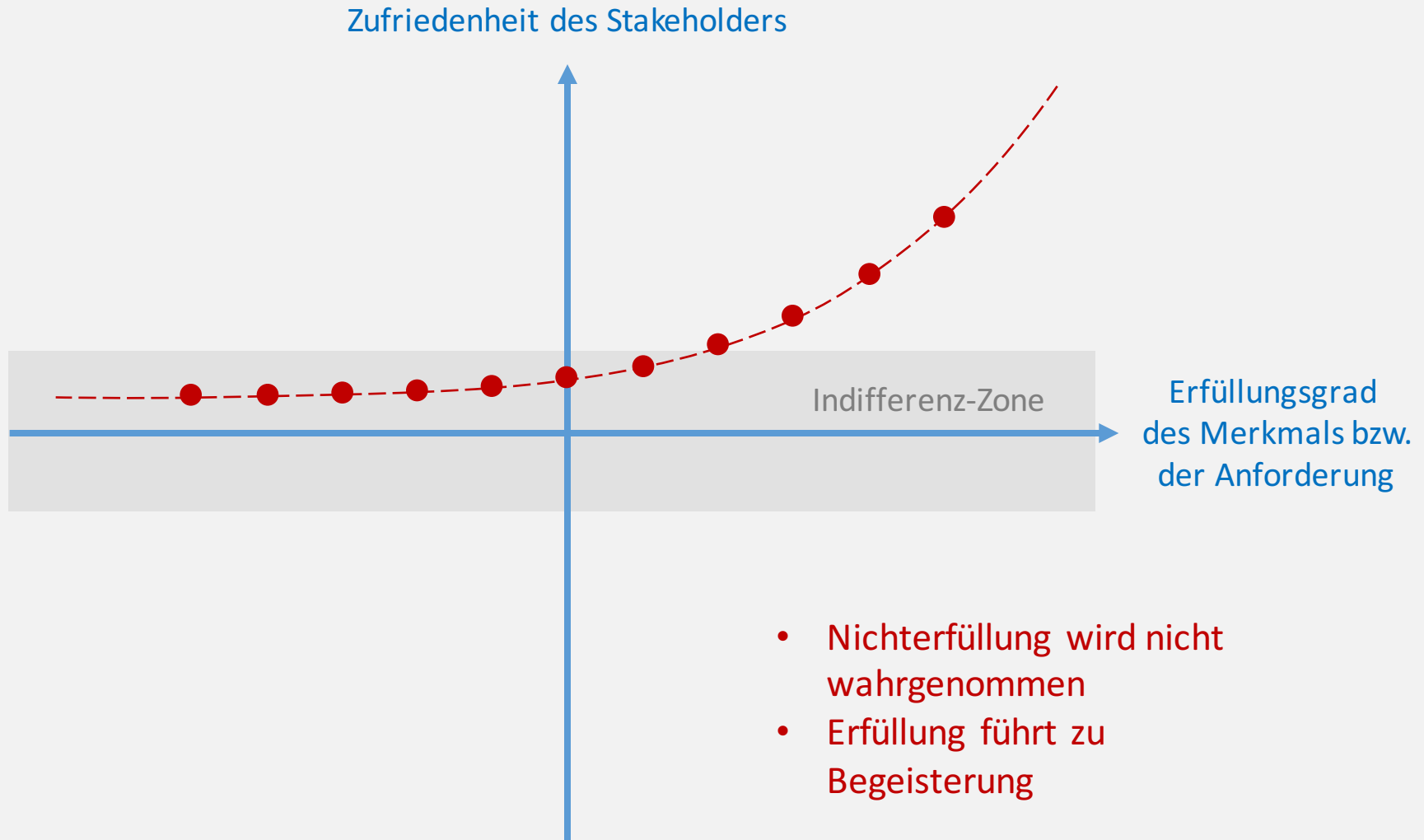
Kano-Modell: Leistungsfaktoren



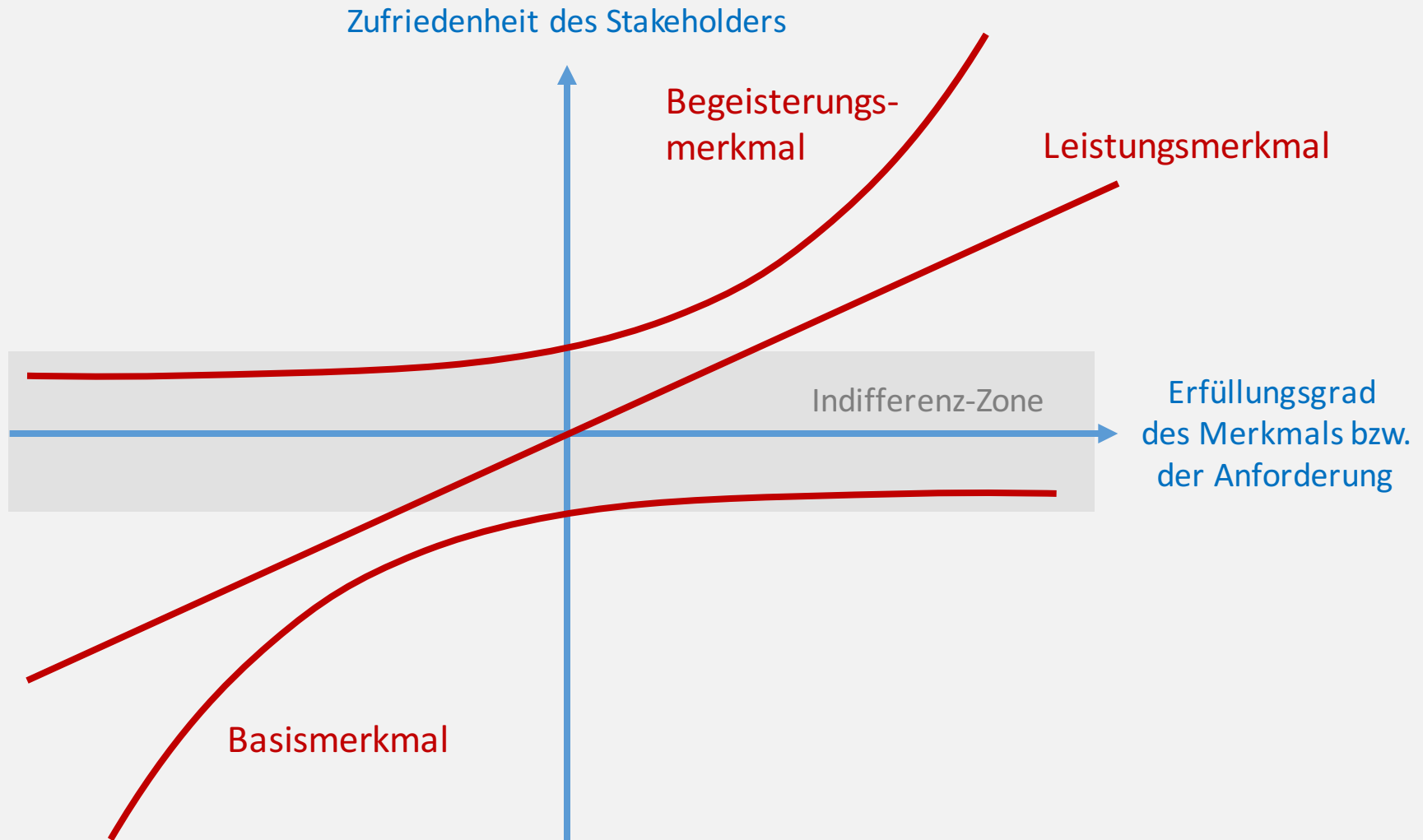
Kano-Modell: Basisfaktoren



Kano-MOdel: Begeisterungsfaktoren



Kano-Modell



Kano – Praktische Bedeutung?

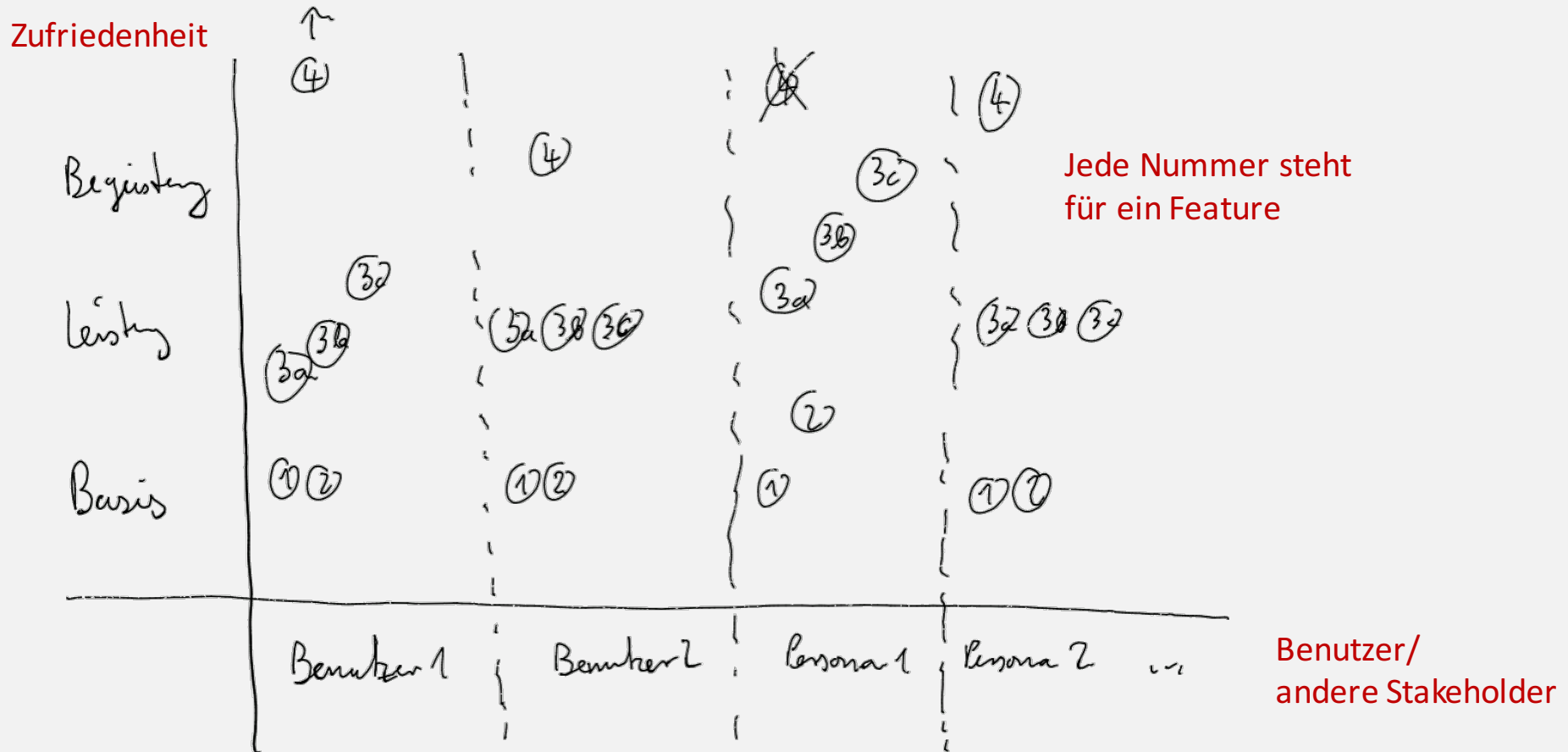
Man sollte sich bewusst werden, welche Anforderungen in welche Kategorie gehören.

- Basismerkmale allein reichen nicht aus
 - Reines Hinzufügen von Basismerkmalen führt nicht zu großer Zufriedenheit und hilft nicht bei der Differenzierung vom Wettbewerb
- Leistungsmerkmale ermitteln und entsprechend umsetzen
 - Ab wie viel X ist der Stakeholder zufrieden?
- Wenige Begeisterungsmerkmale reichen aus
 - Dadurch wird relativ schnell große Zufriedenheit erreicht
 - Es ist i.d.R. unangemessen, zu viel Aufwand in das Umsetzen sehr vieler Begeisterungsfaktoren zu setzen

...



Kano – Anwendung zur Releaseplanung



Bei manchen Features, insbesondere Leistungsfaktoren, kann man verschiedene Erfüllungsstufen eintragen, z.B. 3a = „schneller als 80ms“, 3b = „schneller als 10 ms“, ...



Bipolare Befragung

	Das würde mich sehr freuen	Das setze ich voraus	Das ist mir egal	Das nehme ich gerade noch hin	Das würde mich sehr stören
Funktional (positiv formuliert)					
Was würden Sie sagen, wenn das Produkt über ... verfügt					
Was würden Sie sagen, wenn es mehr ... gäbe					
Dysfunktional (negativ formuliert)					
Was würden Sie sagen, wenn das Produkt NICHT über ... verfügt					
Was würden Sie sagen, wenn es weniger ... gäbe					



Auswertung der Befragung

Funktional:		Dysfunktional:		Merkmal
Das setze ich voraus	+	Das würde mich sehr stören	→	Basis-Merkmal
Das würde mich sehr freuen	+	Das würde mich sehr stören	→	Leistungs-Merkmal
Das würde mich sehr freuen	+	Das ist mir egal	→	Begeisterungs-Merkmal
Das ist mir egal	+	Das ist mir egal	→	Unerhebliches Merkmal
Das würde mich sehr stören	+	Das setze ich voraus	→	Rückweisungs-Merkmal

- Auf diese Weise kann für jedeN BefragteN die individuelle Einordnung einer Menge von Produktmerkmalen erfolgen
- Tabelle nicht vollständig, und unlogische Antworten ausgeschlossen (z.B. 2x „würde mich sehr freuen“)



Eine sehr schön aufbereitete Zusammenfassung des Kano-Modells finden Sie auf den Seiten von MicroTOOL:

<https://www.microtool.de/was-ist-das-kano-modell/>



Kategorie: Fachliche Einordnung



Anforderungsarten: Funktionale Anforderung

Definition * : Funktionale Anforderung

[...] eine Anforderung bezüglich des **Ergebnisses eines Verhaltens**, das von einer Funktion des Systems bereitgestellt werden soll.

- Funktionalität, die das System zu Verfügung stellen soll
- Auch Funktionen der Schnittstellen, die bedient werden müssen

(später) weitere Unterteilung in:

- Funktions-,
- Verhaltens- und
- Strukturanforderungen



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Funktionale Anforderungen:

- Der Fahrgast soll auf dem Flur jedes Stockwerks einen Fahrwunsch nach oben oder nach unten signalisieren können.
- Der Fahrgast soll in der Kabine jederzeit einen sofortigen Stopp der Kabine bewirken können.
- Auf dem Weg in einer bestimmte Richtung soll der Fahrstuhl in allen Etagen halten, in denen ein Fahrgast einen Fahrwunsch in dieser Richtung signalisiert hat.

Tipp: entsprechende Formulierungen vermeiden unnötig frühe Spezifikation / Einengung der Lösung (z.B. „Knopf mit Pfeil nach oben“).



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Funktionale Anforderungen:

- **Der Fahrgast** soll auf dem Flur jedes Stockwerks einen Fahrwunsch nach oben oder nach unten signalisieren können.
- **Der Fahrgast** soll in der Kabine jederzeit einen sofortigen Stopp der Kabine bewirken können.
- Auf dem Weg in einer bestimmte Richtung soll **der Fahrstuhl** in allen Etagen halten, in denen ein Fahrgast einen Fahrwunsch in dieser Richtung signalisiert hat.

Wer soll etwas tun?

Akteur kann Benutzer oder System sein.



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Funktionale Anforderungen:

- Der Fahrgast soll auf dem Flur jedes Stockwerks **einen Fahrwunsch nach oben oder nach unten signalisieren** können.
- Der Fahrgast soll in der Kabine jederzeit **einen sofortigen Stopp der Kabine bewirken** können.
- Auf dem Weg in einer bestimmte Richtung soll der Fahrstuhl in allen Etagen **halten**, in denen ein Fahrgast einen Fahrwunsch in dieser Richtung signalisiert hat.

Was soll getan werden?
(typischerweise Verb + Ergänzungen)



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Funktionale Anforderungen:

- Der Fahrgast soll **<???** auf dem Flur jedes Stockwerks einen Fahrwunsch nach oben oder nach unten signalisieren können.
- Der Fahrgast soll **in der Kabine jederzeit** einen sofortigen Stopp der Kabine bewirken können.
- **Auf dem Weg in einer bestimmte Richtung** soll der Fahrstuhl in allen Etagen halten, in denen ein Fahrgast einen Fahrwunsch in dieser Richtung signalisiert hat.

**Wann / in welcher Situation
soll eine Aktion möglich sein / ausgelöst werden?**



Anforderungsarten: Qualitätsanforderung

Definition * : Qualitätsanforderung

[...] eine Anforderung, die sich **auf ein Qualitätsmerkmal bezieht**, das **nicht durch funktionale Anforderungen abgedeckt** wird.

- Gewünschte Qualitäten festlegen
- Häufig großer Einfluss auf Systemarchitektur

Typisch:

- Performanz
- Verfügbarkeit
- Zuverlässigkeit
- Ergonomie
- Skalierbarkeit
- Portabilität

Auch bekannt unter
„Nichtfunktionale Anforderungen“

*) Pohl, Rupp, *Basiswissen Requirements Engineering*, 4. Auflage 2015



Anforderungsarten: Qualitätsanforderung

Definition * : Qualitätsanforderung

[...] eine Anforderung, die sich auf ein Qualitätsmerkmal bezieht, das nicht durch funktionale Anforderungen abgedeckt wird.

Missverständliche Formulierung.

- Eine Anforderung ist eine Qualitätsanforderung, wenn sie ein Qualitätsmerkmal beschreibt und **nicht in Form einer Funktionalität formuliert** ist.
- Die Qualitätsanforderung kann aber **durch eine Reihe funktionaler Anforderungen verfeinert und realisiert werden**. Diese können das Qualitätsmerkmal dann durchaus „abdecken“.

Beispiel:

- „soll nicht ausfallen“ → Qualitätsmerkmal
- „unterbrechungsfreie Stromversorgung“ → fkt. Anforderung zur Umsetzung des Qualitätsmerkmals



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Qualitative Anforderungen:

- Visuelle Rückmeldungen sollen innerhalb von 100 ms erfolgen.
- Die Fahrt vom Erdgeschoss in die 10. Etage soll höchstens 90 Sekunden dauern.
- Der Fahrstuhl darf während der Geschäftszeiten pro Betriebsmonat höchstens zweimal für jeweils höchstens eine Stunde nicht verfügbar sein.



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Qualitative Anforderungen:

- Visuelle Rückmeldungen sollen **innerhalb von 100 ms** erfolgen.
- Die Fahrt vom Erdgeschoss in die 10. Etage soll **höchstens 90 Sekunden** dauern.
- Der Fahrstuhl darf während der Geschäftszeiten **pro Betriebsmonat höchstens zweimal für jeweils höchstens eine Stunde** nicht verfügbar sein.
- Die Bedienung des Fahrstuhls soll unabhängig von Sprachkenntnissen **<??> intuitiv** sein.

Häufig quantitative Angaben



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Qualitative Anforderungen:

- **Visuelle Rückmeldungen** sollen **innerhalb von 100 ms** erfolgen.
- Die **Fahrt vom Erdgeschoss in die 10. Etage** soll **höchstens 90 Sekunden** dauern.
- Der Fahrstuhl darf **während der Geschäftszeiten pro Betriebsmonat** **höchstens zweimal für jeweils höchstens eine Stunde** nicht **verfügbar sein**.
- Die **Bedienung des Fahrstuhls** soll unabhängig von Sprachkenntnissen intuitiv sein.

Häufig quantitative Angaben

Typischerweise über mehrere
Funktionale Anforderungen hinweg



Anforderungsarten: Randbedingung

Definition * : Randbedingung (Constraint)

[...] eine Anforderung, die den Lösungsraum jenseits dessen einschränkt, was notwendig ist, um die funktionalen Anforderungen und die Qualitätsanforderungen zu erfüllen.

- Projektbeteiligte haben keinen Einfluss
- Vorgabe, oftmals in Vertrag festgelegt
- Führt zu keiner neuen Funktionalität, sondern schränkt ein
- für zu entwickelndes Produkt, oder für Entwicklungsprozess (z.B. „Verfügbarkeit spätestens Q2/2020“)



Beispiel Fahrstuhl-Steuerungssoftware

Randbedingungen:

- Das Steuerungssystem für den Fahrstuhl soll auf einem Rack-Server unter RedHat Linux (aktuelle Enterprise Version) betrieben werden.
 - Keine wirkliche funktionale Anforderung (keine von außen sichtbare Funktion), sondern vor allem eine Einschränkung des Lösungsraums.
 - Hier wäre es wichtig, Stakeholder und Ziel zu verstehen
- Die Darstellungssprache der Aufzugsanzeigen und des Benutzerhandbuchs ist Deutsch.
 - Funktionale Anforderung hierzu: Darstellung soll lokalisierbar sein, d.h. die Etagen-Kürzel und sonstige textuelle Ausgaben sollen je nach Region und Sprache anpassbar sein.
 - In diese Sinne wäre “Deutsch” dann ein Constraint.



Welcher Typ Anforderung?

- In der Kabine sowie auf den Fluren soll stets die Etage angezeigt werden, auf welcher sich die Kabine aktuell befindet.
 - Funktionale Anforderung, relativ konkret und klar. Auch Anzeige ist eine Funktion!
- Wenn alle Fahrwünsche erfüllt sind und 30 Sekunden lang keine neuen Wünsche signalisiert werden, soll der Fahrstuhl automatisch in das Erdgeschoss fahren.
 - Funktionale Anforderung: wann soll was getan werden. Die 30 Sekunden sind eine quantitative Angabe, dennoch macht dies die Anforderung noch nicht zu einer Qualitätsanforderung.
 - Könnte verallgemeinert werden („nach einer programmierbaren Zeit“ statt 30 Sekunden)
- Der Fahrstuhl muss bzgl. der Betriebssicherheit die Norm XYZ erfüllen.
 - Die Norm XYZ ist ein Dokument, welches potentiell eine Vielzahl funktionaler und qualitativer Anforderungen generieren kann. Ist also eher als Stakeholder / Quelle zu behandeln.
- Der Status der Steuerung soll mittels der Software „Nagios“ überwachbar sein.
 - Funktionale Anforderung, Forderung nach einer Schnittstelle, genauer Funktionsumfang unklar.



Welcher Typ Anforderung?

- Die Steuerung soll niemals ausfallen.
 - Qualitätsanforderung, sehr schwierig sicherzustellen.
 - Keine funktionale Anforderung: welcher Zustand soll nie erreicht werden vs. welche Funktion soll das Produkt ausführen können.
- Bei einem Ausfall des Steuerungsrechners soll der Fahrstuhl autonom sanft bei der nächstgelegenen Etage halten, die Türen öffnen, den Störungszustand für die Benutzer signalisieren und diesen an den Betreiber melden.
 - Funktionale Anforderung: wann soll was getan werden. Eine Anforderung, die anstelle des „die Steuerung soll niemals ausfallen“ sinnvoll sein könnte.
 - Aufwand der Realisierung vertretbar? Risiko/Nutzen Analyse notwendig.
- Der Benutzer soll zu jedem Zeitpunkt verstehen, was der geplante Bedienschritt tatsächlich bewirken wird.
 - Typische Ergonomie-Qualitäts-Anforderung, welche durch Interaktionsdesign und Usability Testing sichergestellt werden müssen.



Funktionale Anforderungen dokumentieren

- Natürlich sprachliche Sätze
 - Wenn <Ereignis/Bedingung>, dann soll <Akteur> <Aktion>
 - Mit oder ohne Satzschablonen
- Modellbasiert: Use Cases, Prozessketten, Diagramme, ...
 1. Fahrstuhl befindet sich in Etage E
 2. Fahrgast 1 signalisiert in Etage E Fahrwunsch (FW) nach oben
 3. Fahrstuhl öffnet Tür in Etage E
 4. Fahrgast 2 signalisiert in Etage 2 FW nach oben
 5. Fahrgast 3 signalisiert in Etage 3 FW nach unten
 6. Fahrgast 4 signalisiert in Etage 4 FW nach oben
 7. Fahrgast in Kabine signalisiert FW nach Etage 3
 8. ...

... hierzu später mehr!



Qualitätsanforderungen dokumentieren

- Ergänzen die funktionalen Anforderungen / Use Cases
 - Getrennt dokumentieren, wenn auf mehrere fkt. Anforderung bezogen
- Natürlich sprachliche Sätze
 - Siehe Beispiele
 - Satzschablonen deutlich variabler / Unterscheidung nach Typ

	EigenschaftsMASTeR	UmgebungsMASTeR	ProzessMASTeR
Qualitätsanforderungen	X		
Technologische Anforderungen	X	Umgebung, Mengengerüst	
Benutzungsoberfläche	X		
Sonstige Lieferbestandteile	X		
Durchzuführende Tätigkeiten	X		X
Rechtlich-vertragliche Anforderungen	X		X



Qualitätsanforderungen...

- sind oft **schlecht definiert / unterspezifiziert**
- beziehen sich häufig **auf mehrere funktionale Anforderungen** und müssen durchgängig umgesetzt werden
- sind häufig **in Vertragswerken** zu finden
 - leicht zu formulieren
 - vordergründig als „Garantievereinbarung“ aus Sicht des Auftraggebers
- führen häufig zu großen Problemen bzgl. der **rechtlichen Verbindlichkeit**



Qualitätsanforderungen...

- sollten **unbedingt früh** gesammelt und vereinbart werden
- sollten **objektiv überprüfbar** formuliert werden
 - **quantitative** Angaben
 - Z.B. 95% aller Anfragen in $<1.5s$, keine Anfrage länger als 4s.
 - durch zusätzliche funktionale Anforderungen **konkretisieren**
 - Z.B. Sicherheit → Verschlüsselung
- sollten **getrennt dokumentiert** werden
- sollten **Quelle/Bezug** dokumentieren
(Klärung, Abwägung, Konkretisierung, Test)



Allg. Beispiele für Qualitätsanforderungen

Qualitätsanforderung	Definition	Akzeptanzkriterien	Metriken
Vollständigkeit	Grad, zu dem die Anforderungen an das System umgesetzt sind	z.B. Verfolgbarkeit Ziel – Anforderung – Implementierung – Test; Konsistenz; Abdeckung	z.B. 100% der Prio-1- und 50% der Prio-2-Anforderungen erfüllt; 90% der A. zum Zeitpunkt X fehlerfrei getestet
Zuverlässigkeit	Wahrscheinlichkeit, mit der das System die spezifizierten Funktionen mit der geforderten Genauigkeit erfüllt	z.B. Restfehlerraten, Fehlertoleranz	z.B. vorhergesagte Ausfallrate $< 1e-6$, < 5 priorisierte Fehler pro Monat nach Übergabe
Wartbarkeit	Aufwand, um eine Änderung durchzuführen	z.B. Vollständigkeit der Anforderungen; Lesbarkeitsindex	z.B. 100% der Anforderungen haben Attribute und Verweise



Qualitätsanforderungen nach ISO/IEC 25010:2011^{*}

- **Performanz**
 - Antwortzeitverhalten, Ressourcenverbrauch
- **Sicherheit**
 - Nachweisbarkeit, Authentizität, Vertraulichkeit, Integrität
- **Zuverlässigkeit**
 - Verfügbarkeit, Fehlertoleranz, Wiederherstellbarkeit
- **Benutzbarkeit / Ergonomie**
 - Barrierefreiheit, Erlernbarkeit, Bedienbarkeit, ...
- **Änderbarkeit / Wartbarkeit**
 - Wiederverwendbarkeit, Analysierbarkeit, Modifizierbarkeit, Prüfbarkeit
- **Übertragbarkeit**
 - Anpassbarkeit, Installierbarkeit, Austauschbarkeit

^{*)} laut Pohl, Rupp, *Basiswissen Requirements Engineering*, 4. Auflage 2015



Ergonomiekriterien (Usability) nach ISO 9241:2006

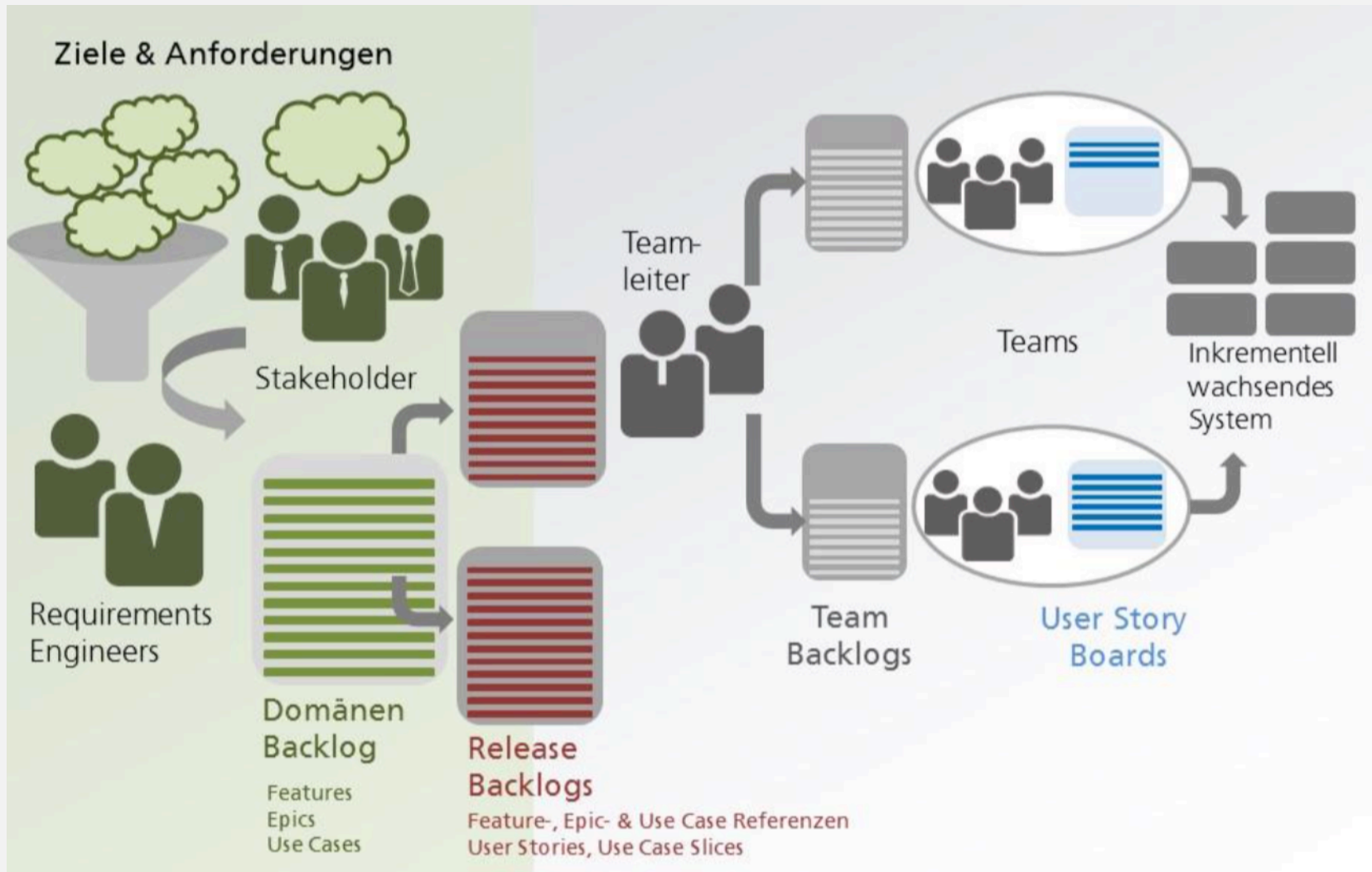
Kriterium	Erstbenutzer	Experte
Fehlertoleranz	✓	✓
Lernförderlichkeit	✓	-
Aufgaben-Angemessenheit	✓	-
Erwartungskonformität	✓	-
Selbstbeschreibungsfähigkeit	✓	-
Steuerbarkeit, Benutzerführung	✓	✓
Individualisierbarkeit	-	✓



Kategorie:
Größe / Detailstufe



Agile Verfeinerung von Anforderungen



Feature – Epic – User Story

- Feature
 - Sollte in einem Release umsetzbar sein
- User Story
 - Sollte in einem Sprint umsetzbar sein
 - Häufig nach Schablone ¹
As < type of user >, I want < some goal > so that < some reason >.
 - Erfordert Akzeptanzkriterien (Demo/Test)
- Epic
 - „irgendwo dazwischen“

¹) Mike Cohn, What is a User Story? <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/user-stories> (10/2017)



Feature – Epic – User Story

- Feature

- Sollte in einem Release umsetzbar sein

Faustregel ² :
100+ Personentage

- User Story

- Sollte in einem Sprint umsetzbar sein
 - Häufig nach Schablone ¹

As < type of user >, I want < some goal > so that < some reason >.

- Erfordert Akzeptanzkriterien (Demo/Test)

Faustregel ² :
1-5 Personentage

- Epic

- „irgendwo dazwischen“

Verfeinerung

¹) Mike Cohn, What is a User Story? <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/user-stories> (10/2017)

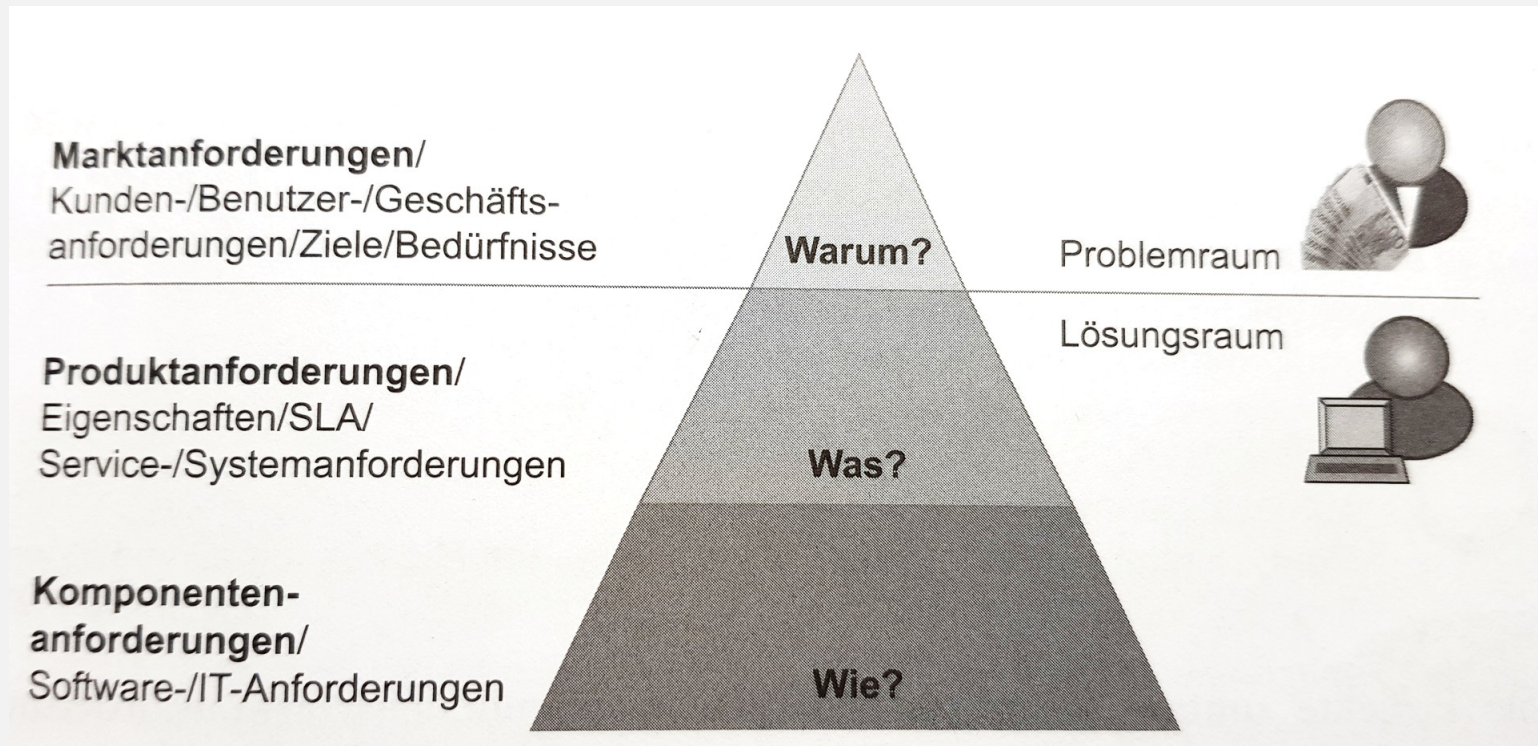
²) U. Meseberg, *objectiF RPM Methodenhandbuch*, 2. Auflage 2017, MicroTOOL/intern



Kategorie: Betrachtungsperspektive



Eine Frage der Perspektive



Markt- oder Geschäftsanforderungen

- Formulieren nicht konkrete Eigenschaften des zu erstellenden Produkts, sondern bleiben in der Anwendungsdomäne
- Hierzu zählen insbes. auch die Ziele der Stakeholder
- In der Sprache der Kunden / Stakeholder verfasst

Beispiel nach Ebert ¹:

Der Datentransfer muss geschützt erfolgen, um Missbrauch zu verhindern.

¹) C. Ebert, *Systematisches Requirements Engineering*, 5. Auflage, dpunkt 2014



Kundenanforderungen

Begriff, der auf viele verschiedene Arten verwendet wird:

- z.B. „alles, was vom Kunden kommt“
- oder „alles, was in der Anwendungsdomäne des Kunden liegt“ (vgl. Geschäftsanforderungen / Ziele)

→ Begriff nicht gut zu Kategorisierung geeignet



Produktanforderungen

- Entsprechen der Definition von Anforderungen im engeren Sinne in dieser Lehrveranstaltung
- Beziehen sich konkret auf das zu erstellende Produkt / System
- Sind nach typischerweise in der Sprache des Produkts verfasst, aus Sicht einer konkreten Lösung
- Oftmals eine Abstraktion der Sichtweisen verschiedener Kunden / Stakeholder

Beispiel nach Ebert ¹:

Jede einzelne Transaktion zwischen baulich getrennten Komponenten wird individuell verschlüsselt.

¹) C. Ebert, *Systematisches Requirements Engineering*, 5. Auflage, dpunkt 2014



Komponentenanforderung

- Sind Anforderungen, die sich explizit auf eine einzelne (Unter-) Komponente des zu erstellenden Produkts beziehen
- Setzen eine zumindest rudimentäre Lösungsarchitektur voraus (sonst gäbe es ja noch keine Komponenten!)

Beispiel nach Ebert ¹:

Der Datenaustausch an der externen Schnittstelle XYZ wird mit 128 PGP verschlüsselt.

¹) C. Ebert, Systematisches Requirements Engineering, 5. Auflage, dpunkt 2014



Perspektivwechsel...

- Wechselt der Betrachter, so wechselt auch der Anforderungstyp
- Beispiel: aus Sicht des Zulieferers einer Komponente werden Komponentenanforderungen zu Produktanforderungen



Was bringt diese Einordnung?

*Anstatt über solche Feinheiten zu debattieren, ist es wichtig, dass die Anforderungen **immer mit ihrer jeweiligen Quelle** spezifiziert werden.*

C. Ebert [1, S. 27]

→ Wie kam es zu der Anforderung?

→ Welche Freiheitsgrade gibt es für Realisierung/Änderung?

Wichtig in der Toolunterstützung:

Anforderungen nach Komponenten gruppieren / filtern.



Weitere Kategorien



Weitere Kategorien: CMMI

Capability **M**aturity **M**odel Integration for Development ¹

- Best Practices zur Verbesserung von Prozessen
- Reifegrad 2 verlangt Requirements Management
- Reifegrad 3 verlangt Requirements-Analyse und –Entwicklung

Hier werden drei Arten von Anforderungen unterschieden:

- Kundenanforderungen (vgl. unsere „Ziele“)
- Produktanforderungen
- Anforderungen an Produktbestandteile

Die Kundenanforderungen werden zu den beiden anderen Arten von Anforderungen weiterentwickelt.

1) https://www.sei.cmu.edu/library/assets/whitepapers/10tr033de_v11.pdf



Weitere Klassifizierungen: SPICE

Software **P**rocess **I**mprovement and **C**apability **D**etermination ISO/IEC 15504-5 ¹

Beispiel Automotive SPICE 3.0 ²

- Technical Requirements
- Legal and Administrative Requirements
- Project Requirements

¹) <https://www.iso.org/standard/60555.html> (kostenpflichtig)

²) [http://www.automotivespice.com/fileadmin/software-download/Automotive SPICE PAM 30.pdf](http://www.automotivespice.com/fileadmin/software-download/Automotive_SPICE_PAM_30.pdf)



Weitere Kategorien für Anforderungen

- **Priorität**

- Realisierungsdringlichkeit relativ zu anderen Anforderungen (Reihenfolge)

- **Kritikalität**

- Was kann passieren, wenn Anforderung nicht umgesetzt?

- **Stabilität**

- Bleibt die Anforderung in dieser Form längere Zeit bestehen?

- **Rechtliche Verbindlichkeit, Vertragssprache**

- *muss vs. sollte vs. wird*



Muss, sollte, wird

- **MUSS:** Alle Anforderungen, die mit *MUSS* formuliert sind, sind verpflichtend in der Umsetzung. Die Abnahme eines Produkts kann verweigert werden, sollte das System einer *MUSS*-Anforderung nicht entsprechen.
- **SOLLTE:** Formulierungen mit *SOLLTE* stellen einen Wunsch eines Stakeholders dar. Sie sind nicht verpflichtend und müssen nicht erfüllt werden. Allerdings erhöht ihre Umsetzung die Zufriedenheit der Stakeholder und ihre Dokumentation verbessert die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Stakeholdern und Entwicklern/Auftragnehmern.
- **WIRD:** Mit *WIRD* dokumentieren Sie die Absicht eines Stakeholders. Eine mit *WIRD* formulierte Anforderung dient als Vorbereitung für eine in der Zukunft liegende Integration einer Funktion. Sie ist verpflichtend in der Umsetzung zu berücksichtigen, auch wenn ihre Realisierung zunächst nicht getestet wird.



Fazit



Fazit: Kategorisierung

- **Kano** für die Planung effektiver und effizienter Releases
- Unterscheidung **funktional/qualitativ** wichtig für die Strukturierung und Modellierung
- **Verbindlichkeit** der Sprache muss beachtet werden
- **Größe / Detailstufe** wird zum zentralen Thema bei der Verfeinerung von Anforderung und dem Erstellen von Sprint-Backlogs
- Alles andere nach Bedarf
 - Hängt stark von Produkt- und Projekteigenschaften ab



Fragen?

