

Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

von

Antonius Meyer

Dipl.-Ökologe und –Ingenieur

32756 Detmold

antoniusmeyer.qup@t-online.de

www.quptechnologie.de

Inhalt

1 Titel

2 Inhalt

3 Einsatzschwerpunkte der QUPtechnologie von Antonius Meyer

4 Was ist das? QFD und FMEA

5 Vorteile QFD und Nutzen durch FMEA

6 Zusammenhänge FMEA und QFD der zusätzliche Nutzen

7 Zusammenfassung

8 Quellen und Literatur

EINSATZSCHWERPUNKTE der QUPtechnologie von Antonius Meyer

Als Chemieingenieur, Ökologe, DGQ-Qualitäts- und Umweltmanager biete ich folgende Schwerpunkte:

QUALITÄT

- Moderation von FMEA und QFD

UMWELT

- Umwelt-FMEA (Kosteneinsparung durch Ressourcenschonung)
- Einsatz als Betriebsbeauftragter für
 - Immissionsschutz
 - Gewässerschutz
 - Abfall

POLYMERE

- Nachwachsende Rohstoffe
- Versuchsplanung

FMEA Was ist das?

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) oder besser in deutsch:

Fehler-Möglichkeiten Einfluß-Analyse

Es geht darum, mögliche Fehler vorher zu erkennen.

Dabei werden die Ursachen und Folgen beschrieben,

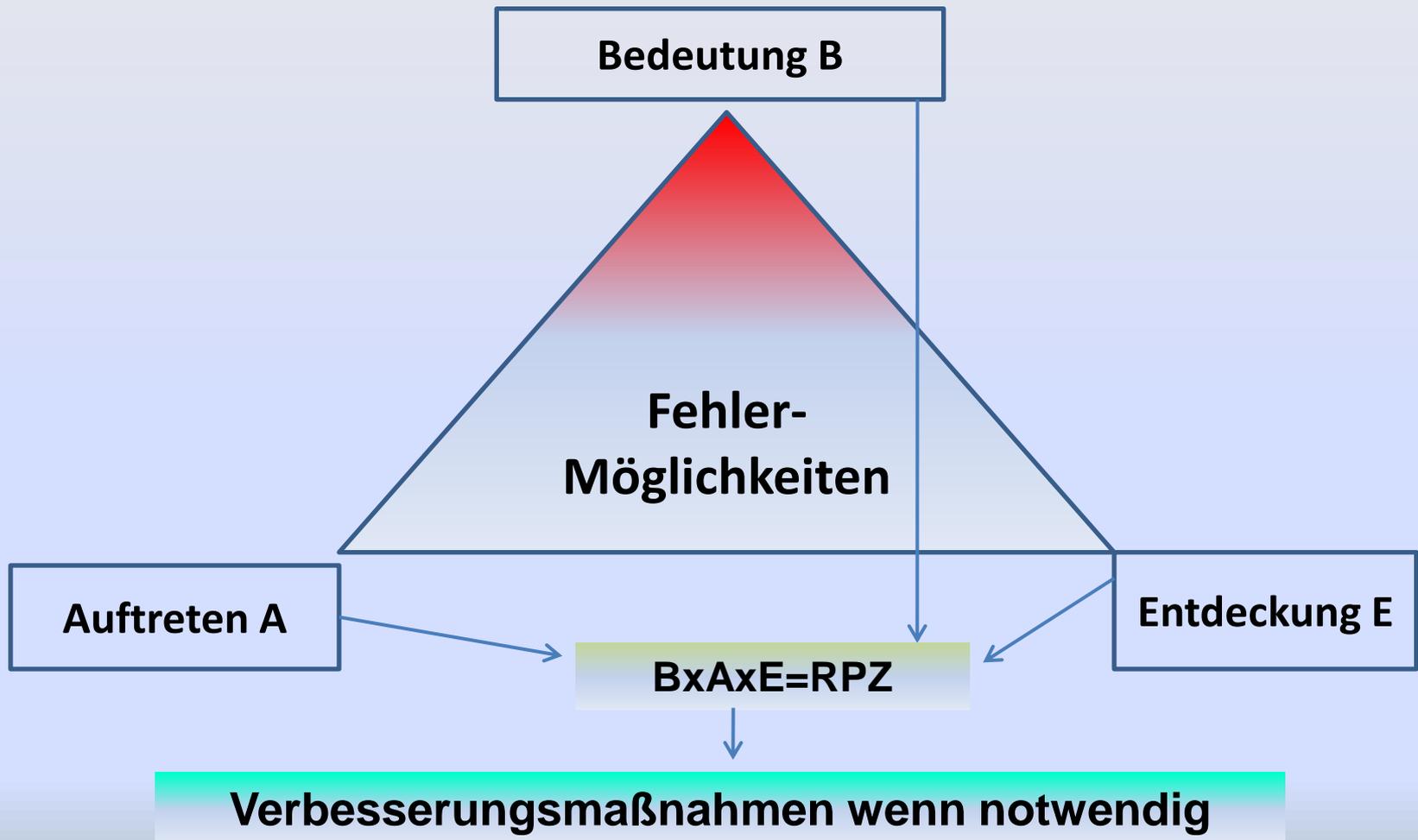
die Schwere des Fehlers beurteilt,

die Häufigkeit des Auftreten des Fehlers und

die Entdeckungswahrscheinlichkeit bewertet.

Diese Fehler und die Einschätzung der Fehler wird in Gruppensitzungen der betroffenen Mitarbeiter, der Lieferanten und eines Moderators erarbeitet.

Risikobewertung durch FMEA



Die unterschiedlichen FMEA-Arten

Ziel aller FMEAs ist es Fehler frühzeitig zu vermeiden!

- System-FMEA:** Hier steht das funktionsgerechte Zusammenwirken der einzelnen Komponenten eines komplexen Systems im Vordergrund. Die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften wird betrachtet.
- Konstruktions-FMEA:** Sie ist speziell auf ein Produkt ausgerichtet. Es ist gegen Schwachstellen aller Art abzusichern, beispielweise in Bezug auf Funktionalität, Zuverlässigkeit, Geometrie, Werkstoffauswahl, wirtschaftliche Herstellbarkeit, Prüfbarkeit und Servicefreundlichkeit.
- Prozess-FMEA:** Grundsätzlich sollen alle möglichen Faktoren und Zustände ermittelt werden, die einen einwandfreien Prozessablauf erschweren. Dieser Prozess befindet sich in den Bereichen Fertigung, Montage und Prüfung.

Vorteile und Nutzen durch FMEA

- Fehler werden frühzeitig, in der Planung entdeckt. Nicht erst in der Produktionsphase oder sogar erst beim Kunden. Dadurch werden im Produktlebenszyklus enorme Kosten eingespart.
- Hoher Informationsaustausch in den FMEA-Gesprächen. Dadurch sind die Abteilungen und Mitarbeiter auf einem hohen Wissensstand.

QFD..... was ist das ?

QFD ist nicht nur eine Methode sondern ist als Leitfaden für einen Arbeitsstil zu verstehen, um ein Produkt (Dienstleistung) effizient zu planen und herzustellen.

Mit folgenden Prinzipien:

- Die Markt- und Kundenanforderungen in allen Planungsphasen zu berücksichtigen
- Den Kundenauftrag und die Marktanforderungen mit den technischen Möglichkeiten der eigenen Organisation abzugleichen.
- Wissen und Können aller Mitarbeiter in die Strategien und Maßnahmen einbinden um die Kundenanforderungen zu erreichen.

Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

Grundprinzipien von QFD

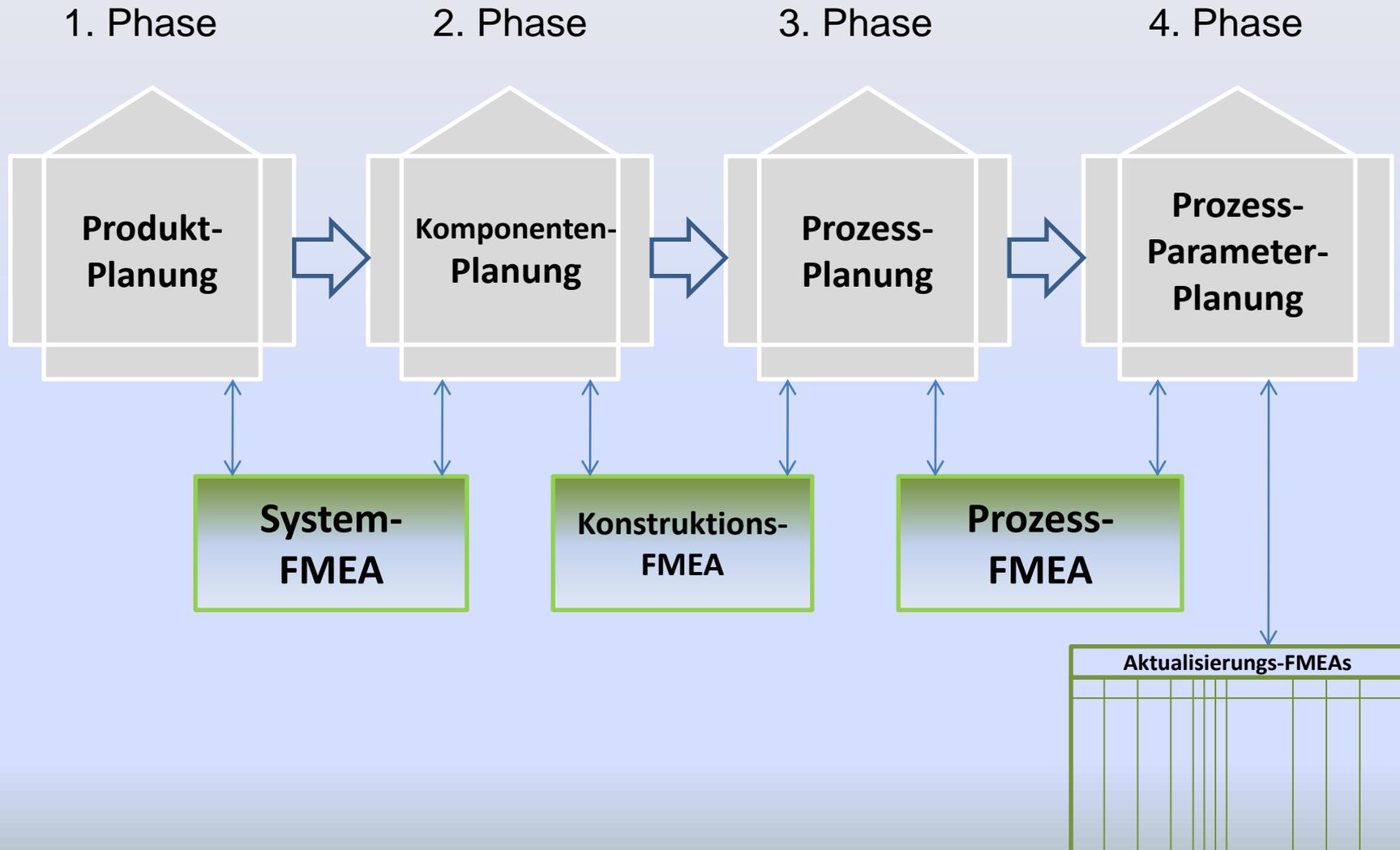


Vorteile und Nutzen von QFD

- Bessere Kommunikation zwischen Kunden, Lieferanten und Mitarbeiter aus unterschiedlichen Fachrichtungen
- Niedrigere Qualitätssicherungskosten (weniger Nacharbeit)
- Höhere Kundenzufriedenheit, da Ausrichtung auf Kunden- und Marktanforderungen
- Dokumentierte und genaue Produktentwicklung. Wissensvorsprung
- Das Wesentliche wird stärker berücksichtigt. Unwichtiges wird erkannt.

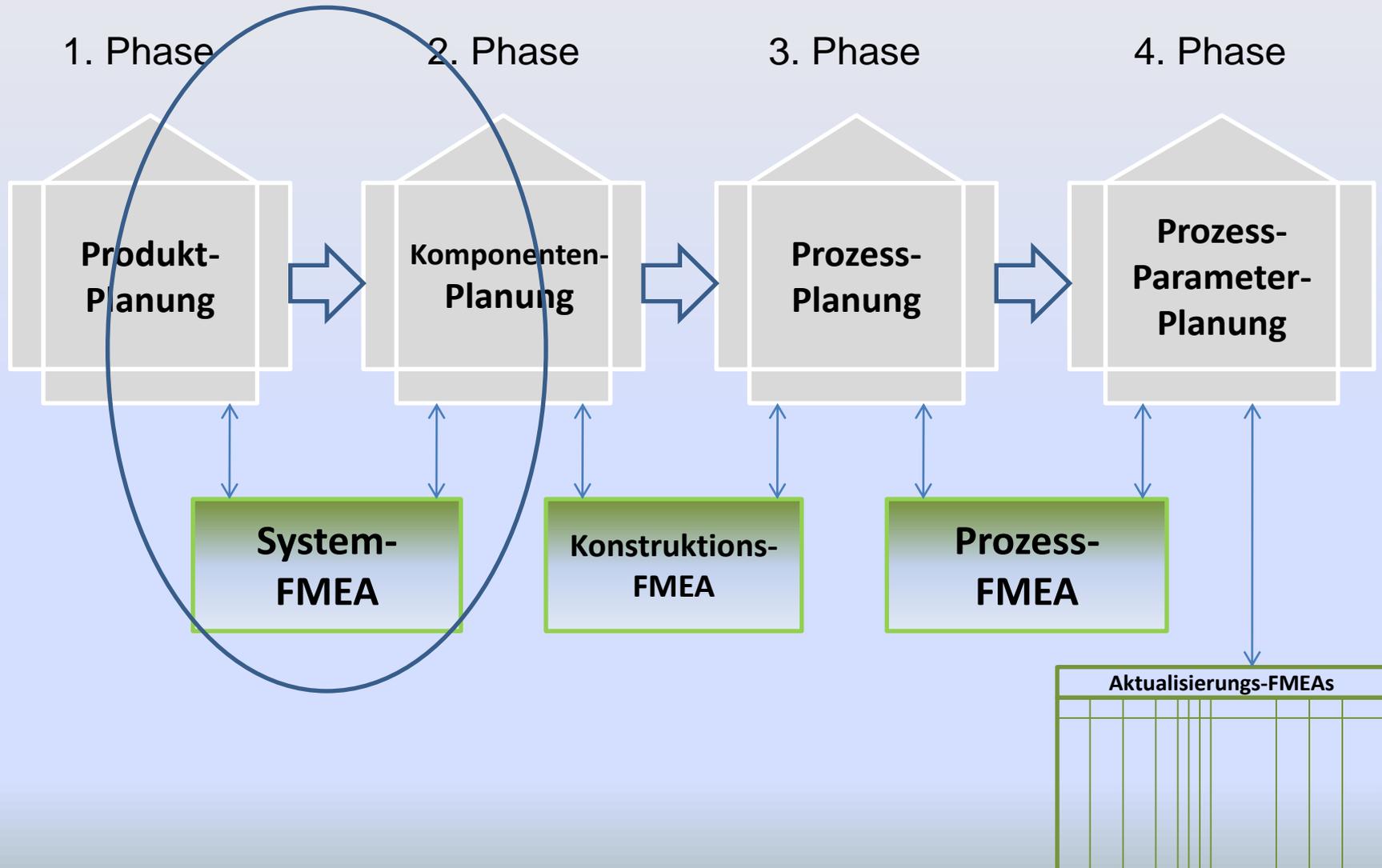
Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

..... auf einem Blick



Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

..... auf einem Blick



Wie ist die System-FMEA mit den QFD-Phasen 1 und 2 verknüpft?

In der QFD-Produktplanung (Phase 1) werden auf Basis der Kundenanforderung die Konstruktionsmerkmale beschrieben. Für die System-FMEA ergeben sich hieraus die Betrachtungspunkte.

Aus der QFD-Komponentenplanung (Phase 2), in der das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten betrachtet wird, ergeben sich die Bauteilmerkmale. Diese Informationen verwendet die System-FMEA, um mögliche Fehlerquellen an den Bauteilen zu finden. Sind also Ausgangspunkte zur Identifikation potentieller Fehlermöglichkeiten und Fehlereinflüsse.

Bauteile-Begriffe für FMEA verwenden

Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

Leuchtensystem

QFD Phase 2

(Auszug)

Stand:

Bearbeitung druch:

Legende:

9 starke Beziehung

3 mittlere Beziehung

1 schwache Beziehung

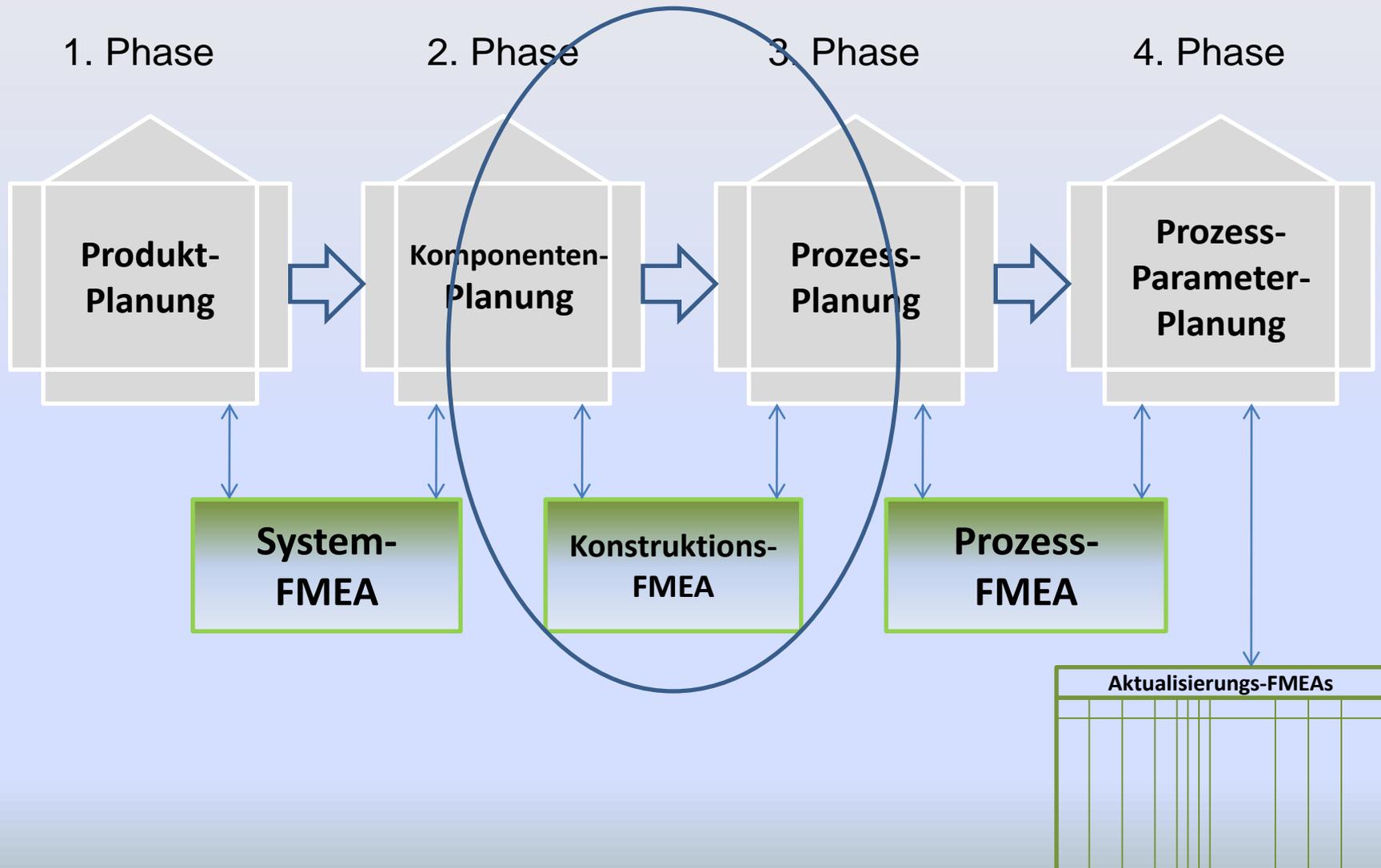
Bauteile

technische Anforderungen

		Tragprofil komplett						Verbinder (elektr./mech.)			Aufhängungen			
		Tragprofil	Steg	Verdrahtung	Drahtalter	Einspeisungselement	Zapfen	Blindabdeckung	Kleinteile	Knoten	Zugentlastung einfach	Zugentlastung mehrfach	Durchverdrahtungssatz	Selbstbefestigung	Deckenbefestigung (nur für Leuchten)
Geräteaufbau	hohe Steifigkeit, Geradheit												9	1	
	variable Adaption Beleuchtungskörper	9	1	1		9	1		9						9
	variable Verbindung									9	9	9	9		
	Adaption Zubehör (Steckdose)									3	3				
	flexible Raumorientierung	9	3	1		9	1		9			9	9	3	
	wenige Bauteile												1	1	1
	variable Befestigungsmöglichkeiten der Leuchte														
	geringe Baumaße	9	1	1		3							1	3	3
	technisches Design, Gestaltung (Farbe, Form-/Materialsprache)	9	9			3			9					1	9
	geringens Gewicht										1	1	1	1	1
Materialgerechtes Konstruieren												1	1	9	
Gerätemontage vor Ort	individuelle Anpassbarkeit	9	9	1		9	1		9	9	9	9	9		
	hohe Montagefreundlichkeit (Höhenjustage)									9	9	9	9	9	9
	3-dimensionale Schienenverbindung (mechanisch, elektrisch)	9	9			9			9	9	9	9	9		
	hohe Demontagefreundlichkeit									1	9	1	9	9	
Elektrik	flexible Phasenwahl	9		9		3									
	variable Einspeisung	9		9		9			9						
	autarke Not-Stromversorgung														
.....															

Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

..... auf einem Blick



Wie ist die Konstruktions-FMEA mit den QFD-Phasen 2 und 3 verknüpft?

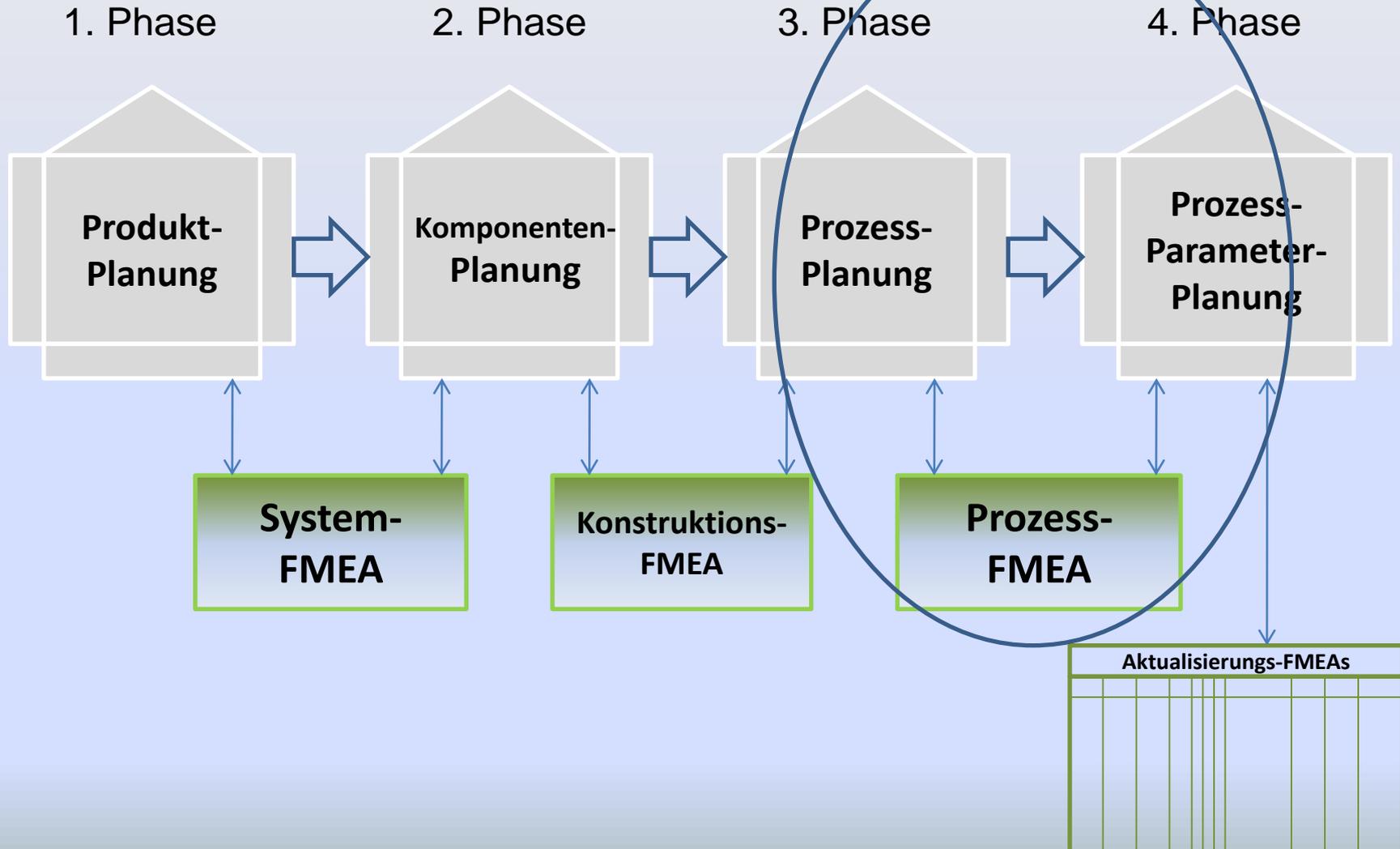
In der Konstruktions-FMEA werden die Konstruktions- und Bauteilmerkmale betrachtet. Diese werden von der Komponentenplanungs-QFD (Phase 2) geliefert. Dabei betrachtet Sie mögliche Konstruktionsfehler, die in der Auslegung, in der Montage und der Fertigung zu Geltung kommen können.

In der QFD-Phase 3 Prozessplanung werden die Arbeitsverfahren ermittelt, mit denen die Konstruktions- und Bauteilmerkmale realisiert werden sollen.

Diese Arbeitsverfahren stellen die möglichen Fehlerquellen dar, die dafür verantwortlich sind, dass die Anforderungen nicht oder nicht genügend erreicht werden. Diese Fehlerquellen werden in der Konstruktion-FMEA betrachtet und gewichtet.

Zusammenhang zwischen FMEA und QFD

..... auf einem Blick



Wie ist die Prozess-FMEA mit den QFD-Phasen 3 und 4 verknüpft?

In der Prozess-FMEA werden Fertigungsschritte eines Bauteils in der Produktion und Montage und die damit verbundenen Qualitätsvorgaben untersucht.

Diese Informationen erhält sie aus den QFD Phasen 3 und 4, also der Prozessplanung und der Prozessparameterplanung.

Potentielle Fehler werden aufgrund von nicht eingehaltenen Qualitätsvorgaben in der Prozess-FMEA betrachtet, bewertet und gewichtet.

Vorteile und Nutzen durch Kombination von QFD und FMEA

- Gleiche Produktstruktur und Prozessbezeichnungen
- Für FMEA weniger Zeit Aufwand, da Bezeichnungen und Informationen aus QFD übernommen werden.
- Intensivere Fehlerbetrachtungen in der Produktentstehung
- Kosteneinsparung, da Fehler stärker auf Kundenanforderungen und den Markt betrachtet werden.

Quellen und Literatur

Kamiske und Brauer, Qualitätsmanagement von A bis Z,
Karl Hanser Verlag München 2008

Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. (DGQ),
QFD Quality Function Deployment Band 13-21,
Beuth Verlag Wien Zürich 2001

Masing, Handbuch Qualitätsmanagement, Karl Hanser Verlag München 2007

QFD Institut Deutschland e. V. URL www.qfd-id.de

Andreas Mochenhaupt, Werkzeuge des Innovationsmanagement, Verlag im
Internet GmbH 2002, URL www.dissertation.de

Vielen Dank und stellen Sie bitte Ihre Fragen

Antonius Meyer
32756 Detmold
antoniusmeyer.qup@t-online.de
www.quptechnologie.de