

---

# BESTVOR

---

## Kurzvorstellung



Stand: 28.11.2008

---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

Self-Assessment

Einführungsanleitungen

# Motivation

---

## Praxis



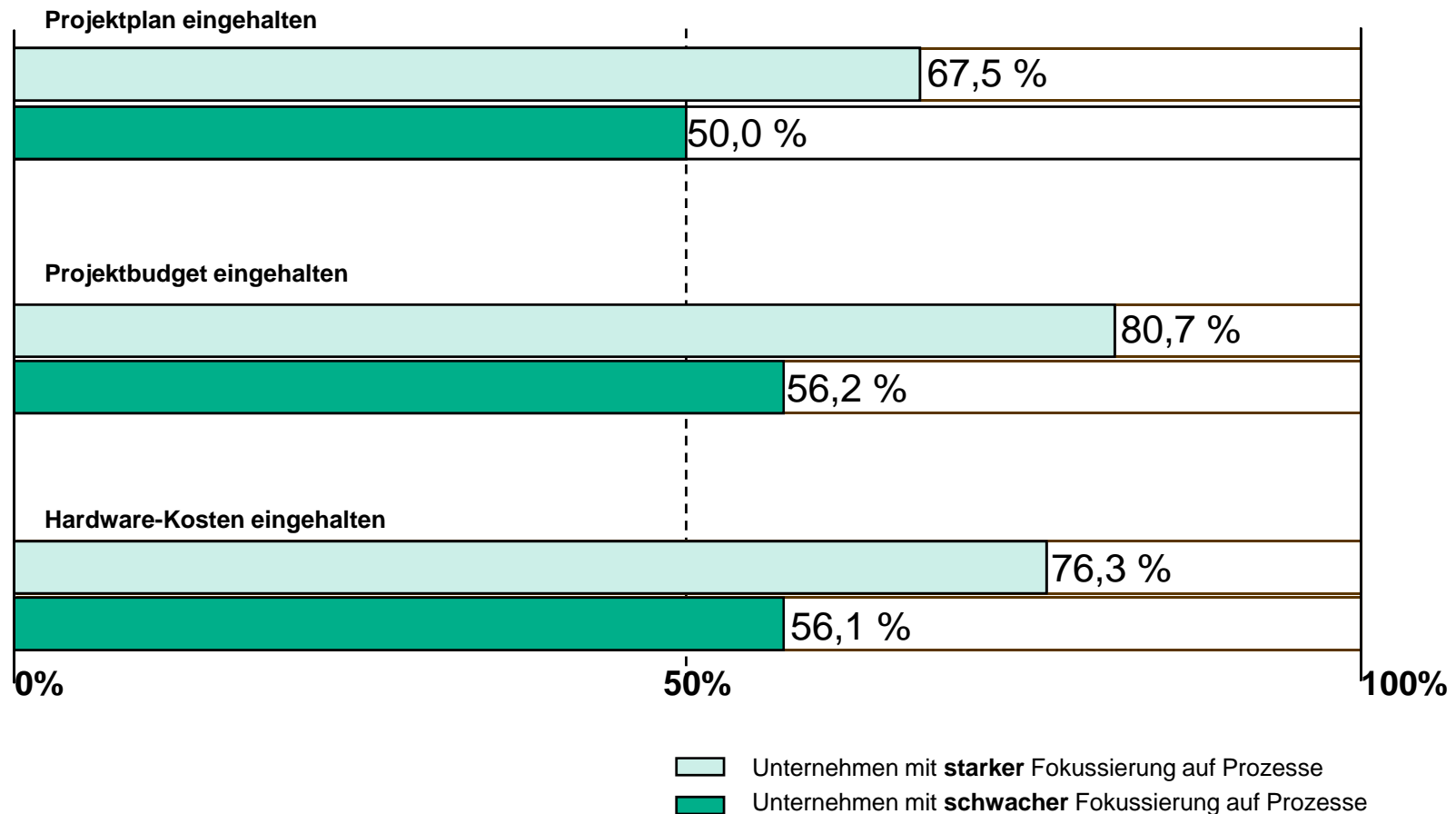
- Die Integration unterschiedlicher Disziplinen führt zu einer erhöhten Komplexität bei der Entwicklung mechatronischer Systeme
- Die Interdisziplinarität des Entwicklungsprozesses führt zu einem gestiegenen Koordinationsbedarf

## Schwierigkeiten



- Organisatorische Probleme bei der Entwicklung
- Terminliche und finanzielle Überschreitung von Projektplänen

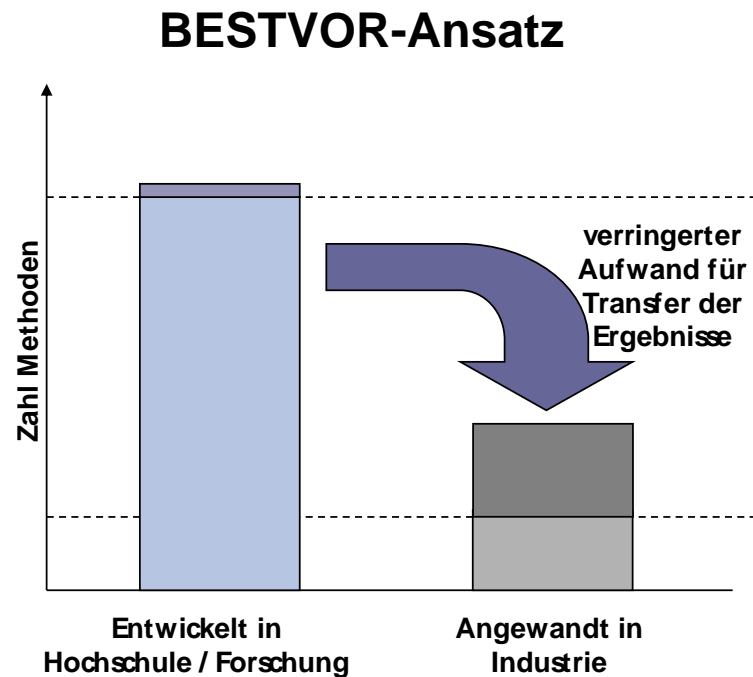
# Mangelnde Prozessausrichtung von Unternehmen führt zu terminlichen und finanziellen Überschreitungen von Projekten



Quelle: VDMA, RWTH Aachen

# Umsetzung der Projektziele durch Fokus auf Transfer vorhandener Projektergebnisse

---



- Verringerung des Transferaufwands der Projektergebnisse
- Niedrige Einführungsbarriere, da nicht zwingend fremde Hilfe notwendig wird
- Erhöhung der Anzahl der angewandten Methoden in der industriellen Praxis
- Verbesserung der organisatorischen Absicherung der Entwicklungsprozesse

---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

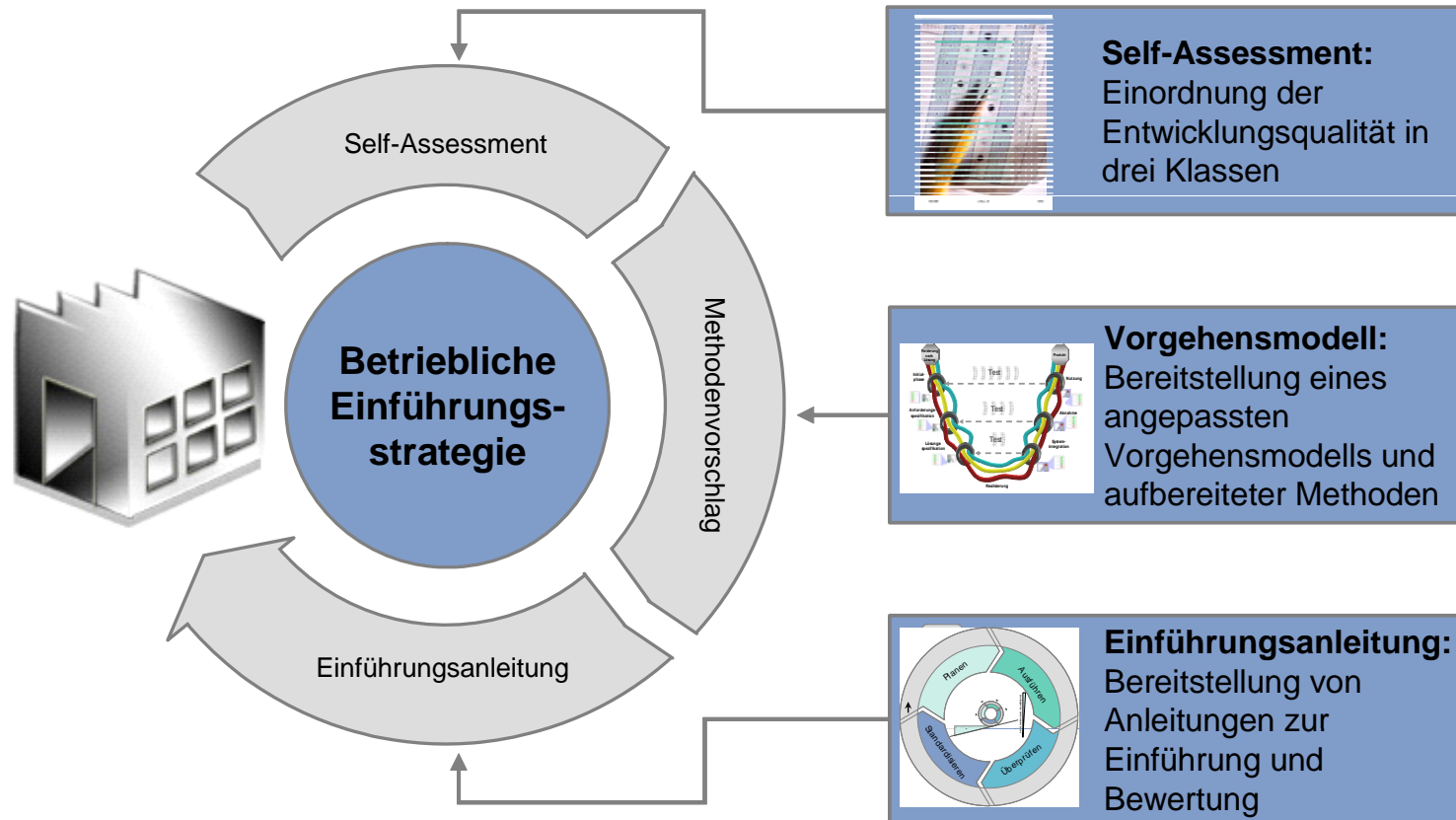
**Projekt BESTVOR**

Self-Assessment

Einführungsanleitungen

# BESTVOR – Betriebliche Einführungsstrategie für ein anwendungsorientiertes Vorgehensmodell...

... für die Entwicklung zuverlässiger mechatronischer Systeme im Maschinen- und Anlagenbau



# Projektkonsortium

---

Mittelgeber/Projektträger:



Forschungsstellen:



Umsetzungspartner:





---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

**Self-Assessment**

Vorgehen

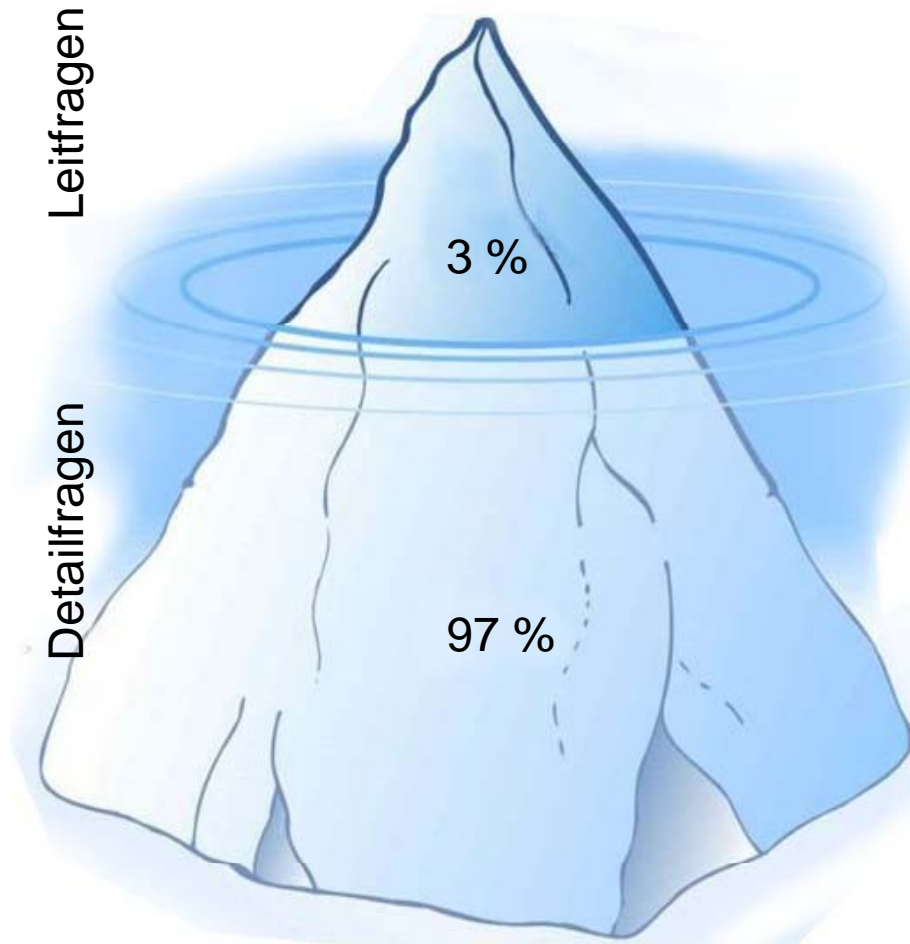
Prozessgebiete & Reifegrade

Leitfragen

Detailfragen

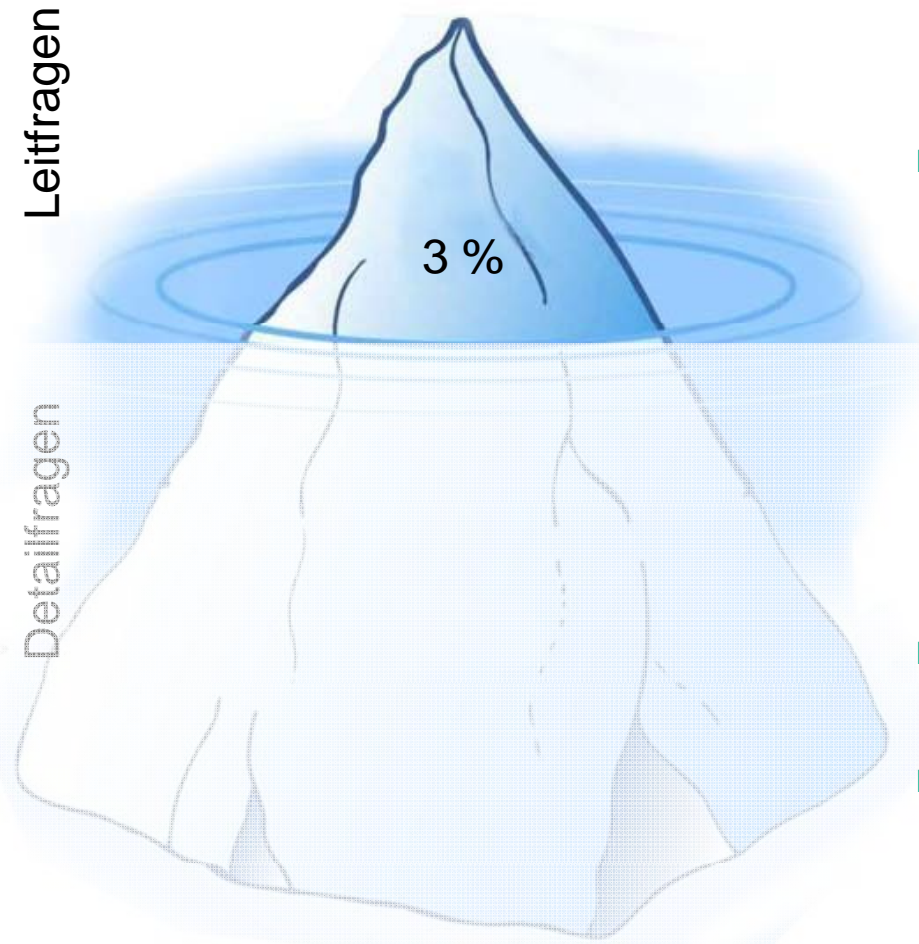
Einführungsanleitungen

# Zweistufige Vorgehensweise zur Selbstbewertung



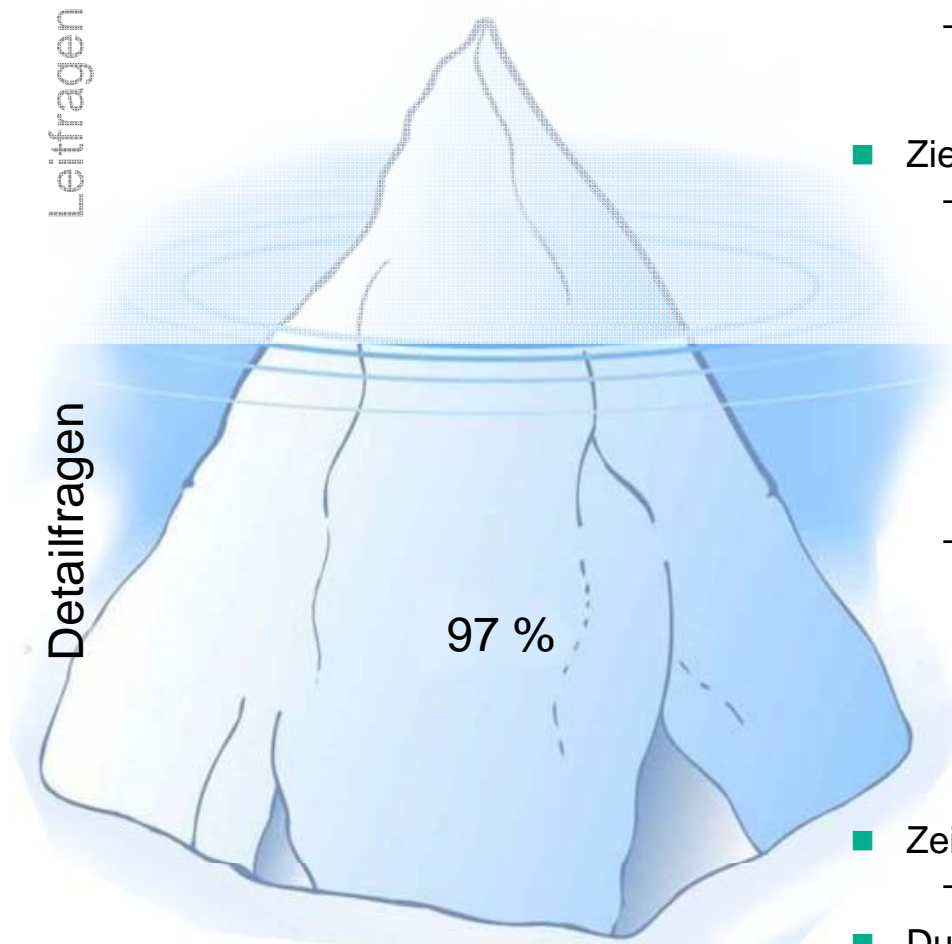
- Ausgewählte, aussagekräftige Fragen mit Prosa-Antworten
- Sensibilisierung des Managements, um somit Akzeptanz und Unterstützung zu erreichen
- Erster Anhaltspunkt für den tatsächlichen Reifegrad der Entwicklungsprozesse
  
- Detaillierte Fragen mit den Antwortmöglichkeiten
  - Trifft stets zu / trifft überwiegend zu / trifft teilweise zu / trifft nicht zu
- Identifizierung der Schwachstellen und Ableitung von Handlungsanweisungen für die Prozessverbesserung

# Selbstbewertung – ausgewählte Leitfragen zum Einstieg



- **Beteiligte**
  - Management, Geschäftsführung, Entwicklungs-/Konstruktionsleiter, ...
- **Ziele**
  - Sensibilisierung von Entscheidern
  - Benchmark mit vergleichbaren Unternehmen
  - Handlungsbedarf erkennen
  - Akzeptanz und Unterstützung der Prozessverbesserung
  - Anhaltspunkt für die Reife des betrachteten Unternehmens
- **Zeitpunkt**
  - Beliebig
- **Durchführungsart**
  - Ausfüllen eines Fragebogens innerhalb von 15 Minuten (10 Fragen)

# Selbstbewertung – Detailfragen zur Ableitung des Verbesserungspotenzials



- Beteiligte
  - Projektleitung, Vertrieb, Entwickler (Mechanik, Elektrik/Elektronik, Software), Qualitätsmanager, Tester, ...
- Ziele
  - Prozess analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten
    - Aufnahme des Ist-Zustands des Entwicklungsprozesses
    - Zahlenmäßige Bewertung der Prozessreife
    - Aufdecken von Schwachstellen
    - Verbesserungen anstoßen
  - Unterstützung bei der Auftragsabwicklung und Entwicklung neuer Produkte
    - Empfehlungen für unterschiedliche Projekt- / Auftragsstypen
    - Weiteren Handlungsbedarf erkennen
    - Disziplinübergreifende Kommunikation unterstützen
- Zeitpunkt
  - Unabhängig von Projekt- / Auftragsphasen
- Durchführungsart
  - Team-Workshops

---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

**Self-Assessment**

Vorgehen

Prozessgebiete & Reifegrade

Leitfragen

Detailfragen

# Die betrachteten Aktivitäten können sechs Prozessgebieten zugeordnet werden

---



---

Key Practices des CMM auf Reifegradstufe 2

# Einteilung der Prozessfähigkeit in Reifegrade

---

## Reifegrad 4 – fortgeschritten

- definierte Prozesse werden gelebt und kontinuierlich weiterentwickelt
- toolgestützte Abstimmung über Disziplinen hinweg

## Reifegrad 3 – beherrscht

- Prozesse definiert und gelebt
- gute Abstimmung über Disziplinen hinweg

## Reifegrad 2 – teilweise beherrscht

- Prozesse definiert, teilweise gelebt
- teilweise Abstimmung über Disziplinen hinweg

## Reifegrad 1 – klassisch

- keine definierten Prozesse
- wenig Abstimmung über Disziplinen hinweg

Entspricht den Maturity Level des CMM

---

# Beobachtbare Auswirkungen im Unternehmen

---

- Reifegrad 1: „Mechatronik – klassisch“
- keine definierten Prozesse
- wenig Abstimmung über Disziplinen hinweg

- Erfolg und Misserfolg sind stark personenabhängig
- In Krisensituationen werden die eingerichteten Strukturen durch adhoc-Maßnahmen ersetzt

- Reifegrad 2: „Mechatronik – teilweise beherrscht“
- Prozesse definiert, teilweise gelebt
- teilweise Abstimmung über Disziplinen hinweg

- Kosten, Termine und Ziele aller Arbeitsergebnisse von Projekten werden dokumentiert und überwacht
- QS-System ist etabliert

- Reifegrad 3: „Mechatronik – beherrscht“
- Prozesse definiert und gelebt
- gute Abstimmung über Disziplinen hinweg

- Projekte / Aufträge werden auf Grundlage eines eindeutigen Kennzahlensystems gemessen und bewertet
- Arbeitsgruppe zur Prozessüberwachung und –optimierung ist etabliert

- Reifegrad 4: „Mechatronik – fortgeschritten“
- definierte Prozesse werden gelebt und kontinuierlich weiterentwickelt
- toolgestützte Abstimmung über Disziplinen hinweg

- Kontinuierliche Verbesserung der Prozesse auf Basis des Kennzahlensystems
- Informationen werden automatisch über integrierte Tools verteilt



---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

**Self-Assessment**

Vorgehen

Prozessgebiete & Reifegrade

**Leitfragen**

Detailfragen

# Aufbau der BESTVOR Leitfragen

The image shows a screenshot of a questionnaire page from the BESTVOR project. It contains two questions, each with a Likert scale from 1 to 5. The first question is 'Wie werden die Anforderungen aufgetrennt und festgelegt?' and the second is 'Weshalb die Lösungsansätze?'. The Likert scale options are: 1. Trifft nicht zu, 2. Trifft überwiegend zu, 3. Trifft gelegentlich zu, 4. Trifft fast immer zu, 5. Trifft stets zu.

**Frage 1: Wie werden die Anforderungen aufgetrennt und festgelegt?**

Die mit dem Auftraggeber getroffenen Absprachen werden schriftlich festgehalten.

Falsch! zur Prüfung und Bewertung der Anforderungen erleichtert der Text.

Es geben nur einen Überblick werden die Anforderungen zusammengefasst und nicht Bestandteil des Vertrags.

Die vollständigen Anforderungen werden fachlich abgeleitet.

Auf Basis der Verantwortlichkeiten der Auftraggeber werden die Anforderungen festgelegt auf Vertragsstufe und Konformität geprüft.

Vor Vertragsabschluss werden die Anforderungen mit den einzelnen Fachabteilungen gemeinsam auf Wirtschaftlichkeit geprüft.

Die schriftlich festgelegten Anforderungen werden im Hinblick auf Vertragsumsetzung durch erfahrenen Mitarbeiter geprüft.

**Frage 2: Weshalb die Lösungsansätze?**

Die Anforderungen werden von einem Lieferanten in ein Pflichtenheft überführt.

Erweitert Schnittstellen und Systemebene beschreiben.

Es wird ein Pflichtenheft erstellt.

Realisierte Lösungen werden zusammen mit einer Bewertung in einer Matrix tabellarisch dargestellt.

Zusammenfassung erfolgt ein Pflichtenheft, das mit dem Auftraggeber geprüft und freigegeben wird.

Die Lösungsmöglichkeiten zur Auswahl der realisierten bestmöglichen Lösung werden schriftlich an die Lieferanten.

Für die Hardware, Software, Hardware- und Softwarekomponenten werden Spezifikationen erstellt.

- Ein bis zwei Fragen zu jedem Prozessgebiet
- Jede Antwort ist einem bestimmten Reifegrad zugeordnet
- Teilweise mehrere Antworten zugehörig zu einem Reifegrad
- Antworten sind hinsichtlich Reifegrad gemischt
- Vier Antwortmöglichkeiten
  - Trifft stets zu
  - Trifft überwiegend zu
  - Trifft gelegentlich zu
  - Trifft nicht zu

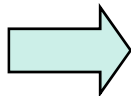
# Ergebnisse des BESTVOR Leitfragen-Tool

**Wie werden die Anforderungen aufgenommen und bearbeitet?**

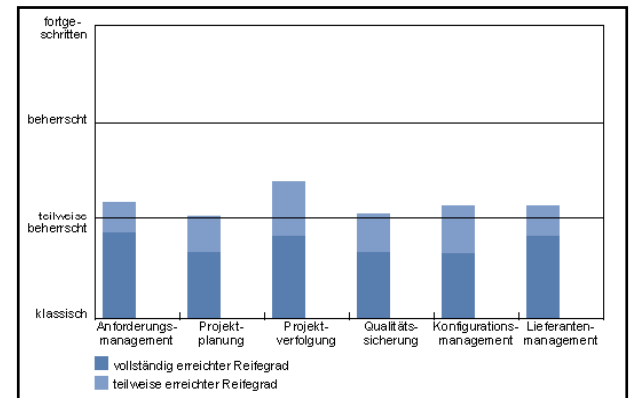
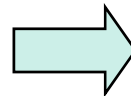
- Die mit dem Auftraggeber getroffenen Absprachen werden vollständig erfüllt.
- Regelmäßige Prüfung und Bewertung der Anforderungen erfolgt im Projekt.
- In jedem einzelnen Stadium werden die Anforderungen zusammenfassend und über den Projektfortschritt hinweg.
- Die vollständigen Anforderungen werden technisch spezifiziert.
- Auf Basis der Fachwissen der Auftraggeber werden die Anforderungen hinsichtlich auf Vollständigkeit und Konsistenz geprüft.
- Vor Vertragsabschluss werden die Anforderungen mit dem Auftraggeber gemeinsam und öffentlich diskutiert.
- Die vollständig erhaltenen Anforderungen werden von mindestens drei Experten von mindestens einem erfahrenen Mitarbeiter geprüft.

**Wie erfolgt die Lösungsfindung?**

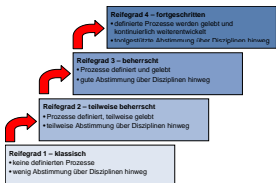
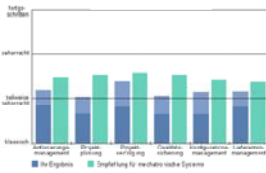
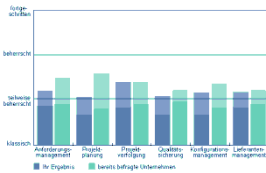
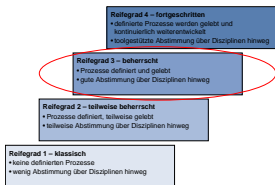
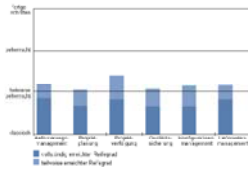
- Die Anforderungen werden von einem Lieferanten in ein Pflichtenheft überführt.
- Erweiterte Schnittstellen und Systemrisiko werden.
- Es wird ein Pflichtenheft erstellt.
- Realistische Lösungsansätze werden zusammen mit einer Bewertung in einer Workshop-Sitzung abgeleitet.
- Die Lösungsvorschläge werden im Pflichtenheft, das mit dem Auftraggeber geprüft und freigegeben wird.
- Die Diskussionsprotokolle zum Pflichtenheft werden in einer Workshop-Sitzung mit dem Auftraggeber gemeinsam und öffentlich diskutiert.
- Für die Hardware-, Elektrik-, Software- und Software-Componenten werden Spezifikationen erstellt.



WWW



# Feedback für den Beantworter: Wo steht er? – Was soll er machen? – Was nutzt das?



- Differenzierte Bewertung des Entwicklungsprozesses durch Betrachtung der einzelnen Prozessgebiete
- Zuordnung zu einem Reifegrad pro Prozessgebiet
- Benchmark mit vergleichbaren Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus
- Unternehmensspezifischer Vorschlag für den idealerweise zu erreichenden Reifegrad
- Maßnahmen/Verbesserungsvorschläge zur Verbesserung der Prozesssicherheit in der Entwicklung

---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

**Self-Assessment**

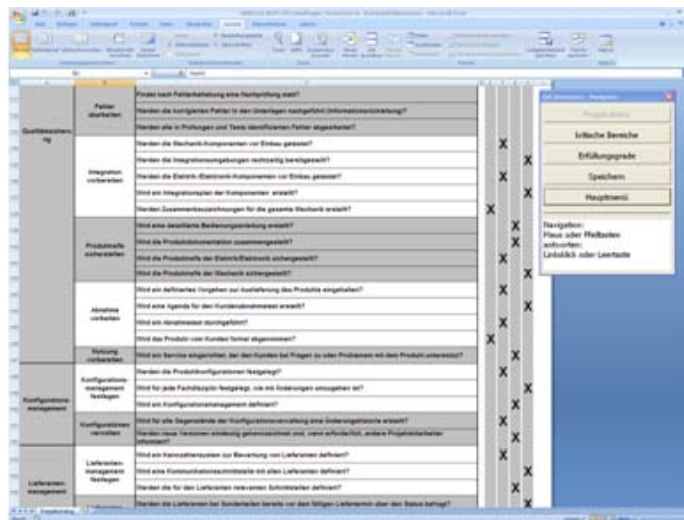
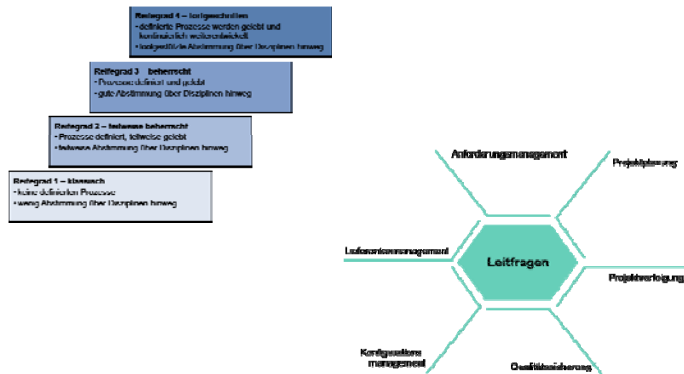
Vorgehen

Prozessgebiete & Reifegrade

Leitfragen

Detailfragen

# Das BESTVOR Detailfragen-Tool



- Auswahl des als Ziel zu betrachtenden Reifegrades
- Tailoring hinsichtlich der zu betrachtenden Prozessgebiete und der Intensität der Untersuchung
- Detaillierte Fragen zu jedem Themen- und Prozessgebiet
- Alle Fragen einem bestimmten Reifegrad zugeordnet
- Vier Antwortmöglichkeiten
  - Trifft stets zu
  - Trifft überwiegend zu
  - Trifft gelegentlich zu
  - Trifft nicht zu

# Feedback für den Beantworter: Wo steht er? – Was soll er machen? – Was nutzt das?

---

## ■ Prozessverbesserung

- Zuordnung zu einem Reifegrad ermöglicht einen direkten Vergleich mit gängigen Reifegradmodellen (CMMI, SPiCE)
- Differenzierte Bewertung des Entwicklungsprozesses durch Bewertung der einzelnen Prozess- und Themengebiete mit Reifegraden
- Angabe des Erfüllungsgrades der zu erreichenden Reifegrade pro Prozess- und Themengebiet
- Aufzeigen der Abfolge der zu verbessernden Prozess- und Themengebiete

## ■ Projektabwicklung

- Checklisten für Entwicklungsphasen-spezifische Aufgaben und Ergebnisse
- Rollenspezifische Checklisten für alle am Entwicklungsprozess beteiligten Personen

---



Einführung, Motivation und Zielsetzung

Projekt BESTVOR

Self-Assessment

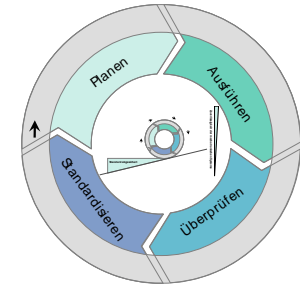
Einführungsanleitungen



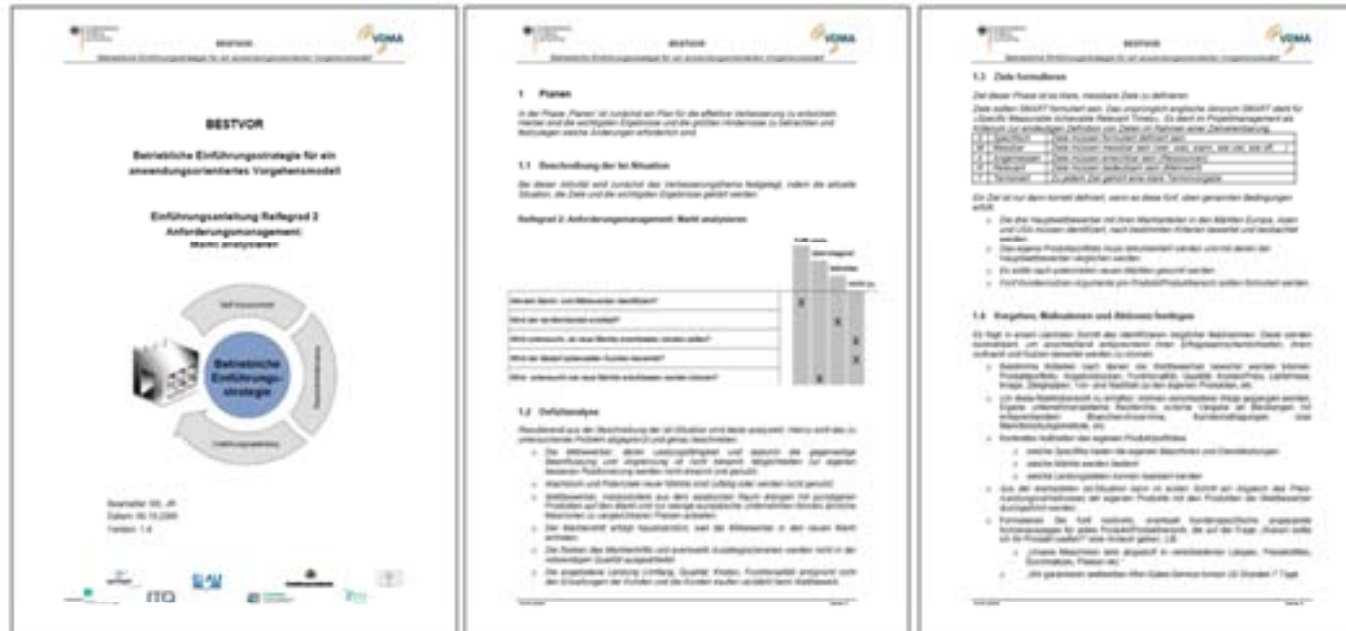
# Die Struktur der Einführungsanleitung ähnelt dem PDCA-Zyklus von Deming

---

- 1. Planen:** Standortbestimmung, Analyse der Probleme, Zielformulierung und Maßnahmenplanung
- 2. Ausführen:** Bereitstellung der Werkzeuge und Methoden, Information und Motivation der Mitarbeiter, Planung und Durchführung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen
- 3. Überprüfen:** Überprüfung der definierten Ziele und Meilensteine, der Ergebnisse der Veränderung und den Auswirkungen; Optimierung sowohl der Akzeptanz der Maßnahmen als auch der bereit gestellten Werkzeuge und Methoden
- 4. Verbessern:** Festschreiben der optimierten Maßnahmen, Werkzeuge und Methoden, kontinuierliche Absicherung und Dokumentation der Ergebnisse sowie ein Ausblick für mögliche Folgezyklen.



# Zur Unterstützung des Vorgehens gibt es ein begleitendes Dokument zu jedem Themengebiet



Konkrete Anweisungen pro Themengebiet und Fragestellung zur Verbesserung der Prozessfähigkeit in der Entwicklung