

Requirements Engineering in Prozessmodellen – CMMI, V-Modell XT und andere

Dr. Ralf Kneuper

**Beratung für Softwarequalitätsmanagement und
Prozessverbesserung**

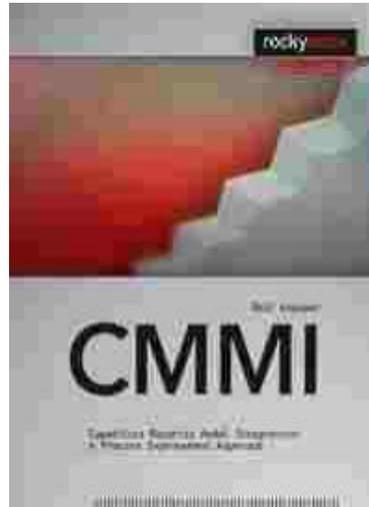
- Dipl.-Mathematiker, Univ. Bonn
- PhD Computer Science, Univ. of Manchester
- 1989-1995: Software AG
 - Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement, ISO 9000
- 1995-2005: Deutsche Bahn/TLC/DB Systems
 - Seniorberater, Projektleiter
 - Qualitätsmanagement, interne CMM(I)-Beratung, Entwicklungsprozesse, Projektmanagement
- Seit 2003: Freiberuflicher Berater für Prozessverbesserung
- Ehemaliger Sprecher der FG Vorgehensmodelle der GI
- SEI-Certified SCAMPI Lead Appraiser für CMMI-DEV und CMMI-SVC
- V-Modell XT Prozessingenieur (PIng)
- Koordinator des German CMM(I) Lead Appraiser and Instructor Board (CLIB)
- Lehrbeauftragter am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

- Kontakt: ralf@kneuper.de





Kneuper:
CMMI.
Verbesserung von Software-
und Systementwicklungs-
prozessen mit Capability
Maturity Model Integration
(CMMI-DEV).
dpunkt.verlag 2007



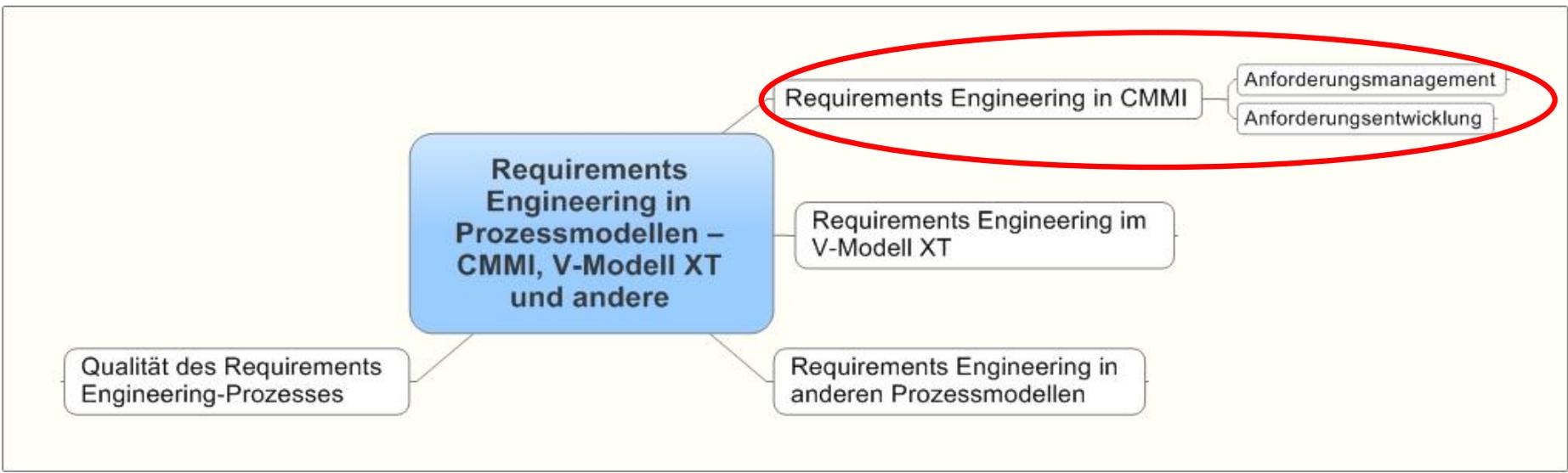
Kneuper:
CMMI.
Improving Software
and Systems
Development Processes.
Rocky Nook 2009



Kneuper, Wallmüller:
CMMI in der Praxis.
Fallstudien zur Verbesserung
der Entwicklungsprozesse
mit CMMI.
dpunkt.verlag 2009



Hertneck, Kneuper :
Prozesse verbessern mit
CMMI for Services
Ein Praxisleitfaden mit
Fallstudien.
dpunkt.verlag 2011



- Entwickelt und betreut durch das Software Engineering Institute (SEI) der Carnegie Mellon University, Pittsburgh (USA)
- SEI definiert ebenfalls Methodik zur Überprüfung des Modells (SCAMPI)
- SEI gegründet 1984
- Hauptsponsor Department of Defense (DoD)

- CMM(I) definiert fünf Reifegrade (Maturity Levels)

- Diese sind Grundlage für
 - Bestimmung der Fähigkeit von Organisationen vereinbarte Ergebnisse zu liefern (Ursprung von CMM)
 - interne Prozess-Verbesserung (heutiger Fokus)

- Ver. 1.0 von CMM veröffentlicht in 1991, Fokus Softwareentwicklung
- Heute CMMI-DEV Software- und Systementwicklung
 - Zusätzlich CMMI-SVC für Services und CMMI-ACQ für Beschaffung.

Die fünf Reifegrade des CMMI



kontrollierte Prozesse

1. Initial
Unvorhersagbar, geringe Kontrolle

2. Geführt
Kann frühere Erfolge wiederholen

standardisierte konsistente Prozesse

3. Definiert
Prozess dokumentiert, gut verstanden

vorhersagbarer Prozess

4. Quant. geführt
Prozess gemessen und kontrolliert

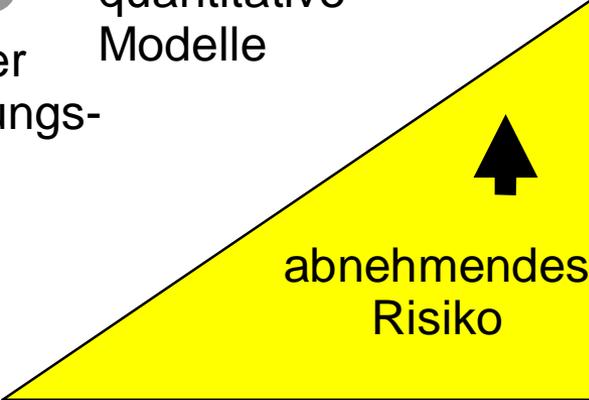
kontinuierliche Prozessverbesserung

5. Prozessoptimierung
Fokus auf Prozessverbesserung

Veränderungen managen

Vorhersagen durch quantitative Modelle

Definierter Entwicklungsprozess



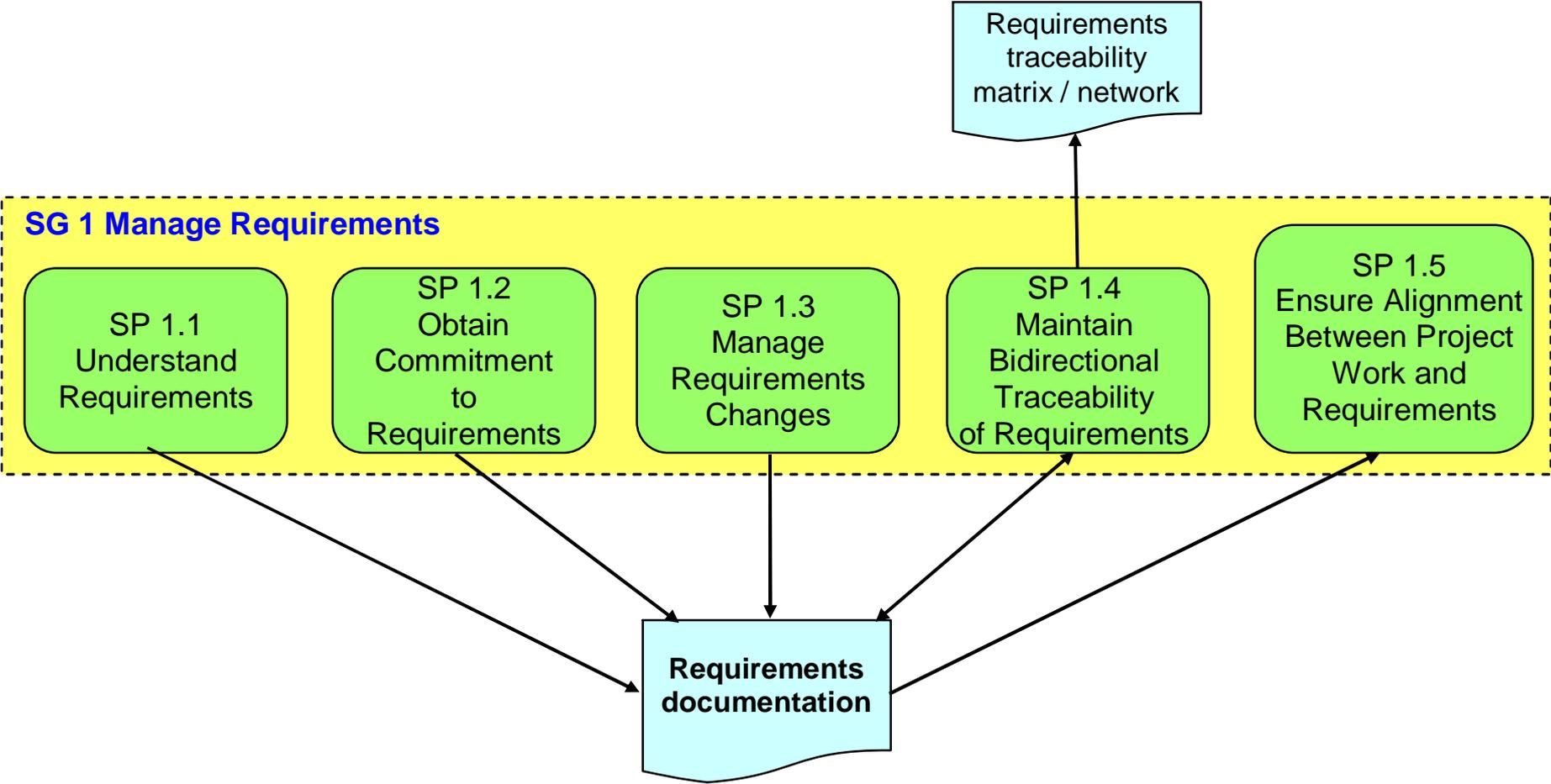
Projektmanagement

CMMI-DEV v1.3

Prozessgebiete nach Kategorie und Reifegrad



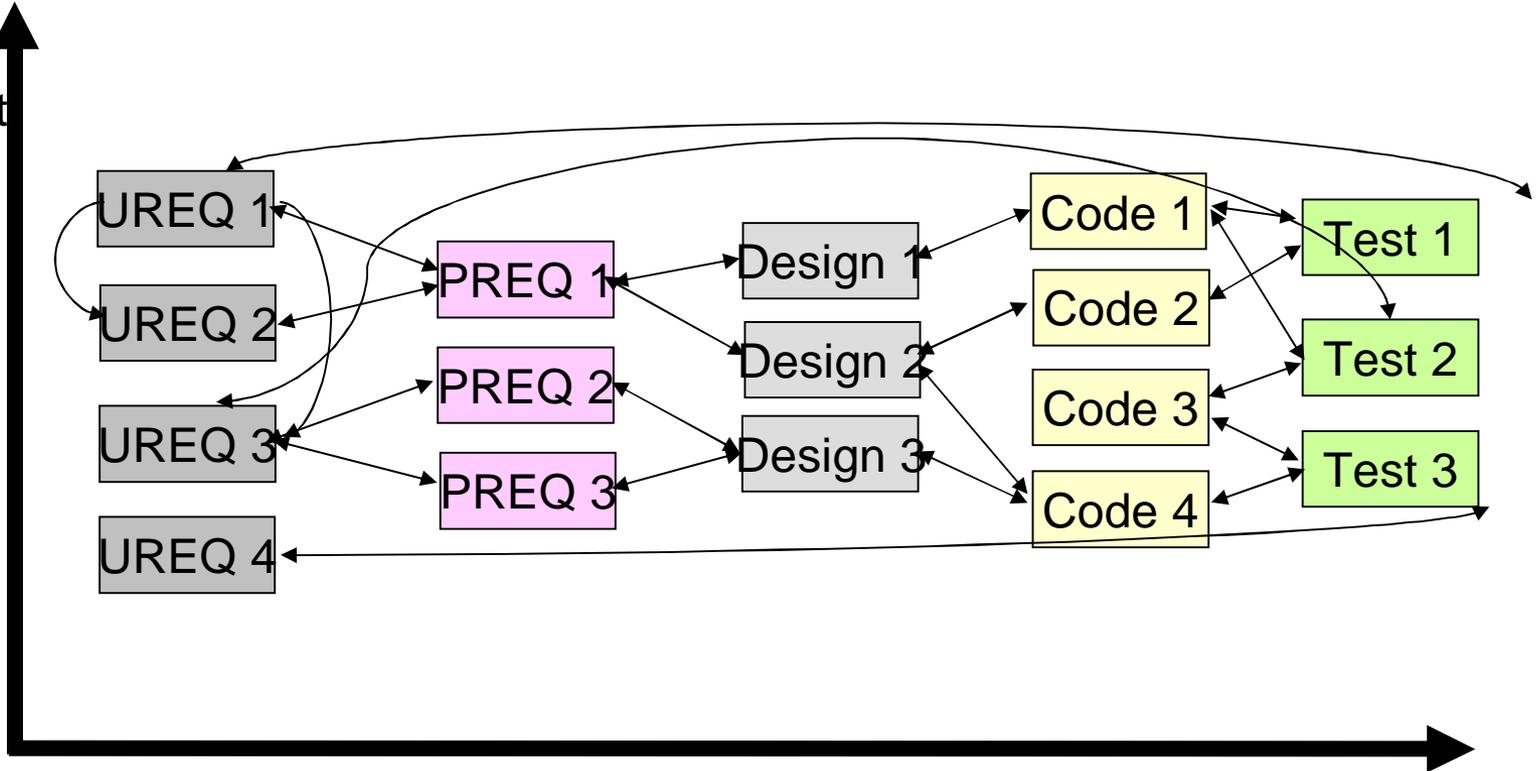
	Process Mgmt.	Project Mgmt.	Engineering	Support
2		Project Planning (PP) Project Monitoring and Control (PMC) Supplier Agreement Management (SAM) Requirements Management (REQM)		Configuration Management (CM) Process & Product Quality Assurance Measurement and Analysis (MA)
3	Organizational Process Focus (OPF) Organizational Process Definition (OPD) Organizational Training (OT)	Integrated Project Management (IPM) Risk Management (RSKM)	Requirements Development (RD) Technical Solution (TS) Product Integration (PI) Verification (VER) Validation (VAL)	Decision Analysis and Resolution (DAR)
4	Organizational Process Performance (OPP)	Quantitative Project Management (QPM)		
5	Organizational Performance Management (OPM)			Causal Analysis and Resolution (CAR)



Nachverfolgbarkeit von Anforderungen



vertikale
Nachver-
folgbarkeit



horizontale Nachverfolgbarkeit

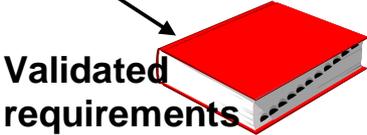
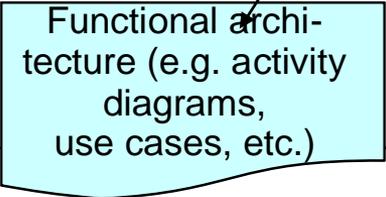
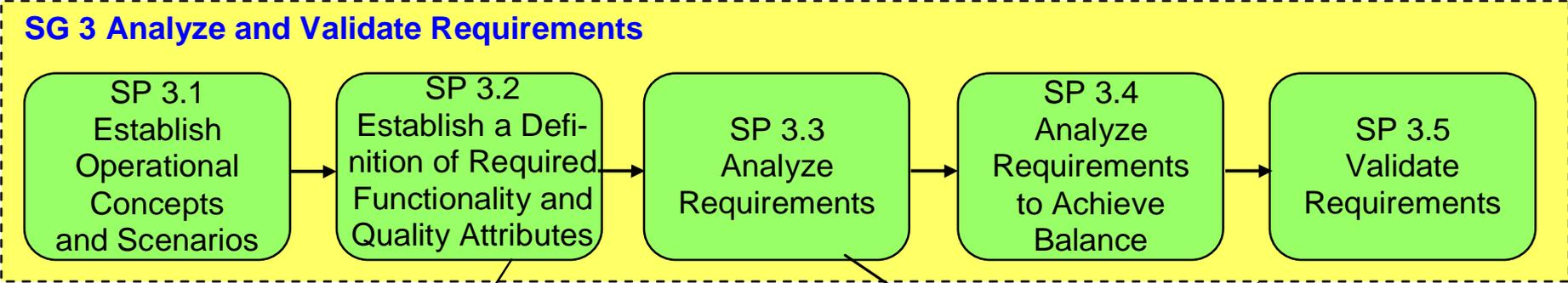
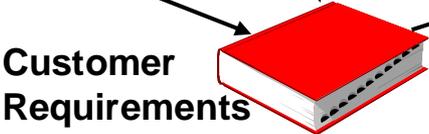
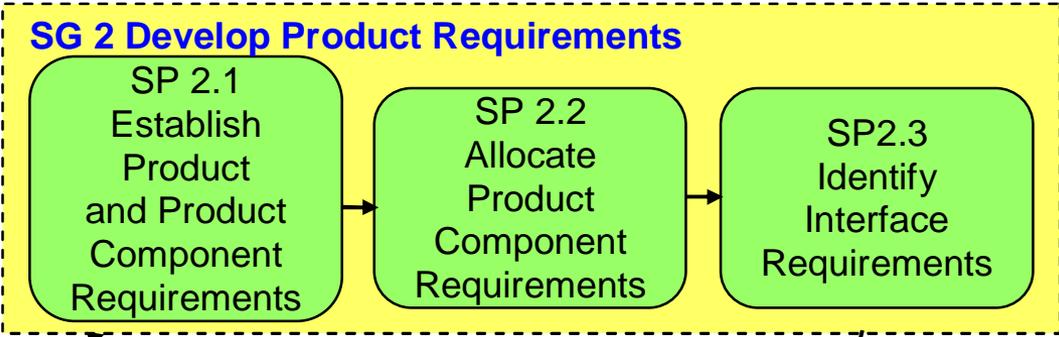
Vorwärts-Nachverfolgbarkeit:

- Sicherstellen, dass alle Anforderungen in den Folgeergebnissen (Design, Code, Test) berücksichtigt sind
- Fortschrittsverfolgung
- Bewertung der Auswirkungen von Änderungen

Rückwärts-Nachverfolgbarkeit:

- “Einschleichen” von Anforderungen verhindern
- “Warum erstelle ich dieses Ergebnis?”
- “Was passiert, wenn ich diesen Test weglasse?”

Requirement Development



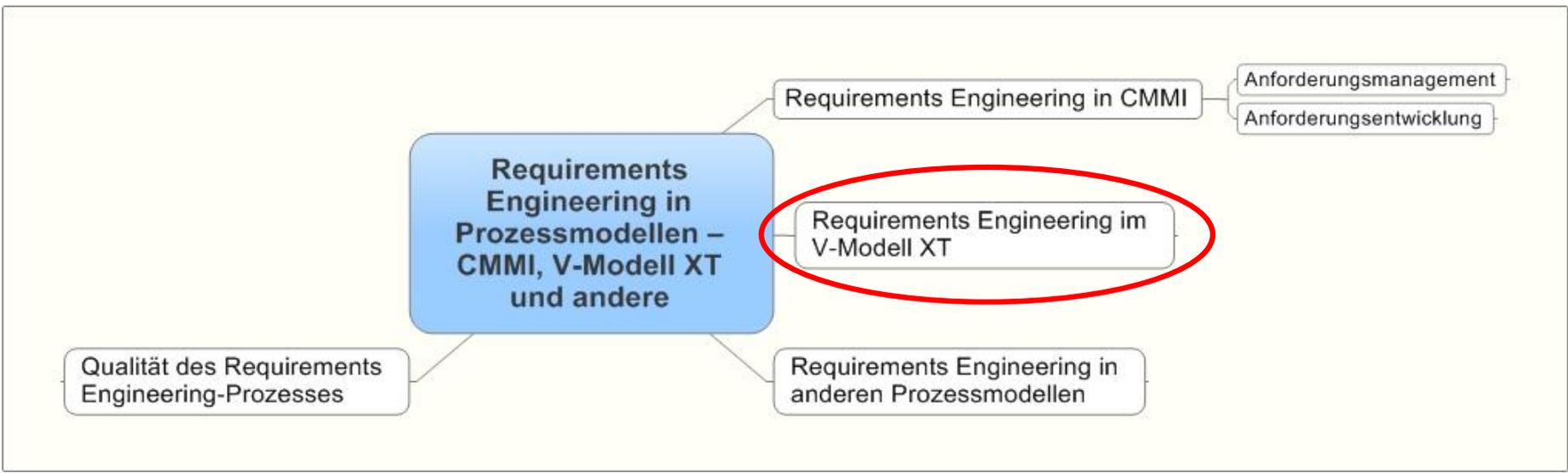
Institutionalize a Managed Process (GG 2)

- Establish an Organizational Policy (GP 2.1)
- Plan the Process (GP 2.2)
- Provide Resources (GP 2.3)
- Assign Responsibility (GP 2.4)
- Train People (GP 2.5)
- Control Work Products (GP 2.6)
- Identify and Involve Relevant Stakeholders (GP 2.7)
- Monitor and Control the Process (GP 2.8)
- Objectively Evaluate Adherence (GP 2.9)
- Review Status with Higher Level Management (GP 2.10)

Institutionalize a Defined Process (GG 3)

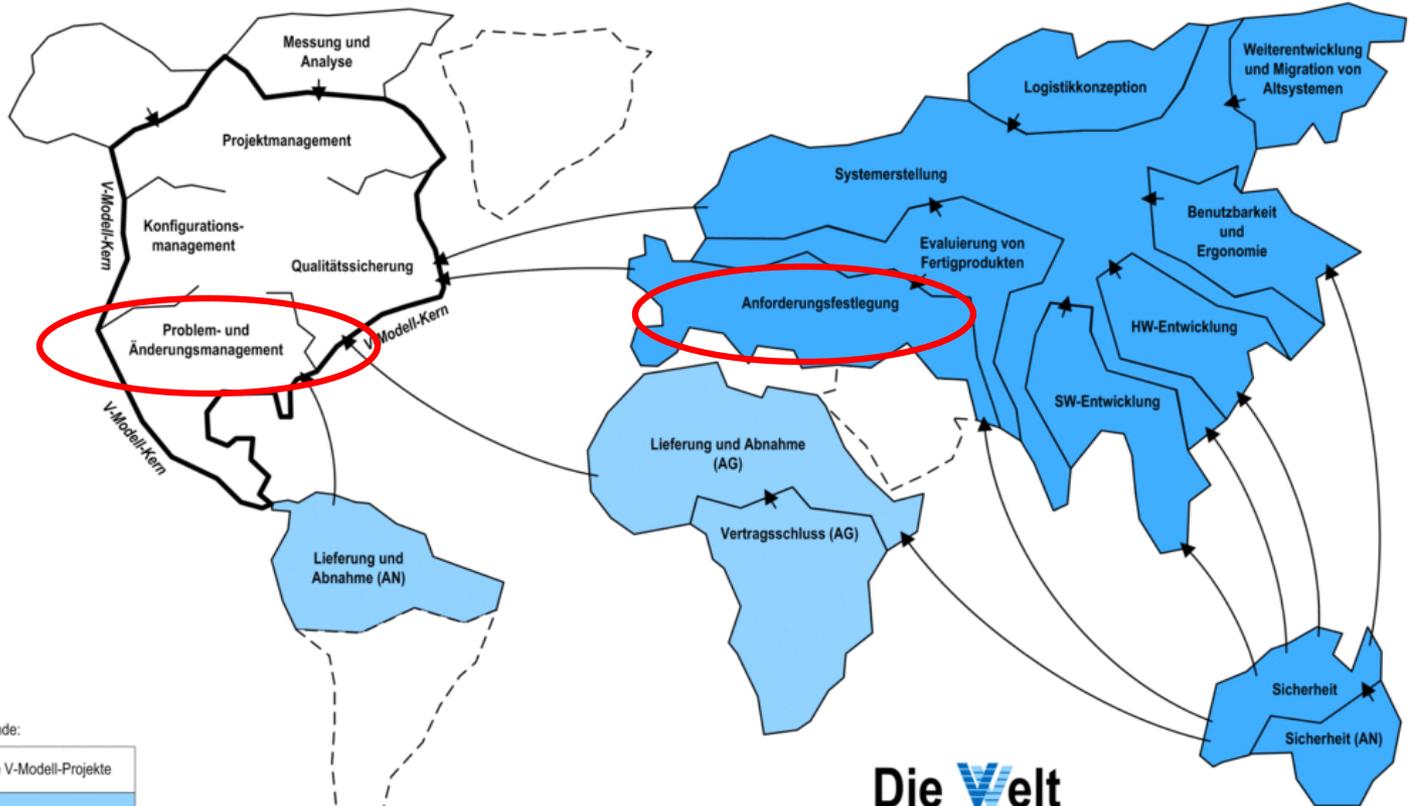
- Establish a Defined Process (GP 3.1)
- Collect Process Related Experiences (GP 3.2)





V-Modell XT v1.3

Vorgehensbausteine im Systementwicklungsprojekt AG/AN



Legende:

Alle V-Modell-Projekte	
AG/AN-Schnittstelle	
Systementwicklung	

Um B auswählen zu können muss auch A gewählt werden

A ← B

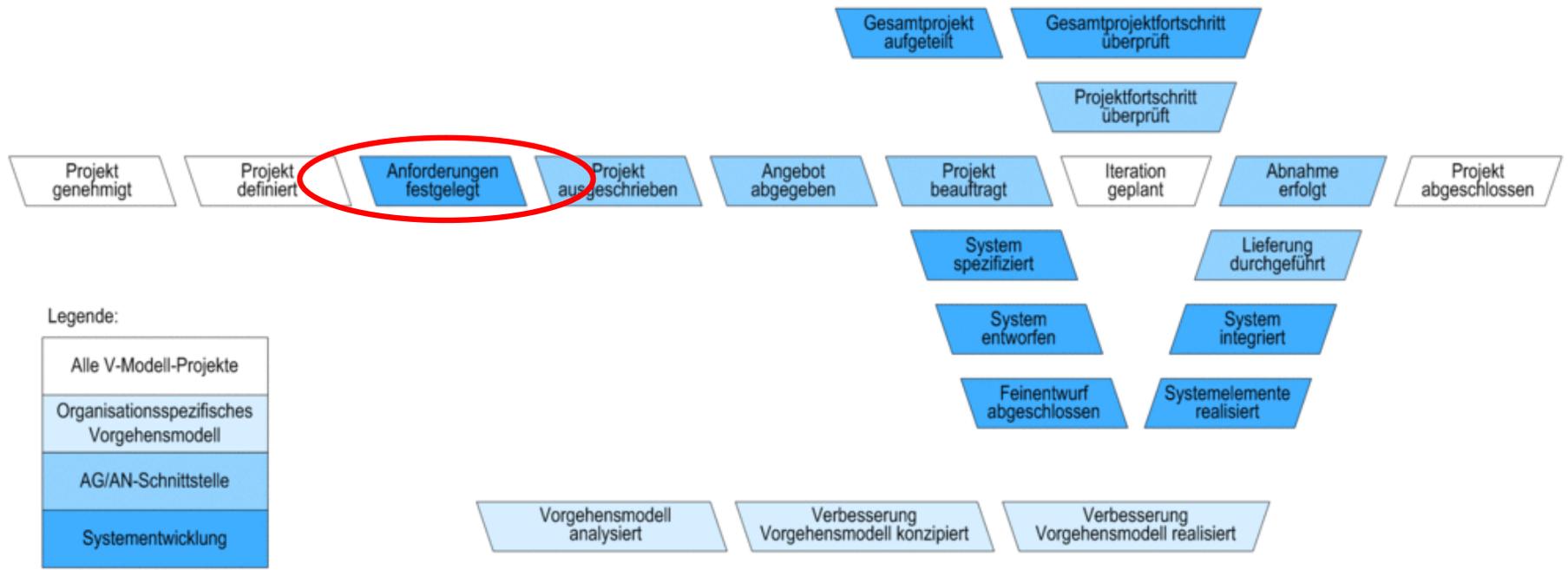
A & B → C C benötigt mindestens einen der Bausteine A bzw. B

Die Welt
für die Systementwicklung als Auftraggeber und Auftragnehmer

Quelle Abbildung: V-Modell XT, v1.3

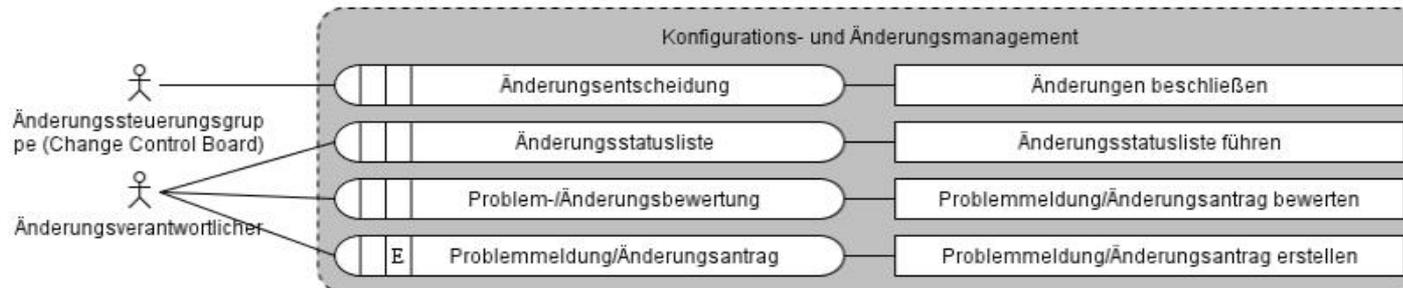
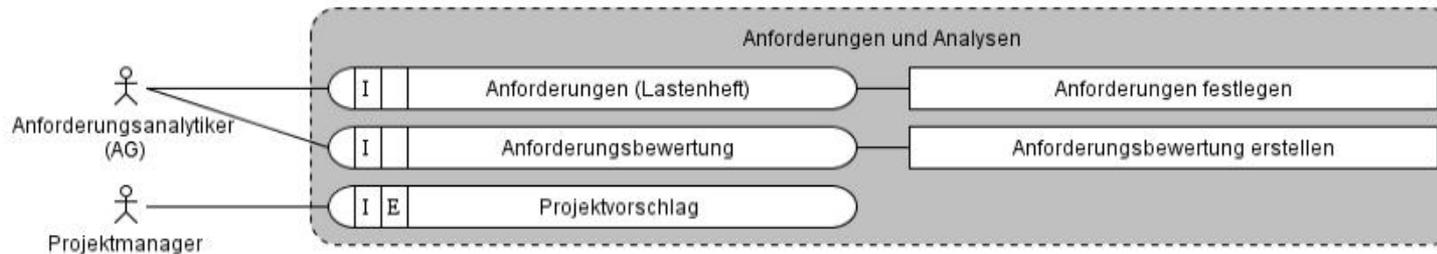
V-Modell XT v1.3

Entscheidungspunkte



Quelle Abbildung: V-Modell XT, v1.3

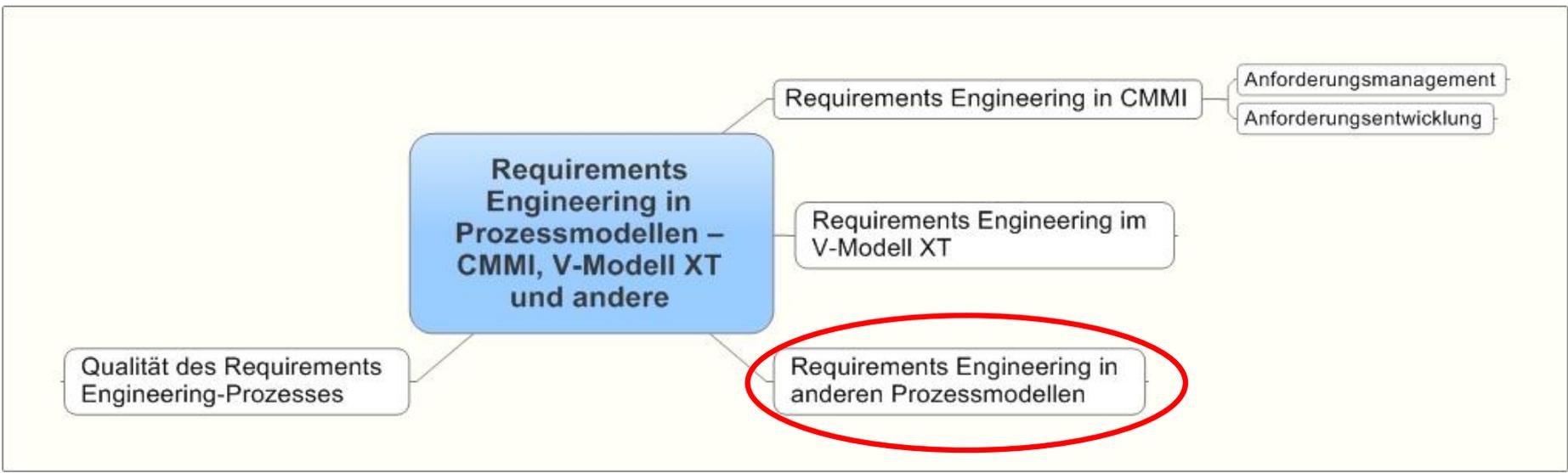
Vorgehensbausteine Anforderungsfestlegung, Problem- und Änderungsmanagement



Quelle Abbildungen: V-Modell XT, v1.3

- Ausgangssituation und Zielsetzung
- Funktionale Anforderungen
- Nicht-funktionale Anforderungen
- Skizze des Lebenszyklus und der Gesamtsystemarchitektur
- Sicherheitsrelevante Anforderungen, Risikoakzeptanz und Sicherheitsstufen
- Lieferumfang
- Abnahmekriterien

Gefordert werden diese Inhalte, nicht diese Gliederung



Anforderungen in SPICE (ISO 15504-5) und Automotive SPICE

- Anforderungshierarchie:
 - (Kunden-) Anforderungen
 - Systemanforderungen
 - Softwareanforderungen
- Forderungen an Umgang mit Anforderungen:
 - Sehr ähnlich wie in CMMI
 - Detailliertere Vorgabe der Entwicklungsphasen / -schritte
 - Noch stärkere Betonung der Nachverfolgbarkeit entlang vordefinierter Beziehungen

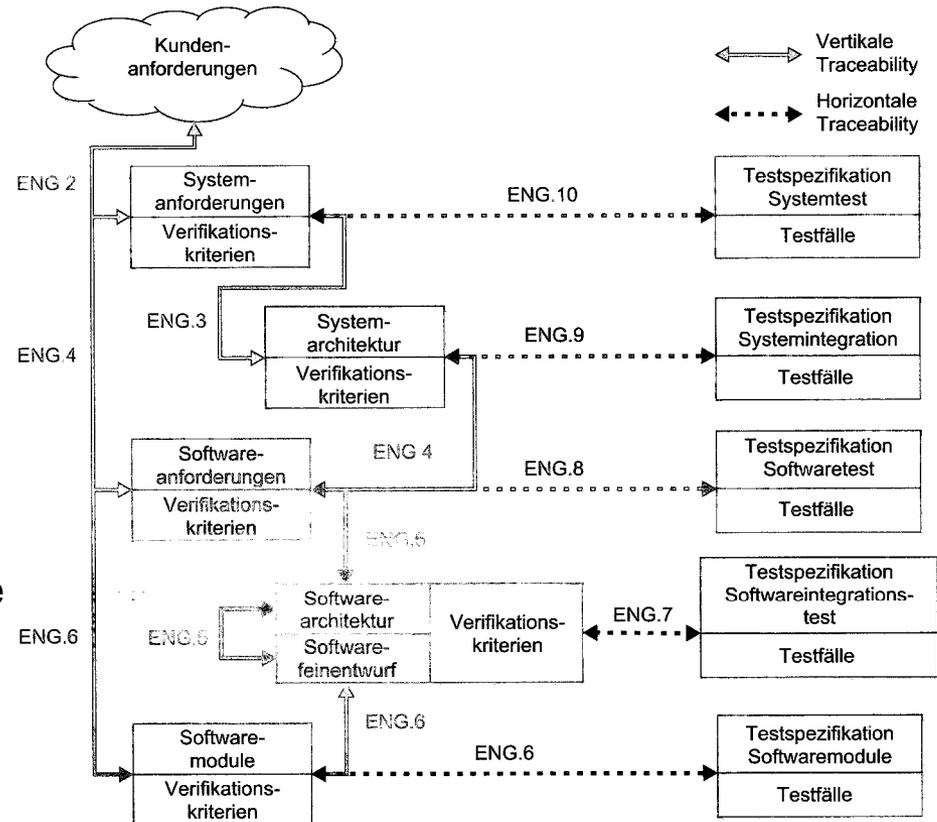
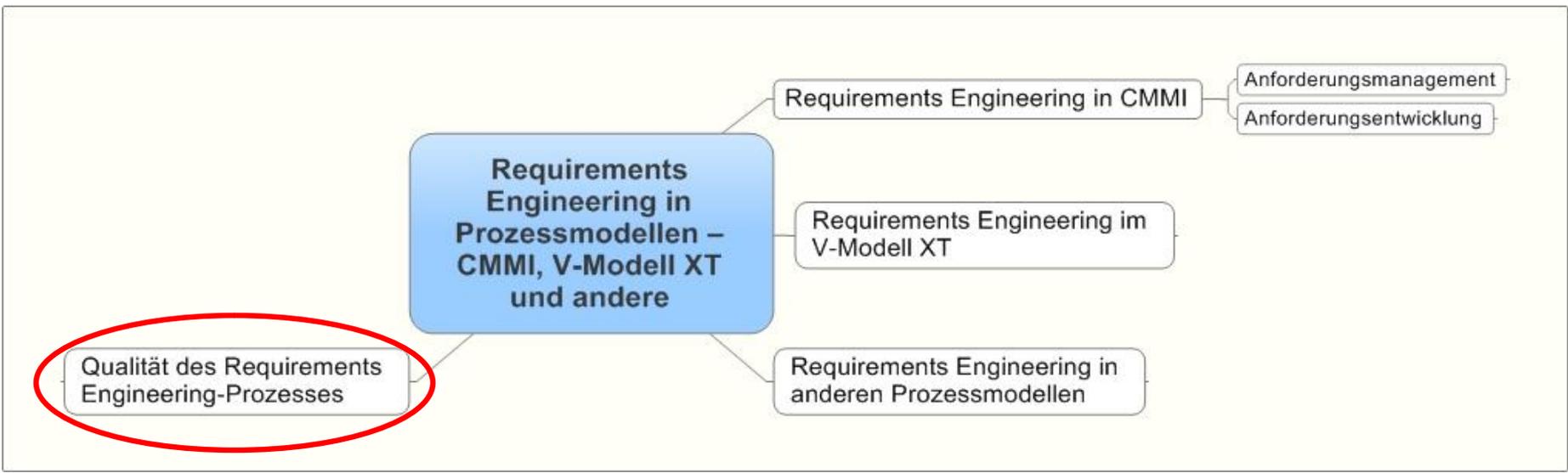
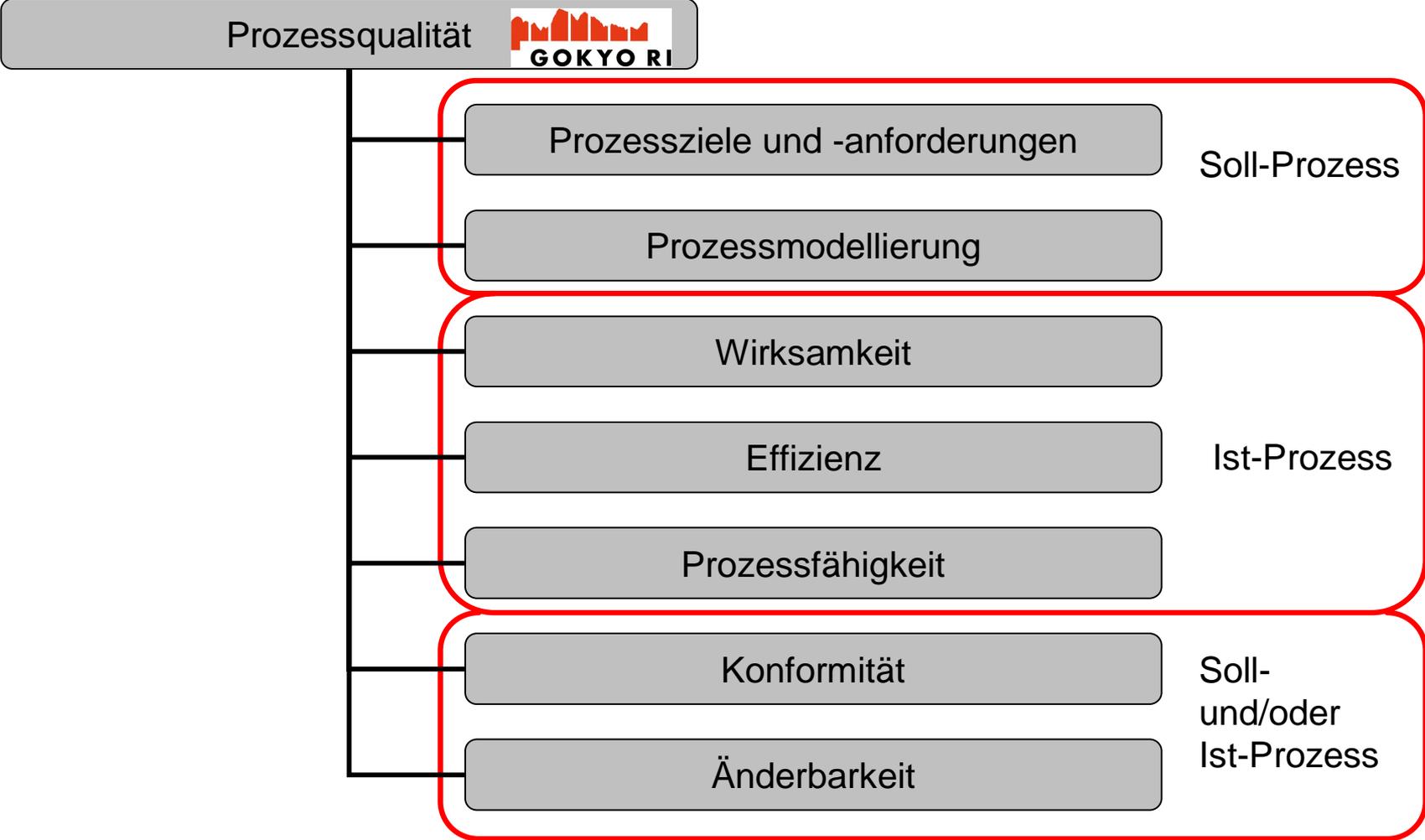


Abb. 2-30 Horizontale und vertikale Traceability in Automotive SPICE

Quelle: Müller et.al.: Automotive SPICE, dpunkt.verlag, 2007





Merkmale der Prozessqualität

