



# Entwicklungsbegleitende Qualitätssicherung in der Welt der Embedded Systems

Joachim von Linde  
SPIQ, 07.02.2008

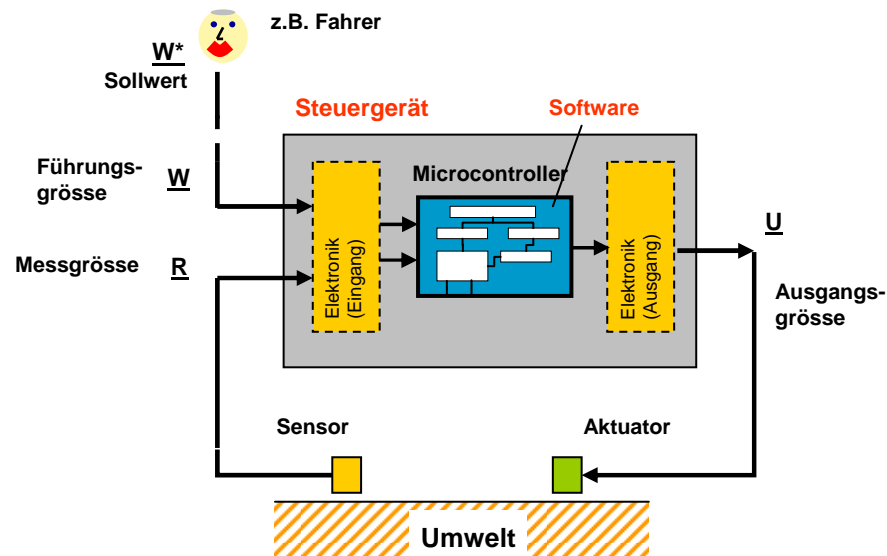
# Inhalt

- ❖ **Einführung**
  - ❖ Rahmen und Motivation
- ❖ **Normen und Begriffe der Qualitätssicherung**
- ❖ **Qualitätssicherung im Projekt**
- ❖ **Qualitätssicherung als Organisation**
- ❖ **Erfahrungen aus der Einführung**



# 1 Einführung

# Real Time Embedded System (RTE)

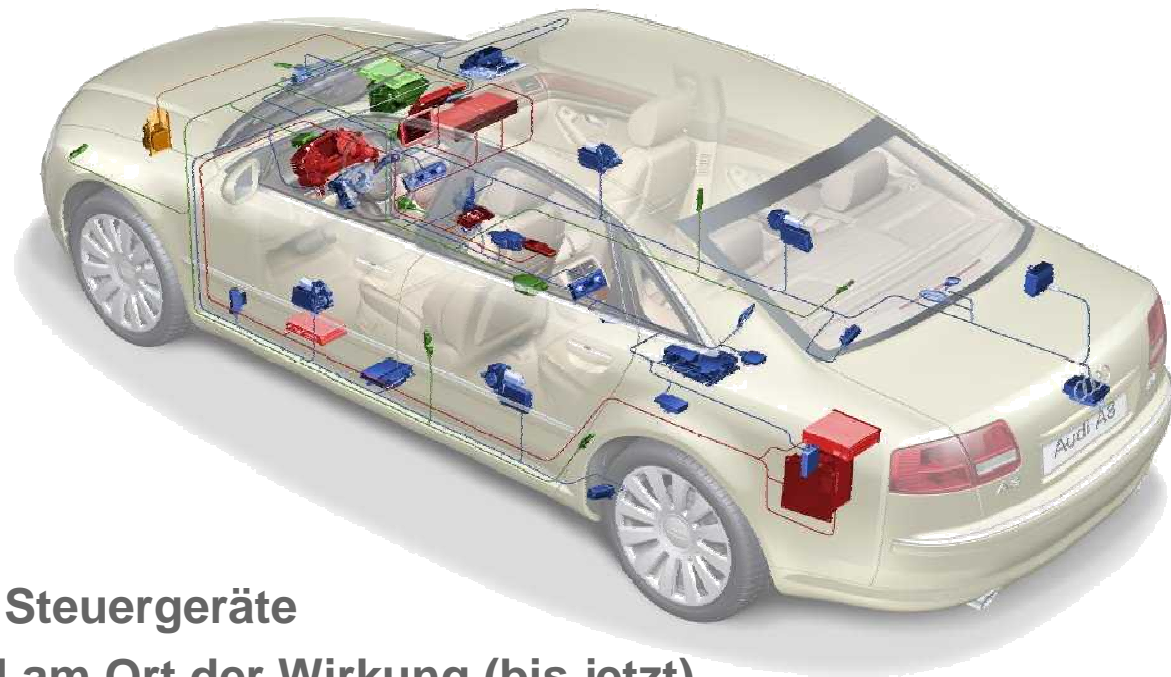


➔ „Embedded Real Time System (RTE)“

## ❖ Besonderheiten RTE:

- ❖ Mechanik- und Elektronikentwicklung mit eigenen Lebenszyklen
- ❖ Hohe Anzahl von technischen und Organisatorischen Schnittstellen

# Elektronik im Fahrzeug

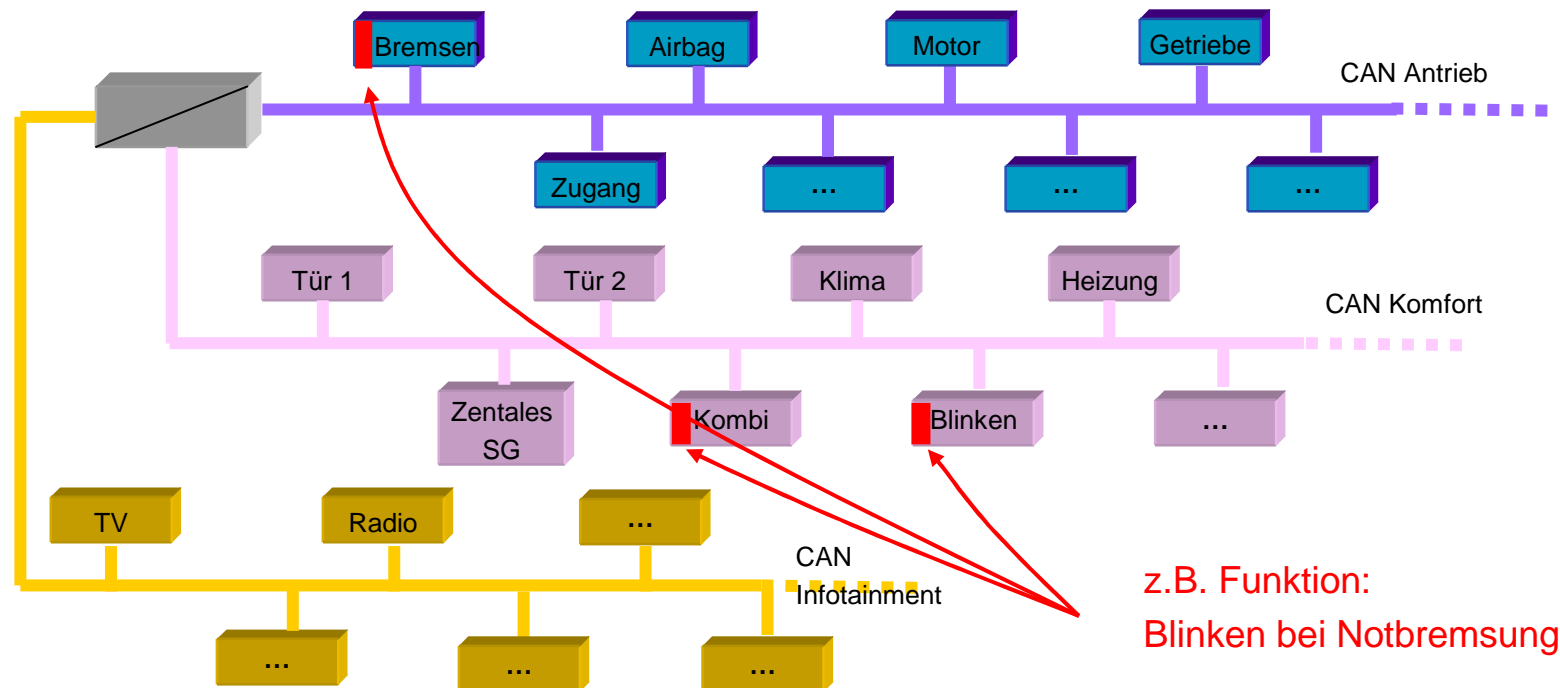


- ❖ **Bis zu 90 vernetzte Steuergeräte**
- ❖ **Verbau in der Regel am Ort der Wirkung (bis jetzt)**
- ❖ **2500 Signale in 250 CAN-Botschaften**
- ❖ **CAN-Bus + optischer Bus + Sub-Busse (+ neu: Flexray)**
- ❖ **Bis zu 100 MB Speicher**

# Herausforderungen Elektronik

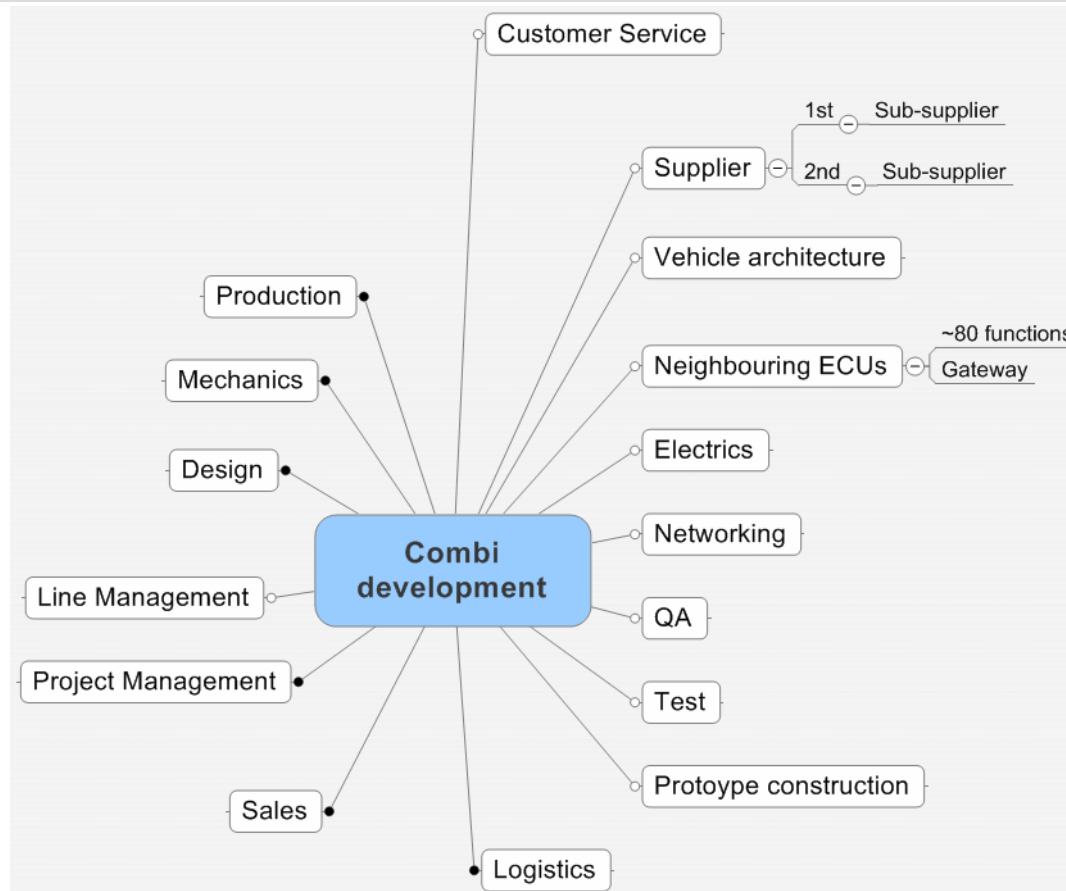
- ❖ **Funktionalität, Komplexität wächst exponentiell**
- ❖ **Steuergeräte-übergreifende Funktionen**
  - ❖ z.B. blinken bei Notbremsung, Energie-Management, Anzeigefunktionen, ...
  - ❖ → erhöhte Abhängigkeiten zwischen Geräten

→ **Hohe Anforderungen an Spezifikation, Integration, Test, Projektmanagement, Konfigurationsmanagement, ...**



z.B. Funktion:  
Blinken bei Notbremsung

## Herausforderungen der Elektronik (2): Schnittstellen



- ❖ Aktivitäten müssen aufeinander abgestimmt sein
- ❖ Maßnahmen müssen so dokumentiert sein, dass sichere Kommunikation über die Schnittstellen hinweg gewährleistet ist

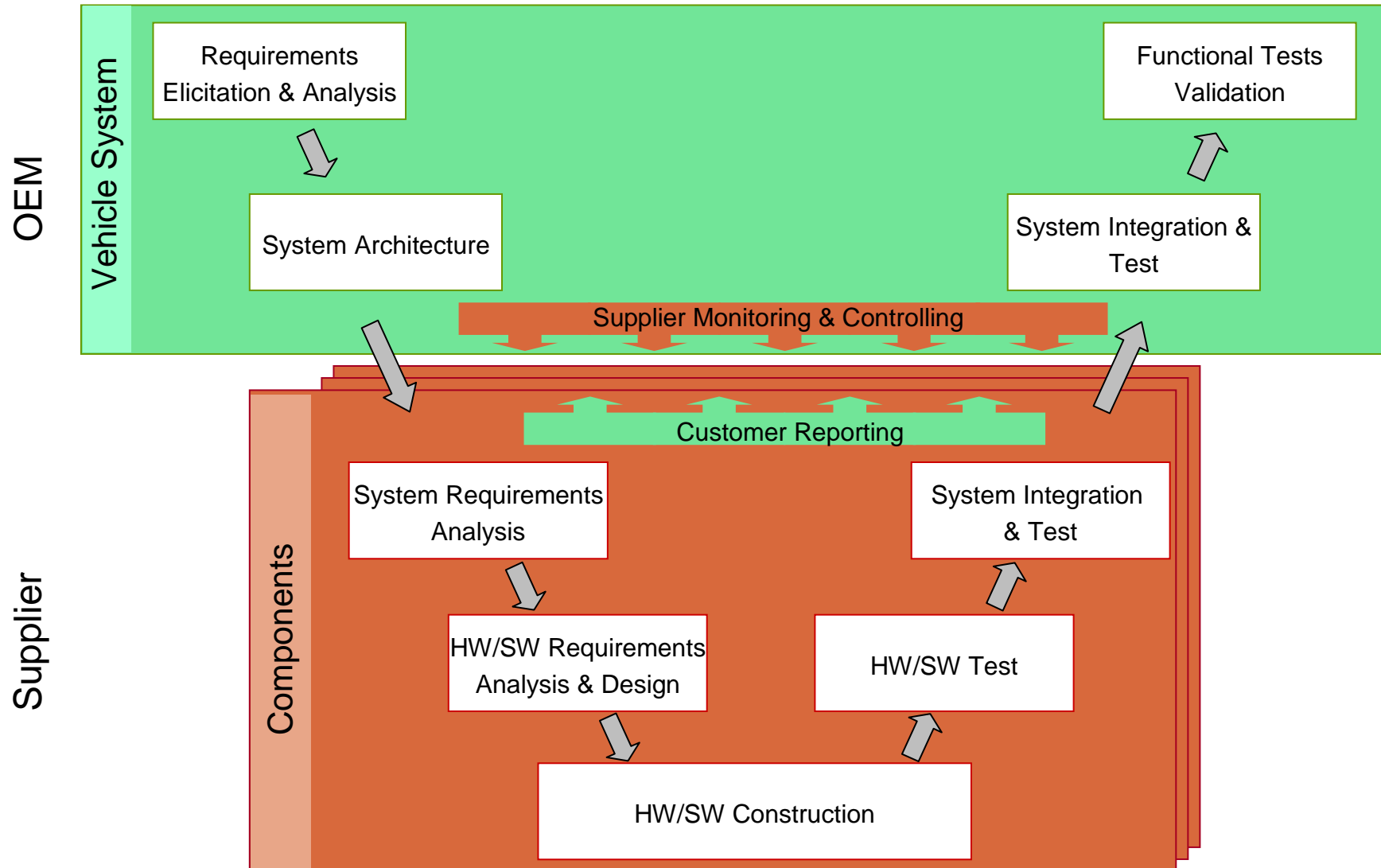
## Herausforderungen der Elektronik (3)

### ❖ **Paradigmenwechsel durch Software-Entwicklung**

- ❖ Mechanisches Ursache-Wirkung-Schema stimmt nicht mehr  
→ Verhalten bei Fehlern ist nicht voraussagbar
- ❖ "Black Box": Teilebemusterung bringt wenig Aussage über Qualität von Software
- ❖ Zeitskalen und Rythmen der Entwicklung weichen ab
- ❖ Qualitätsanforderungen sind grundsätzlich andere

→ **Spezifikations- und Planungsdokumente haben grosses Gewicht**

# Struktur von Automotive-Projekten



# Herausforderungen des Marktes

- ❖ **Starke Individualisierung von Produkten**
  - ❖ große Zahl von Varianten
- ❖ **Hoher Innovationsanteil in Neu-Entwicklungen**
  - ❖ hohe Anforderungen an Tests
  - ❖ erhöhte Risiken
- ❖ **Steigende Produktfrequenz**
  - ❖ hoher Druck zur Verkürzung von Entwicklungszeiten
  - ❖ erhöhte Zahl paralleler Projekte

# Motivation

- ❖ **Qualitätsprobleme im Elektronik-Bereich seit den 90er Jahren**
  - ❖ **Extrem schnelles Wachstum der Komplexität**
  - ❖ **Erweiterte Produkthaftung ab 2009**
- Strategien zur Sicherung der Qualität werden angepasst**

# Strategien

- ❖ **Anpassung/Verfeinerung der Produktentstehungsprozesse**
- ❖ **Einsatz standardisierter Software (z.B. AUTOSAR)**
- ❖ **Gestaltung der Software- und Elektronikentwicklungsprozesse**
  - ❖ Erarbeitung des Standards "AutomotiveSPiCE™" (Automotive SIG)
  - ❖ Assessments nach ISO IS 15504, Automotive SPiCE oder CMMi
  - ❖ Prozessverbesserung bei Lieferanten und OEMs  
(Entwicklungsprozesse, Lieferantensteuerung, Projektmanagement, Fehlermanagement, ...)
- ❖ **Anpassung der Qualitätssicherung**
  - ❖ Verbesserung des QS-Prozesses auf Basis Automotive SPiCE
  - ❖ "Frontloading" der qualitätssichernden Maßnahmen
  - ❖ Erweiterung der "traditionellen" QS auf die Entwicklungsprojekte



## 2 Normen und Begriffe

# Anwendbare Standards

## General Standard

### ISO/IEC 9001/9004

- ❖ Anforderungen an Qualitätsmanagement-System
- ❖ Produktentwicklung und Produktion

### ISO/IEC 15504

- ❖ Assessment von Prozessen der Informationstechnologie
- ❖ Vorgehen zur Prozessverbesserung
- ❖ Beispielhaftes Prozessreferenzmodell

### ISO/IEC 12207

- ❖ Prozess-Referenzmodell für Software-Entwicklung
- ❖ Grundlage für PRM von ISO 15504

### CMMi

- ❖ Maturity model

Adaptation

## Automotive

### ISO TS 16949

- ❖ "Anforderungen bei der Anwendung von ISO 9001/9004 für Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilbranche"

### AutomotiveSPiCE™ \*)

- ❖ Prozess-Assessmentmodell
- ❖ Prozess-Referenzmodell

\*) Automotive SPICE is a trademark registered by Volkswagen AG

# Processes in ISO/IEC 15504, ISO/IEC 12207

## Primary Life Cycle Processes

### Acquisition process group

- ACQ.1 Acquisition Preparation
- ACQ.2 Supplier Selection
- ACQ.3 Contract Agreement
- ACQ.4 Supplier Monitoring
- ACQ.5 Customer Acceptance

### Engineering

- ENG.1 Requirements Elicitation
- ENG.2 System Reqs Analysis
- ENG.3 System Architecture Design
- ENG.4 SW Requirements Analysis
- ENG.5 SW Design
- ENG.6 SW Construction
- ENG.7 SW Integration
- ENG.8 SW Testing
- ENG.9 SW Installation
- ENG.10 System Integration
- ENG.11 System Testing
- ENG.12 System & SW Maintenance

### Supply

- SPL.1 Supplier Tendering
- SPL.2 Product Release
- SPL.4 Product Acceptance Support

### Operation

- OPE.1 Operational Use
- OPE.2 Customer Support

## Supporting

### Support

- SUP.1 Quality Assurance
- SUP.2 Verification
- SUP.3 Validation
- SUP.4 Joint Review
- SUP.5 Audit
- SUP.6 Product Evaluation
- SUP.7 Documentation
- SUP.8 Configuration Management
- SUP.9 Problem Resolution Mgmt
- SUP.10 Change Request Mgmt

## Organisational

### Management

- MAN.1 Organizational alignment
- MAN.2 Organization management
- MAN.3 Project Management
- MAN.4 Quality Management
- MAN.5 Risk Management
- MAN.6 Measurement

### Process Improvement

- PIM.1 Process Establishment
- PIM.2 Process Assessment
- PIM.3 Process Improvement

### Resource & Infrastructure

- RIN.1 Human Resource Mgmt
- RIN.2 Training
- RIN.3 Knowledge Management
- RIN.4 Infrastructure

### Reuse

- REU.1 Asset Management
- REU.2 Reuse Program Mgmt.
- REU.3 Domain Engineering

# AutomotiveSPiCE™

## ❖ Autoren

- ❖ Automotive SIG (Special Interest Group) von ISO-SPICE auf Initiative der HIS
  - ❖ **Mitglieder Automotive-SIG:** AUDI AG, BMW Group, DaimlerChrysler AG, Fiat Auto S.p.A., Ford Werke GmbH, Jaguar, Land Rover, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Volkswagen AG and Volvo Car Corporation

## ❖ Ziel

- ❖ "...for performing conformant assessments of the software process capability of automotive suppliers in accordance with the requirements of ISO/IEC 15504-2:2003."

## ❖ Inhalt

- ❖ Process Reference Model (PRM), auf Basis ISO/IEC 12207
  - ❖ v4.3 vom 05.05.2007
- ❖ Process Assessment Model (PAM), auf Basis ISO/IEC15504
  - ❖ v2.3 vom 05.05.2007, Released

# Automotive SPiCE: Process Reference Model

Process group

Process Category

## Primary Life Cycle Processes

### Acquisition process group

ACQ.3 Contract agreement	(7)
ACQ.4 Supplier monitoring	(7)
ACQ.11 Technical requirements	(10)
ACQ.12 Legal and administrative requirements	(10)
ACQ.13 Project requirements	(15)
ACQ.14 Request for proposals	(8)
ACQ.15 Supplier qualification	(5)

### Supply process group

SPL.1 Supplier tendering	(8)
SPL.2 Product release	(13)

### Engineering process group

ENG.1 Requirements elicitation	(6)
ENG.2 System requirements analysis	(7)
ENG.3 System architectural design	(6)
ENG.4 Software requirements analysis	(8)
ENG.5 Software design	(10)
ENG.6 Software construction	(7)
ENG.7 Software integration test	(8)
ENG.8 Software testing	(6)
ENG.9 System integration test	(8)
ENG.10 System testing	(6)

## Organizational Life Cycle Processes

### Management process group

MAN.3 Project management	(12)
MAN.5 Risk management	(7)
MAN.6 Measurement	(11)

### Process Improvement process group

PIM.3 Process improvement	(9)
---------------------------	-----

### Reuse process group

REU.2 Reuse program management	(8)
--------------------------------	-----

## Supporting life cycle processes

- (no group defined)

<b>SUP.1 Quality assurance</b>	<b>(10)</b>
SUP.2 Verification	(5)
SUP.4 Joint review	(8)
SUP.7 Documentation	(8)
SUP.8 Configuration management	(11)
SUP.9 Problem resolution management	(9)
SUP.10 Change request management	(12)

Process name

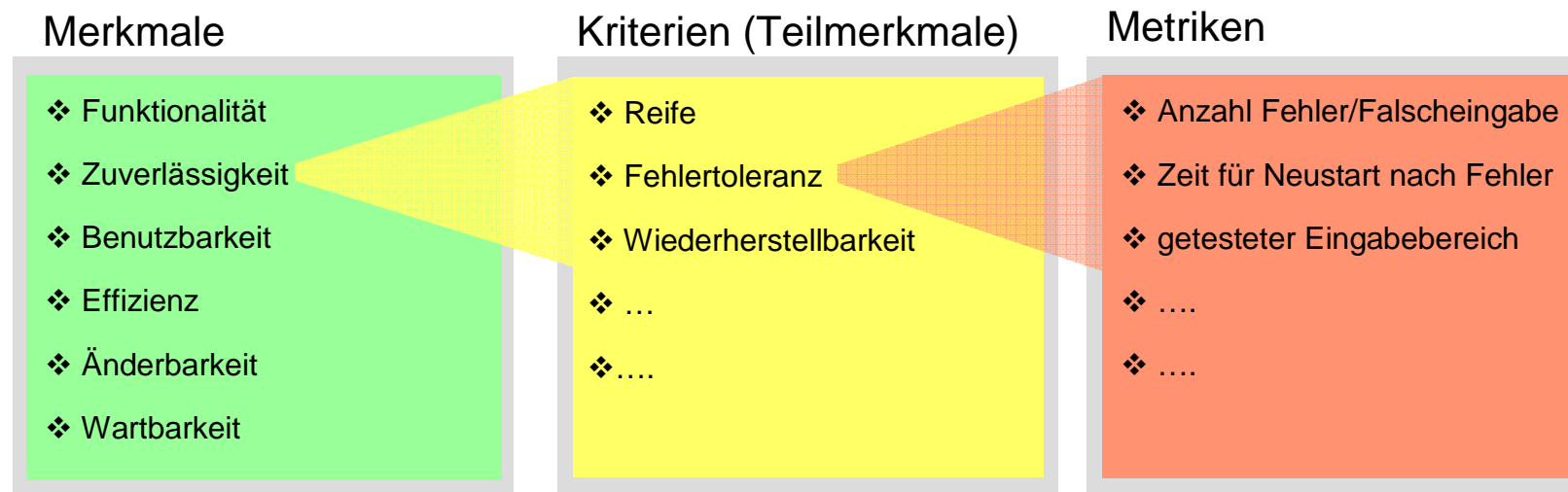
Base Practices  
(265)

Process ID

# Begriffe

## ❖ Qualitätsmodell

- ❖ Modell zur Beschreibung der Qualitätsziele und der Beurteilung ihrer Erreichung
- ❖ Aufstellung der Qualitätsmerkmale, -Kriterien, -Metriken (=FCM: Factors, Criteria, Metrics)
- ❖ z.B. Beispiel: ISO 9126 - Software Characteristics and Metrics



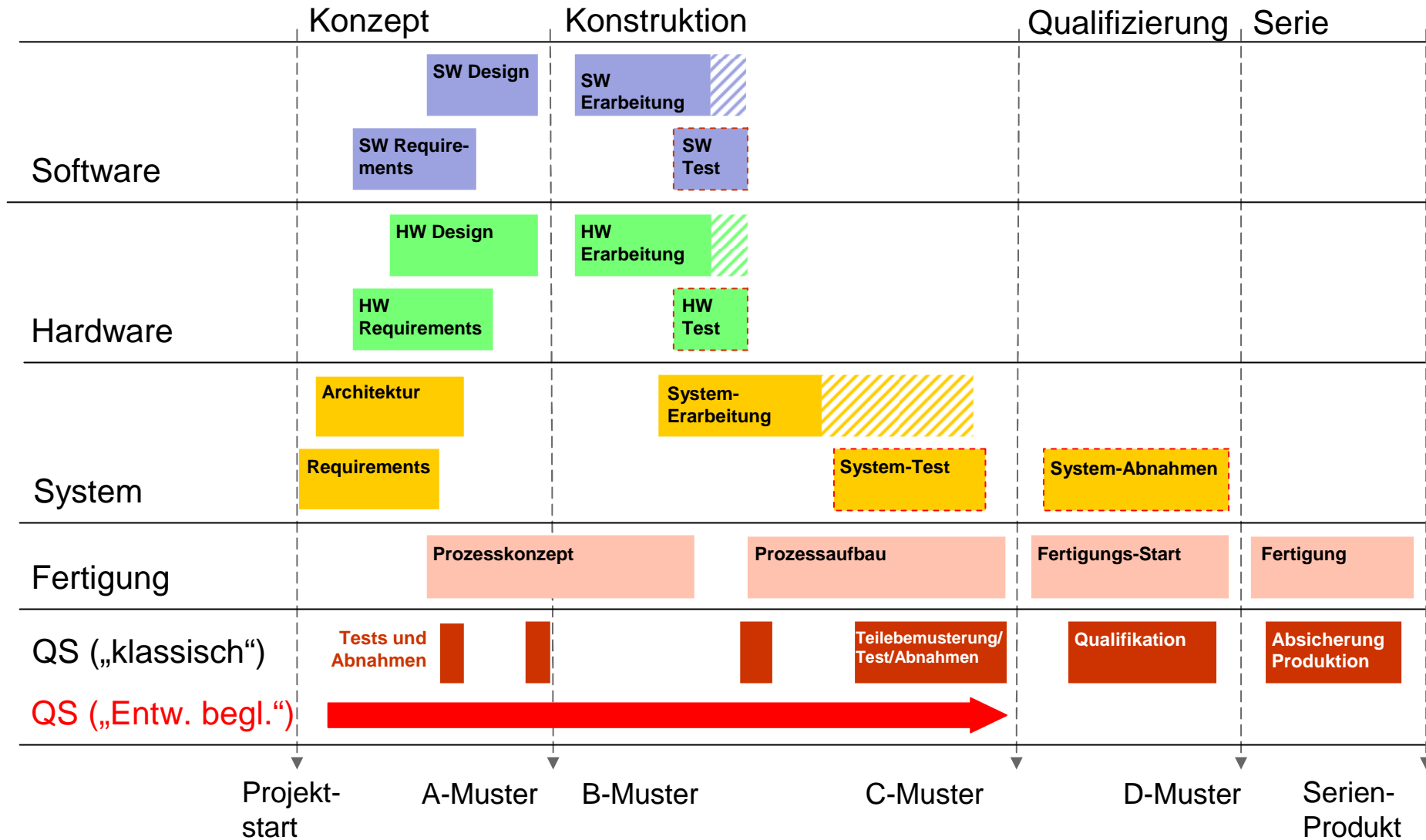


## 3 Qualitätssicherung im Projekt

# Traditionelle Rolle der QS

- ❖ **Teileorientiert**
- ❖ **Absicherung des Produktes**
  - ❖ Zeichnungsprüfungen
  - ❖ Musterfreigaben
  - ❖ Tests und Abnahmen, Baumusterfreigaben
- ❖ **Absicherung der Produktion**
  - ❖ Absicherung Prozesskonzept und -Design
  - ❖ Absicherung Überwachungskonzepte
  - ❖ Freigaben der Werkzeuge
  - ❖ Produkt-Qualifizierung
  - ❖ Produktionsüberwachung

# Schematischer Projektablauf



# Qualitätssichernde Maßnahmen

- ❖ **Einführung und Pflege von Prozessen**
- ❖ **Entwicklungsbegleitende Absicherung ("E-QS")**
  - ❖ Planung von QS-Maßnahmen
  - ❖ Sicherung der Qualität aller Arbeitsergebnisse im Entwicklungsprojekt
  - ❖ Sicherung der Prozessdurchführung
  - ❖ QS-Reporting

# 3 Säulen

## ❖ Prozesse

- ❖ Umsetzung der notwendigen Planungsschritte
- ❖ Einhaltung vorgegebener Entwicklungsphasen und -schritte
- ❖ Anfertigung vorgegebener Dokumente in der erforderlichen Form
- ❖ Einhaltung von Plänen (zeitlich, inhaltlich)

## ❖ Dokumente

- ❖ Planungsdokumente (z.B. Projektplan, Zeitplan, QS-Plan, Testplan, ...)
- ❖ Entwicklungsdokumente (z.B. Lastenheft/Pflichtenheft, Architektur, Testfälle)

## ❖ Produkte, Teilprodukte und Zwischenprodukte

- ❖ Umsetzung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen
- ❖ Einhaltung von Normen und Sicherheitsbestimmungen
- ❖ Durchführung notwendiger Tests und Prüfverfahren

# Verantwortungen E-QS

- ❖ **Schwerpunkt der QS-Aktivitäten liegt im Entwicklungsprojekt**
  - ❖ Gesamtprojekt (OEM)
  - ❖ Komponentenprojekte (Projektleiter/Lieferant)
- ❖ **Verantwortung für Qualität**
  - ❖ Projektleiter verantworten die Qualität ihrer (Teil-)Produkte
  - ❖ Jeder Mitarbeiter verantwortet die Qualität seiner Arbeitsergebnisse
  - ❖ Jeder Projektleiter *plant die Sicherung* der Qualität seiner Arbeitsergebnisse
- ❖ **Verantwortung für QS-Aktivitäten**
  - ❖ Jeder Projektleiter sorgt dafür, dass die geplanten Maßnahmen im Projekt umgesetzt werden
  - ❖ Jeder Mitarbeiter beteiligt sich an der Umsetzung der Maßnahmen

## Verantwortungen E-QS (2)

### ❖ Kontrolle der QS-Aktivitäten: Unabhängige QS-Organisationseinheit

- ❖ Unterstützt bei Planung der Maßnahmen (Qualitätssicherungsplan)
- ❖ Sichert Schnittstellen ab (z.B. QS bei Subunternehmer)
- ❖ Bietet Beratung/Coaching für Einführung von konstruktiven und analytischen Maßnahmen
- ❖ Unterstützt und kontrolliert die Durchführung von QS-Maßnahmen
- ❖ Sichert die Prozessdurchführung ab
- ❖ Führt ausgewählte Maßnahmen selbst durch
- ❖ Führt QS-Berichtswesen
  - ❖ Durchgeführte Maßnahmen
  - ❖ Verfolgung von Fehler und offenen Punkten aus QS-Maßnahmen
  - ❖ Status der Qualität der Arbeitsergebnisse und Prozesse

# QS-Prozess in AutomotiveSPiCE™

## ❖ Purpose

- ❖ The Purpose of the Quality Assurance Process is to provide **independent** assurance that work products and processes comply with predefined provisions and plans

## ❖ Outcomes

- ❖ As a result of successful implementation of the process
  - a strategy for conducting quality assurance is developed, **implemented and maintained**
  - **quality assurance is performed independent of the activity or project being performed**
  - evidence of quality assurance is produced and maintained
  - adherence of products, processes and activities to agreed requirements are verified, **documented, and communicated to the relevant parties**
  - problems and/or non-conformances with agreed requirements are identified, recorded, **communicated to relevant parties, tracked and resolved**, and
  - **Quality Assurance has the independence and authority to escalate problems to appropriate levels of management**

# SUP.1 Quality Assurance: Base Practices (ISO 15504)

BP1 Develop a strategy for product and process quality assurance

Einsatz unterschiedlicher Methoden und Maßnahmen im Projektablauf, z.B. risiko-basiert

BP2 Define quality records

Welche Maßnahmen werden wie aufgezeichnet?

BP3 Assure the quality of project process activities and project work products

Massnahmen durchführen: Prozesse gegen Standards, Produkte gegen Requirements prüfen

BP4 Identify and record problems and non-conformances

Prüfberichte, Befundlisten, Protokolle

BP5 Act on non-conformances

Umsetzung der geplanten Maßnahmen bezogen auf Dokumente und Produkte

# SUP.1 Quality Assurance: Base Practices (Automotive)

BP1 Develop project quality assurance strategy

Einsatz unterschiedlicher Methoden und Maßnahmen im Projektablauf, z.B. risiko-basiert

BP2 Develop and maintain an organisational structure which ensures that quality assurance is carried out and reported independently

Organisatorische Anforderung → Qualität wird vom PL verantwortet, aber von außerhalb beurteilt

BP3 Develop and implement a plan for project quality assurance based on a quality assurance strategy

QS-Plan: Maßnahmen, Zeitplan, Ressourceneinsatz, Aufwand

BP4 Maintain evidence of quality assurance

Prüfberichte, Befundlisten, Protokolle

BP5 Assure quality of work products

Umsetzung der geplanten Maßnahmen bezogen auf Dokumente und Produkte

BP6 Assure quality of process activities

Umsetzung der geplanten Maßnahmen bezogen auf Aktivitäten

BP7 Track and record quality assurance activities

Verfolgen auf Basis des QS-Plans; protokollieren

BP8 Report quality assurance activities and results

Berichten an Projektleitung und ggf. Management (→ Eskalationspfade)

BP9 Ensure resolution of non-conformances

Verfolgen der Probleme und Fehler

BP10 Implement an escalation mechanism

s.o. Berichtsweg: Wann und von wem werden Probleme nach oben weiter gegeben

# QS-Strategie fürs Projekt entwickeln

Input

- Projektziele, Qualitätsziele
- Projekt-Risiken, Projektplanung
- Verfügbare Methoden und Ressourcen
- Qualitätsanforderungen, Qualitätsmodelle

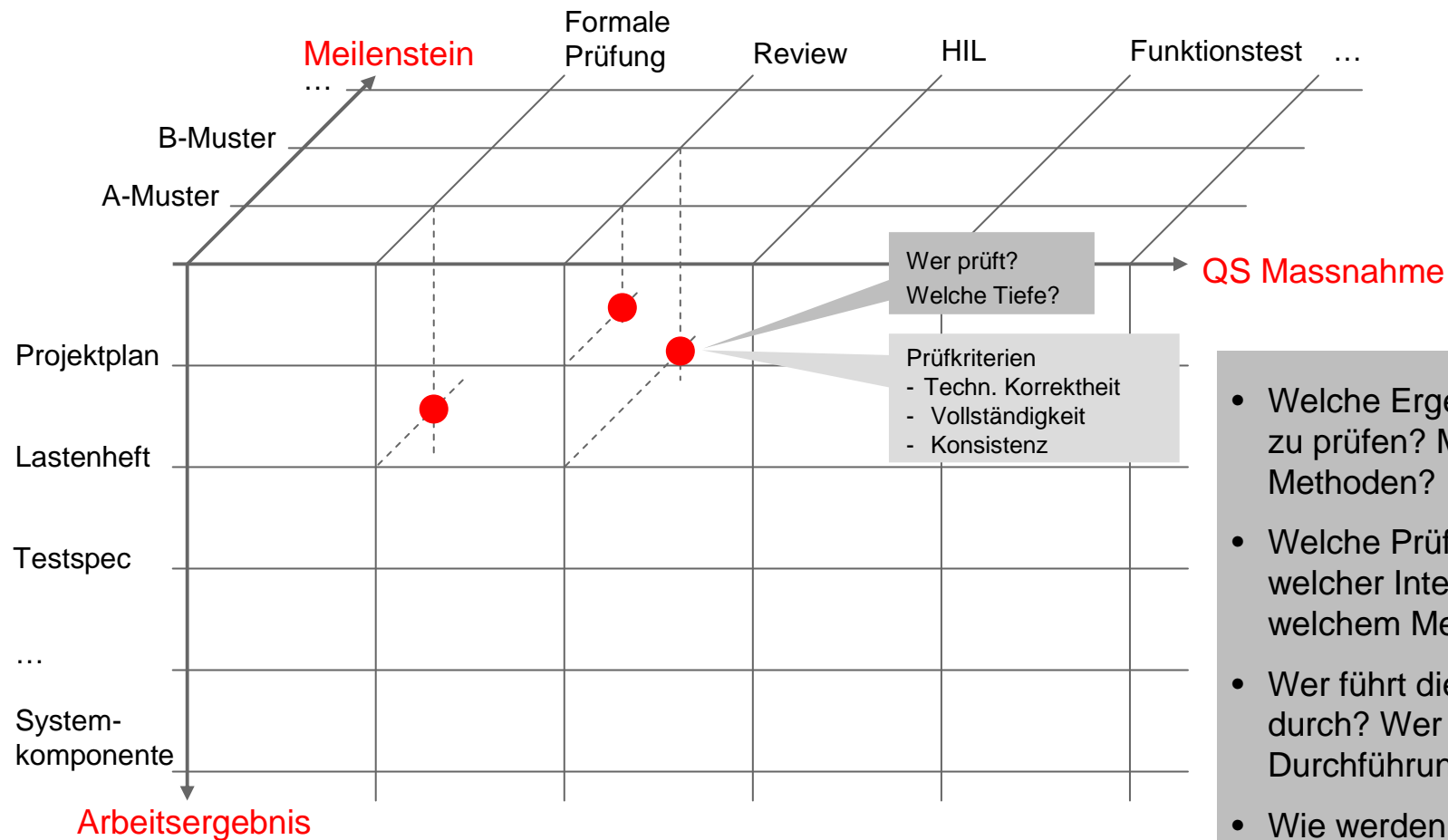
Aktivitäten

- **Auswählen von konstruktiven und analytischen Maßnahmen**
- **Auswählen von Schwerpunkten und Priorisierung der Maßnahmen**
- **Zuordnen von Methoden**

Output

- QS-Strategie (z.B. als Teil des QS-Plans)
- Zu sichernde Arbeitsergebnisse
- Maßnahmen, Schwerpunkte, Priorisierung
- Methoden

# Planung der Qualitätssicherung



- Welche Ergebnisse sind zu prüfen? Mit welchen Methoden?
- Welche Prüfung mit welcher Intensität zu welchem Meilenstein?
- Wer führt die Prüfungen durch? Wer kontrolliert die Durchführung?
- Wie werden die Resultate protokolliert und verfolgt, wie berichtet?

# Verhältnis zu prüfenden Prozessen

- ❖ **QS-Prozess koordiniert Prüfungen**
  - ❖ Redundanzen vermeiden
  - ❖ Prüfungen an den Arbeitsergebnissen (und nur dort), wo Fehler mit größter Wahrscheinlichkeit gefunden werden
  - ❖ Risikobasierte Priorisierung von Maßnahmen
  - ❖ Wer prüft (Unabhängigkeit, Kompetenz!), nach welchen Kriterien
  
- ❖ **QS-Prozess kontrolliert Durchführung der Prüfungen nach Plan**
  
- ❖ **QS-Prozess wertet die Ergebnisse der Prüfungen aus**
  
- ❖ **QS-Prozess kontrolliert die Abarbeitung der gefundenen Probleme**
  - ❖ ggf. Eskalation entlang der → Eskalationswege
  
- ❖ **QS-Prozess erstellt Gesamtbild der Qualität im Projekt und berichtet**

## BP4: Maintain evidence... (1)

- ❖ **Prüfungen werden methodisch durchgeführt und die Ergebnisse gespeichert**
  - ❖ Reviews nach Review-Methodik
  - ❖ Verwendung von Review-Befundlisten (→ Versachlichung der Review-Befunde, Verfolgbarkeit der Umsetzung)
  - ❖ Verwendung festgelegter Prüfprotokolle
- ❖ **QS-Prozess sammelt Ergebnisse**
  - ❖ Prüfung der Problem-Behebung
  - ❖ Beurteilung der Effizienz der gesamten Maßnahmen
  - ❖ Reporting

## BP4 Maintain evidence... (2)

### ❖ Gründe für das Aufbewahren von Prüfergebnissen

- ❖ Effizienz der geplanten Maßnahmen kann geprüft werden - Projekt kann lernen!
- ❖ Versachlichung der Diskussion: Persönliche Aspekte ("wir verstehen schon, was gemeint ist...") treten in den Hintergrund
- ❖ Abarbeitung der Befunde/Fehler ist nachvollziehbar und kontrollierbar
- ❖ Prüfer bekommen Feedback, Freigaben sind sachlich begründet
- ❖ (Gesamt-)Qualität ist besser zu beurteilen

# Reporting und Eskalation

## ❖ Regelmäßige Berichterstattung

- ❖ Status der Durchführung der Maßnahmen
- ❖ Status der Qualität, aktuelle Probleme
- ❖ Qualitätsrisiken

## ❖ Zeitlicher Rahmen

- ❖ z.B. mit dem regelmäßigen Projektstatusbericht
- ❖ An Hauptmeilensteinen
- ❖ Bei Projektabschluss

## ❖ Adressaten

- ❖ Projekthierarchie
  - ❖ Projektleiter, Gesamtprojektleitung oder Produktlinie
- ❖ Linienhierarchie
  - ❖ Projekt-Auftraggeber, Projektsteuerkreis

## ❖ Eskalationswege

- ❖ Entlang der Projekthierarchie
- ❖ Entlang der Linienhierarchie (ggf. bis ins höhere Management)



# 4 Qualitätssicherung als Organisation

# Aufgaben QS-Organisation: Projektübergreifend

## ❖ Projekt- und abteilungsübergreifend

- ❖ Absicherung von bereichs- (oder unternehmens-)weiten Qualitätszielen
- ❖ Koordinierung der Qualitätsplanung in den Projekten
- ❖ Definition und Pflege der Prozesslandschaft, Prozessverbesserung
- ❖ Berichten über Qualitätsstatus des Bereichs/der Projekte des Bereichs an das Management

# Aufgaben QS-Organisation: Projektintern

## ❖ Planung und Strategie

- ❖ Qualitätssicherungsplanung gemeinsam mit Projektleitung
- ❖ Bereitstellen von Qualitätsmodellen und allgemeinen Qualitätsanforderungen
- ❖ Definition von Qualitätsanforderungen an Prozesse und Dokumente
- ❖ Einführung konstruktiver QS-Maßnahmen

## ❖ Coaching

- ❖ Definition von Anforderungen an die Produktqualität
- ❖ Planung und Durchführung von Prüfungen
  - ❖ Auswahl der Prüfer und der Methoden
  - ❖ Definition der notwendigen Protokollierung
  - ❖ Begleitung/Moderation von Reviews

## ❖ Sicherung

- ❖ Durchführung von Meilenstein-Reviews, Lessons-Learned
- ❖ Kontrolle der Durchführung der Prüfungen
- ❖ Prüfung der Prozessdurchführung

## ❖ Reporting

- ❖ Regelmässige Berichte über Qualitäts-Status
- ❖ Reporting an Projektleiter und Projektauftraggeber
- ❖ Ggf. Ampelberichte ins höhere Management (Entwicklungsleitung)

# Anforderungen an QS-Aufbauorganisation

## ❖ Projektunabhängig

- ❖ QS-Mitarbeiter sind in der Linie nicht den jeweiligen Projektleitern unterstellt
  - ❖ keine beruflichen Nachteile bei offenen Berichten
  - ❖ keine Gefahr, dass QS-MA für Projektaufgaben eingeteilt werden
- ❖ Leitung QS-Organisation berichtet an Abteilungs-/Entwicklungsleitung
- ❖ QS-Mitarbeiter sind Projekten zugeteilt, übernehmen aber keine Projektarbeiten

## ❖ Fachlich qualifiziert

- ❖ QS-Mitarbeiter haben enge Verbindung zu den Fachleuten in den Projekten
  - ❖ z.B. Mitarbeiter paralleler Abteilungen (Vorsicht: Konkurrenz!)
  - ❖ z.B. Rotation (1 Projekt als Konstrukteur, 1 Projekt als QS)

**Spannungsfeld: Unabhängigkeit ↔ fachliche Kollegialität**





## 5 Erfahrungen bei der Einführung

# Schwerpunkte der Einführung

## ❖ Vokabular

- ❖ Umgang mit Qualitätsanforderungen
  - ❖ Welche QS-Anforderungen, welches Modell gibt es für die spezifischen Aufgaben?
  - ❖ Was für Qualitätsanforderungen gelten für Dokumente? Für Prozesse?

## ❖ Reviews

- ❖ Einführung Review-Methodik und Anlegen von Befundlisten
  - ❖ Umsteigen auf "formale" Vorgehensweise
  - ❖ Umgang mit Q-Anforderungen beim Review (Spezifikation der zu prüfenden Qualitätsmerkmale)

## ❖ Strategie und Planung

- ❖ Koordinierende Rolle der QS (auch über Abteilungsgrenzen hinweg)
- ❖ Verantwortungsverlagerung ins Projekt
- ❖ Bedeutung und Inhalte eines QS-Plans

**→ Bedarf an Coaching und Unterstützung**

# Einführung QS-Organisation

## ❖ Ressourcenproblem

- ❖ QS-Personal gilt als zusätzliche Ressource und wird bei Engpässen zuerst eingespart

## ❖ Konflikt "interne Spezialisten" vs. "externe Polizisten"

- ❖ Abteilungsinterne Mitarbeiter laufen Gefahr, in Projekten "aufgesogen" zu werden
- ❖ Abteilungsexterne Mitarbeiter werden nicht ernst genommen



# Vielen Dank!

**SYNSPACE AG** CH - 4052 Basel Tel: (41) 061 423 08 00  
**SYNSPACE GmbH** D - 79102 Freiburg i.Br. Tel: (49) 0761 476 45 65  
**SYNSPACE SA** CH - 1203 Genève Tel: (41) 022 940 02 88