

Software- Qualitätsmanagement

**Vorlesung im Modul 10-202-2319
Software-Management**

Sommersemester 2009

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/HansGertGraebe>

1. Einführung
2. Qualitätssicherung nach ISO 9000
3. CMM und CMMI
4. Bootstrap, SpiCE und ISO 15504
5. Der TQM-Ansatz
6. Business Engineering und Zusammenfassung

Produktqualität und Prozessqualität

- früher: Konzentration auf Produktqualität
 - konstruktive und analytische QS-Maßnahmen als Teil der Prozessplanung
- heute: Zusammenhang Produkt-Qualität und Prozess-Qualität wird stärker berücksichtigt
 - Betonung eines eigenständigen Qualitätsaspekts des Entwicklungsprozesses selbst
- evolutionäre Ansätze (schrittweise Verbesserung der Prozessqualität)
 - QS nach ISO 9000
 - totales Qualitätsmanagement (TQM)
 - wachsende Prozessreife (CMM, Capability Maturity Model)
 - Prozessverbesserung und -reifebestimmung (SPiCE, Software Process Improvement and Capability Determination)
- Business Engineering (Qualität durch Prozess-Konstruktion)

Das ISO 9000-Normenwerk

- Allgemeiner QS-Standard (nicht speziell für SW-Entwicklung)
 - Qualität der Zulieferteile wird wesentlich durch die Qualität des Herstellungsprozesses bestimmt
 - Normenwerk zum Nachweis für Prozessqualität zur Erstellung materieller und immaterieller Produkte

DIN EN ISO 9000 enthält Mindestanforderungen an den Aufbau und die Ablauforganisation, damit Qualität kein Zufall, sondern das Ergebnis eines beherrschten Prozesses ist.

Das ISO 9000-Normenwerk

Besteht aus folgenden Teilen:

- ISO 8402: Begriffsbestimmungen
- ISO 9000: Einführung in QM-Systeme und Begrifflichkeit
 - Leitfaden zur Auswahl und Anwendung dieser Normen auf verschiedene Einsatzgebiete
- ISO 9001: Anforderungen an ein QM-System im Bereich Design und Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst
 - Darstellung der Minimalanforderungen an ein solches QM-System
- ISO 9002: Darlegung der QS in Produktion und Montage
- ISO 9003: Darlegung der QS in der Endprüfung
- ISO 9004: Erläuterung der von der Norm definierten QS-Elemente

Das ISO 9000-Normenwerk

Relevanz für Software-Entwicklung:

- ISO 9000-3: Richtlinie zur Anwendung von ISO 9001 auf Softwareentwicklung
- Qualitätsmanagementsystem nach diesem Normenwerk ist ISO 9001-kompatibel und kann entsprechend **zertifiziert** werden.
 - **Systemzertifikat**, welches die Qualitätsfähigkeit des Unternehmens insgesamt bescheinigt
 - keine Aussage über die Qualität bestimmter Produkte

Minimalanforderung an ein QM-System nach ISO-9000:

- vollständig, dokumentiert, bekannt, überprüfbar, evolutionär
- und auch eingehalten

Rahmenbedingungen des Qualitätsmanagements

Kundenorientierung

- Kundenbedürfnisse und –erwartungen
 - Stand der Technik
 - gesetzliche und behördliche Rahmenbedingungen
 - Kundenforderungen, Kundenzufriedenheit (Kommunikation, Kundenbefragung, Indikatoren)
- Customer Relationship Management (CRM)

Konsequente Leitung und Führung

- Topmanagement: Vision, Ziele, Projektunterstützung
- Führung der Projekte
 - strategische Ziele, kritische Erfolgsfaktoren, Risikomanagement
- Führung der Mitarbeiter
 - Rollenverständnis, Motivation, Kommunikation, Konfliktbewältigung

Einbeziehung der Mitarbeiter

- Verantwortungen, Zuständigkeiten, Befugnisse festlegen
- Fertigkeiten, Erfahrungen, Schulung
- Mitarbeiterzufriedenheit und andere „weiche Faktoren“

Prozess-, insbesondere Projekt-Management

- Definition, Beschreibung, Ablauf (Vorgehensmodell, Unterstützung)
- Prozesskennzahlen: Jeder Prozess wird in eine Folge von Aktivitäten mit messbarem Input und messbarem Output zerlegt
 - Prozessleistung (Releases/Zeiteinheit)
 - Prozessqualität (Entwurfsänderungen/Zeiteinheit)
 - Prozesskosten (Entwicklungskosten)

Die ISO 9001 fordert, dass alle für die Produktion notwendigen Prozesse einschließlich ihrer Wechselwirkungen ermittelt, geplant und angewendet werden.
Die Qualitätsplanung muss dabei berücksichtigt werden.

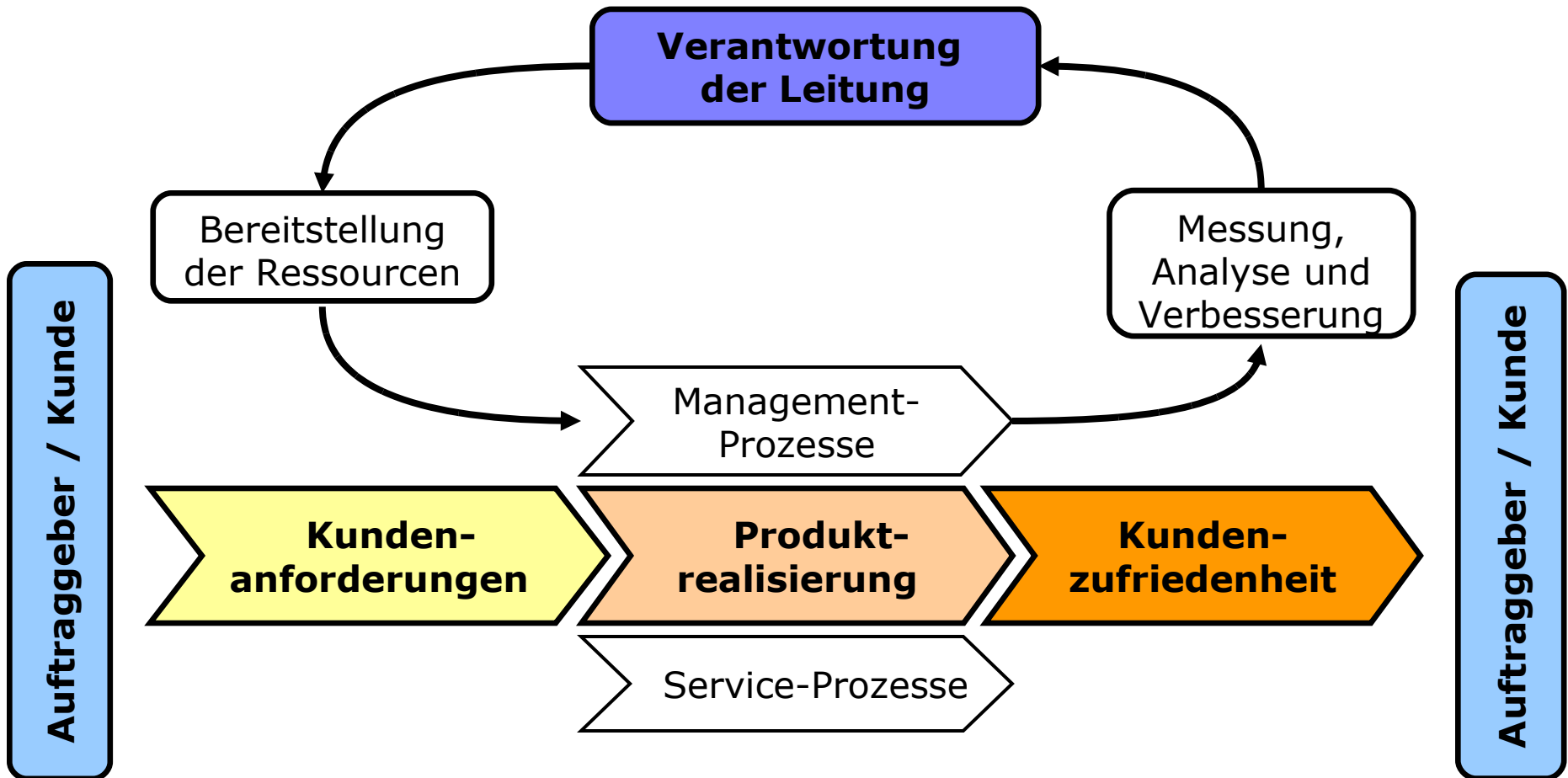
Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

- systemorientiertes Management der Prozesse in ihrer Wechselwirkung
- Entscheidung auf Basis von Fakten
 - Vier-Augen-Prinzip
 - Metriken und Analyse der Messergebnisse
 - Entscheidungsstrategien (bei Sicherheit, bei Risiko, bei Unsicherheit)
- Audits (Begutachtungen)
- Einarbeitung externer (Kunden) und interner (Mitarbeiter) Verbesserungsvorschläge

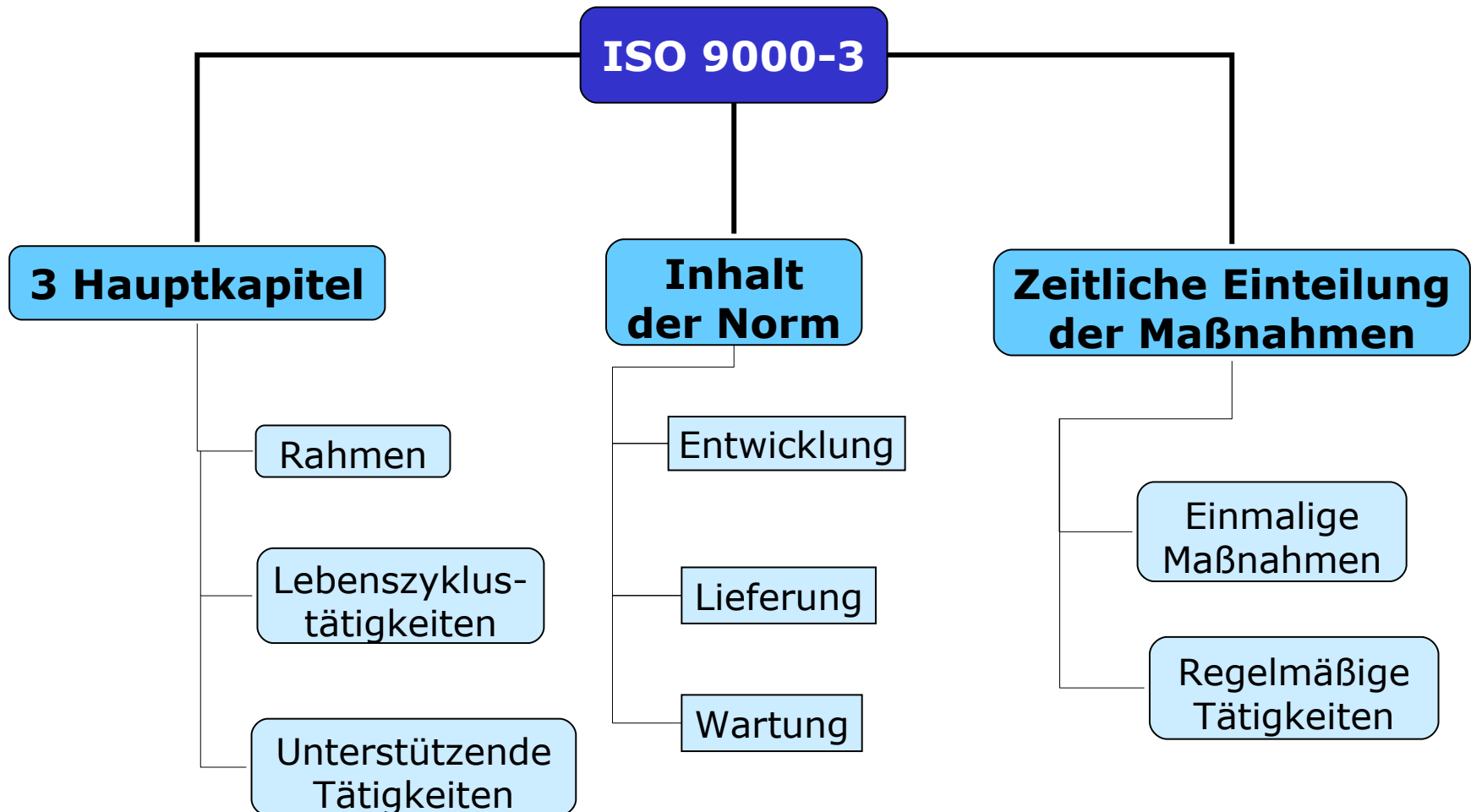
Begutachtung =

- Prüfung der unternehmensinternen „Regeln“ gegen die Norm
- stichprobenartige oder systematische, unabhängige Prüfung der gelebten Vorgehensweise gegen die „Regeln“
- Korrekturen anstoßen und überprüfen

Modifiziertes Prozessmodell der ISO 9001:2000



Inhalte der ISO 9000-3



Einmalige Maßnahmen

Maßnahmen der Geschäftsführung (oberste Leitung)

- (dokumentierte) Festlegung einer Qualitätspolitik
- Überwachung der ständigen Einhaltung der Norm durch speziellen Beauftragten
- Überprüfung des eingeführten QM-Systems in regelmäßigen Intervallen

Maßnahmen der Mitarbeiter zur QS

- Festlegung der Verantwortlichkeiten und Befugnisse aller Mitarbeiter in der QS
- Bereitstellung von Mitteln und Mitarbeitern für die Bewertung der Phasenergebnisse (Verifikation)
- Einrichtung, Aufrechterhaltung und Dokumentation eines QM-Systems
- Integration des QM-Systems in den gesamten SW-Lebenszyklus

Maßnahmen sind einmal durchzuführen und periodisch zu überprüfen

Projektgebundene Aktivitäten

kein spezielles Vorgehensmodell, aber folgende Annahmen:

- phasenweise Software-Entwicklung,
- die Vorgaben für jede Phase sind festgelegt,
- die geforderten Ergebnisse jeder Phase sind festgelegt und
- die in jeder Phase durchzuführenden Verifizierungsverfahren sind festgelegt

Folgende **Dokumente** werden in ISO 9000-3 aufgeführt und spezifiziert:

- Vertrag Auftraggeber – Lieferant (qualitätsrelevante Punkte)
 - Annahmekriterien und Auftraggebermitwirkung
 - Änderungen Auftraggeberforderungen während der Entwicklung
 - Behandlung von Problemen nach der Abnahme
 - vom Auftraggeber bereitzustellende Ressourcen
 - anzuwendende Normen und Verfahren

- Spezifikation
 - Vollständiger und eindeutiger Satz von funktionalen Forderungen
 - Leistung, Ausfallsicherheit, Zuverlässigkeit, Datensicherheit, Persönlichkeitsschutz
 - Schnittstellenspezifikation zu anderen SW- und HW-Produkten
- Entwicklungsplan
 - Einbettung des Projekts in andere auf Lieferanten- sowie Auftraggeberseite
 - Planung der Projektmittel einschließlich Teamstruktur, Verantwortlichkeiten, Unterlieferanten ...
 - Entwicklungsphasen (Vorgaben, Ergebnisse, Verifizierung, Problemanalyse)
 - Management (Terminplanung, Fortschrittsüberwachung, Verantwortung, Mittelzuweisung, Schnittstellen zu anderen Gruppen)
 - Entwicklungsmethoden und -werkzeuge
 - Projektplan (Aufgaben, Aufschlüsselung, Zeit- und Mittelplanung, Wechselbeziehungen)
 - Bezug auf die anderen Pläne (QS-Plan, Testplan, Integrationsplan)

- Qualitätssicherungsplan
 - Qualitätsziele und -maße
 - Kriterien für die Vorgaben und Ergebnisse jeder Entwicklungsphase
 - Festlegungen zu Test-, Verifizierungs- und Validierungsmaßnahmen
 - Planung dieser Maßnahmen (Termin, Mittel, Genehmigungsinstanzen)
 - Festlegung von Verantwortlichkeiten
- Testplan
 - Pläne für Modul-, Integrations-, System- und Abnahmetest
 - Aufbereitung der Testfälle, Testdaten und Testszenarien
 - Testumgebung, Werkzeuge und Test-Software
 - Kriterien für die Vollständigkeit der Tests
 - Überprüfung der Produkt-Dokumentation
 - Personal und Schulungserfordernisse
- Wartungsplan und Konfigurationsmanagementplan
 - Identifizierung der Fremd- und unterstützenden Leistungen
 - Fixierung der auszuführenden Tätigkeiten und der zu verwendenden Technologien, Methoden und Werkzeuge

9. Prozessqualität

2. Qualitätssicherung nach ISO 9000

