Qualitätsmanagement (QM) Massnahmen 2 Technisch-Analytische

- **Verifizierung/ Validierung**
  - Erbringung des Nachweises, dass Spezifikationen erfüllt werden
  - Überprüfung des Produktes auf Einhaltung der Spezifikationen unter realen Einsatzbedingungen
- **Abgrenzung Audit / Reviews**
  - Audit
    - Gegenstand ist ein Prozess
    - Managementorientiert nicht zwingend formalisiert
    - Durchführung durch unabhängige Personen
  - Reviews
    - Gegenstand ist ein Arbeitsergebniss
    - Fachtechnisch orientiert, formalisiert
    - Durchführung durch teilweise beteiligte Personen
- **Audits**
  - Instrument zur Überwachung aller qualitätsrelevanten Aktivitäten
  - Finden von Schwachstellen
  - Überwachung der Durchführung
  - **Auditbeteiligte**
    - Mitarbeiter und Führungskräfte (Diese müssen mit Audit einverstanden sein)
    - Auditor (Profunde Erfahrung in der SW-Entwicklung)
    - Beizug von Experten
  - **Auditarten**
    - Prozessaudit
      - Feststellung ob ein bestimmter Prozess geregelt ist
      - Ob ein Prozess für die Projekte angemessen und sinnvoll ist
    - Projektaudit
      - Prüfen der Anwendung von Entwicklungsprozessen auf:
        - Wirksamkeit
        - Zweckmässigkeit
        - Angemessenheit
        - Vollständigkeit
    - Produktaudit
      - Bewertung des Produktes durch Vergleichen mit anderen Produktmerkmalen
    - Systemaudit
      - Durchführen nach Normelementen (z.B. ISO 9001)
- **Reviews**
  - Geplanter strukturierter Analyse- und Bewertungsprozess in dem ein Projektergebnis einem Team von Gutachtern präsentiert und von diesem kommentiert oder genehmigt wird
  - Gegenstand ist ein Arbeitsergebnis
  - Durchführung teilweise durch beteiligte Personen
  - Vorgehensweise
    - Planung
      - Bestimmen der Prüfziele und des Zeitpunktes
      - Erstellen von Hilfsmitteln
      - Benötigte Dokumente
        - Produktspezifikation
        - Programmentwurf
      - Zu erstellende Dokumente
        - Plan
        - Reviewauftrag
        - Checkliste
        - Fragenkatalog
    - Vorbereitung
      - Prüfen des Dokumentes aufgrund Antrag
      - Benötigte Dokumenten
        - Auftrag
        - Referenzunterlagen
        - Fragenkatalog
      - Zu erstellende Dokumente
        - Notizen aus Befunden
    - Reviewitzung
      - Erfassen und Bereinigen der Befunde aus der Vorbereitung
      - Benötigte Dokumente
        - Notizen aus Befunden
      - Zu erstellende Dokumente
        - Reviewprotokoll
    - Nachbearbeitung
      - Durchführen von Korrekturen
      - Benötigte Dokumente
        - Protokoll
        - Prüfling
      - Zu erstellende Dokumente
        - Erledigungsliste
    - Bewertung
      - Prüfen der Korrekturen und Erstellen eines Berichtes
      - Benötigte Dokumente
        - Erledigungsliste
      - Zu erstellende Dokumente
        - Bericht
- **Tests**
  - Vergleich Soll/Ist - Ziel: Fehler finden
  - Testarten
    - Modultest
      - Modulspezifikation, Modulkonstruktion
    - Integrationstest
      - Zusammenfügen Module, Schnittstellen
    - Systemtest
      - Funktionale Leistungsfähigkeit, Max. Systemleistung, Restart-/Recovery-Fähigkeiten
    - Abnahmetest
      - Systemanforderungen, Einsatztauglichkeit
    - Blackbox-Test
      - Input => Blackbox => Output (innere Struktur nicht berücksichtigt)
    - Whitebox-Test
      - Test der inneren Struktur eines Moduls, Schritt für Schritt, Testfälle, innere Abläufe
  - Testdokumentation
    - Testplan
      - Zielvorstellung für jede Testphase
        - Merkmale
        - Kriterien
        - Bestanden/Nicht bestanden
      - Abschlusskriterien
        - Wann ist der Test (die Testphase) beendet
        - Unterbrechung des Tests
        - Wiederaufnahme des Tests
      - Zeitplan
        - Start der Tests
        - Meilensteine
        - Ende des Tests
      - Verantwortlichkeiten
      - Testumgebung
      - Teststrategie
        - Vorgehensweise bei Integration
    - Testentwurfsspezifikation
    - Testfallspezifikation
    - Testvorgehensspezifikation
    - Testobjektübergabebericht
    - Testprotokoll
    - Testvorfallsbericht
    - Testbericht
- **Metriken (Qualitätskennzahlen)**
  - Methoden zur Verbesserung der Produktqualität
  - Nutzen
    - Höhere Produktivität ==> Höherer Gewinn
    - Kürzere Entwicklungszeit ==> Höherer Gewinn
    - Bessere Qualität
    - Bessere Produktplanung und Realisierung
  - Beispiel
    - Fehlderdichte im Produkt, Fehlerfreie Komponenten, Zeit umf Fehler zu beheben (MTTR), Zeit zwischen zwei Fehlern (MTBF), Overrun (Benötigte - geplante Zeit)
  - Globalmetriken
    - Codezeile
      - Anzahl Codezeilen (LOC) ohne Kommentare
    - Systemfehlerrate
      - Gesamtzahl der während des Systemtests gemeldeten Softwarefehler pro tausend Codezeilen (kLOC)
    - Fehlerrate
      - Kennzahl aus der Gesamtzahl gefundenen Fehler im ersten Jahr
    - Termintreue
      - Differenz zwischen der geplanten und der tatsächlich benötigten Entwicklungsdauer bis zur Kundenauslieferung
    - Produktivität
      - Anzahl entwickelnden Codezeilen geteilt durch den zur Produktentwicklung nötigen Aufwand (Personentage)
    - Globametriken werden vorallem im Software-Management eingesetzt
  - Phasenmetriken
    - Änderungswünsche
      - Anzahl Änderungswünsche an die Anforderungsdefinition
    - Entwurfsfehler
      - Anzahl in den Phasen Grob- und Feinentwurf verursachten Fehler
    - Codierfehler
      - Anzahl in der Programmierung verursachte Fehler
    - Testfehlerrate
      - Anzahl Fehler pro Zeiteinheit während der Testphase
  - Objektive Metriken
    - Leicht messbar / quantifizierbar
    - Bsp: Programmgrösse, Aufwand, Anzahl Fehler
  - Subjektive Metriken
    - Ermittlung von schwer quantifizierbaren Sachverhalten
    - Bsp.: Mass der Kundenzufriedenheit