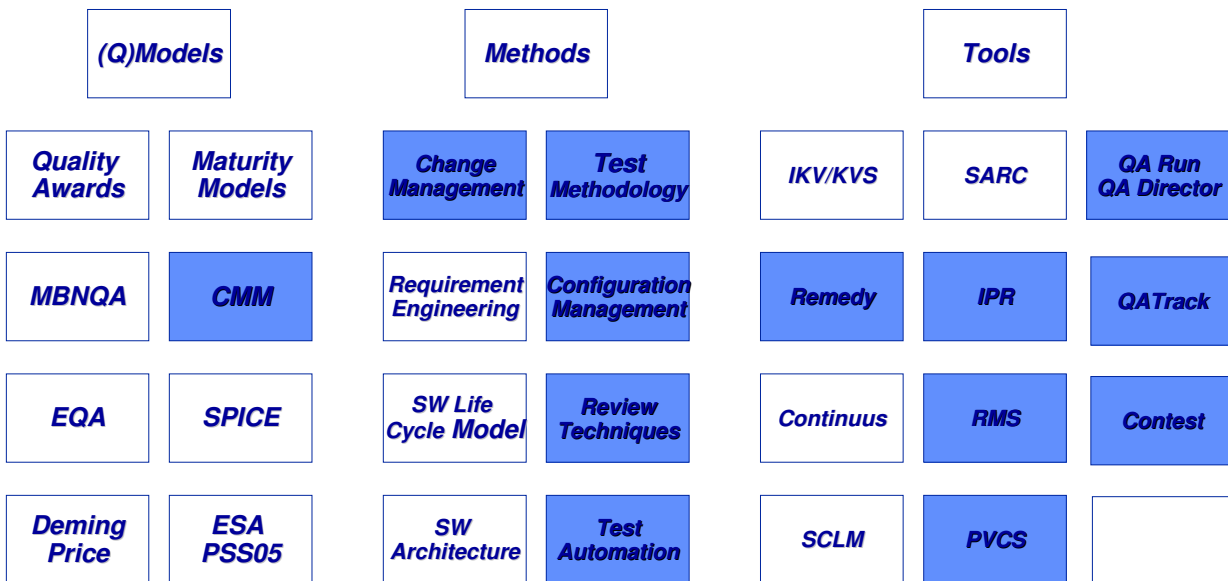
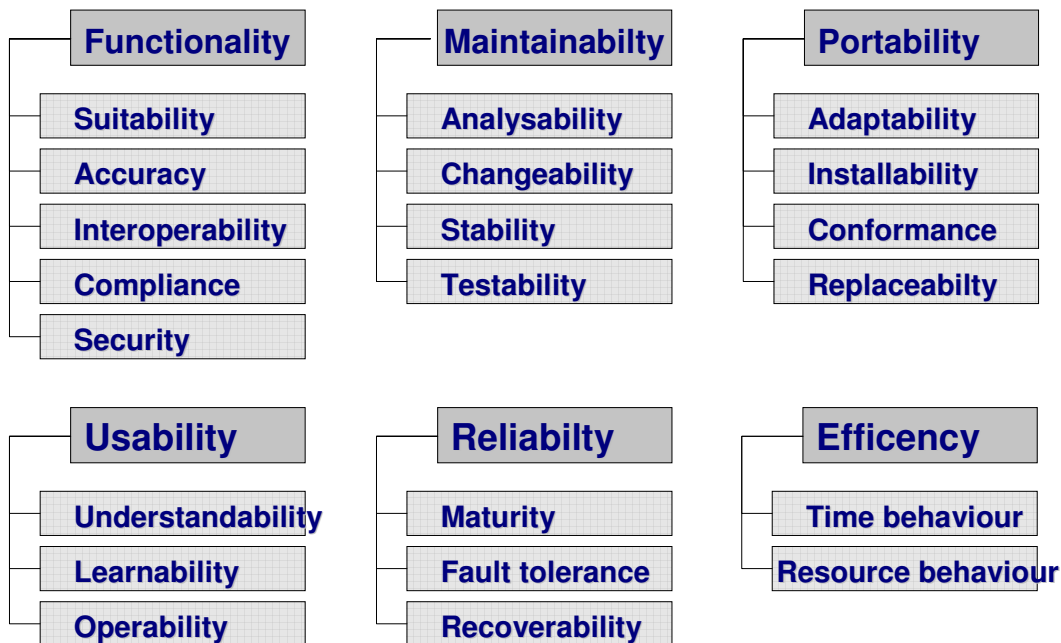


Software Testing & Tools



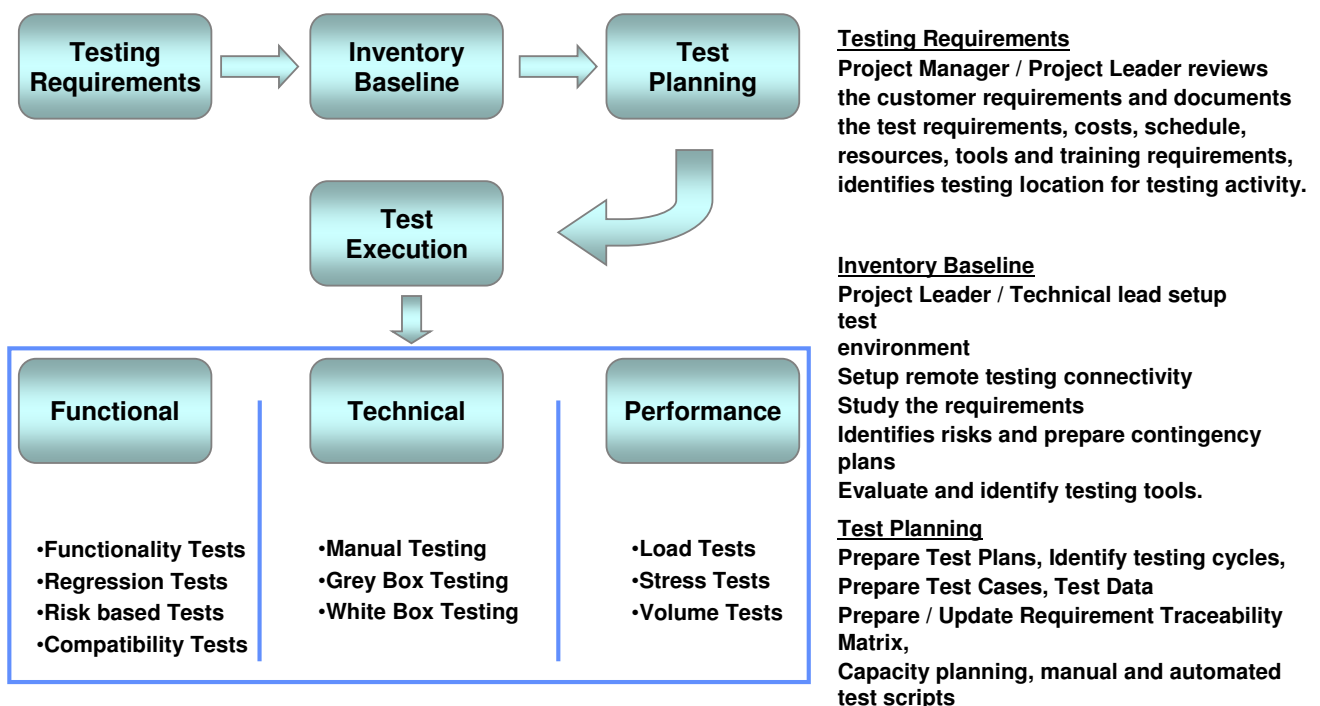
Quality Characteristics (ISO 9126)



Fehlerbegriffe

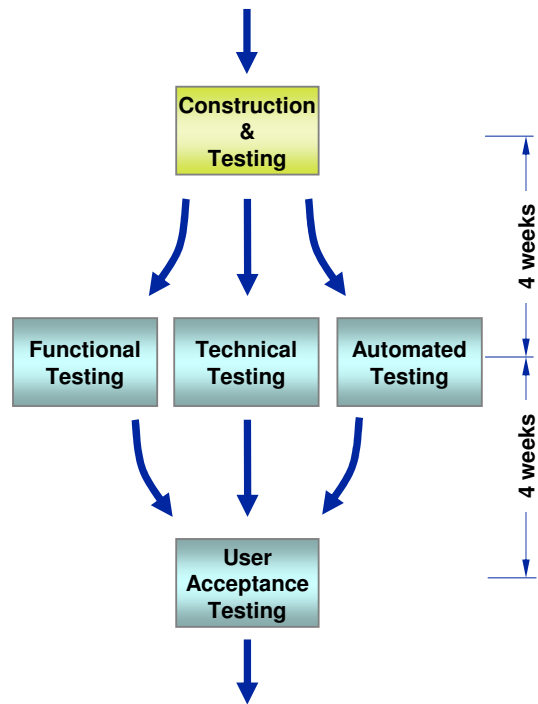
- Ein **Fehler** (error nach ANSI/IEEE) ist die Abweichung zwischen dem berechneten, beobachteten oder gemessenen Wert oder einem Zustand der Betrachtungseinheit und dem entsprechend spezifizierten oder theoretisch richtigen Wert
- Ein **Defekt** (defect) ist eine Abweichung von der festgelegten (erwarteten) Ausprägung eines Merkmals einer Betrachtungseinheit
- Ein **Ausfall** (failure) ist die Beendigung der Fähigkeit der Betrachtungseinheit, die geforderte Funktion auszuführen
- Die **Störung** (fault) ist die Unfähigkeit der Betrachtungseinheit, ihre geforderte Funktion auszuführen

Testing Procedures



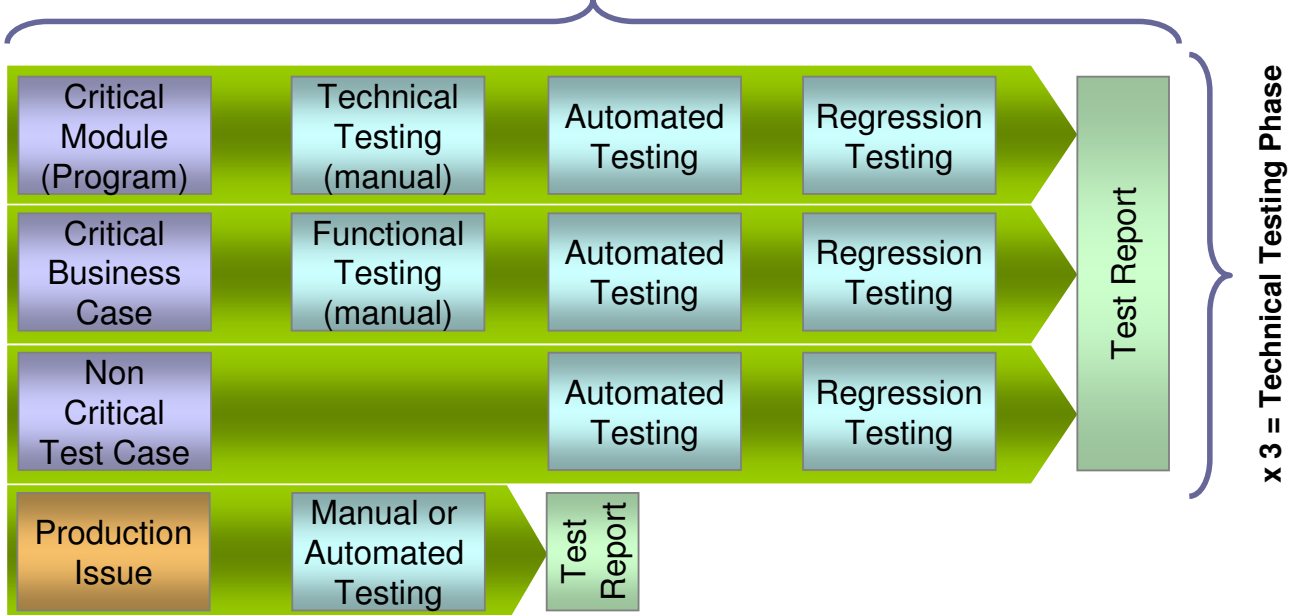
QC-Test Process

- Create test sets
- Set execution logic
- Manage test resources
- Run manual tests
- Automate repetitive testing tasks
- Schedule automated test runs
- Analyze test run results



Test Schemes - Component View

Max. duration per Test Cycle



Functional & Technical Test Case Definition

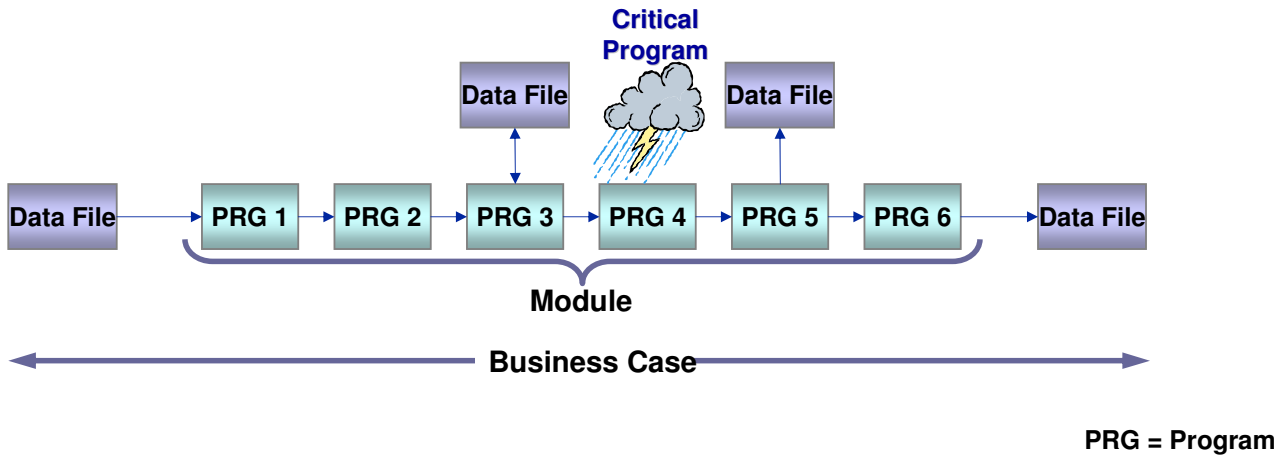
Functional Test Case:

- looks at a complete module
- in/out operation view (e.g. transaction)

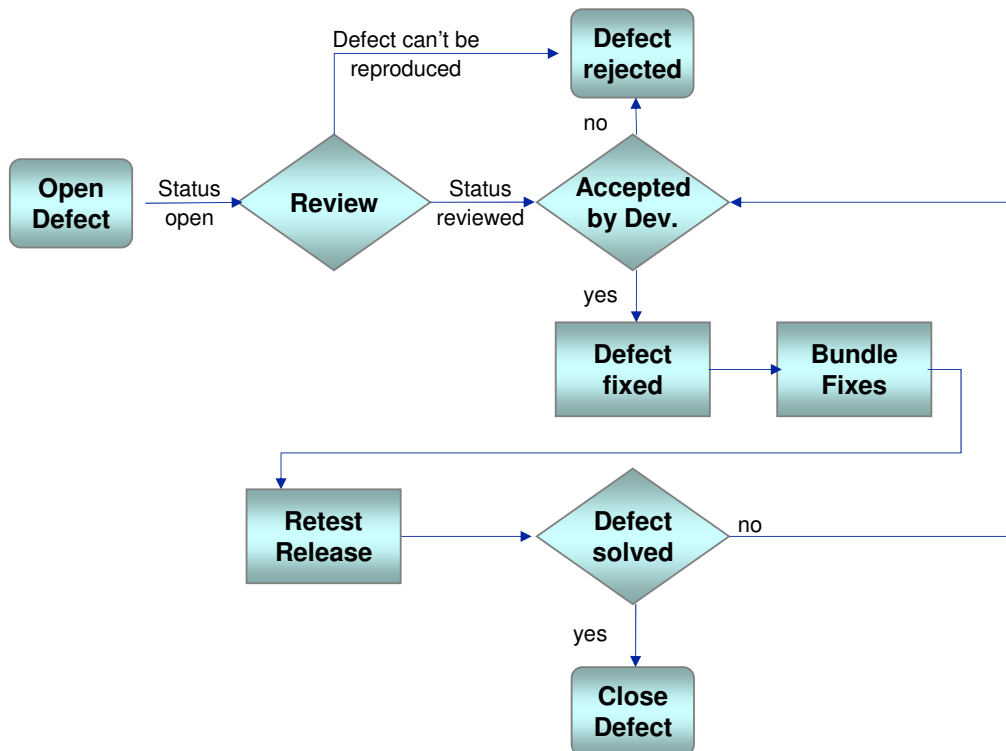
Technical Test Case:

- looks at an individual Program (single source file)
- runs white/grey box test cases (in/out data)

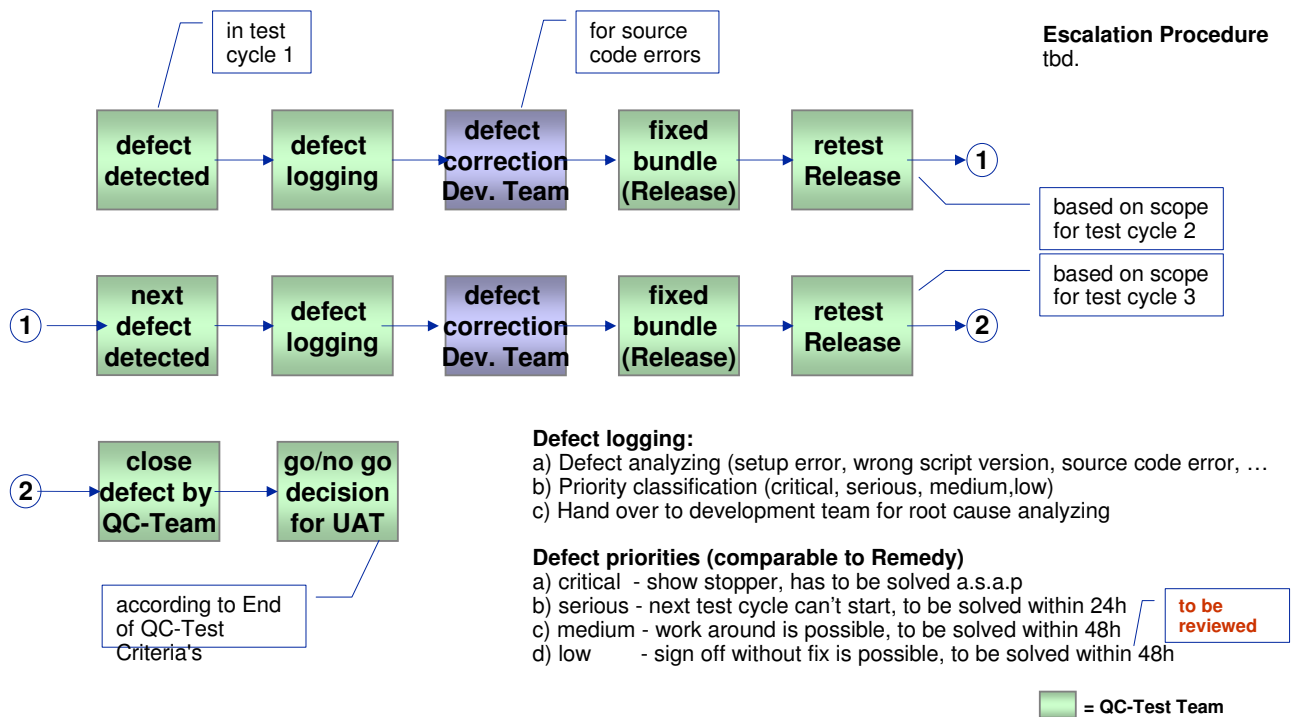
**Critical Modules & Programs
have to be identified by
QC-Test & Development**



Proposed Defect Tracking Flow



Non critical Defect Handling



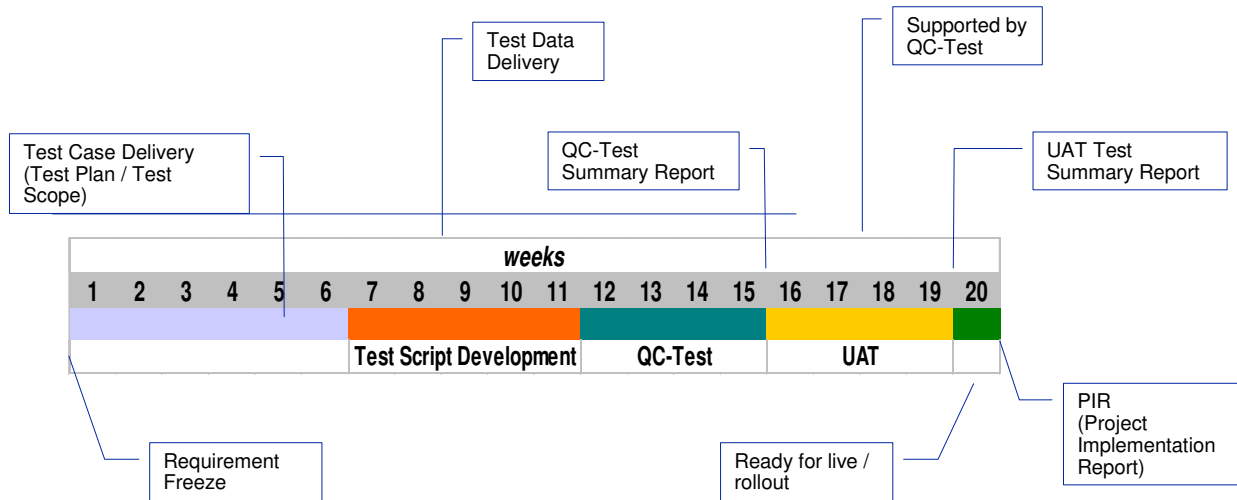
Test Reporting - QC-Test

- Test Reports will include:
 - Metrics
 - Criteria's
 - Incident Reports
 - Summary of defect descriptions

A Test Result Summary Form is in place and will be used as Test Review Template
The Test Review will be part of the Post Implementation Review (PIR)

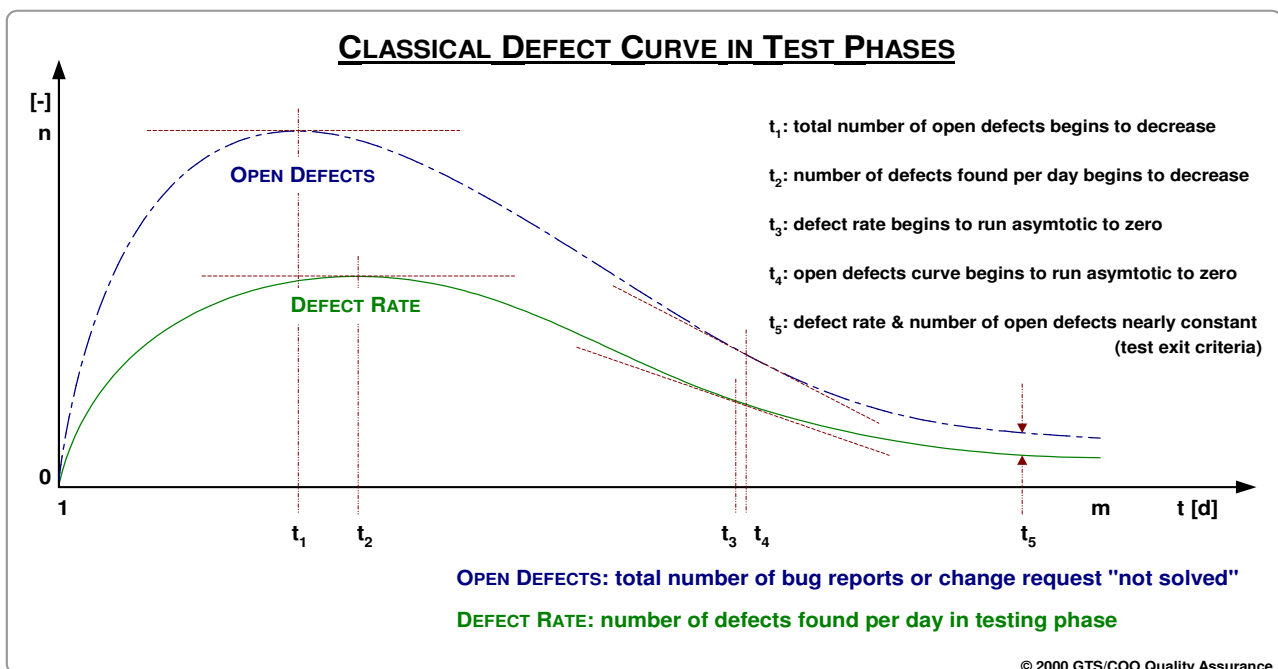
QC-Test Phase Time Table

20 weeks end to end release developing
 including 4 weeks QC Testing &
 including 4 weeks UAT Testing



Assumption: Bug Fix Cycle Time ≤ 5 working days
 3 Test Cycles for QC Testing as best guess (each running for one week)

Defect Rates



Dynamische, analytische QS-Methoden: Test

- Mit der Verfügbarkeit von ausführbarem Code werden die statischen QS-Maßnahmen durch dynamische ergänzt:
- Testen
- Debugging
 - Finden und Beheben des Fehlers
- Wiederholen des Tests
- Aufwand ca. 80 % Testen und 20 % Finden / Beheben

Testen

- ... testing is a **destructive** process, even a sadistic process, ...
(Myers: The art of SW Testing)
- Entwickler des eigenen Codes ist als Abnahme-Tester nicht geeignet !

Frage ans Auditorium : Warum nicht?

Testverfahren

Strukturtest

- White box

Funktionaler Test

- Black box
- Grenzwertanalyse / Sonderfälle
- Zufallstest

Regressionstest

- Automatischer Wiederholungstest

Regressionstest

- Beim Durchführen eines Regressionstest wird überprüft, ob funktionale Änderungen oder Erweiterungen an einer bereits geprüften Software unbeabsichtigte Auswirkungen (Seiteneffekte) auf andere Funktionen dieser Software haben.

Modultest

- Beim Modultest handelt es sich um einen funktionalen und fachlichen Test der einzelnen Systembestandteile gegen die in den Soll Prozessen und Fachkonzepten beschriebenen Spezifikationen.
- Umfang eines Modultest ist eine möglichst kleine, fachlich in sich abgeschlossene Funktionalität, wie. z.B. ein Konto verwalten (anlegen, ändern, löschen), eine Schnittstelle oder ein Migrationsprogramm.
- Dieser Test bietet folgenden Nutzen:
 - Verifikation der fachlichen Anforderungen und deren Umsetzung im System. Gegebenenfalls frühzeitige Identifikation von Anforderungslücken bzw. notwendigen Erweiterungen.
 - Frühzeitiges Erkennen und Beseitigen von Fehlern und damit einfachere Fehlerbehebung mit geringeren Kosten.
 - Erreichen einer hohen Testabdeckung durch den überschaubaren Umfang und die geringe Funktionalität der zu testenden Bestandteile.
 - Modultests werden laufend während der Entwicklungszeit durchgeführt. Die Modultests erfolgen in der definierten Testumgebung

Verbundtest

- Beim Verbundtest handelt es sich um einen Test des funktionalen und fachlichen Zusammenspieles der Module. Jeder Verbundtest umfasst dabei mehrere Module.
- Hierbei soll sichergestellt werden, dass die in den vorangegangenen Modultests verifizierten und abgeprüften Funktionalitäten und Eigenschaften auch im Verbund gemäß den Spezifikationen korrekt umgesetzt sind.
- Verbundtests werden laufend während der Entwicklungszeit durchgeführt.
- Die Verbundtests erfolgen in der definierten Testumgebung.

Integrationstest

- Dieser Test überprüft das Zusammenspiel des Systems mit seiner produktiven Umgebung und den angeschlossenen Teilnehmern. Hierbei soll sichergestellt werden, dass die in den vorangegangenen, Modul- und Verbundtests verifizierten Funktionalitäten und Eigenschaften auch im Gesamtsystem verfügbar und gemäß den Spezifikationen korrekt sind.
- Beim Abschluss des Integrationstests müssen die definierten Voraussetzungen für die Durchführung des Abnahmetests erreicht werden. Dies setzt voraus, dass keine Fehler der Fehlerklasse 1 offen sind.
- Mit dem Beginn des Integrationstest beginnt auch die ‚Frozen Zone‘ für das Altsystem, d.h. ab diesem Zeitpunkt dürfen keine Änderungen mehr am Altsystem durchgeführt werden.
- Die Integrationstests erfolgen auf der dedizierten Integrationsumgebung.

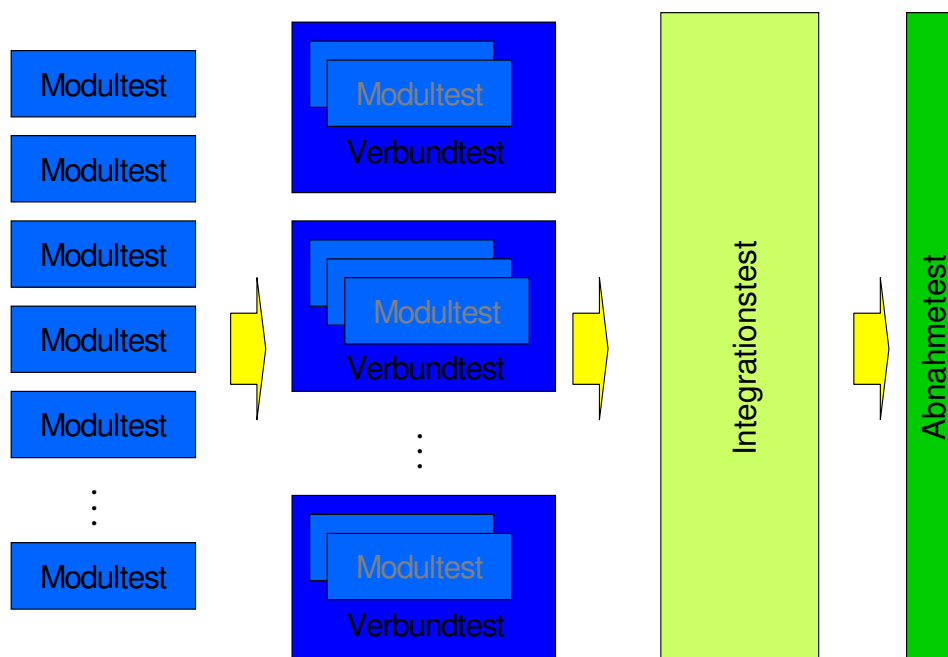
Abnahmetest

- Der Abnahmetest beschreibt die Tests, die vom Auftraggeber vorgenommen werden, um abzu prüfen, ob das Gesamtsystem die definierten Anforderungen erfüllt.
- Grundlage des Abnahmetest ist der Abnahmetestplan, der gemeinsam vom Auftraggeber und Auftragnehmer zu erarbeiten ist. Dieser ist vom Auftraggeber formal abzunehmen.
- Der Abnahmetestplan beschreibt klar und vollständig, wie die Tests und das zu testende System aufzusetzen sind. Die erwarteten Testergebnisse müssen so beschrieben sein, dass es offensichtlich sein wird, ob das System gemäß Spezifikation arbeitet oder nicht.
- Der Zweck des Abnahmetestplans ist:
 - **Die Abstimmung zwischen dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber über die abnahmerelevanten Testfälle und die erwarteten Ergebnisse.**
 - **Identifikation und Bereitstellung aller Testressourcen, die notwendig sind, um den Abnahmetest durchzuführen.**
- Die Auswahl der Testfälle erfolgt durch den Auftraggeber, wobei die Testfälle des Abnahmetests eine Untermenge der bereits in den Modul-, Verbund- und Integrationstests durchgeführten Testfälle darstellen. Die Testdurchführung erfolgt durch den Auftraggeber. IBM unterstützt bei der Planung und Dokumentation.
- Der Abnahmetest erfolgt auf der Produktionsumgebung bzw. einer produktionsnahen Umgebung.

Teststufen

- **Modul- (Unit-) Test**
Überprüfung der Funktionalität von Programmen
- **Verbund- (Function-) Test**
Überprüfung der Funktionalität von überschaubaren Einheiten (Komponenten). Überprüfung der Schnittstellen zwischen Komponenten und Subsystemen
- **Integrations- (System-) Test**
Überprüfung der Funktionalität des Gesamtsystems. Überprüfung von „nicht funktionalen Anforderungen“ wie Performance, Zuverlässigkeit, etc.
- **Abnahme- (User Acceptance) Test**
Überprüfung des Systems durch den Kunden, bzw. die künftigen Benutzer

Teststufen



Strukturierung der Testaktivitäten

Die Strukturierung der Testaktivitäten erfolgt nach folgendem Schema:

Teststufen

- Modultest
- Verbundtest
- Integrationstest
- Abnahmetest

Testobjekte

Themengebiete und Funktionsblöcke der Tests

Testarten

- Funktionstest
- Performance-Test
- Installationstest
- Schnittstellentest
- ...

