

Big Data: Eine Perspektive für Software Qualifikationstests

Neubiberg, 26. Januar 2015

Hans J. Muschik

- ▶ Formal Qualification Test (FQT)
- ▶ FQT im Projektablauf
- ▶ Tests mit Echtgeräten im Projektablauf
- ▶ Potential
- ▶ Herausforderungen
- ▶ Adaption der SW Anforderungen
- ▶ Prototyp
- ▶ Vorteile und Hindernisse

- ▶ Nachweis aller testbaren Software Anforderungen
 - MIL-STD-2167A
 - DO-178B / DO-178C

- ▶ Schnittstellentest / (fast) alle Geräte simuliert
 - 10.000+ Signale

- ▶ Vorbedingung für die nächste Projektphase

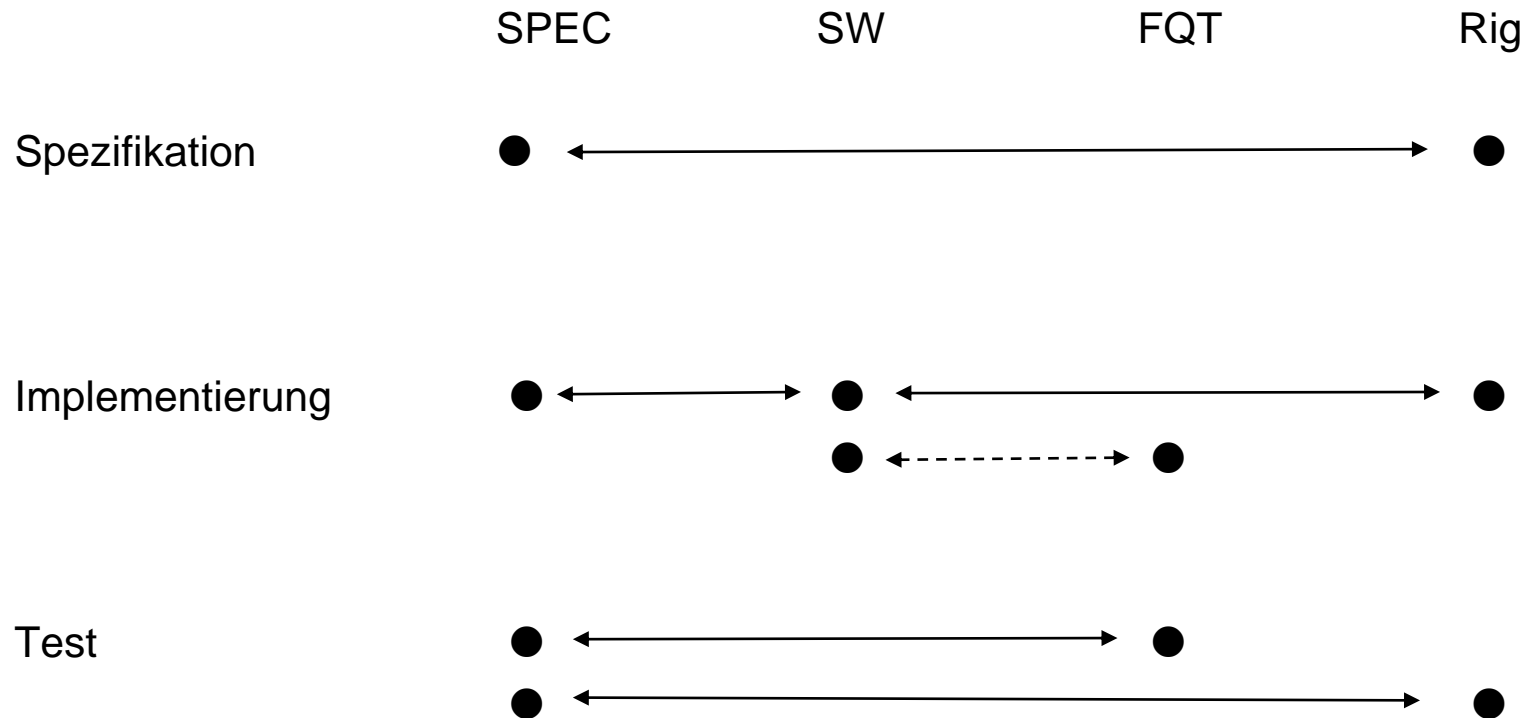
- ▶ Erheblicher Aufwand

- ▶ Erheblicher Zeitdruck

▶ (Iteratives – inkrementelles) V-Modell

Kundenwunsch: Maintenance Release oder spezieller Release

- Systemspezifikation
- Softwarespezifikation
- Softwareentwurf, Implementierung, Unit Test, CSC Test
- **Formal Qualification Test (CSCI Test)**
- Rig Tests
- Probelauf (z.B. Flugtests)
- Qualifikation



Synergie?

- ▶ FQT = Schnittstellentest = ein- und ausgehende Signale
- ▶ Aufzeichnung aller anfallenden (relevanten) Signale
- ▶ Präzision
- ▶ Offline Auswertung nach Testläufen
- ▶ Historie für spätere Referenz / Nachweisführung
- ▶ Parallelisierung von Bench und Rig Tests möglich
- ▶ Reduzierung der Testzeiten

- ▶ (Teil) Formalisierung der Software Anforderungen
- ▶ Aufteilung Bench – Rig Tests (“Gutfall”, Geräte Spezifika)
- ▶ Auswahl der Tests bei vielen alternativen Abläufen
- ▶ Ablage der Daten
 - Tagging
 - Identifikation des Tests (Umgebung, Versionen, ...)
 - Synchroner Zeitstempel für unterschiedliche Busse und Schnittstellen
- ▶ Auswerteskripten
 - Teilgenerierung
 - Rahmen für Analyse
- ▶ Eventuelle Qualifizierung

- ▶ Zumindest Teil Formalisierung der Software Anforderungen
 - Input Sequenz – Transformation der Daten – Output Sequenz
 - State Transition Diagramme wünschenswert, aber zu aufwändig und umfangreich
 - Beginn mit Nassi-Shneiderman (linearisiert)
 - Sequenz
 - Alternative
 - Iteration
 - Aussprung
 - Aufruf
- ▶ Weitgehende Generierung der Auswerte Routinen
- ▶ Weitgehende Generierung der Testdurchführung (Test Automatisierung)

- ▶ Kleines Beispiel (aber repräsentative Anteile)
 - Aufzeichnung über Testsystem vs. eigenständige Aufzeichnung
 - Wie können die Zeitstempel synchronisiert werden?
 - Auswerteskripts mit Dokumentengenerierung
 - Akzeptanz ?

► Hindernisse

- Datenvolumen
- Vorbereitende Arbeiten (SW Anforderungen, Skripte)
- Legacy: Änderung abgenommener Dokumente
- Aufwand > kurzfristiger Nutzen

► Vorteile

- Dokumentation aller verfügbarer Information
- Eindeutige Ergebnisse
- Reduzierung des Testaufwands, insb. der manuellen Anteile
- Transparenz
- Vorbereitung bzw. Ergänzung einer späteren Test Automatisierung



ESG Elektroniksystem-und Logistik-GmbH

Livry-Gargan-Straße 6
D-82256 Fürstenfeldbruck

Support Center Neue Hubschrauber
Embedded Computing

Hans J. Muschik

Telefon +49 (0)89 / 92 16 – 2773

Telefax +49 (0)89 / 92 16 - 16 2773

E-Mail: hmuschik@esg.de

► www.esg.eu



Zertifizierungen nach:

- DIN EN 9100
- DIN EN ISO 9001
- DIN EN ISO 27001



Luftfahrtbetrieb für Luftfahrtgerät der Bundeswehr
Luftfahrttechnischer Betrieb nach:

- EASA Part 21G
- EASA Part 21J
- EASA Part 145