

Philip Makedonski
Jens Grabowski

Institut für Informatik
Universität Göttingen

Automatische Richtlinienprüfung für TTCN-3 Testspezifikationen

■ ■ Agenda



- Einführung
- Beispiele für Richtlinien
- Aktueller Stand der Arbeiten
- AUTOSAR Experiment
- Zusammenfassung



Motivation



- Standardisierung
 - Langfristiger Wartungsbedarf
 - Verschiedene Stakeholder
 - Fokus der Qualitätssicherung:
 - Wartbarkeit, Änderbarkeit, Lesbarkeit und Verständlichkeit
- Größe und Komplexität von Testreihen
 - Vergleichbar mit konventioneller Software
 - Systematische Qualitätssicherung erforderlich
 - Werkzeugunterstützung notwendig



Qualitätssicherungsmaßnahmen



- Qualitätsbewertung
 - Metriken
 - Code Smells
 - Richtlinien
- Qualitätsverbesserung
 - Refactorings



Richtlinien: Definition



- Empfehlungen und Vorschriften für Quelltexte
 - Berücksichtigung von menschlichen Aspekten
 - Insb. Verbesserung der Kommunikation und der Arbeit im Team
 - Oft in Form von:
 - konkreten Metriken mit Schwellwerten
 - bestimmten strukturellen und semantischen Eigenschaften
 - Verstöße sind bei guter Begründung erlaubt!
- Basieren auf
 - Erfahrungen aus der Praxis
 - Projekt- und Domänen- spezifische Anforderungen
 - Ähnlichen Konzepten in anderen Programmiersprachen

-
- Richtlinien: Beispiele
-



- Namenskonventionen
- Log-Anweisungen für bestimmte Ereignisse
- Format von Log-Anweisungen
- Maximale Verschachtelungstiefe
- ...



Richtlinien: Namenskonventionen



- Konsistente Namensvergabe verbessert die Lesbarkeit und Verständlichkeit
- Beispiel:
 - Konstanten müssen mit “c_” anfangen
 - Lokalen Konstanten müssen mit “cl_” anfangen
 - ...
- Komplexere Zusammenhänge möglich!

- Richtlinien: Log-Anweisungen für bestimmte Ereignisse



- Erleichtert das Verständnis, die Nachvollziehbarkeit und das Finden von Problemen
- Beispiel:
 - Testurteile
 - Aufrufe von externe Funktionen
 - Wait-Anweisungen



Richtlinien: Format von Log-Anweisungen



- Konsistente und systematische Ausgaben erleichtern die Nachvollziehbarkeit, Weiterverarbeitung und Lokalisierung von Problemen
- Beispiel:
 - \$MODUL : \$ELEMENT : \$NACHRICHT

- Aktueller Stand der Arbeiten:
- TEMEA-Richtlinienkatalog



- Definition und Beschreibung von 38 Richtlinien
 - 24 Richtlinien für TTCN-3 allgemein
 - 3 Richtlinien spezifisch für Realtime TTCN-3
 - 11 Richtlinien spezifisch für Embedded TTCN-3
- Richtlinien können projektspezifisch und konfigurierbar sein

- Aktueller Stand der Arbeiten:
- Implementierung



- TEMEA-spezifische Implementierung basiert auf dem ETSI T3Q-Werkzeug
 - Profile erlauben eine projektspezifische Anpassung der Werkzeuge
 - Wird Open-Source Mitte 2010
- Automatisierte Prüfung von 21 TEMEA-Richtlinien
 - Richtlinienprüfung für Realtime und Embedded TTCN-3 noch nicht vollständig abgeschlossen
- Entwicklung eines Automotive-Profiles auf der Basis von AUTOSAR-Richtlinien

AUTOSAR Experiment



- Basierend auf Dokumenten von März 2009
- Ziel:
 - Bewertung der Automatisierbarkeit der Richtlinienprüfung
- Ergebnisse:
 - Viele Ähnlichkeiten mit den von uns unabhängig erarbeiteten Richtlinien
 - Automatisierbarkeitsstudie
 - 59 Richtlinien wurden untersucht
 - 52 Richtlinien können automatisiert geprüft werden

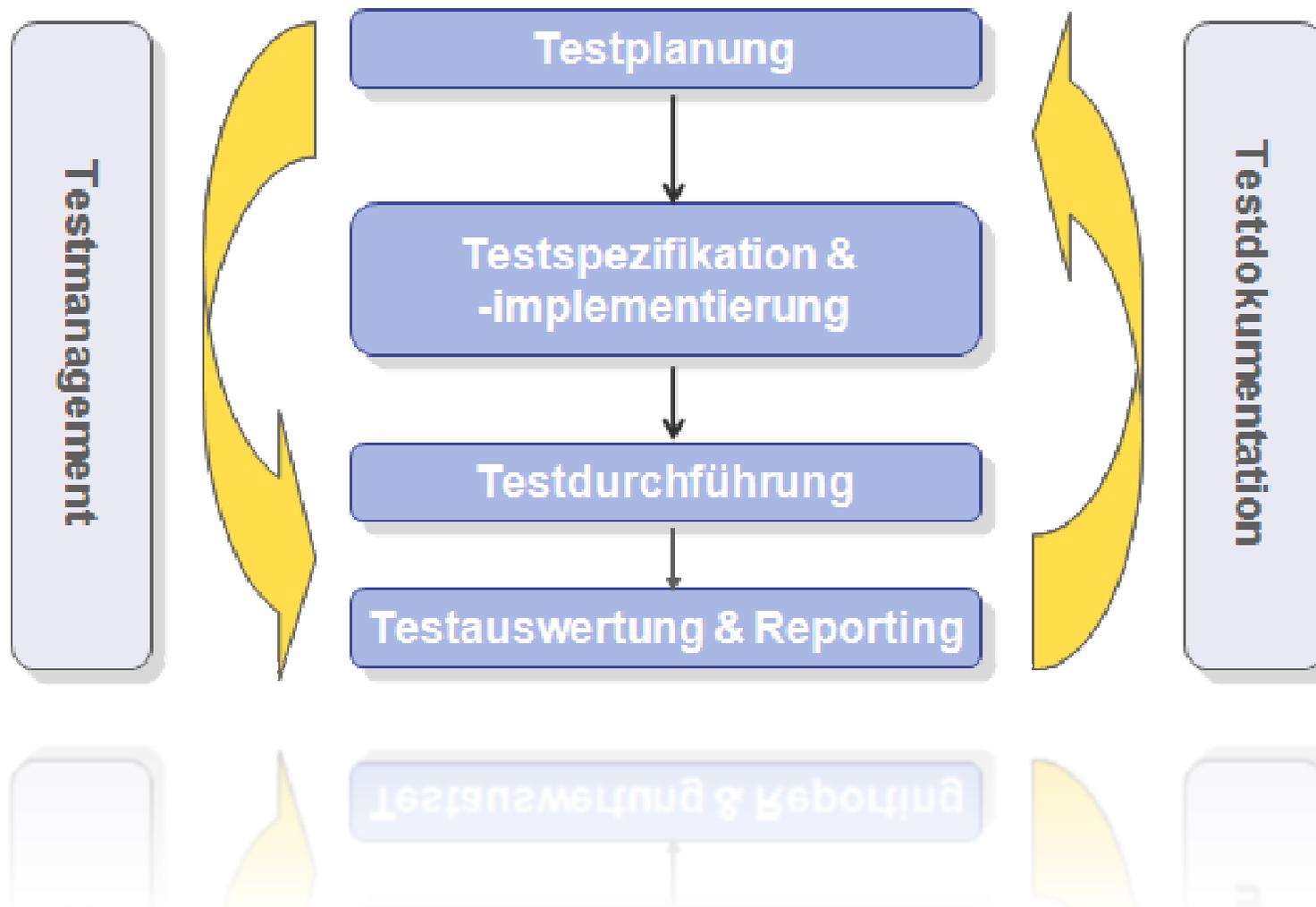
■ Zusammenfassung



- Automatisierte Richtlinienprüfung bietet
 - großes Sparpotential
 - erhöhte Zuverlässigkeit bei der Prüfung komplexer Richtlinien gegenüber einer manuellen Prüfung
 - effiziente Unterstützung bei der Qualitätssicherung
- Wünschenswerte Werkzeugunterstützung
 - IDE-Integration
 - Automatisierte Dokumentationserstellung
 - Abhängigkeitsanalysen

- Vielen Dank für Ihre
- Aufmerksamkeit!
-





- Richtlinien: Ordnung von Blöcken
- innerhalb von cont-Blöcken



```
cont {  
  inv {  
    ...  
  }  
  onentry {  
    ...  
  }  
  onexit {  
    ...  
  }  
  ...  
} until {  
  ...  
}
```

```
cont {  
  inv {  
    ...  
  }  
  onentry {  
    ...  
  }  
  ...  
  onexit {  
    ...  
  }  
  ...  
} until {  
  ...  
}
```