

Software Engineering

Qualitätssicherung

Prof. Dr. Bodo Kraft



Agenda

- **Motivation Qualitätssicherung**
- **Allgemeine Prinzipien**
- **Verfahren der QS im Detail**

- Wir kennen und verstehen den Zweck von Qualitätssicherung (QS)
- Wir kennen Qualitätsmerkmale und -kriterien
- Wir können Teststrategien anwenden
- Wir können Qualität messen und beurteilen

Selbstverständnis SW-Qualität

Motivation

Was verstehen Sie unter (Software-)Qualität?

Wozu braucht man Qualität?



Qualitätsnormen

Motivation

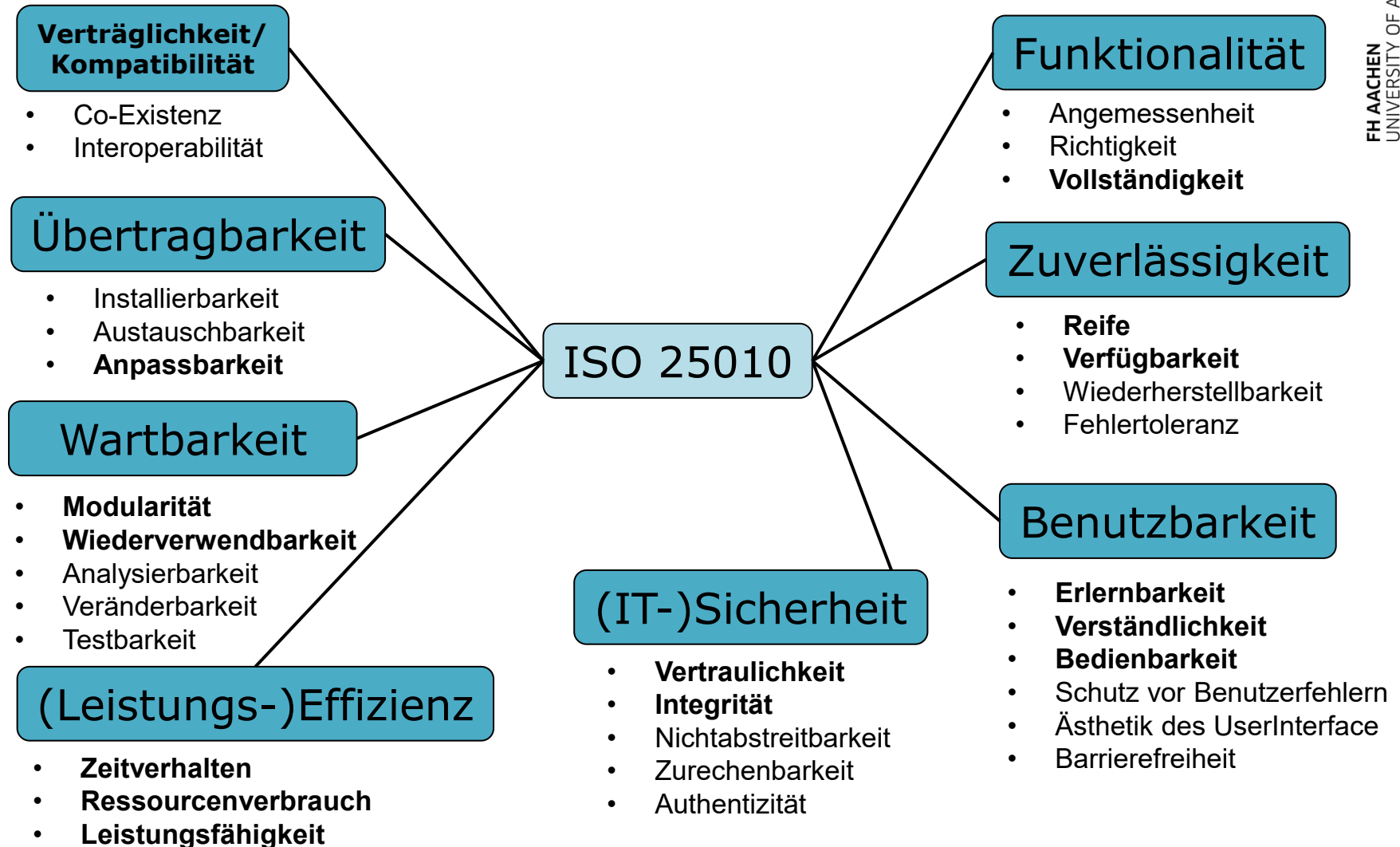
Verschiedene Normen definieren
Qualität wie folgt:

- a) **DIN ISO 9000:2000**
Vermögen einer Gesamtheit
inhärenter Merkmale eines
Produktes, Systems oder
Prozesses, zur Erfüllung von
Forderungen von Kunden und
anderen interessierten
Parteien.
- b) **DIN ISO 9000:2005**
Grad, in dem ein Satz
inhärenter Merkmale
Anforderungen erfüllt



Qualitätsmerkmale nach ISO 25010

Motivation



Qualitätssicherung und -Management

Allgemeines zur QS

Unter Qualitätsmanagement (QM) versteht man:

„alle Tätigkeiten der Gesamtführungsaufgabe, welche die Qualitätspolitik, Ziele und Verantwortungen festlegen, sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems *verwirklichen*“

(DIN EN ISO 8402, zitiert nach [Bal98])

Unter Qualitätssicherung (QS) versteht man:

„alle geplanten und systematischen Tätigkeiten, die innerhalb des Qualitätsmanagementsystems verwirklicht sind, und die wie erforderlich dargelegt werden, um angemessenes Vertrauen zu schaffen, dass eine Einheit die Qualitätsanforderung erfüllen wird.“

(DIN EN ISO 8402, zitiert nach [Bal98])

Motivation

Definition Qualitätsmanagement

Wichtig:

- *jedes* Dokument, das im Verlaufe der Softwareerstellung / Softwarewartung erzeugt bzw. verändert wird, sollte einer *Qualitätssicherung* unterliegen.
- Dazu zählen als Produkte und Zwischenergebnisse der jeweiligen Phase
(Anforderungsdefinition, Entwurfsspezifikation, Programmcode, Dokumentation, ...)

Prinzipien der Qualitätssicherung

Allgemeines

Prinzip	Erläuterung
Zielgerichtet	<ul style="list-style-type: none">• muss durch projektspezifische Ziele getrieben werden• Festlegung von Anforderungen für Q-Merkmale
Quantitativ	<ul style="list-style-type: none">• erfordert die Anwendung quantitativer Methoden zur Bewertung der Qualität von Produkten und Prozessen• Festlegung und Messung von Kennzahlen für objektive Beurteilung
Maximal konstruktiv	<ul style="list-style-type: none">• so viele Fehler wie möglich durch geeignete Sprachen, Methoden, Werkzeuge im Vorfeld verhindern• Statt mangelhafte Qualität durch analytische Qualitätssicherung <u>a posteriori</u> aufzudecken, werden konstruktive Maßnahmen ergriffen, um die Entwicklung hochqualitativer Software <u>a priori</u> sicherzustellen
Frühzeitig	<ul style="list-style-type: none">• QS muss in den frühen Phasen (so früh wie möglich) eingesetzt werden, um Fehler so früh wie möglich zu erkennen und zu beheben

Prinzipien der Qualitätssicherung

Allgemeines

Prinzip	Erläuterung
Integriert	<ul style="list-style-type: none">• QS nahtlos in den Softwareprozess integrieren und in allen Phasen einsetzen• Nicht erst fertige Dokumente prüfen
Unabhängig / Extern	<ul style="list-style-type: none">• Analytische QS <u>nicht nur</u> unter Kontrolle der Entwickler durchführen• QS muss (auch) von einer unabhängigen Organisationseinheit durchgeführt werden
Werkzeugunterstützt	<ul style="list-style-type: none">• Prüfung soweit möglich automatisieren
Skaliert	<ul style="list-style-type: none">• Kosten/Nutzen von QS-Maßnahmen beobachten

Klassifizierung von QS-Verfahren

Allgemeines

QS Maßnahmen in der SW Entwicklung beziehen sich auf:

- a) **Das Produkt „Software“** (produktorientiert)
- b) **Den Prozess der SW-Entwicklung** (prozessorientiert)

Man teilt Qualitätssicherungsmaßnahmen(QSM) auf in

a) Konstruktive Ansätze

- Aktivitäten mit positiver Auswirkung auf Qualität
- Während der Erstellung von SW-Produkten
- Fehlervermeidungsstrategie
- „Vorbeugen besser als Heilen“

Prinzip der
„maximal konstruktiven
Qualitätssicherung“

b) Analytische Ansätze

- Testen, Verifikation, Messen (über Q-Merkmale)
- Nach Erstellung von SW-Produkten
- Fehlerfindungsstrategie

Konstruktive QS-Verfahren

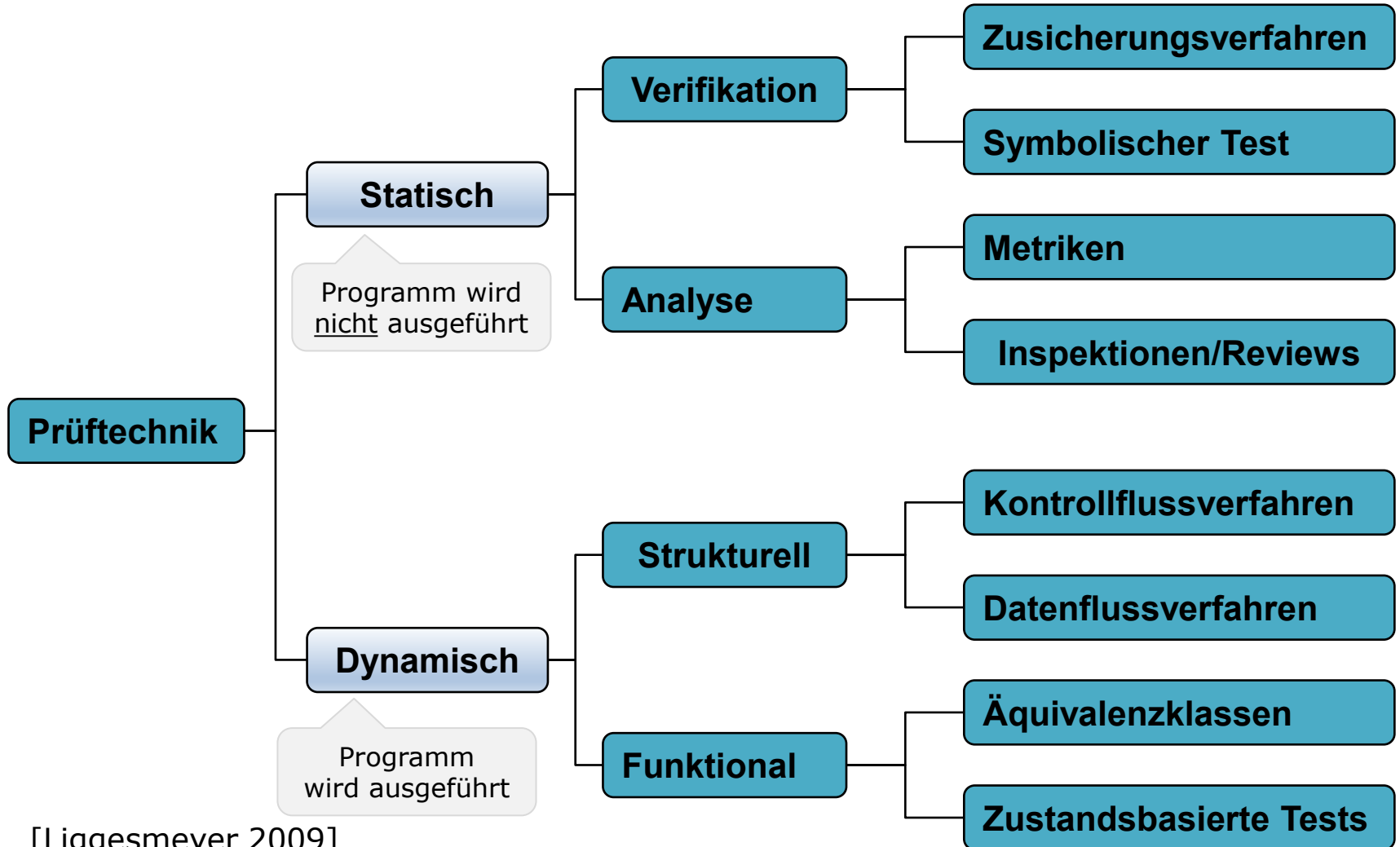
Allgemeines

- **Richtlinien**
 - Prozessrichtlinien
 - Standards für Dokumente, Coding-Guidelines, ...
 - Gliederungsschema für Lasten/Pflichtenheft
- **Methoden**
 - Vorgehensmodelle der SWT (SCRUM o.ä.)
 - Abarbeitung von Checklisten
 - Schulungen
- **Werkzeuge**
 - Für Projektmanagement
 - Case-Tools
- **Sprachen**
 - UML
- **Entwurfsmuster** für Software Architektur ...

Konstruktive QS behandelt
organisatorische, aber auch
technisch/fachliche Aspekte

Übersicht der Prüftechniken

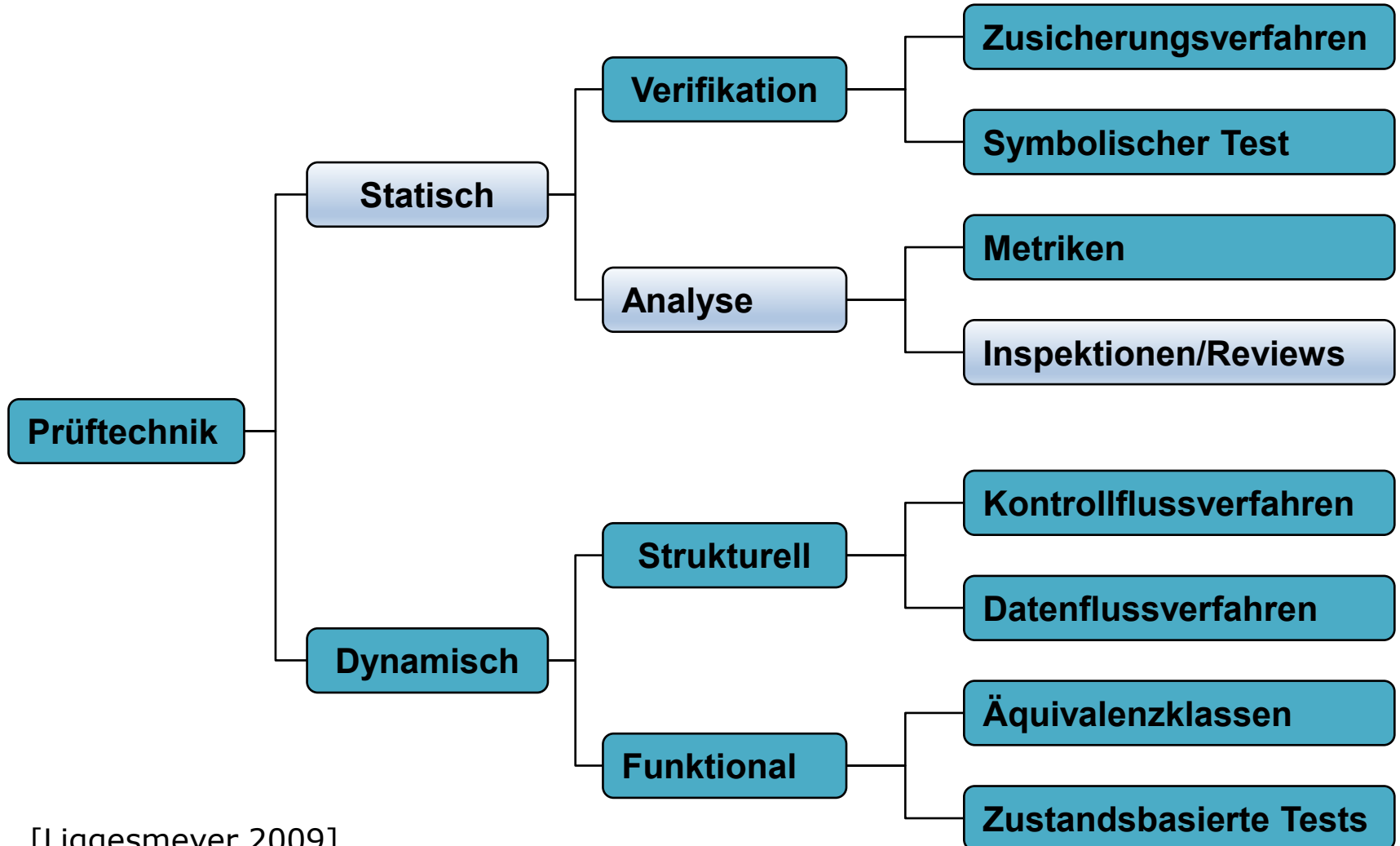
Verfahren der QS im Detail



[Liggesmeyer 2009]

Übersicht der Prüftechniken

Verfahren der QS im Detail



[Liggesmeyer 2009]

Definition Review

statische Prüftechniken – manuelle Analyse

Definition Review:

- Unter einem Review versteht man einen **manuell durchgeführten Prüfprozess** (in unserem Fall von Software)
- Ein Review wird häufig gleichgesetzt mit dem „**Gegenlesen des eigenen Codes von Kollegen**“

Man unterscheidet allgemein zwischen

- **Code-Reviews**
(Fokus: Quelltext)
- **Architektur-Reviews**
(Fokus: Design- und technische Dokumente)

“Reviews are a way of testing software products, which are performed well before dynamic test execution. Reviews reduce bug-fixing-costs and improve code quality at early stages of development”



[Quelle : \[software-review\]](#)

Ziele von Software-Reviews

statische Prüftechniken – manuelle Analyse

Hauptziel:

Erkennung von Problemen in einem Arbeitsergebnis/Dokument, die nicht werkzeuggestützt erkannt werden können:

- Semantische/Logische Fehler
- Fehlende Einhaltung von Standards
- Abweichung zu Referenzdokumenten

Nebenziele:

- Verbreiterung der Wissensbasis im Team
- Lernen der Arbeitsmethoden der Kollegen
- Konsenzbildung (Team-Verantwortung)

Kooperatives Review

statische Prüftechniken – manuelle Analyse



Prüfverfahren	Anwendung auf	Beschreibung
Koop. Review	Alle Dokumente	<ul style="list-style-type: none">• Beurteilung eines Dokumentes durch eine (andere) Person,• auch als Teil von Inspektion oder Walkthrough

- schnell und flexibel
- wenig gründlich (i.d.R. nicht systematisch)
- erfolgen asynchron (Kommunikation per Email, GitLab o.ä.)
- Typisch für Open-Source-Projekte oder stark verteilte Teams
- oft existiert gute Werkzeugunterstützung (bspw. gitlab/github)

Prinzip der
unabhängigen
Qualitätssicherung

Kooperatives Review

statische Prüftechniken – manuelle Analyse



a discussion on commit [a15dfb70](#) Show/hide discussion

Podfile

1	-platform :ios, '7.0'
1	+platform :ios, '8.0'

2



18 minutes ago

Können wir hier nicht auch schon Version 7 unterstützen? Was spricht dagegen?

Developer



less than a minute ago

Wegen der verwendeten Libraries ist dies nicht möglich und nur Geräte die ca 5 Jahre alt sind können nicht auf iOS 8 upgraden.

Master

Reply

Peer Rating

Gutachten, das von gleichgestellten Programmierern anonym über ein Programm erstellt wird.

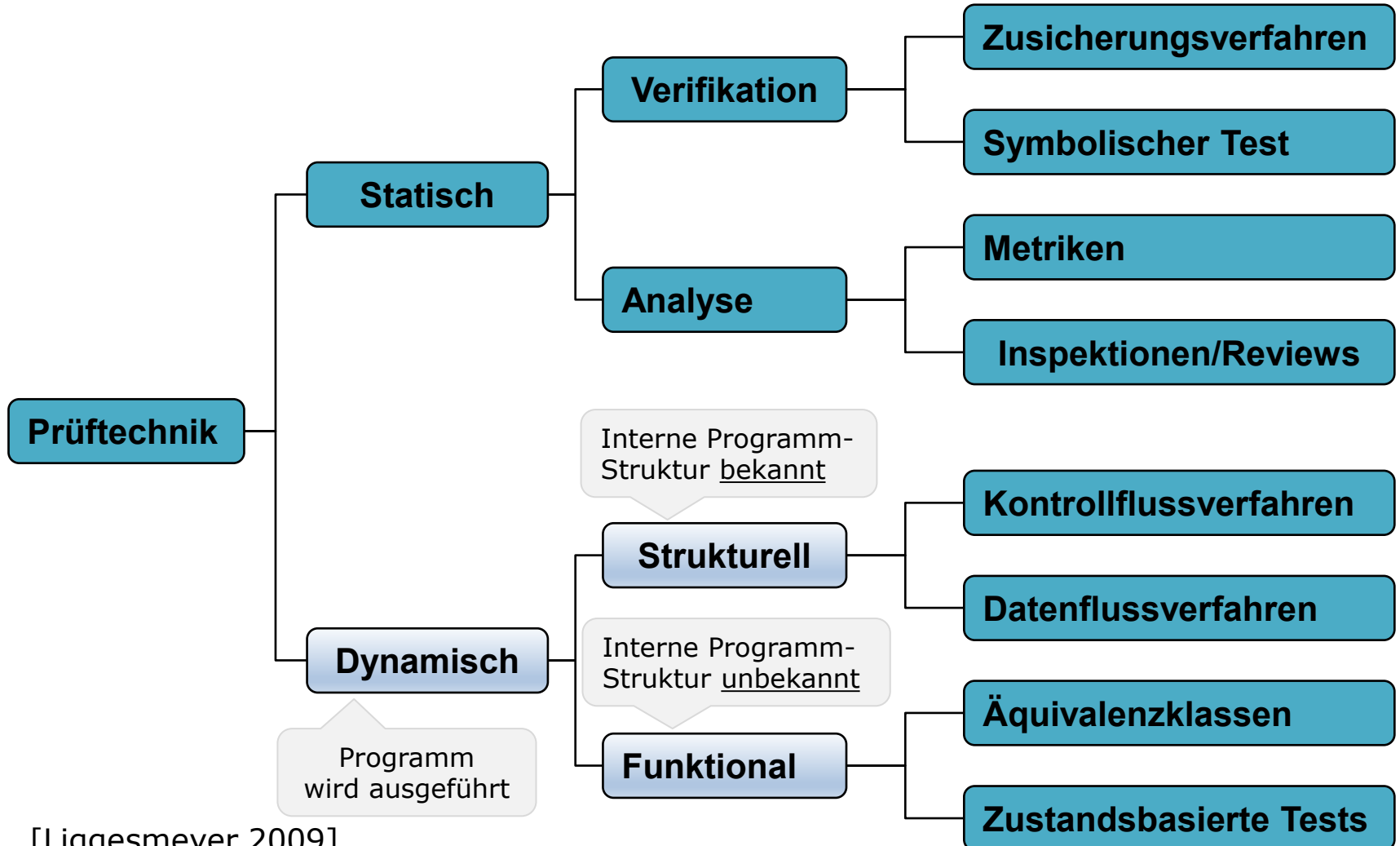
Stellungnahmeverfahren

Autor verteilt Arbeitsergebnis an ausgewählte Gutachter zur Beurteilung

Pairprogramming (als Spezialfall)

Übersicht der Prüftechniken

Verfahren der QS im Detail



[Liggesmeyer 2009]