

Was ist Testen?

Testen und Debugging (K2)

Testen und Debugging

Der Unterschied

Testen

Dynamischer Test

- Fehlerwirkungen auslösen, die durch Fehlerzustände in der Software verursacht werden
- Fehlernachtests / Regressionstests nach Beseitigung des Fehlerzustands

Statischer Test

- Direkt Fehlerzustände im Testobjekt finden

Debugging

Dynamischer Test

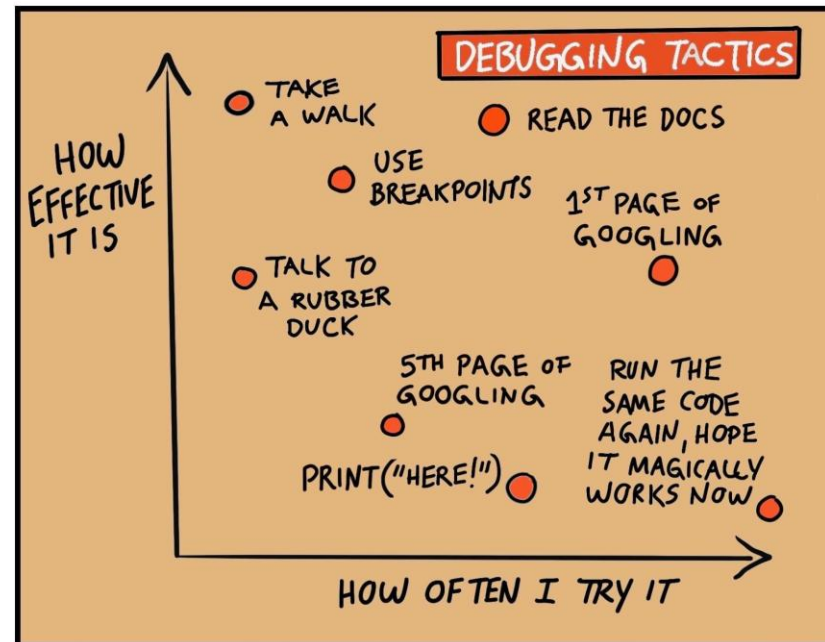
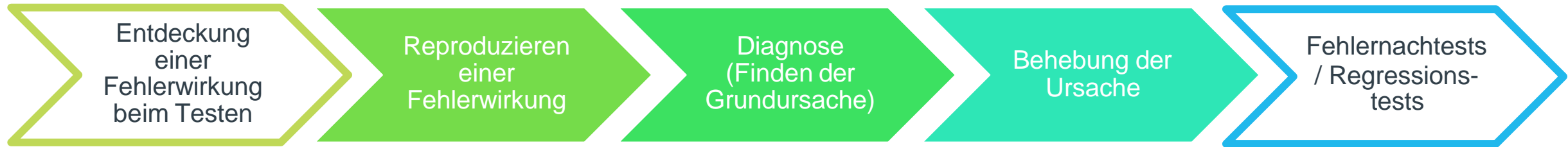
- Ursache für Fehlerwirkung (Fehlerzustand) finden
- Ursache analysieren
- Diese beseitigen

Statischer Test

- Fehlerzustand beseitigen

Testen und Debugging

Typischer Debugging-Prozess



Testen und Debugging

Beispiel

- *Kevin Dev hat ein paar Unittests geschrieben, um das Modul für die Anmeldung einer neuen Kfz-Versicherung zu testen. Als er diese Tests durchführte, schlugen alle Tests fehl, weil das Baujahr des Fahrzeugs nicht korrekt war. Da Kevin nur korrekte Werte für das Baujahr verwendete, musste er die Ursache für diese Fehlerwirkung untersuchen.*
- *Kevin debuggte seinen Code, indem er die verschiedenen Anweisungen eine nach der anderen durchging und an einigen Breakpoints den Wert der verschiedenen Variablen während der Ausführung des Codes überprüfte.*
- *Kevin stellte fest, dass er den falschen logischen Operator verwendet hatte, um zu prüfen, dass das Baujahr nicht in der Zukunft liegt. Anstelle von "<= aktuelles_Jahr" schrieb er "> aktuelles_Jahr"*
- *Er korrigierte den Code und führte seine Unittests erneut durch, um sicherzustellen, dass nun alles korrekt funktioniert.*

Grundlagen des Testens

Warum ist Testen notwendig?

Grundlagen des Testens

Inhalt

- Was ist Testen?
- Warum ist Testen notwendig?
 - Der Beitrag des Testens zum Erfolg
 - Testen und Qualitätssicherung (kurz QS)
 - Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen
- Grundsätze des Testens
- Testaktivitäten, Testmittel und Rollen des Testens
- Wesentliche Kompetenzen und bewährte Praktiken beim Testen

Warum ist Testen notwendig?

Testen

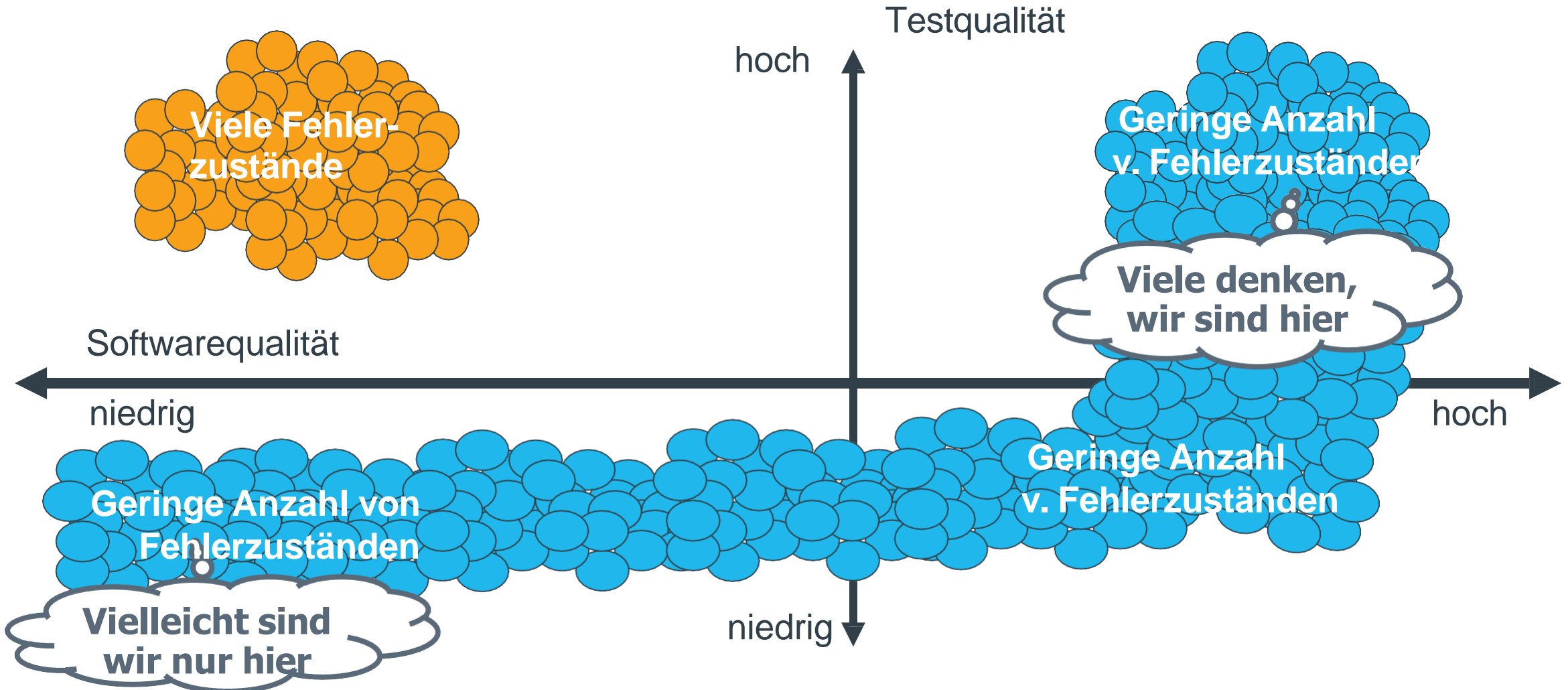
- Eine Form der Qualitätssteuerung
- Hilft die vereinbarten Ziele zu erreichen
 - Innerhalb der Vorgaben bezüglich Umfang, Zeit, Qualität und Budget
- Ist nicht auf die Aktivitäten des Testteams beschränkt
 - Jeder Stakeholder kann seine Testkompetenzen einsetzen
- Testen von Komponenten, Systemen und der zugehörigen Dokumentation
- Ermittlung von Fehlerzuständen in der Software und zugehörigen Arbeitsergebnissen

Warum ist Testen notwendig?

Der Beitrag des Testens zum Erfolg (K2)

Der Beitrag des Testens zum Erfolg

Erfolgreiches Testen



Der Beitrag des Testens zum Erfolg

Der Beitrag des Testens zum Erfolg

Kosteneffizientes
Mittel zur Erkennung
von Fehlerzuständen



Höhere Qualität der
Testobjekte

- nur wenn aufgedeckte Fehlerzustände behoben werden

Direkte Bewertung der
Qualität des
Testobjekts

- in verschiedenen Phasen des SDLC

Beitrag zu
Entscheidungen

- Übergang zur nächsten Phase des SDLC

Indirekte
Repräsentation der
Benutzer im
Entwicklungsprojekt

Kann erforderlich sein

- um vertragliche/gesetzliche Anforderungen zu erfüllen
- um regulatorischen Standards zu entsprechen

Warum ist Testen notwendig?

Testen und Qualitätssicherung (QS) (K1)

Hey Du!

Du bist kein 'QSler'*



*Da bin ich mir zu 99% sicher!

Testen und Qualitätssicherung (QS)

Qualitätsmanagement

Qualitätssteuerung

(engl. QC)

Produktorientiert

Korrigierender Ansatz

Konzentration auf Aktivitäten zur Erreichung eines angemessenen Qualitätsniveaus

Testen, aber auch formale Methoden (Modellprüfung und Korrektheitsnachweis), Simulation und Prototyping

Verwendung der Testergebnisse zur Behebung von Fehlerzuständen

Qualitätssicherung

(engl. QA)

Nicht dasselbe wie Testen!

Prozessorientiert

Präventiver Ansatz

Konzentration auf die Implementierung und Verbesserung von Prozessen

Testergebnisse liefern Rückmeldungen über die Qualität der Entwicklungs- und Testprozesse

Bezieht sich sowohl auf den Entwicklungs- als auch auf den Testprozess

Liegt in der Verantwortung aller Projektbeteiligten

Warum ist Testen notwendig?

Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen (K2)

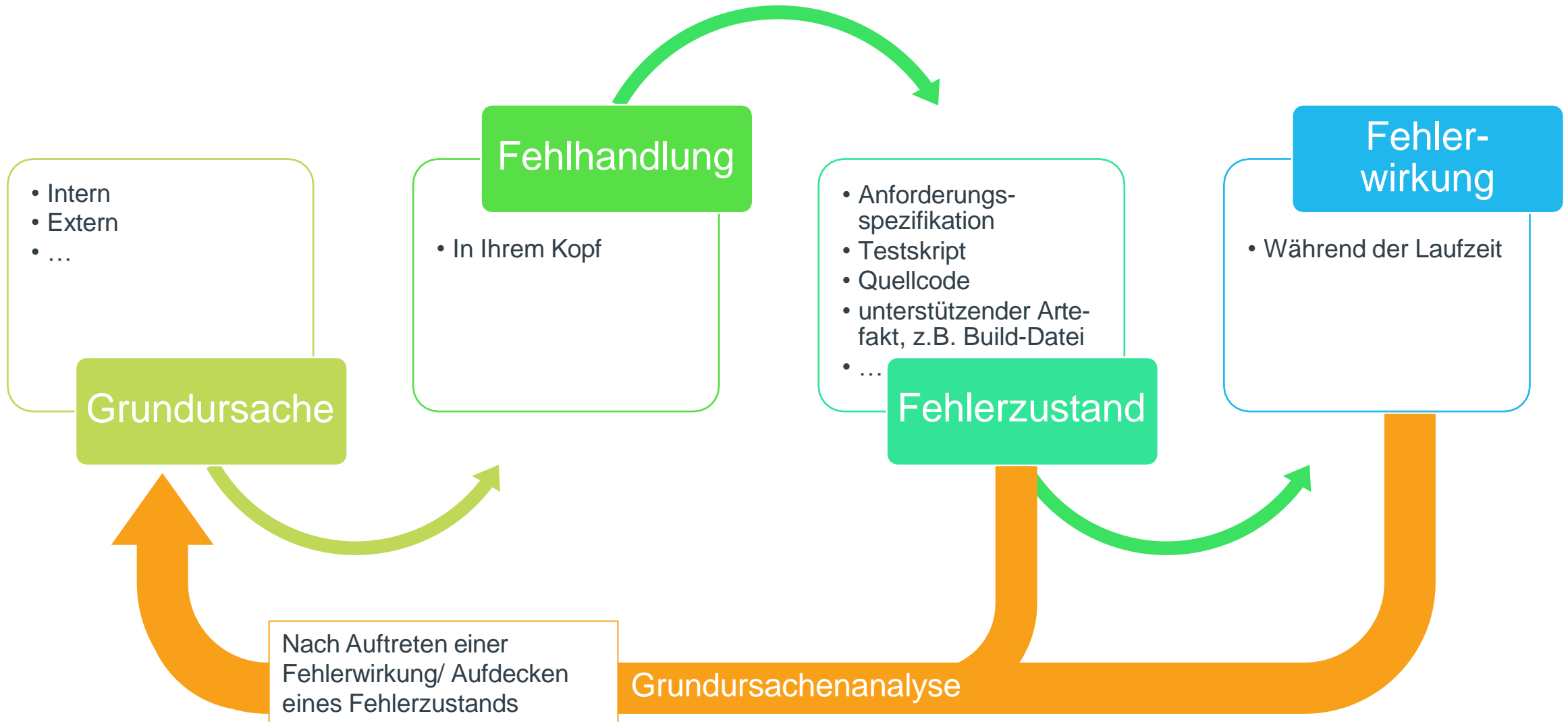
Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen

Definitionen



Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen

Wo?



Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen

Beispiel



Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen

(Grund-) Ursachen von Fehlhandlungen

Zeitdruck

Komplexität von
Arbeitsergebnissen,
Prozessen,
Infrastruktur oder
Interaktionen

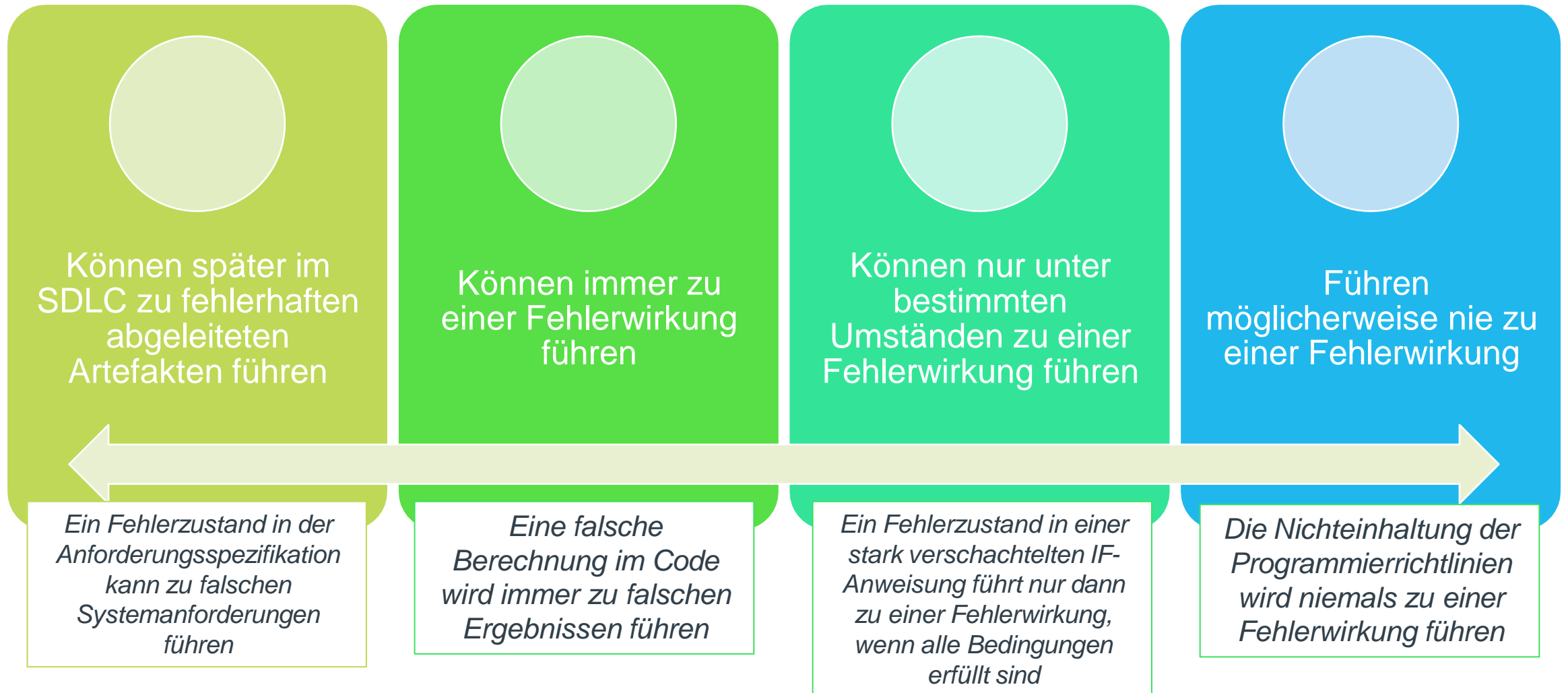
Müdigkeit

Unzureichende
Schulung

...

Fehlhandlungen, Fehlerzustände, Fehlerwirkungen und Grundursachen

Fehlerzustände



Grundlagen des Testens

Grundsätze des Testens (K2)

Grundlagen des Testens

Inhalt

- Was ist Testen?
- Warum ist Testen notwendig?
- Grundsätze des Testens
- Testaktivitäten, Testmittel und Rollen des Testens
- Wesentliche Kompetenzen und bewährte Praktiken beim Testen

Grundsätze des Testens

1. Testen zeigt das Vorhandensein, nicht die Abwesenheit von Fehlerzuständen (Buxton 1970)

- Testen verringert die Wahrscheinlichkeit, dass Fehlerzustände im Testobjekt unentdeckt bleiben
- Selbst wenn keine Fehlerzustände gefunden werden, kann Testen nicht die Korrektheit des Testobjekts beweisen



Grundsätze des Testens

2. Vollständiges Testen ist unmöglich (Manna 1978)

- Es ist nicht möglich, alles zu testen, außer in trivialen Fällen



Belgische Lotterie: 6 Zahlen aus 45

8.145.060 mögliche Kombinationen

1 Kombination pro Sekunde: 95 Testtage

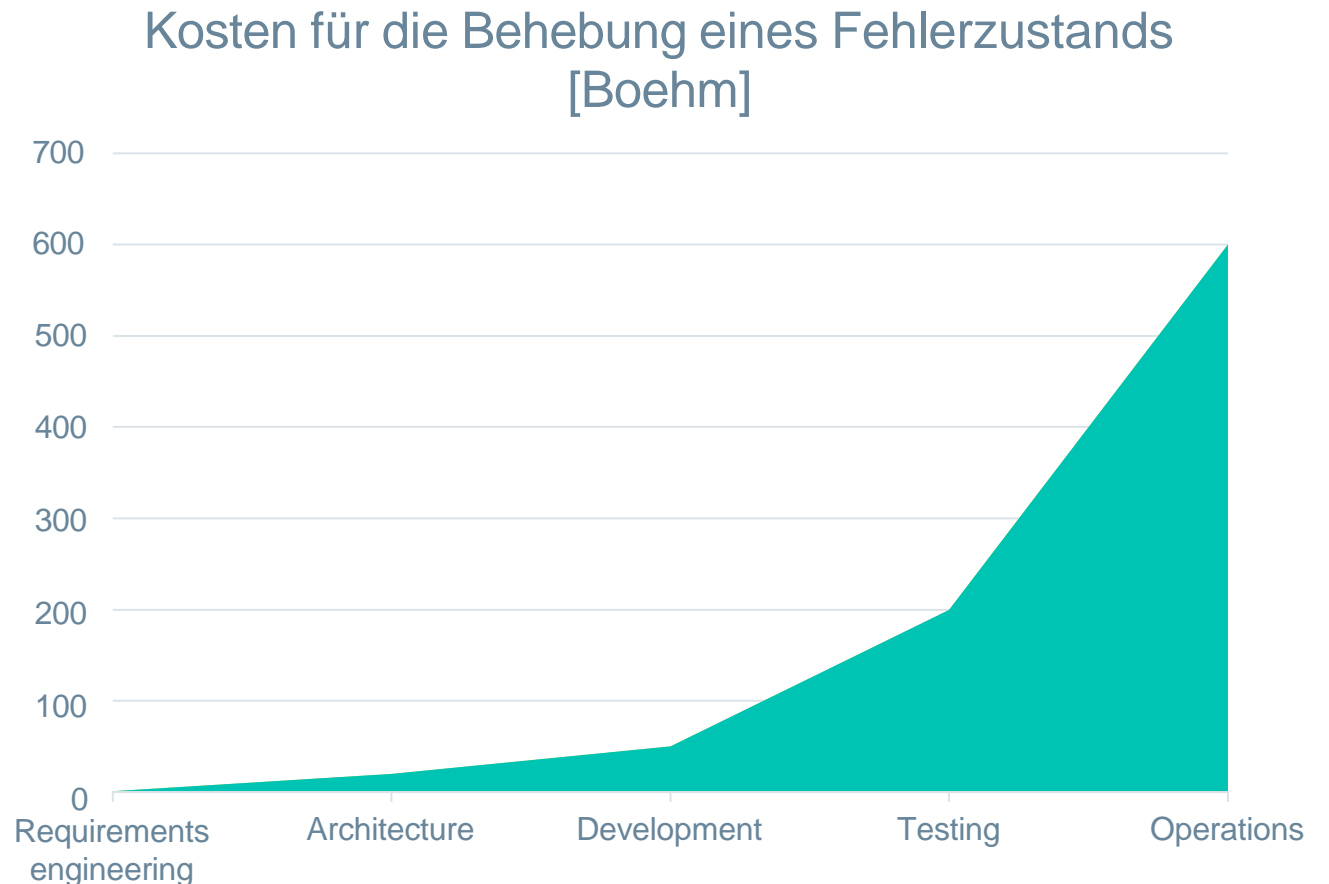
Testaufwand
gezielt
einsetzen

- Testverfahren
- Priorisierung von Testfällen
- Risikobasiertes Testen

Grundsätze des Testens

3. Frühes Testen spart Zeit und Geld (Boehm 1981)


- Frühzeitig beseitigte Fehlerzustände können keine späteren Fehlerzustände in abgeleiteten Arbeitsergebnissen verursachen
- Qualitätskosten werden gesenkt
- Weniger Fehlerwirkungen in späteren Phasen des SDLC



Grundsätze des Testens

4. Fehlerzustände treten gehäuft auf (Enders 1975)


- Eine kleine Anzahl von Komponenten eines Systems
 - enthält in der Regel die meisten der entdeckten Fehlerzustände
 - ist für die meisten Fehlerwirkungen im Betrieb verantwortlich
- Veranschaulichung des Pareto-Prinzips (80-zu-20-Regel)
- Wichtiger Beitrag für den risikobasierten Test



Modul A

4 Wochen Testen

0 Fehlerzustände



Modul B

4 Wochen Testen


80 Fehlerzustände

Grundsätze des Testens

5. Tests nutzen sich ab (Beizer 1990)

- Wenn dieselben Tests viele Male wiederholt werden, werden sie bei der Aufdeckung neuer Fehlerzustände zunehmend ineffektiv
- In einigen Fällen kann die Wiederholung derselben Tests vorteilhaft sein
 - z.B. bei automatisierten Regressionstests

Gegen-
steuern

- 
- Bestehende Tests modifizieren
 - Testdaten modifizieren
 - Neue Tests schreiben

Grundsätze des Testens

6. Testen ist kontextabhängig (Kaner 2011)

- Kein universell anwendbarer Ansatz für das Testen
- Testen wird in verschiedenen Kontexten unterschiedlich praktiziert



Grundsätze des Testens

7. Trugschluss: „Keine Fehler“ bedeutet ein brauchbares System“ (Boehm 1981)

Verifizierung

- Gründliches Testen aller spezifizierten Anforderungen und das Beheben aller gefundenen Fehlerzustände



Windows Vista™



Google wave

Validierung

- Erfüllt das System die Bedürfnisse und Erwartungen der Benutzer?
- Trägt das System dazu bei, die Geschäftsziele des Kunden zu erreichen?
- Ist das System im Vergleich zu anderen konkurrierenden Systemen minderwertig?



Google GLASS