

Testen

ARTEN VON TESTS

UNTERSCHIEDUNG

- *Größe* des Prüflings
- Aufwand für Testumgebung
- Anzahl der Anforderungen
 - Anzahl der Testfälle

DETAILS TESTEN

1. Unit Testing

- *Modul* wird **isoliert** getestet
 - eine Klasse oder
 - eine Gruppe zusammenhängender Klassen

2. Integrations Testing

- *Service-Test*
- Zusammenspiel mehrerer Module
- z.B. Datenbank & Importer-Modul

SMOKE TESTING

- alle wesentlichen Funktionen kurz ausprobieren
 - **keine** Detail-Tests
- Herkunft: Prüfen, dass das Gerät beim ersten Einschalten nicht brennt.

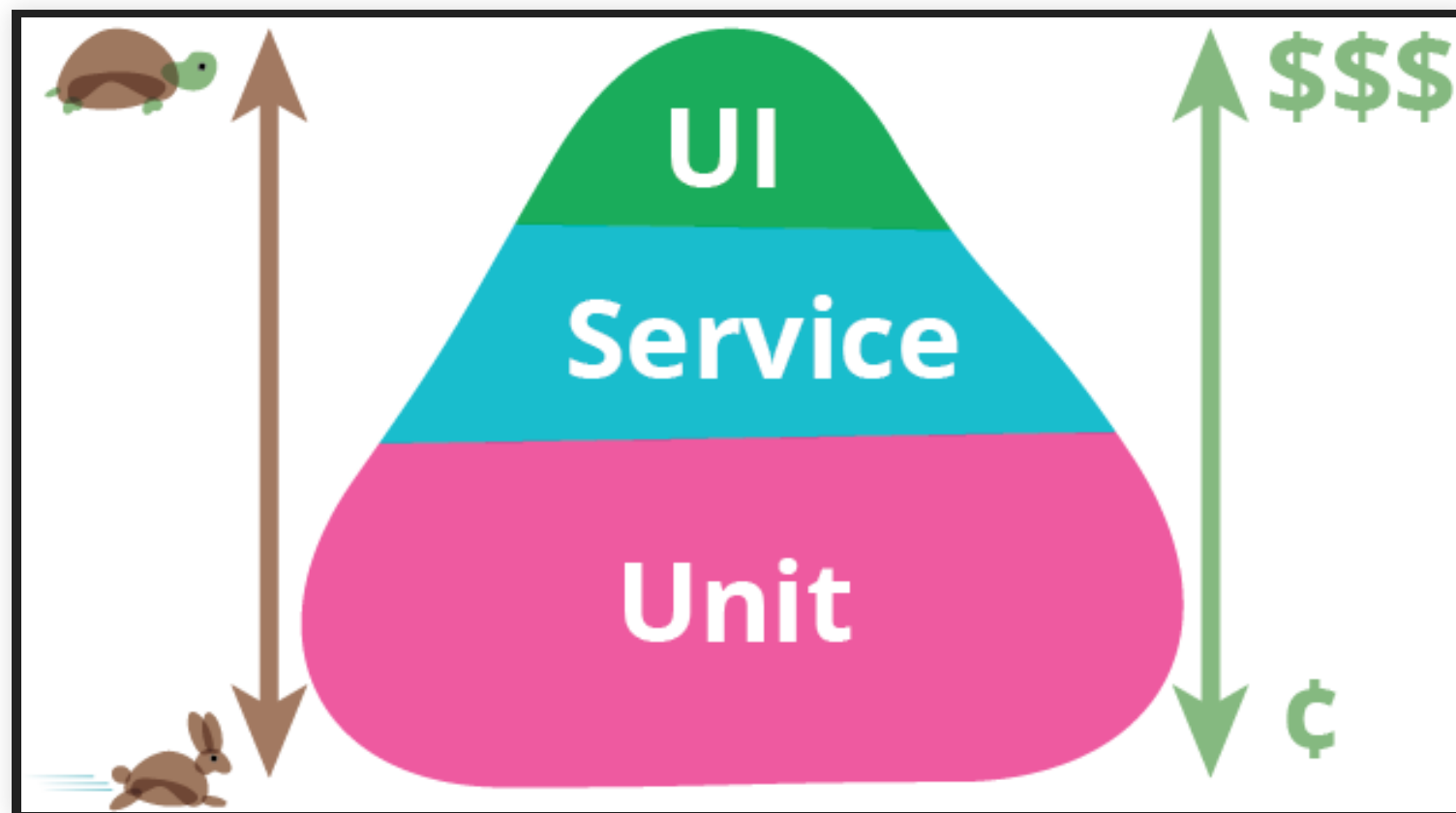
EXPLORATORY TESTING

- Tester lernt die Software beim Testen kennen
 - ad-hoc Entscheidungen, was getestet werden soll
- sinnvoll, wenn
 - keine/schlechte Spezifikation
 - wenig Zeit

END-TO-END TESTING

- Perspektive des **Nutzers**
- Zusammenspiel **aller** Module
- ggf. sehr umfangreiche Testumgebung
- Nachteile
 - langsam; spätes Feedback
 - Schwer zu Pflegen
 - Folge: (meist) instabil
 - Schwer zu automatisieren
 - gefundene Fehler sind schwer zu lokalisieren

TESTPYRAMIDE



TESTTECHNIKEN

BLACK & WHITE

Wie kommen wir zu unseren Testfällen?

- Blackbox Tests
 - aus der Spezifikation/Anforderungen
- Whitebox Tests
 - durch Analyse der Codestruktur

TEST DRIVEN DEVELOPMENT

- Test First
- Anforderungen werden sofort/zuerst in Testfällen ausgedrückt
- es muss nur der Code geschrieben werden, der nötig ist um die Tests zu bestehen

KISS

Keep it simple, stupid

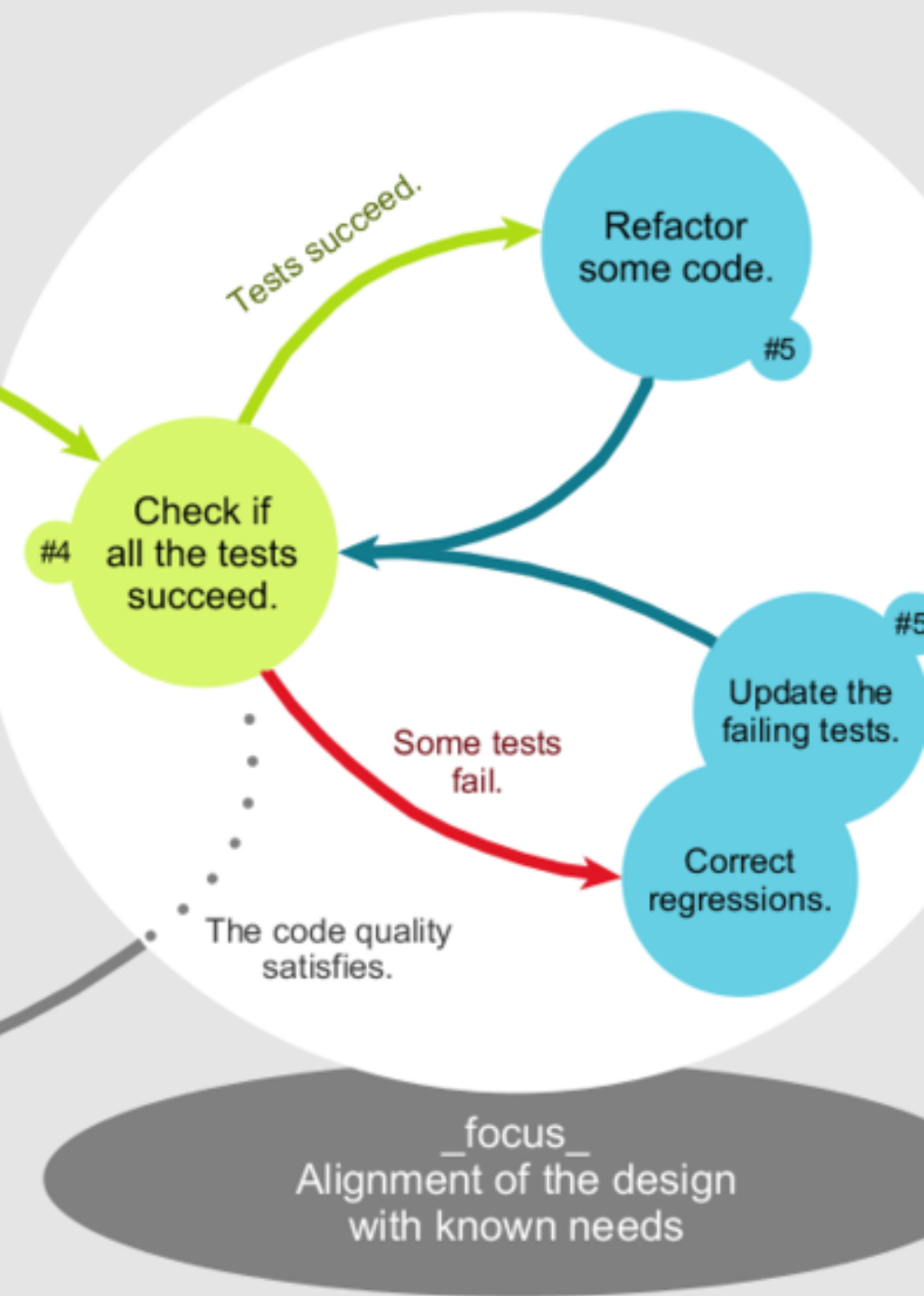
YAGNI

You aren't gonna need it

TEST-FIRST DEVELOPMENT



REFACTORING



TEST DRIVEN DEVELOPMENT

- Vorteile
 1. TestCode beschreibt den getesteten Code selbst
 2. fördert kleine Module
 3. fördert **testbare** Software
 4. Code-Design wird modularer, flexibler
- Nachteile
 1. Blinde Flecken werden vom Coder & Tester nicht gesehen (gleiche Person)
 2. spätere Änderungen an Architektur sind aufwendig
 3. Testcode muss auch gewartet werden

TESTABDECKUNG

Wie viele Testfälle müssen geschrieben werden?

C0

Durchlauf jeder Anweisung

C1

Durchlauf jedes Zweiges, auch der leeren

```
int z = x;  
if (y > x) {  
    z = y;  
}  
z = z * 2;
```

- C0: ein Testfall x,y: 1,3
- C1: zwei Testfälle x,y: 1,3 & 3,1

TESTABDECKUNG

Wie viele Testfälle müssen geschrieben werden?

C2

Durchlauf aller möglichen Pfade; Schwierig bei Schleifen

```
if (y > x) {  
    z = y;  
} else {  
    z = x;  
}  
  
if (x == 2 | y == 2 ) {  
    z = z * 2;  
} else {  
    z = z * 4;  
}
```

TESTABDECKUNG

Wie viele Testfälle müssen geschrieben werden?

C3

Durchlauf mit allen möglichen Bedingungen

C3a

Jede atomare Bedingung einer Entscheidung muss einmal mit true und einmal mit false getestet werden.

C3b

Alle Kombinationen der atomare Bedingung einer Entscheidung müssen getestet werden.

TESTABDECKUNG

Wie viele Testfälle müssen geschrieben werden?

C3a

Jede atomare Bedingung einer Entscheidung muss einmal mit true und einmal mit false getestet werden.

```
if (x == 2 | y == 2) {  
    z = z * 2;  
} else {  
    z = z * 4;  
}
```

- zwei Testfälle x,y: 1,1 & 2,2

TESTABDECKUNG

Wie viele Testfälle müssen geschrieben werden?

C3b

Alle Kombinationen der atomare Bedingung einer Entscheidung müssen getestet werden.

```
if (x == 2 | y == 2 ) {  
    z = z * 2;  
} else {  
    z = z * 4;  
}
```

- vier Testfälle x,y: 1,2 & 3,2 & 3,1 & 2,2

TESTABDECKUNG

- 100% Coverage kein gutes Ziel
- Coverage allein reicht nicht aus
 - Tests müssen den Rückgabewert verifizieren

QUELLEN

- Bild: TDD Lifecycle; CC BY-SA 4.0

https://en.wikipedia.org/wiki/Test-driven_development

- Bild: test pyramid; Martin Fowler

<https://www.martinfowler.com/bliki/TestPyramid.html>

<https://www.martinfowler.com/bliki/images/testPyramid/test-pyramid.png>