



Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

Orientation in Objects GmbH

Weinheimer Str. 68
68309 Mannheim

www.oio.de
info@oio.de

Version: 1.0

Abstract

In einer idealen Welt würden wir nur "neuen" Code schreiben, der natürlich perfekt und wunderschön ist. Wir müssten nie wieder unseren Code anschauen, geschweige denn 10 Jahre alte Projekte warten. Ende des Tagtraums ... Leider ist unsere Welt nicht so ideal, unser Code von gestern ist heute schon Legacy. Diesen im Nachhinein zu verstehen, zu erweitern oder darin Fehler zu beheben, ist immer eine Herausforderung, insbesondere wenn Tests fehlen.

Trotzdem gibt es einfache Möglichkeiten, wie man die Qualität von Legacy-Code verbessern kann. Das Wichtigste ist das Einziehen von Fangnetzen, sodass man trotz fehlender Tests guten Gewissens Änderungen durchführen kann. Wer Golden Master, Subclass to Test und Extract Pure Functions an konkreten Beispielen kennenlernen möchte, ist in dieser Session genau richtig.

Legacy Code meistern in **5** einfachen Schritten

Nur heute,
nicht 1,
nicht 2,
...

Unser Thema heute:

Refactoring Legacy Code

Disclaimer: KEIN Projekterfahrungsbericht

Live-Coding



Geertjan Wielenga @GeertjanW · 8. Nov.
How much better would demos be if attendees would come to the speaker's hotel room, where demos always work perfectly. Plus, the minibar!

Michael Simons @rotnroll666 · 8. Nov.
@GeertjanW like a minibarcamp? 🍹

Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0 Public Domain Lizenz) <https://twitter.com/GeertjanW/status/796021888745144320>

© 2016 Orientation in Objects GmbH | Legacy Code meistern in x einfachen Schritten | 7

LEGACY

Vermächtnis

Erbe

Altlast

Hinterlassenschaft

Foto von smpcas, CC0 Public Domain Lizenz, <https://pixabay.com/de/pula-kroatien-amphitheater-erbe-827909/>

© 2016 Orientation in Objects GmbH | Legacy Code meistern in x einfachen Schritten | 8

Legacy Code

Somebody
else's code

Was ist mit unserem
eigenen Code?

Jeder kennt ihn ...

Keiner mag ihn ...

Refactoring Legacy Code

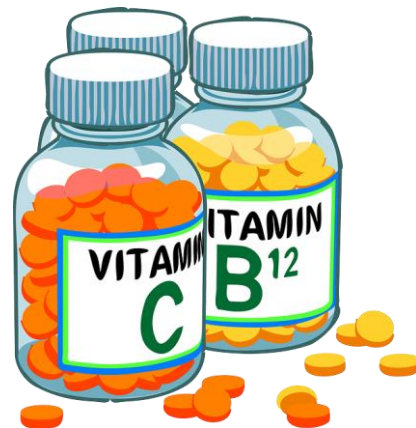
Warum?

Verstehen

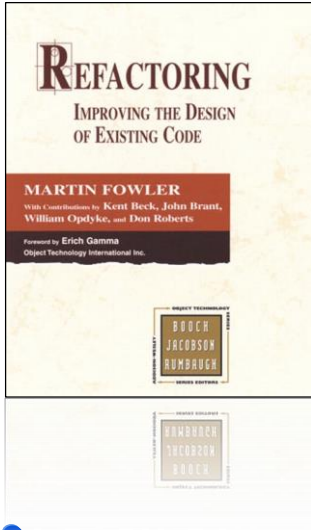
Erweitern

Bugfixing

Optimierung



Refactoring Legacy Code



Annahmen

Es gibt automatisierte Tests ...

Quellcode ist schon testbar ...

Refactoring Legacy Code

Code Smells 

Temporary Field

Long Method

Feature Envy

...

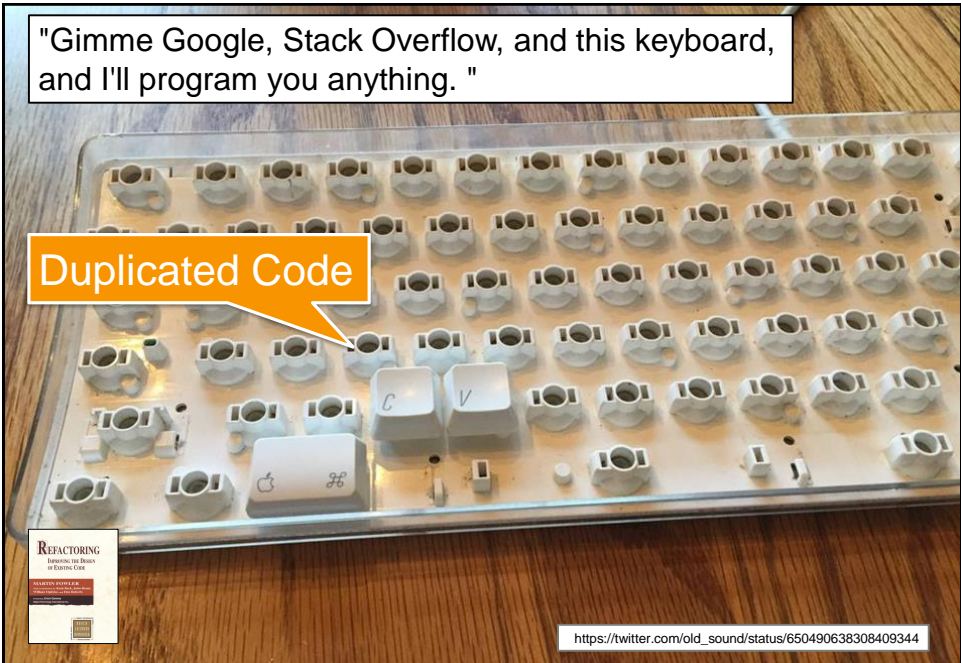
Code Comments



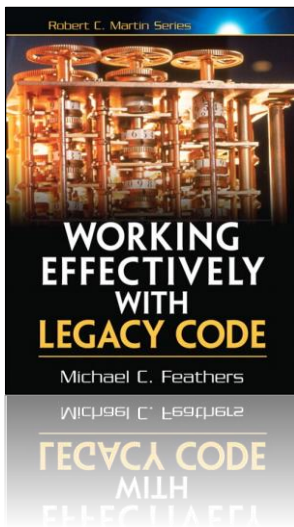
<https://twitter.com/petecheslock/status/646507209413775360/photo/1>

"Gimme Google, Stack Overflow, and this keyboard, and I'll program you anything. "

Duplicated Code



Refactoring Legacy Code



“ Code
without
tests



“ Code
without tests
is bad code.

Michael Feathers



J. B. Rainsberger

“ Legacy code is
valuable code
that we feel afraid
to change.



Foto von PublicDomainPictures, [CC0 Public Domain Lizenz](https://pixabay.com/de/menschen-abdeckung-schrei-314481/), <https://pixabay.com/de/menschen-abdeckung-schrei-314481/>

Es ist egal, wie ...

... gut geschrieben der Code ist

... schön der Code ist

... objektorientiert der Code ist

... entkoppelt der Code ist

Tests

lassen unser Verhalten schnell und verifizierbar ändern

Ohne Tests

wissen wir nicht, ob der Code besser oder schlechter wird

Die gute Nachricht ...

Keine Wissenschaft

Gesunder Menschenverstand

Foto von Engel62: <https://pixabay.com/de/daniel-d%C3%BCsentrieb-helferlein-123206/> (CC0 Public Domain Lizenz)

Was macht es dann schwierig?

Hello World vs. 50.000++ LOC

Disziplin (kleine Schritte, ...)

Aussagekräftige Testabdeckung

Legacy zu Clean Code?

Clean Code ist NICHT das Ziel

Hauptfokus: testbarer Code

No Silver Bullet

Jedes Projekt individuell

Vorsicht beim Beheben von offensichtlichen Fehlern

Foto von stevepb: <https://pixabay.com/de/kugel-patrone-munition-kriminalit%C3%A4t-408636/> (CC0 Public Domain Lizenz)

Dann mal her mit den
X einfachen Schritten!

A



Sicherheitsnetz
+ Tests

Foto von bella67: <https://pixabay.com/de/spinnennetz-mit-wasserperlen-netz-921039/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

27

B



Sanierung

Foto von KlausHausmann: <https://pixabay.com/de/bauarbeiter-bau-bauen-bohrhammer-921224/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

28

1

Golden Master



gegenwärtiges Verhalten
dokumentieren und erhalten

Foto von istara: <https://pixabay.com/de/gold-bar-goldbarren-reich-geld-296115/> (CC0 Public Domain Lizenz)

```
# suppose that our legacy code is this program called 'game'
$ game > GOLDEN_MASTER

# after some changes we can check to see if behaviour has changed
$ game > OUT-01
$ diff GOLDEN_MASTER OUT-01
# GOLDEN_MASTER and OUT-01 are the same

# after some other changes we check again and...
$ game > OUT-02
$ diff GOLDEN_MASTER OUT-02
# GOLDEN_MASTER and OUT-02 are different -> behaviour changed
```

Golden Master

(aka characterization tests)

Konsolenausgaben abprüfen

```
@Before
public void init() {
    originalSysOut = System.out;
    consoleStream = new ByteArrayOutputStream();
    PrintStream printStream = new PrintStream(consoleStream);
    System.setOut(printStream);
}

@Test
public void testSimpleOutput() {
    System.out.println("Hallo Publikum!");
    System.out.print("Hallo Falk!");
    assertEquals("Hallo Publikum!\r\nHallo Falk!", consoleStream.toString());
}

@After
public void teardown() {
    System.setOut(originalSysOut);
}
```



1

Golden Master

Vorsicht bei Zufallsgeneratoren

```
1.9.3 > g = Random.new
1.9.3 > (1..10).map{g.rand(1000)}
=> [691, 362, 997, 692, 236, 532, 687, 616, 218, 702]
1.9.3 > g = Random.new
1.9.3 > (1..10).map{g.rand(1000)}
=> [865, 186, 89, 382, 894, 708, 769, 850, 452, 85]
1.9.3 > g = Random.new(1)
1.9.3 > (1..10).map{g.rand(1000)}
=> [37, 235, 908, 72, 767, 905, 715, 645, 847, 960]
1.9.3 > g = Random.new(1)
1.9.3 > (1..10).map{g.rand(1000)}
=> [37, 235, 908, 72, 767, 905, 715, 645, 847, 960]
```

Festlegen von Seeds (Pseudo-Random)

2

Subclass To Test

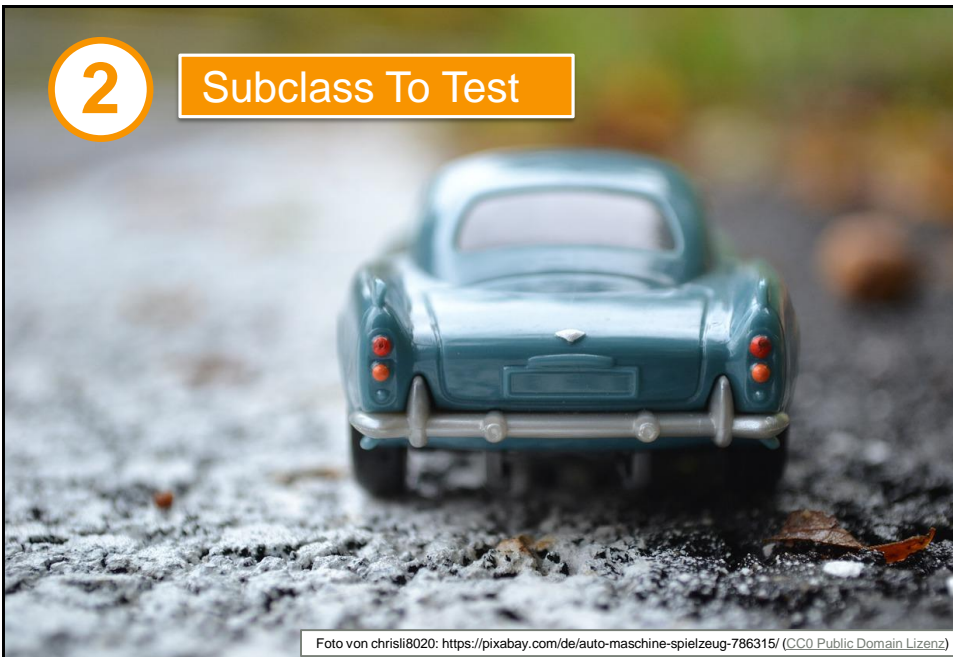


Foto von chrisli8020: <https://pixabay.com/de/auto-maschine-spielzeug-786315/> (CC0 Public Domain Lizenz)

2

Subclass To Test

Seam (Nahtstelle)

Ein Seam ist eine Stelle, an der man das Verhalten editieren kann, ohne direkt an dieser Stelle zu ändern.

Aufbrechen stark gekoppelter Abhängigkeiten

aka Extract and Override



3

Extract Pure Functions



Foto von PublicDomainPictures: <https://pixabay.com/de/wasser-tropfen-tr%C3%B6pfchen-grau-72879/> (CC0 Public Domain Lizenz)

3

Extract Pure Functions



seiteneffektfrei

keine Statusänderung



"It's a classic,
we call it a Klassiker"

3

Extract Pure Functions

```
"pure function".substring(5);
```



```
UrlEncoder.encode("pure function");
```



```
Math.max(x, y);
```



```
System.out.println("unpure");
```



```
list.add(3);
```



```
Collections.sort(list);
```



3

Extract Pure Functions

Codestellen isolieren

Ziele

Separat testbar

Duplikation reduzieren

Live-Coding



Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0_Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

41

4 Remove Duplication



Don't Repeat Yourself

Beachte: Rule of Three

Foto von AdinaVoicu: <https://pixabay.com/de/zwilling-schwestern-liebe-m%C3%A4dchen-948713/> (CC0_Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

42

Live-Coding



Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0, Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

43

5 Extract Class

Large class

SRP verletzt

Ziele

Unabhängiges Testen einzelner Teile

Sauberes OO-Design

Foto von blickpixel: <https://pixabay.com/de/weihnachtsdekoration-pakete-geschenk-570797/> (CC0, Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

44

Live-Coding



Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

45

Hätten wir mehr Zeit ...

- 6 Dependency Inversion
- 7 Test non-public member
- 8 Mocking Framework

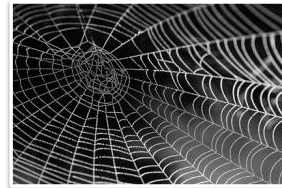
© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

46

Zusammenfassung

Sicherheitsnetz



① Golden Master



Was mache ich bei GUI-Anwendungen?



```

3 void account(int minuten, int stunde, int minute) {
  System.out.println(String.format("Berechne Gespräch mit
boolean mondschein = false;
double preis = 0;
this.
// Mon
= gebuehr: double - Kunde
if (st
= tarif: Tarif - Kunde
= account(int minuten, int stunde, int minute): void - Kunde
// Geb
= berechnePreis(int minuten, double d): double - Kunde

```



```

1 public static void main(String... args) throws Exception {
  WebDriver driver = new FirefoxDriver();
  driver.get("http://www.retest.de");
  while (true) {
    List<WebElement> links = driver.findElements(By.tagName("a"));
    links.get(random.nextInt(links.size())).click();
    Thread.sleep(500);
    List<WebElement> fields =
      driver.findElements(By.xpath("//input[@type='text']"));
    WebElement field = fields.get(random.nextInt(fields.size()));
    field.sendKeys(randomString());
    Thread.sleep(500);
  }
}

```



https://entwicklertag.de/frankfurt/2016/sites/entwicklertag.de/frankfurt.2016/files/slides/Bei%20Uns%20testen%20lauter%20Affen_0.pdf

Leichtere Testbarkeit



- 2 Subclass To Test
- 3 Extract Pure Functions
- 5 Extract Class
- 6 Dependency Inversion
- 7 Test non-public member
- 8 Mocking Framework



Besseres Verständnis



③ Extract Pure Functions



④ Remove Duplication



⑤ Extract Class



Tools



Code Coverage

▷	Tarif.java	100,0 %
src/test/java		91,6 %
de.oio.refactoring.badtelefon		91,6 %
▷	TarifeRunnerTest.java	85,2 %
▷	TarifeRunnerTest	81,4 %
▷	KundeTests.java	100,0 %

Approval Tests

```
ReceiptTest..TestPurchase..recei
1 2:1 Candy Bar @ $0.50
2 3:2 Soda @ $1.00 = $2.00
4 4: Subtotal = $2.50
5 5: Tax (10%) = $0.25
6 6: Total = $2.75

ReceiptTest..TestPurchase..app
1 2:1 Candy Bar @ $0.50
2 3:2 Soda @ $1.00 = $2.00
4 4: Total = $2.50
```

Infinittest

No related tests found for last change.

2 test cases ran at 10:24:01

Eclipse Metrics



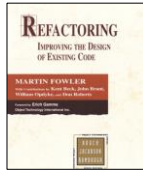
Legacy Code Retreat



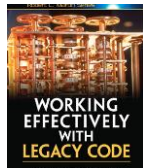
Links



- Code-Beispiel der Live-Demo
 - <https://github.com/sippsack/BadTelefon-Refactoring-Legacy-Code>
- anderes Code-Beispiel für Legacy Code
 - <https://github.com/jbrains/trivia>
- Blog: Techniken zu Legacy Code-Retreat
 - <http://blog.adrianbolboaca.ro/2014/04/legacy-coderetreat/>



- Refactoring
 - Sprache: Englisch
 - Gebunden - 464 Seiten - Addison Wesley
 - Erscheinungsdatum: 1. Juni 1999
 - ISBN: 0201485672



- Working Effectively with Legacy Code
 - Sprache: Englisch
 - Gebunden



Orientation in Objects GmbH

Weinheimer Str. 68
68309 Mannheim

www.oio.de
info@oio.de



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit !

Orientation in Objects GmbH

Weinheimer Str. 68
68309 Mannheim

www.oio.de
info@oio.de

Zusatzmaterial

6

Dependency Inversion

7

Test non-public member

8

Mocking Framework

6

Dependency Inversion

Entkoppeln durch **explizites** Setzen der **Abhängigkeiten**

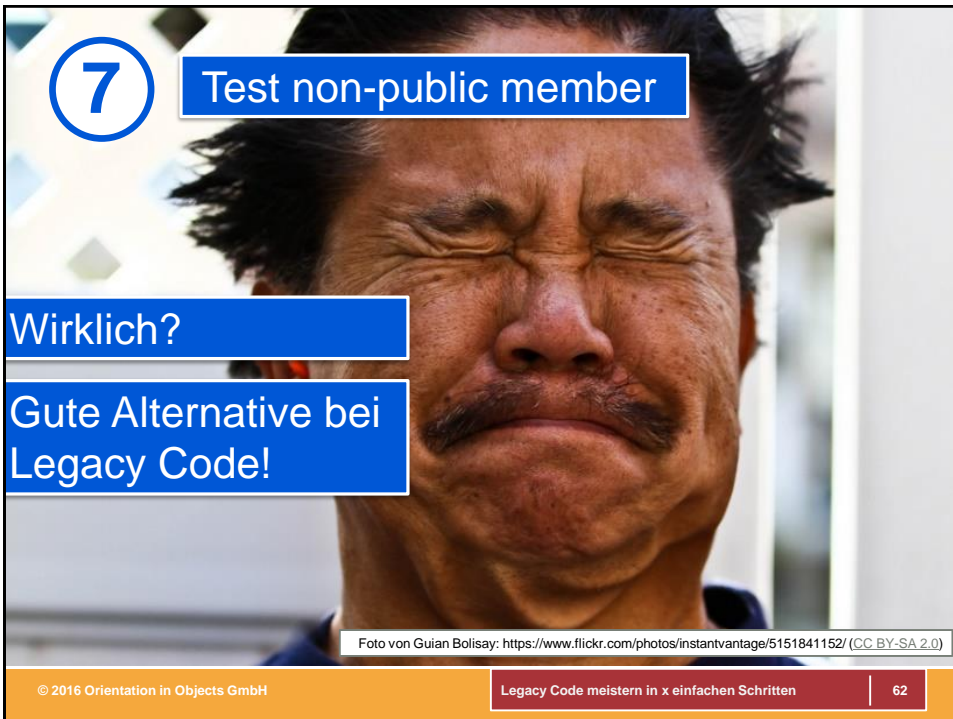


Foto von tatin: <https://pixabay.com/de/zigarette-rauch-tabak-106610/> (CC0 Public Domain Lizenz)

Live-Coding



Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0 Public Domain Lizenz)



7 Test non-public member

Wirklich?

Gute Alternative bei Legacy Code!

Foto von Guian Bolisay: <https://www.flickr.com/photos/instantvantage/5151841152/> (CC BY-SA 2.0)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

62



Live-Coding

Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

63

8

Mocking

Subclass To Test on Steroids!

Interaktion mit Umgebung testen

Erwartete Parameter und Aufrufreihenfolge

Foto von tatin: <https://pixabay.com/de/zigarette-rauch-tabak-106610/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

64

Live-Coding



Foto von StockSnap: <https://pixabay.com/de/codierung-gesch%C3%A4ft-arbeiten-macbook-699318/> (CC0 Public Domain Lizenz)

© 2016 Orientation in Objects GmbH

Legacy Code meistern in x einfachen Schritten

65