



Code-Cloning aus der Opfer-Perspektive

Holger Hans Peter Freyther
Freie Universität Berlin

Seminar BSE, 2010

Definitionen

- Code-Cloning

Die Klone

- Aufbau Heute

- Fensterplatzierung

- Falsche Fährte

- Fehlende Abstraktion

Blick in die Forschung

- Code-Cloning ist schlecht

- Code-Cloning Muster

Definitionen

Code-Cloning

Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

Fehlende Abstraktion

Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

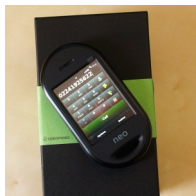
- ▶ Nicht trivialer redundanter Quelltext
- ▶ Durch Sprachkonstrukte
- ▶ Oder auch "copy-and-pasting"

- ▶ Annahme das 10-15% des Quelltextes
- ▶ Ist das ein Problem?
- ▶ Wann kann es ein Problem sein?

- ▶ C++ Plattform für mobile Endgeräte
- ▶ Basierend auf Qt/Embedded
- ▶ Telefonhersteller als Zielgruppe
- ▶ Ein Produkt durch Zufall
- ▶ Entwicklung in Australien



- ▶ Portierung von Qt/Embedded auf Qt/X11
- ▶ Für das Telefon von Openmoko Inc.
- ▶ OpenSource Release von Qtopia
- ▶ Keinen Zugang zu Commit Meldungen



Definitionen

Code-Cloning

Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

Fehlende Abstraktion

Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

- ▶ Betrachten ein Stück Quelltext
- ▶ Schauen uns das Problem an
- ▶ Probieren eine Begründung zu finden

Outline

Definitionen

Code-Cloning

Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

Fehlende Abstraktion

Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

```
1 QWidget* w;  
2 w->show();  
3 w->activateWindow();
```

```
1 QWidget* w;  
2 w->show();  
3 w->activateWindow();
```

- ▶ Qt/Embedded Linux besitzt keinen Fenster-Manager
- ▶ X11 hat einen Fenstermanager
- ▶ Fenstermanager ignoriert den Wunsch

- ▶ Problem entsteht durch andere Plattform
- ▶ Code Idiom wurde erst dadurch zu einem Problem
- ▶ Lösung durch Zusammenfassen der beiden Aufrufe in neue Methode

Definitionen

Code-Cloning

Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

Fehlende Abstraktion

Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

```
1  qLog(Messaging) << "MailFolder query failed";
```

```
1 qLog(Messaging) << "MailFolder query failed";
```

- ▶ Aus welcher Methode kommt diese Meldung?


```
1  qLog(Messaging) << "MailFolder query failed";
```

- ▶ Aus welcher Methode kommt diese Meldung?
- ▶ QMailStore::queryMessages

- ```
1 qLog(Messaging) << "MailFolder query failed";
```
- ▶ Aus welcher Methode kommt diese Meldung?
  - ▶ QMailStore::queryMessages
  - ▶ QMailStore::queryFolders ebenfalls
  - ▶ Log-Meldung an sich hat auch einige Probleme ...

- ▶ queryMessages und queryFolders machen ein select auf verschiedene Tabellen
- ▶ Parameter sind von unterschiedlichen Typen, aber gleiche Methoden-Namen
- ▶ C++ Template Benutzung zu schwierig? Oder Faulheit?

## Definitionen

Code-Cloning

## Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

**Fehlende Abstraktion**

## Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

1 zu viel... Code... 125 Zeilen gecloned

- ▶ Absturz im Modem Code beim Anzeigen des PIN Dialoges
- ▶ Zu erst falschen Code gedebugged, klassisch per printf
- ▶ Kopie des Codes in einem Plugin

- ▶ Modem-Abstraktion für SIM Info nicht ausreichend genug
- ▶ Buildsystem und Framework erlauben austauschen von Implementierung
- ▶ Qt Modell aus Oslo erlaubt keine neuen Methoden in der Minor Release
- ▶ Clone wurde nicht geupdated, Abstraktion wurde nicht erweitert
- ▶ Meine erste Korrektur war falsch, ich hatte eine Änderung übersehen

# Outline

## Definitionen

- Code-Cloning

## Die Klone

- Aufbau Heute

- Fensterplatzierung

- Falsche Fährte

- Fehlende Abstraktion

## Blick in die Forschung

- Code-Cloning ist schlecht

- Code-Cloning Muster

- ▶ Ist das so?
- ▶ „Cloning Considered Harmful” Considered Harmful
- ▶ vertreten durch Cory Kapser und Michael W. Godfrey



- ▶ Identifizierung von verschiedenen Code-Cloning Mustern
- ▶ Empfehlungen und Gefahren zu diesen Mustern
- ▶ Fallstudien am Beispiel von Treibern in Linux und mehr

# Outline

## Definitionen

Code-Cloning

## Die Klone

Aufbau Heute

Fensterplatzierung

Falsche Fährte

Fehlende Abstraktion

## Blick in die Forschung

Code-Cloning ist schlecht

Code-Cloning Muster

- ▶ Drei Hauptgruppen identifiziert
- ▶ Forking
- ▶ Templating
- ▶ Anpassung

- ▶ Hardware variation
- ▶ Platform variation
- ▶ Experimental variation
- ▶ Code-Cloning kann Probleme verhindern!

- ▶ Boiler-plating, API/Library protocols, Spracheigenheiten
- ▶ z.B. code für float und double
- ▶ z.B. bestehende Lösung mit anderen Parametern.
- ▶ Clone werden sich ähnlich entwickeln, Gefahr einige zu vergessen

- ▶ Bug workaround, replicate/specialize
- ▶ Abstraktion finden ist ggf. schwierig, schneller Erfolg durch Cloning

- ▶ Code-Clone ohne Plan zur Wartung machen Probleme. Bitte markiert Clone als solche.
- ▶ Aber nicht alles ist planbar.
  
- ▶ Perspektive
  - ▶ Godfrey/Kapser betrachten nur erfolgreiche Projekte.
  - ▶ Wie sieht es woanders aus?
  - ▶ Steigt die Zahl der Clone?
  - ▶ Gibt es noch mehr Muster?
  - ▶ Ist die Betrachtung an Hand der Muster zu einfach?



Cory Kapser, Michael W. Godfrey

"Cloning Considered Harmful" Considered Harmful. 2006.