

**Diplomarbeit**

**Entwicklung und Analyse von Methoden zur Effizienzsteigerung von  
Plattformtests unter MIDP-Java**

von:

Roman Abubov

Sommerau 24

74081 Heilbronn

E-Mail: [roman@web-life.de](mailto:roman@web-life.de)

Matrikel-Nr.: 162777

Eingereicht am 31. Juli 2009

im Studiengang Electronic Business

an der Hochschule Heilbronn

1. Betreuer: Prof. Dr. Michael Gröschel

2. Betreuer: Prof. Dr. Detlef Kreuz

## **Kurzfassung**

Derzeit stehen Entwickler im Bereich MIDP-Java vor der Herausforderung der immer größer werdenden Gerätefragmentierung von MIDP-fähigen Mobiltelefonen am Markt. Dabei stellt sich insbesondere die Frage, inwieweit bestimmte APIs von verschiedenen Herstellern auf den Endgeräten umgesetzt wurden. Bisher ist für eine hundertprozentige Funktionszusage immer ein Test der Anwendung auf den Endgeräten notwendig.

In dieser Arbeit wird das Testen, insbesondere der Akzeptanztest, von mobilen Anwendungen analysiert und Methoden diskutiert, um diesen Prozess effizienter zu gestalten. Dabei wird eine Strategie erarbeitet und auf einem realen Projekt angewandt. Am Ende der Arbeit sollte der Leser in der Lage sein, die Problemfelder und die wichtigen Aspekte des Tests einer MIDP-Anwendung zu erkennen und die vorgeschlagenen Lösungsvorschläge zu beurteilen.

## **Abstract**

The developers of MIDP-Java applications are currently challenged by the increasing device fragmentations of MIDP phones on the market. In particular, the following question is raised: to what extent are the device specific APIs implemented by the different device manufacturers? In order to deliver a 100%-failure free functionality, complete acceptance test on the device is required up to now.

In this work, the acceptance test of mobile applications will be analysed and methods targeting test process improvement and efficiency will be discussed. In this context, a testing strategy will be developed and applied to a real project. In the end the reader should be able to identify the problematic fields and the important aspects of MIDP-application tests and to judge the suggested solutions.

## Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>V</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>VI</b>
<b>NAMENS- UND TEXTKONVENTIONEN</b> .....	<b>VII</b>
<b>I. EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1. Motivation und Zielsetzung .....	1
2. Untersuchungsobjekt.....	3
2.1. Testgegenstand.....	3
2.2. Effizienter Testprozess.....	4
2.2.1. Testnutzen .....	4
2.2.2. Optimaler Testaufwand .....	7
2.2.3. Testmetriken.....	8
3. Vorgehensweise .....	9
4. Aufbau der Arbeit.....	10
<b>II. IST-ANALYSE</b> .....	<b>11</b>
1. Hintergrund.....	11
2. Ist-Prozess.....	13
2.1. Prozessbeschreibung .....	13
2.1.1. MIDP Smoke-Test .....	14
2.1.2. MIDP Release-Test .....	15
2.1.3. Fehlermanagement .....	16
2.2. Beurteilung.....	16
3. Problemanalyse .....	17
3.1. Problemfelder.....	17
3.2. Beurteilung der Probleme .....	18
3.3. Risikoanalyse .....	20

<b>4.</b>	<b>Automatisierungswerkzeuge.....</b>	<b>21</b>
4.1.	Test auf Emulatoren.....	22
4.2.	Remote-Test-Software.....	23
4.3.	Remote on-device Test.....	25
<b>III.</b>	<b>LÖSUNGSENTWURF.....</b>	<b>26</b>
<b>1.</b>	<b>Teststrategie.....</b>	<b>26</b>
1.1.	Definition der Ziele.....	26
1.2.	Strategieszenario.....	27
<b>2.</b>	<b>Prozessoptimierung.....</b>	<b>29</b>
2.1.	Stärken- und Schwächen-Analyse.....	29
2.2.	Maßnahmen zur Optimierung.....	30
<b>3.</b>	<b>Testdesigntechniken.....</b>	<b>31</b>
3.1.	Auswahl der Technik.....	31
3.2.	Grundtechniken.....	32
<b>4.</b>	<b>Testautomatisierung.....</b>	<b>34</b>
4.1.	Automatisierungsansatz.....	34
4.2.	Automatisierung der Unit-Tests.....	35
4.3.	Automatisierung der Smoke-Tests.....	35
<b>IV.</b>	<b>FALLSTUDIE.....</b>	<b>37</b>
<b>1.</b>	<b>Projektbeschreibung.....</b>	<b>37</b>
1.1.	Phase 1: Untersuchung der Lösungen.....	38
1.2.	Phase 2: Einführung der Automatisierung.....	39
1.3.	Phase 3: Entwicklung weiterer Vorteile.....	40
<b>2.</b>	<b>Anforderungen.....</b>	<b>40</b>
2.1.	Anwendungsfall – perfekte Automatisierung.....	40
2.2.	Anwendungsfall – minimaler Test.....	42
2.3.	Anforderungskatalog.....	43
2.3.1.	Unterstützung der Geräte.....	44
2.3.2.	Anwendungsinstallation.....	45
2.3.3.	Vorbereitung der Tests.....	45
2.3.4.	Testlauf.....	45
2.3.5.	Fehlerverfolgung.....	46
2.3.6.	Verfügbarkeit und Benutzerfreundlichkeit.....	47
2.3.7.	Kontozugriff.....	47

---

<b>3. Vergleich der Lösungen.....</b>	<b>47</b>
3.1. Angebotsübersicht.....	48
3.2. Anforderungen.....	48
3.3. Problemfelder.....	50
<b>4. Aufwandsschätzung.....</b>	<b>50</b>
4.1. Annahmen.....	51
4.2. Analyse der Aufwände.....	51
4.3. Kalkulation.....	52
4.3.1. Erstellung der Skripte.....	52
4.3.2. Gesamtkostenrechnung.....	54
<b>V. SCHLUSSBETRACHTUNG.....</b>	<b>56</b>
<b>1. Zusammenfassung.....</b>	<b>56</b>
<b>2. Messzahlen und Metriken.....</b>	<b>58</b>
<b>3. Weiteres Vorgehen.....</b>	<b>59</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ANHANG.....</b>	<b>XIII</b>

## Literaturverzeichnis

### Club-java.com09:

[http://www.club-java.com/TastePhone/J2ME/MIDP\\_mobile.jsp](http://www.club-java.com/TastePhone/J2ME/MIDP_mobile.jsp), Stand: 19.06.2009

### Computerwoche82:

Leitfaden der Softwaretest e.V. für Manager: Kosten senken durch Qualitätssicherung, 15/1982.

### Berger03:

Berger, Bernie: Efficient Testing Using the Pairwise Approach, Paper from StarEast 2003 Conference.

### Black02:

Black, Rex: Managing the testing process: practical tools and techniques for managing hardware and software testing, Indianapolis 2002. ISBN 9780471223986

### Black07:

Black, Rex: Pragmatic Software Testing: Becoming an Effective and Efficient Test Professional, Indianapolis 2007. ISBN 9780470127902

### Boehm99:

Boehm, B. u.a.: Software Cost Estimation with COCOMO-II, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1999.

### DeviceAnywhere09-1:

DeviceAnywhere Datasheet,

<http://www.deviceanywhere.com/uploads/files/DeviceAnywhere.pdf> , Stand: 07.07.2009

### DeviceAnywhere09-2:

Products / Automation,

<http://www.deviceanywhere.com/index.aspx?sid=2&ssid=27>, Stand: 25.07.2009

## Ericson03:

Ericson, Thomas u.a.: TIM – A Test Improvement Model, LUCAS events 2003.

## Forum.nokia09:

Technology Topics / Application Quality / Testing / Remote Device Access

[http://www.forum.nokia.com/Technology\\_Topics/Application\\_Quality/Testing/Remote\\_Device\\_Access/](http://www.forum.nokia.com/Technology_Topics/Application_Quality/Testing/Remote_Device_Access/), Stand: 26.07.2009

## Getjar09:

Developer / Statistics / Platform / All Platforms

<http://stats.getjar.com/statistics/world/allPlatforms>, Stand: 17.06.2009

## Java.sun.com09-1:

Products / Java ME / Mobile Information Device Profile,

<http://java.sun.com/products/midp/>, Stand: 18.06.2009

## Java.sun.com09-2:

Products / Java ME / Java Device Test Suite,

<http://java.sun.com/products/javadevice/>, Stand 21.07.2009

## Jcp.org09:

Search for JSR No.: 118,

<http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr118/>, Stand: 18.06.2009

## JSR118:

JSR 118 Expert Group: Mobile Information Device Profile for Java 2 Micro Edition, Version 2.0, Java Community Process 5.11.2002

## Dev.java.net09:

Projects / javatools / jtharness,

<http://jtharness.dev.java.net/>, Stand 21.07.2009

## Heise09:

<http://www.heise.de/mobil/Apple-verdoppelt-Marktanteil-bei-Smartphones--/newsticker/meldung/138227>, Stand: 17.06.2009

## Hoffmann08:

Hoffmann, Dirk: Software-Qualität, Springer 2008. ISBN 9783540763222

## Kaner02:

Kaner, Cem: Lessons learned in software testing: a context-driven approach, New York 2002. ISBN 0471081124

## Knudsen03:

Knudsen, Jonathan: MIDP Emulators, 09.2003

<http://developers.sun.com/mobility/midp/articles/emulators/>, Stand: 07.07.2009

## Koomen08:

Koomen, Tim, u.a.: TMap Next – Praktischer Leitfaden für ergebnisorientiertes Softwaretesten, dpunkt.verlag 2008. ISBN 9783898644617

## Kuhn04:

Kuhn, Richard, Wallace R. Dolores, Gallo Jr. Albert: Software Fault Interactions and Implications for Software Testing, IEEE Transactions on Software Engineering. Vol. 30, No. 6, June 2004.

## Oestereich/Weiss08:

Oestereich, Bernd / Weiss, Christian: APM – agiles Projektmanagement – Erfolgreiches Timeboxing für IT-Projekte, dpunkt.verlag 2008. ISBN 9783898643863

## PAC08:

Software-Testen ist bei vielen Unternehmen schlecht organisiert, Pressemitteilung von Pierre Audoin Consultants, 9.04.08

## Perfecto-mobile09:

Startseite

<http://www.perfectomobile.com/>, Stand 20.07.2009

## Pol02:

Pol, Martin u.a.: Management und Optimierung des Testprozesses: ein praktischer Leitfaden für erfolgreiches Testen von Software mit TPI und TMap, Heidelberg, 2. Auflage, (2002, ISBN 9783898641562

## Satisfice07:

Testing / Tools,

<http://www.satisfice.com/tools.shtml>, Stand 20.07.2009

## Schmidt08:

Schmidt, Oskar: Analyse von Entwicklungsgeschwindigkeit und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Software-Entwicklung für verschiedene mobile Plattformen, Diplomarbeit, 31.12.2008

## Schneider07:

Schneider, Kurt: Abenteuer Software Qualität: Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, Heidelberg 2007. ISBN 9783898644723

## Schulten08:

Schulten, Dietrich: Kontinuierliches Bauen und Testen mit JavaME, javamagazin 3.2008.

## Sneed03:

Sneed, M. Harry: Testmetriken für die Kalkulation der Testkosten und die Bewertung der Testleistung, Vortrag im Rahmen der GI-FG TAV Test, Analyse und Verifikation von Software Treffen, 2003.

## Sneed07:

Sneed, M. Harry: Der Systemtest: Anforderungsbasiertes Testen von Software-Systemen, München 2007. ISBN 978344607930

**Spillner/Linz05:**

Basiswissen Softwaretest – Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester, dpunkt.verlag,  
Heidelberg 2005. ISBN 3898643581

**testPlant09:**

Startseite

<http://www.testplant.com/>, Stand: 07.07.2009

**Yankee09:**

Kerravala Zeus: Introducing Anywhere IT, Marktbericht von Yankee Group Research,  
<http://www.yankeegroup.com/ResearchDocument.do?id=50713>, 30.01.2009