

Entwicklung von Softwareapplikationen auf  
mobilen Geräten, insbesondere  
Symbian-OS-Smartphones

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades Diplom-Wirtschaftsinformatiker



Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

eingereicht  
von

ALEXANDER VOGEL

Rosa-Luxemburg-Straße 4  
07646 Stadtroda

Matrikel: 53307  
geb. am 03.09.1981

Betreuer: PROF. DR. HABIL. ANDREAS SPECK  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät  
Carl-Zeiß-Str. 3, 07743 Jena

Mai 2007

# Kurzfassung

„Smartphones are rich mobil personal gateways into the digital universe - a universe that keeps on expanding and growing importance.“<sup>1</sup>

Mit diesen Worten beschreibt David Wood in seinem Buch „Symbian for Software Leaders - Principles of Successful Smartphone Development Projects“ die Möglichkeiten in der Nutzung von Smartphones.

Mobiltelefone und ihre Anwendungen haben in den letzten Jahren sehr stark an Bedeutung gewonnen und werden in Zukunft ihren Einfluss auf die Menschen noch weiter erhöhen. Die Möglichkeiten zur Nutzung und Entwicklung von mobiler Software, insbesondere bei den Smartphones, sind aber noch nicht vollkommen ausgenutzt wurden. Diese Diplomarbeit widmet sich der Entwicklung von mobilen Anwendungen für das Betriebssystem Symbian OS und untersucht, ob sich durch Smartphones und Symbian OS neue Anwendungsfelder für mobile Applikationen technisch umsetzen lassen. Anhand eines Beispielprojektes zum automatischen Wechsel des genutzten Mobilfunknetzes während des Roaming-Vorgangs werden die theoretischen Erkenntnisse in die Praxis umgesetzt.

Schlüsselworte:

- Smartphone
- mobile Anwendungen
- Symbian OS
- Roaming

---

<sup>1</sup> [Wood, 2005, S.6].

# Abstract

„Smartphones are rich mobil personal gateways into the digital universe - a universe that keeps on expanding and growing importance.“<sup>2</sup>

With this words David Wood describes the possibilities in the use of smartphones in his book „Symbian for Software Leaders - Principles of Successful Smartphone Development Projects“.

Mobile telephones and their applications gained very strongly significance in the last years and their influence on humans will still continue to increase in the future. The possibilities for the use and development of mobile software, in particular with smartphones, are still not utilised enough. This thesis addresses to the development of mobile applications for the operating system Symbian OS and it examines if new application fields for mobile applications can be converted technically by smartphones and Symbian OS. Based on an example project for the automatic change of the currently used wireless service provider during roaming the theoretical findings are converted into practice.

Keywords:

- smartphones
- mobile applications
- Symbian OS
- roaming

---

<sup>2</sup> [Wood, 2005, S.6].

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>i</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>viii</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>x</b>
<b>Listingsverzeichnis</b>	<b>xii</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>xiv</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Aufbau der Arbeit . . . . .	2
1.2 Vorstellung von m.volution . . . . .	3
<b>2 Betriebssysteme für Mobiltelefone</b>	<b>5</b>
2.1 Definition . . . . .	5
2.2 Marktübersicht . . . . .	6
2.3 Symbian OS . . . . .	7
2.3.1 Symbian OS Benutzeroberflächen . . . . .	8
2.3.1.1 S60 - Oberfläche . . . . .	8
2.3.1.2 UIQ - Oberfläche . . . . .	8

2.3.1.3	Series 80 - Oberfläche . . . . .	10
2.3.1.4	andere Oberflächen . . . . .	10
2.4	Java . . . . .	11
2.5	Linux für Mobiltelefone . . . . .	11
2.6	Palm OS . . . . .	12
2.7	Windows Mobile . . . . .	12
2.8	BlackBerry . . . . .	13
2.9	Mac OS X . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Programmierung von Software für Mobilgeräte</b>	<b>14</b>
3.1	Charakteristische Eigenschaften . . . . .	14
3.2	Besonderheiten beim Design von mobilen Applikationen . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Das Betriebssystem Symbian OS</b>	<b>17</b>
4.1	Die Architektur . . . . .	17
4.1.1	Architektur des User Interface der S60 Oberfläche . . . . .	19
4.1.2	Programmiersprachen . . . . .	20
4.2	Der Entwicklungsprozess . . . . .	20
4.3	Besonderheiten bei der Entwicklung . . . . .	22
4.3.1	Namenskonventionen . . . . .	22
4.3.2	Fehler-und Ausnahmebehandlung . . . . .	22
4.3.3	2-Phasen Initialisierung . . . . .	24
4.3.4	Active Objects . . . . .	26
4.3.5	Besonderheiten beim Testen von Applikationen . . . . .	27

4.4	Aufbau einer Standardapplikation . . . . .	27
4.4.1	Programmstruktur . . . . .	27
4.4.2	Klassenstruktur . . . . .	30
4.5	Sicherheit von Programmen und Betriebssystem . . . . .	31
4.5.1	Identifizieren von Applikationen . . . . .	32
4.5.2	Signieren von Applikationen . . . . .	33
4.5.3	Capabilities . . . . .	36
4.6	Voraussetzungen für die Entwicklung . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Entwicklung eines Prototypen für die Symbian S60 Plattform</b>	<b>40</b>
5.1	Vorstellung des Projekts . . . . .	40
5.1.1	Der Vorgänger als Basis . . . . .	40
5.1.2	Projektziele . . . . .	41
5.1.3	Produkt-Umgebung . . . . .	43
5.2	Produkt-Funktionen und Anwendungsfälle . . . . .	43
5.2.1	Anwendungsfälle mit Interaktion des Nutzers . . . . .	43
5.2.1.1	Erklärungen zum Anwendungsfall . . . . .	43
5.2.1.2	Identifizierte Probleme für den Anwendungsfall . . . . .	47
5.2.2	Systemanwendungsfall . . . . .	48
5.2.3	Anwendungsfälle für den Prototypen . . . . .	48
5.3	Spezifische Anforderungen . . . . .	54
5.3.1	Entwicklungsumgebung . . . . .	54
5.3.2	Externe Schnittstellen . . . . .	54

5.3.3	Klassenbeschreibungen . . . . .	54
5.3.3.1	Die Klasse CSonimApplication . . . . .	56
5.3.3.2	Die Klasse CSonimDocument . . . . .	56
5.3.3.3	Die Klasse CSonimAppUi . . . . .	56
5.3.3.4	Die Klasse CSonimAppView . . . . .	57
5.3.3.5	Die Klasse CNetworkInformation . . . . .	58
5.4	Beschreibung des Prototyps . . . . .	61
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>65</b>
<b>A</b>	<b>Anhang 1 - Codebeispiele</b>	<b>67</b>
A.1	Inhalt einer .mmp Datei für Symbian S60 . . . . .	67
A.2	Inhalt einer bld.inf Datei . . . . .	68
A.3	Inhalt einer .pkg Datei für Symbian S60 . . . . .	69
<b>B</b>	<b>Anhang 2 - Programmcode des Prototyps</b>	<b>70</b>
B.1	Aufistung des Programmcodes . . . . .	70
B.1.1	Sonim . . . . .	70
B.1.1.1	Deklarationsdatei und Paniccodes . . . . .	70
B.1.1.2	Programmcode . . . . .	72
B.1.2	SonimApplication . . . . .	73
B.1.2.1	Header . . . . .	73
B.1.2.2	Programmcode . . . . .	74
B.1.3	SonimDocument . . . . .	75

B.1.3.1	Header . . . . .	75
B.1.3.2	Programmcode . . . . .	78
B.1.4	SonimAppUi . . . . .	80
B.1.4.1	Header . . . . .	80
B.1.4.2	Programmcode . . . . .	82
B.1.5	SonimAppView . . . . .	85
B.1.5.1	Header . . . . .	85
B.1.5.2	Programmcode . . . . .	90
B.1.6	Networkinformation . . . . .	101
B.1.6.1	Header . . . . .	101
B.1.6.2	Programmcode . . . . .	105
B.2	Auflistung der Ressourcen-Dateien . . . . .	113
B.2.1	Sonrim.rss . . . . .	113
B.2.2	Sonim.rls . . . . .	118
B.2.3	Sonim reg.rss . . . . .	120
B.2.4	Sonim.pkg . . . . .	121
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>xxi</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>		<b>xxii</b>