

Praktikumsbericht

Christoph Rohr

Kst.-Stelle	Bericht	Version	Datum	Autor(en)	Status	Visum
644-233		1.0	18.07.02	CRR	gültig	

ELCA Informatik AG, Schweiz, 2002.

I.	Inhaltsverzeichnis	
I.	Inhaltsverzeichnis	2
II.	Änderungsjournal.....	3
III.	Referenzierte Dokumente	3
IV.	Abkürzungen	3
1	Einleitung.....	4
1.1	ELCA.....	4
2	Projekte	5
2.1	FastParking	5
2.1.1	Meine Aufgaben	6
2.2	Mobile Ticketing	7
2.2.1	Meine Aufgaben	7
2.2.1.1	TicketCode	7
2.2.1.2	EMSTicket	8
2.2.1.3	SimTicket	8
2.2.1.4	Studien	9
2.3	LEAF.java.....	10
2.3.1	Meine Aufgaben	10
3	Fazit.....	11

II. Änderungsjournal

Dateiname	Version	Datum	Bemerkung / Autor
Praktikumsbericht.doc	1.0	18.07.02	Erstellung/CRR

III. Referenzierte Dokumente

IV. Abkürzungen

EJB	Enterprise Java Beans
EM	Enhanced Message
EMS	Enhanced Messaging Service
GPRS	General Packet Radio Services
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile communications
J2EE	Java 2 Enterprise Edition
JSP	Java Server Pages
LBS	Location Based Services
LEAF	Lean Extensible Architectural Framework
MMS	Multimedia Messaging Service
SIM	Subscriber Identity Module
SM	Short Message
SMS	Short Messaging Service
SMSC	Short Message Service Center
USSD	Unstructured Supplementary Service Data
WAP	Wireless Application Protocol



1 Einleitung

Meine Praktikumszeit vom 1. Oktober 2001 bis 31. Juli 2002 durfte ich bei ELCA in Zürich verbringen. Ich erhielt in viele interessante Tätigkeitsgebiete von ELCA Einblick, besonders in den Bereich der mobilen Kommunikation.

Nachfolgend soll, nach einem kurzem Überblick über ELCA, näher auf meine Aufgabenbereiche eingegangen werden.

1.1 ELCA

ELCA ist der führende unabhängige Schweizer IT Systemintegrator. Die Stärken des Unternehmens liegen in der Integration von Legacy Systemen in moderne Frontend-Umgebungen, in der Erstellung leistungsfähiger Middleware zur Integration aller Unternehmensapplikationen sowie in der Einbindung von Standard Software in individuelle Kundenumgebungen.

ELCA zählt rund 350 Mitarbeiter bei einem Umsatz von über 50 Millionen Franken im Jahr 2001. In der Schweiz bestehen Niederlassungen in Lausanne, Zürich, Genf und Bern. In Vietnam unterhält ELCA ein Offshore-Entwicklungszentrum.

2 Projekte

Hier soll nun vertiefter auf die Projekte und Aufgaben eingegangen werden, an denen ich während meines Praktikums mitgearbeitet habe.

2.1 FastParking

Auf einem FastParking Parkplatz bezieht der Automobilist die Parkleistung nicht indem er Münzen in eine Parkuhr wirft, sondern über sein Handy. Dazu tippt er einfach die Beschreibung des Parkierungsvorgangs ein, zum Beispiel

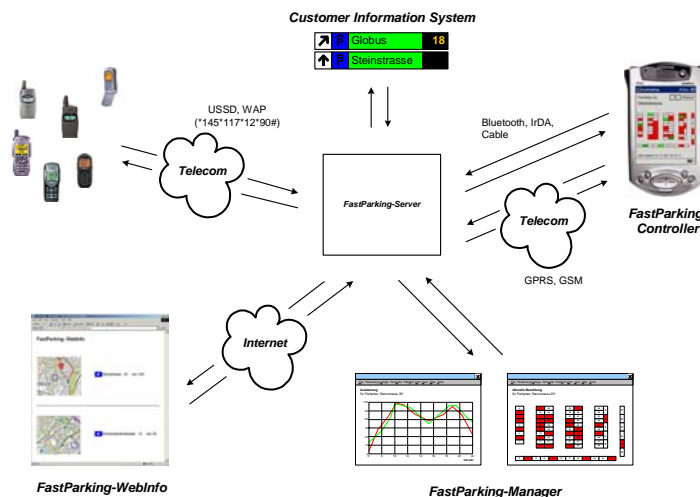
***117*12*90#**

um auf Parkfeld 12 in Parkplatz 117 für 90 Minuten zu parkieren. Als Antwort bekommt er eine Bestätigung als Kurzmitteilung zugesendet. Der Vorgang benötigt insgesamt nur wenige Sekunden, abgerechnet wird über die Handy-Rechnung.

Der Manager des Parkplatzes kann sich auf seinem Computer ein Bild der aktuellen Parkiersituation verschaffen. Er sieht pro Gebiet alle freien Parkfelder, kann sich Ganglinien über die Benutzung anzeigen lassen und Statistiken über die Parkierungsvorgänge der letzten Zeit analysieren. Mit diesen Daten können die Kontrolleure effektiv eingesetzt werden.

Der Kontrolleur benutzt einen PDA (zum Beispiel Compaq iPAQ), den er übers Mobilfunknetz oder Bluetooth abgleicht. Dabei erhält er eine Liste aller belegten Parkfelder in einem Gebiet. Er macht nun seine Runde. Falls ein besetztes Parkfeld gefunden wird, für das kein Parkierungsvorgang gemeldet ist, gibt es eine Busse. Zusätzlich sieht der Kontrolleur, wie lange ein Feld schon frei sein sollte, um Kulanz walten zu lassen, falls die Überschreitung nur von kurzer Dauer ist.

Der Kunde kann sich zu Hause übers Internet ansehen, wo noch freie Parkfelder vorhanden sind. Nähert er sich dem Gebiet, kann er sich ein SMS mit Informationen über die aktuelle Lage schicken lassen. Zusätzlich hilft ein Parkleitsystem, die Parkplätze schnell zu finden. Dadurch wird unnötiger Suchverkehr vermieden und Zeit gespart.



Figur 1: FastParking Architektur

2.1.1 Meine Aufgaben

Im Bereich des FastParking-Projekts half ich bei der Analyse und dem Design verschiedener Szenarien mit und erstellte dazu verschiedene Dokumente. Die in Embedded C++ geschriebene Controller-Applikation sowie die Anbindung des Mobiltelefons und die auf JSP-basierende Webseite wurden von mir realisiert.

Die Controller-Applikation ermöglicht es dem Kontrolleur die freien Parkplätze mit Hilfe eines visuellen Abbildes vom Parkplatz oder einer Liste die freien Parkfelder zu kontrollieren. Die Controller-Applikation arbeitet als Client und gleicht sich auf Wunsch mit dem FastParking-Server via Mobilfunk (GSM, GPRS) oder Bluetooth ab. Damit die Kosten für den Datentransfer in Grenzen gehalten werden können (im Falle von GSM), schliesst der Controller die Verbindung sobald er alle erforderlichen Daten eines Parkplatzes erhalten hat und zählt die verbleibende Parkierzeit für jedes Parkfeld offline herunter und aktualisiert sowohl die Liste als auch den graphischen Parkplatz.

Das Mobiltelefon kommuniziert über USSD oder SMS mit dem FastParking-Server. USSD (Unstructured Supplementary Service Data) hat den Vorteil, dass eine Echtzeit-Verbindung und eine Bestätigung der Übertragung möglich ist.

Da der verwendete SMS-Gateway auch von anderen Applikationen verwendet wurde, musste sicher gestellt werden, dass nur die Mitteilungen an den FastParking-Server geleitet werden, die auch für ihn bestimmt sind. Um dies zu gewährleisten schrieb ich eine Applikation die zwischen dem SMS-Gateway und der Serverapplikation arbeitet und intern die Kurznachrichten an die richtige Applikation weiter leitet.

Die Webseite sollte unter anderem dynamisch die Anzahl freier Parkfelder pro Parkplatz anzeigen. Da der FastParking-Server mit Enterprise Java Beans realisiert wurde, bat sich für die Webseite die Technologie der Java Server Pages an. Bei jedem Laden der Seite werden so die freien Parkfelder ermittelt und angezeigt.

FastParking war eines von sieben Projekten, die ELCA an der Internet Expo 02 präsentiert hatte. Während der Internet Expo hatte ich, nebst den anderen Projektmitarbeitern, die Aufgabe diese Anwendung interessierten Besuchern vorzuführen und zu erklären.

2.2 Mobile Ticketing

ELCA ist vermehrt im Bereich des Mobile Ticketing vertreten. So konnte sie das bekannte FastTicketing für die SBB entwickeln, das dort schon erfolgreich in einem Feldversuch eingesetzt wurde und stellte an der vergangenen Internet Expo SecuTix vor - ein Verfahren, das es ermöglicht, sichere Tickets auf dem privaten Drucker auszudrucken.

Als interne Initiative wird an weiteren Möglichkeiten und Ideen zum m-Ticketing gearbeitet und dazu diverse Prototypen erstellt.

2.2.1 Meine Aufgaben

Während mehrerer Monate erarbeitete ich mehrere Prototypen im Bereich des Mobile Ticketing. Die Idee aller Lösungen ist, dass ein Ticket über ein Mobiltelefon bestellt und auch über diesen Kanal versendet werden kann. Die Kontrolle soll offline erfolgen und möglichst visuell möglich sein.

Ich habe die folgenden Ideen implementiert:

2.2.1.1 TicketCode

TicketCode basiert auf Enhanced Messaging Service (EMS) und bietet eine Möglichkeit die Ticketinformationen in Pictogramme zu packen, die dann einfach verglichen werden können.

Der Kunde kann sein Ticket mit einer Kurzmitteilung, die er an den Ticketing Server sendet, bestellen und erhält kurz darauf sein Ticket als Enhanced Message (EM) zugestellt. Diese enthält die Ticketinformationen im Klartext und zusätzlich ein Kontrollbild, das aus dem unterschriebenen Hashcode des Tickets generiert wurde. Der Kontrolleur wird dann auf seinem Kontrollgerät das Kontrollbild generieren und mit demjenigen des Tickets vergleichen. Sind die beiden Bilder identisch ist das Ticket gültig.

Viele existierende Lösungen, die Kurzmitteilungen als Ticket verwenden haben das Problem, dass Textzeichen mit dem Kontrollgerät verglichen werden müssen. Vielen Leuten fällt es jedoch bedeutend leichter Bilder oder eben Pictogramme zu vergleichen. So ist es dem Kontrolleur auch möglich zu entscheiden, wie gut er einen Kunden kontrollieren will. Sieht der Kunde vertrauenswürdig aus, so kann der Kontrolleur lediglich einen kurzen Blick auf beide Bilder werfen oder sogar nur den Klartext des Tickets anschauen. Falls er jedoch der Person misstraut, ist es möglich, dass er sich stichprobenweise einzelne Pictogramme näher ansieht oder im Extremfall sogar jedes einzelne vergleicht.



Figur 2: Strukturiertes Verschlüsseln mit Hilfe von Symbolen

2.2.1.2 EMSTicket

EMSTicket ist die Weiterentwicklung von TicketCode. Bei dieser Lösung ist es nicht mehr notwendig Informationen in ein Kontrollgerät zu kopieren. Es ist eine ausschliesslich visuelle Kontrolle möglich.

Der Bestellvorgang geht ähnlich wie bei TicketCode vor sich: Der Kunde sendet eine Kurzmitteilung mit den erforderlichen Informationen an den Ticket Server. Der Server wird nun aber die Informationen nicht unterschreiben, sondern sie teilweise als Text in ein Bild einbauen. Das so generierte Ticket wird wiederum dem Kunden als Enhanced Message zugestellt.

Bei der Kontrolle kann nun mit Hilfe des Tickets und einem Bildausweis, z.B. dem Halbtax, verifiziert werden ob das Ticket gültig ist oder nicht.

Da heutzutage kein Mobiltelefon über eine Möglichkeit verfügt eine EM zu editieren ist ein EMSTicket relativ sicher. Um die Sicherheit zu erhöhen wurde ein Code als Pictogramme in das Ticket eingebaut, der für jeden Tag neu generiert wird. Es besteht auch die Möglichkeit diesen Code abhängig vom Tag und dem Zug zu machen, um die Sicherheit weiter zu erhöhen. Der Kontrolleur wird dann am Morgen oder jeweils vor der Zugsabfahrt den aktuellen Code auf sein Mobiltelefon zugespielt bekommen.



Figur 3: EMSTicket

2.2.1.3 SimTicket

Bei SimTicket fällt auch noch das Vorweisen des Bildausweises weg. Bei dieser Lösung wird das personalisieren des Tickets mit Hilfe der SIM-Karte sicher gestellt.

Ein kleines Java-Applet auf der SIM-Karte und eine kleine Java-Applikation auf dem Mobiltelefon wurden implementiert. Bei der ersten Verwendung wird ein Schlüsselpaar generiert, das auf der SIM-Karte abgelegt wird. Bestellt der Kunde nun ein Ticket, so wird dem Server nebst den Ticket-Informationen auch noch der öffentliche Schlüssel mitgeteilt. Dieser wird dann das Bildticket zusammenstellen und mit dem öffentlichen Schlüssel des Kunden verschlüsseln. Das verschlüsselte Ticket wird als Enhanced Message zum Kunden gesendet, bei dem es dann auf der SIM-Karte abgelegt wird. Falls der Kunde nun das Ticket anzeigen will, wird es auf der SIM-Karte mit dem privaten Schlüssel entschlüsselt und korrekt dargestellt.

Die Kontrolle erfolgt nun ausschliesslich durch das visuelle Kontrollieren des Bild-Tickets.

Will nun der Kunde das Ticket seinem Freund senden, so ist das grundsätzlich möglich. Es wird aber mit einem falschen Schlüssel, nämlich dem privaten Schlüssel des Kollegen, entschlüsselt und deshalb nicht korrekt dargestellt.



Figur 4: Darstellen eines verschlüsselten SimTickets

2.2.1.4 Studien

Neben diesen Arbeiten erstellte ich diverse Studien über moderne mobile Technologien wie EMS, MMS, WAP 2.0, LBS und GPS, die ich anschliessend auch intern präsentierte.

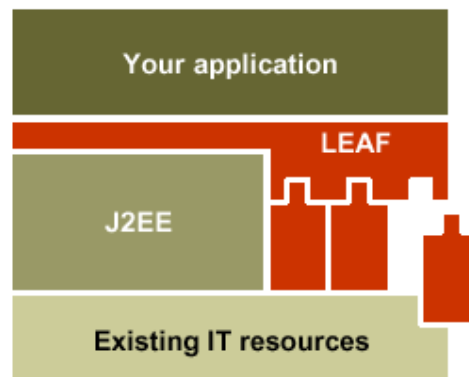
2.3 LEAF.java

LEAF steht für Lean Extensible Architectural Framework. Es besteht aus einer Liste von Modell-Architekturen und einer dünnen Plattform um das Entwickeln von Informationssystem-Applikationen zu vereinfachen. LEAF.java basiert auf der Java 2 Enterprise Edition (J2EE) Plattform, kann aber mit Komponenten anderer Plattformen (z.B. der .NET Plattform) kommunizieren.

LEAF.java ist ein Java Component Framework, das die J2EE Plattform verpackt und erweitert. Es stellt Architektur-Richtlinien, ein homogenes high-level Programmiermodell und eine erweiterbare Service-Infrastruktur zur Verfügung und erleichtert somit das Entwickeln von Business-Applikationen.

Durch Verkapseln der existierenden EJB Applikationsserver macht LEAF Applikationen unabhängig von Applikationsservern. Das schützt vor Abhängigkeit eines Anbieters und der sich relativ schnell ändernden Spezifikationen. Verschiedene eingebaute Mechanismen bieten flexible Lösungen zum Anpassen und Erweitern.

LEAF stellt einen separaten Container zur Verfügung, in dem EJB-Komponenten fehlertolerant und skalierbar eingesetzt werden können und bewältigt so die Einschränkungen des EJB Models. Dieser Container ist ein Schlüsselement beim Einbinden bestehender Systeme und bei der Implementation von A2A und B2B Lösungen.



Figur 5: LEAF-Architektur

2.3.1 Meine Aufgaben

Meine Aufgabe beinhaltete die Entwicklung und Integration eines SMS-Gateways in LEAF. Der Gateway stellt nun ein Modul des Frameworks dar und kann für zukünftige LEAF-basierende Projekte verwendet werden.

Meine Aufgaben beinhalteten sowohl die Ausarbeitung des Konzepts wie auch Implementation, Dokumentation und Testen des gesamten Gateways. Neben Short Messages (SM) können auch Enhanced Messages erstellt und versendet werden. Enhanced Messaging Service ist eine Weiterentwicklung von SMS, mit der es möglich ist binäre Daten wie Bilder, Melodien oder Animationen über die üblichen Short Message Service Centern (SMSC) zu versenden.

3 Fazit

Während meiner Praktikumszeit konnte ich viel Erfahrung im technischen wie auch wirtschaftlichen Bereich eines Informatikers sammeln. Mein technisches Wissen konnte ich durch verschiedene Studien und Recherchen erheblich erweitern und das so erlangte Wissen in mehreren kleineren Projekten praktisch umsetzen. Durch diese Projekte erhielt ich Einblick in verschiedene Projektphasen, auch wenn diese durch die Projektgrösse nicht allzu ausgeprägt waren. Schliesslich konnte ich mir auch ein Bild machen, was es heisst, ein Projekt zu verkaufen und zu präsentieren. Dazu hatte ich verschiedentlich Gelegenheit, sei das an der Internet Expo oder bei internen Präsentationen für potentielle Kunden.

ELCA liess mir in der Ausgestaltung der Projekte sowie bei deren Umsetzung grosse Freiräume. Ich konnte die meiste Zeit sehr selbstständig arbeiten, aber bei Problemen konnte ich auf kompetente Hilfe zählen.

Ich habe eine lehrreiche, interessante und abwechslungsreiche Zeit bei ELCA verbringen dürfen. In vielen Bereichen konnte ich kostbare Erfahrungen machen und nicht zuletzt Motivation für das letzte Studienjahr in Biel gewinnen.