

# Mobil integrierte Geschäftsprozesse mit ADF Mobile

Enno Schulte, OPITZ CONSULTING GmbH

Die Integration mobiler Geräte in die Geschäftsprozesse stellt für viele Unternehmen eine Herausforderung dar, die sie angesichts der Möglichkeiten, die mobile Technologien bieten, erfolgreich meistern möchten.

Der Artikel zeigt die Hürden und die Chancen der mobilen Integration und stellt Umsetzungsmöglichkeiten sowie einen Ansatz zur Identifikation geeigneter Prozesse vor. Im Zentrum stehen die technologischen Anforderungen, die bei der Umsetzung von Bedeutung sind, und die spannende Frage, ob das Oracle Application Development Framework Mobile (ADF) ein geeignetes Werkzeug für die Realisierung mobiler Unternehmensanwendungen ist.

## Mobile Technologien

In Zeiten, in denen die Internetnutzung und der mobile Datenverkehr gesamtgesellschaftlich zunehmen, wächst auch stetig der Bedarf an mobiler Unternehmenssoftware. Immer mehr Unternehmen binden heute mobile Technologien in den Arbeitsalltag ein, indem sie die Anbindung privater Smartphones an die eigene Infrastruktur erlauben. Dieser Sachverhalt wird häufig als „Bring-Your-Own-Device“-Bewegung bezeichnet.

Zurzeit setzen Firmen in diesem Umfeld überwiegend Anwendungen zur Anbindung an die Bürokommunikations-Software ein: Mitarbeiter lesen E-Mails oder erstellen Termine im Kalender der Groupware. Dank der mobil eingebundenen Mitarbeiter können viele Abläufe im Unternehmen beschleunigt werden. Mit dieser Form der Integration lässt sich jedoch nur eine geringe Teilmenge der möglichen Vorteile für die Geschäftsprozesse erreichen. Viele Optionen, die sich durch die neuen Möglichkeiten der Geräte in einen Prozess integrieren lassen, bleiben bei der schlichten Anbin-

dung einer bestehenden Anwendung ungenutzt.

Viele Abteilungen haben mobile Potenziale innerhalb ihrer Prozesse entdeckt und arbeiten inzwischen an geeigneten Lösungen, um ihre Abläufe zu mobilisieren [1]. So entsteht oftmals ein sogenannter „Flickenteppich“ mobiler Anwendungen, der sich aus verschiedensten Technologien mit unterschiedlichen Anbindungen an das Unternehmen zusammensetzt. Dieses Anwendungskonglomerat ist aufgrund der unterschiedlichen Technologien und der zerstreuten Entwicklung schlecht aufeinander abgestimmt. Der Autor bezeichnet die hier zu erwartende IT-Landschaft mittlerweile als „Wartungshölle“. Doch wie kann man ein solches Worst-Case-Szenario verhindern? Der Industrie mangelt es an ganzheitlichen Lösungen, um ihre Geschäftsprozesse durch die Integration mobiler Endgeräte zu unterstützen. Die geringe Geschwindigkeit, mit der mobile Lösungen eingeführt werden, ist häufig auf Bedenken zu Sicherheit, Reife und Weiterentwicklung der aktuell verfügbaren Technologien zurückzuführen [1]. Zudem ist vielen Firmen nicht bewusst, wie groß die Auswirkungen mobiler Unternehmensanwendungen auf ihre Geschäftsabläufe sein können. Stattdessen stehen Ängste im Vordergrund, die das ökonomische Risiko, die Komplexität der Entwicklung und die Frage, zu welchem Zeitpunkt welche Prozesse mobilisiert werden sollen, betreffen.

## Das Potenzial der Mobilität

Mobil integrierte Geschäftsprozesse profitieren vor allem von der höheren

Erreichbarkeit und der Ortsunabhängigkeit der partizipierenden Mitarbeiter. Inzwischen besitzen mobile Endgeräte eine Vielzahl von sensorischen Möglichkeiten wie beispielsweise die Ortung der eigenen Position oder das Erfassen von audiovisuellen Medien. Mithilfe dieser Sensoren lassen sich Medienbrüche verhindern.

Die geringe Darstellungsfläche auf Smartphones zwingt Entwickler dazu, neue Oberflächen zu erstellen. Die Anzahl der Funktionen, die der Nutzer auf einen Blick zu sehen bekommt, wird damit verringert. Viele Benutzer empfinden diese Reduzierung als Arbeitserleichterung und ziehen diese Oberfläche der eines Desktop-PCs vor, bei dem sich die Suche nach denselben Funktionen aufgrund komplexer Menüstrukturen beschwerlicher gestaltet.

Geschäftsprozesse können also von der höheren Erreichbarkeit und der sensorischen Erfassbarkeit mobiler Systeme profitieren. Prof. Rahul C. Basole von der Georgia Tech in Atlanta [1] subsumiert den Nutzen für Unternehmen auf drei Bereiche: Effektivität, Effizienz und Bequemlichkeit. Vorteile wie Kontext-Sensitivität, Allgegenwärtigkeit oder Telemetrie-Funktionen resultieren letztendlich in einer effizienteren, effektiveren und bequemerem Organisation. Mobile Informationssysteme können, sofern sie in den richtigen Bereichen eingesetzt und den richtigen Mitarbeitern zu Verfügung gestellt werden, zu einem agileren, adaptiveren und kosteneffizienteren Unternehmen führen. Zeitkritische Abläufe werden beschleunigt und profitieren von ortsbezogenen Informationen, direkt am

„Point-Of-Action“. Durch den allgegenwärtigen Zugang zu qualitativ besseren Informationen zur richtigen Zeit und am richtigen Ort sind Mitarbeiter in der Lage, bessere Entscheidungen zu treffen (siehe **Abbildung 1**).

Um eine umfassende Lösung für die Integration mobiler Geräte in Geschäftsprozessen zu finden, empfiehlt es sich, zwei unterschiedliche Perspektiven auf das Thema einzunehmen: Aus dem strategischen Blickwinkel sind Prozesse mit den größten Nutzungspotenzialen zu identifizieren und eventuell an mobile Szenarien anzupassen. Aus technischer Perspektive muss in erster Linie eine geeignete Technologie ausgewählt werden, um die Anforderungen einer mobilen Unternehmenssoftware zu erfüllen.

### Aspekte des mobilen Business

Im weiteren Verlauf kommen Aspekte der Mobilität in Unternehmen und die daraus resultierenden Anforderungen an mobile Unternehmensanwendung zur Sprache. Anschließend wird untersucht, ob ADF Mobile eine geeignete Technologie ist, um diesen Anforderungen zu entsprechen.

Im ersten Schritt müssen die Prozesse dargelegt werden, die die größten Mobilisierungspotenziale aufweisen. Danach untersucht das zuständige Team die Abläufe im Hinblick auf ihren wirtschaftlichen Mehrwert bei einer Mobilisierung. Beispielsweise mithilfe des Mobile Process Landscaping [5] können Architekten entsprechende Prozesse lokalisieren, um danach mit dem Mobility-M-Modell [3] den finanziellen Erfolg der Mobilisierung festzustellen. Dazu wird die Theorie der informationellen Mehrwerte nach Kuhlen [4] auf die Anbindung mobiler Anwendungssysteme bezogen.

Bezüglich der Beschreibung dieser Methoden sei hier nur zusammenfassend erwähnt, dass es wichtig ist, ein besonderes Augenmerk auf die Geschäftsprozesse zu richten, die zeitkritisch sind, die an unterschiedlichen Orten durchgeführt werden oder die viele Medienbrüche beinhalten. Im weiteren Verlauf unterscheidet man zwischen der einfachen Anbindung an ein mobiles System und der Anpassung des Prozesses.

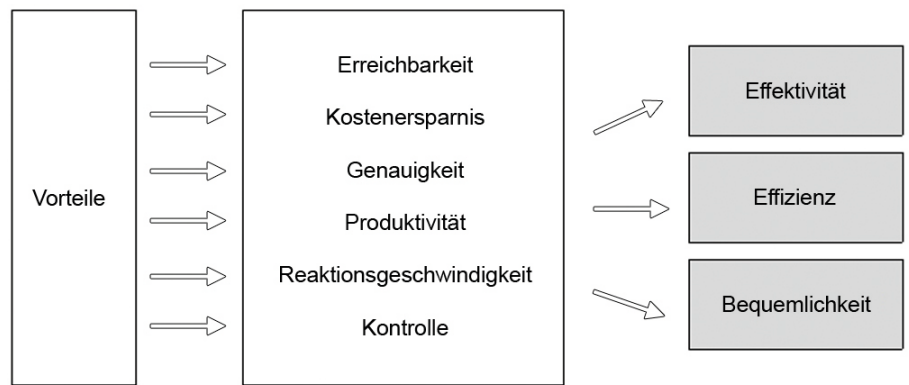


Abbildung 1: Potenziale mobiler Anwendungen (Quelle: Basole (1))

### Mobile Business Process Improvement

Macht die Organisation ihre bestehenden Prozesse lediglich durch mobile Endgeräte zugänglich, so spricht man vom Mobile Business Process Improvement. Der dominierende Vorteil dieser Methode ist die einfache Effizienzsteigerung durch eine Beschleunigung der Durchlaufzeiten. Dabei profitiert der Prozess nicht in dem Ausmaß, wie es möglich wäre, wenn die volle Bandbreite der technologischen Funktionen in den Prozess mit einfließen würde. In diesem Zusammenhang wären beispielsweise die Anreicherung durch kontextbasierte Informationen oder die Qualitätssteigerung durch sensorische Werte zu nennen.

Angesichts der reinen Anbindung mobiler Mitarbeiter an die bestehende Prozesskette ist dies die günstigste Form einer Mobilisierung. Jedoch geht bei dieser Variante viel Potenzial verloren und der Wettbewerbsvorteil wird entsprechend geringer ausfallen, als es bei einem Mobile Business Process Reengineering der Fall wäre.

### Mobile Business Process Reengineering

Im Gegensatz zum Mobile Business Process Improvement zielt das Mobile Business Process Reengineering auf eine Neugestaltung des gesamten Geschäftsprozesses ab, unter Berücksichtigung der neuen technologischen Möglichkeiten. Um den größtmöglichen Nutzen zu erreichen, betrachtet der Architekt nicht nur einzelne Prozesse. Stattdessen möchte er die Prozess-Landschaft des Unternehmens grundlegend überarbeiten. Auf diese

Weise nutzen Organisationen die vollen Potenziale mobil integrierter Geschäftsprozesse.

### Formen der Mobilität

Bevor es an die Auswahl einer geeigneten Technologie beziehungsweise Architektur zur Integration mobiler Lösungen geht, muss die Organisation analysieren, welche Formen der Mobilität in welchen Prozessen vorhanden sind. Fragen wie „Welche Mitarbeiter sind involviert?“ und „Wie mobil sind die Tätigkeiten?“ führen hier weiter.

Auf diese Weise lassen sich vier Gruppen von mobilen Mitarbeitern in Unternehmen differenzieren. Die erste Gruppierung ist lediglich innerhalb des Firmengeländes mobil und bewegt sich damit innerhalb der Strukturen, die vom Unternehmen frei beeinflusst werden. Eine weitere Gruppe sind die Mitarbeiter, die ihren Arbeitsauftrag nicht nur auf dem Firmengelände erledigen und regelmäßig die Firmengrenzen verlassen. Angestellte, die ihr komplettes operatives Geschäft mobil durchführen, stellen eine weitere Gruppe mobiler Mitarbeiter.

Die letzte Gruppe bilden Entscheidungsträger. Selbst wenn ein Entscheidungsträger seine gesamte Arbeitszeit auf dem Firmengelände verbringt und somit eigentlich auch Bestandteil der ersten Gruppe wäre, so bekleidet er in vielen Prozessen eine verantwortliche Position und blockiert die Abläufe, wenn beispielsweise eine Genehmigung benötigt wird. Deshalb sind diese Mitarbeiter einer eigenen Gruppe zugeordnet.

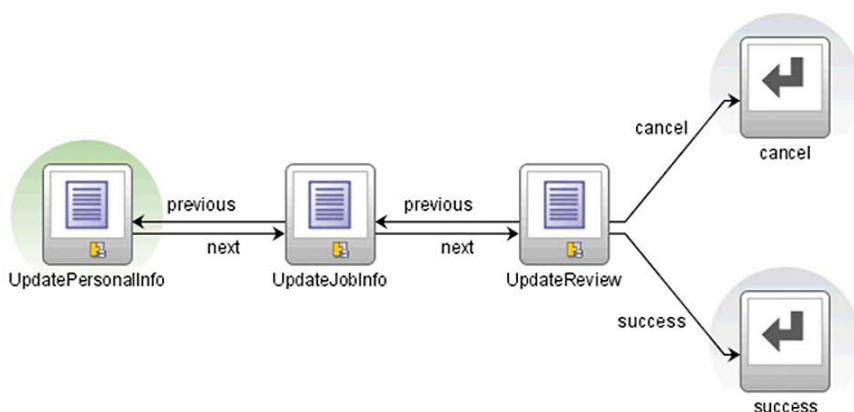


Abbildung 2: ADF Mobile Task Flow

### Technologische Anforderungen

Hat die Organisation die Prozesse lokalisiert und gegebenenfalls angepasst, kann die IT mit der technischen Realisierung beginnen. Neben den Anforderungen, die der jeweilige Prozess definiert, stellt die Entwicklung für mobile Geräte aufgrund der neuen Geräteklasse zusätzliche Anforderungen.

Der geringe Formfaktor hat zur Folge, dass nahezu alle Ressourcen auf den Geräten nur in beschränkten Größen vorhanden sind. Obwohl Prozessorgeschwindigkeit und Arbeitsspeicher auf den Spitzengeräten inzwischen einen Grad erreicht haben, der durchaus mit kleinen Desktop-PCs mithalten kann, so muss man sich doch an den Durchschnittswerten des Marktes orientieren und eventuell Geräte unterstützen, die nur geringe Rechenleistung bereitstellen.

Die geringe Größe der mobilen Geräte erfordert zudem ein Umdenken bei der Entwicklung von Oberflächen. Zum einen ist der Platz für die Darstellung sehr eingeschränkt und erfordert Kreativität bei der Strukturierung der Oberfläche, zum anderen sind neue Bedienkonzepte durch Wischgesten und die Eingabe mit einem oder mehreren Fingern hinzugekommen.

Bei den üblichen Infrastrukturen, in denen Unternehmensanwendungen betrieben werden, bricht die Datenverbindung nahezu niemals ab. Mobile Geräte hingegen arbeiten autark und müssen sich permanent wandelnden Umweltbedingungen fügen. So kann die verfügbare Bandbreite zwischen 177.6 KB/s (GPRS) und 1 GB/s

(802.11ac) schwanken und es muss jederzeit mit Verbindungsabbrüchen gerechnet werden. Deshalb ist es wichtig, dass die eingesetzte Technologie in der Lage ist, die benötigten Daten vorzuhalten. Damit müssen auch kritische Unternehmensinformationen auf dem Gerät gespeichert sein, die im Falle eines Diebstahls oder Verlusts leicht in falsche Hände geraten können.

Aus Sicherheitsgründen sollten Anwender also so wenige Daten wie möglich auf den Geräten speichern und diese stattdessen auf den besser gesicherten Unternehmensservern belassen. Gleichzeitig sollten aber auch so viele Informationen wie nötig auf den Geräten verbleiben, um das Weiterarbeiten in Offline-Szenarien zu gewährleisten. Diesen Widerspruch bezeichnet man als das „mobile Dilemma“.

Eine geeignete Technologie für die Entwicklung von mobilen Unternehmensanwendungen muss sich also bei geringer Bandbreite an die Unternehmensdienste anbinden lassen, die abgerufenen Informationen persistieren können und diese zugleich verschlüsseln. Zusätzlich sollten die Entwickler die Oberflächen auf die mobilen Geräte abstimmen und den Zugriff auf Sensoren ermöglichen, die in den Geräten vorhanden sind. Außerdem muss die Anwendung auch ohne Datenverbindung betrieben werden können.

Diese allgemeinen Anforderungen decken wohl einen Großteil der möglichen Anwendungsfälle in Prozessen ab. Je nach Mobilitätsgrad können die Anforderungen auch wesentlich geringer ausfallen. Beschränkt sich der Kreis

der Anwender beispielsweise auf Mitarbeiter, die lediglich innerhalb der Unternehmensgrenzen mobil sind, so können die Voraussetzungen der Infrastruktur so gestaltet werden, dass persistente Informationen auf dem Gerät so gut wie ausgeschlossen sind.

### Oracle ADF Mobile

Das auf der Oracle OpenWorld 2012 erstmals vorgestellte Application Development Framework (ADF) Mobile ist Oracles Antwort auf die Zukunft mobiler Unternehmensanwendungen. Anwendungen für Android- und iOS-Betriebssysteme lassen sich mit dem Framework denkbar einfach erstellen. Die Entwicklung der Anwendungen ist simpel und orientiert sich am deklarativen Entwicklungsstil, den viele Entwickler schon aus ADF gewohnt sind.

Im Kern setzt das Framework auf Java und macht damit aus jedem Software-Entwickler mit Java-Kenntnissen automatisch einen geeigneten Kandidaten für die Arbeit mit ADF Mobile. Der Einsatz bestehender Java-Ressourcen und die Unterstützung der zwei gängigsten mobilen Betriebssysteme ohne Anpassungen am Quellcode machen das Framework aus betriebswirtschaftlicher Perspektive besonders attraktiv. Zudem ist das Framework imstande, die zuvor genannten Anforderungen an eine mobile Unternehmensanwendung zu erfüllen. Die Anwendungen laufen nativ auf den Geräten und lassen sich auch ohne eine Datenverbindung ausführen. Dabei erzeugt der Entwickler die Oberfläche in HTML und fügt mithilfe von JavaScript dynamisches Verhalten hinzu (siehe Abbildung 2).

Die Entwicklung der Oberfläche erfolgt analog zu der von ADF-Anwendungen. Der Kontrollfluss wird in Task Flows definiert, die sich aus Steuerelementen und Seiten zusammensetzen. Diese Seiten sind in XML definiert und bestehen aus vordefinierten Komponenten, die anhand ihrer Attribute konfiguriert werden. Als Dateierweiterung nutzen sie die Abkürzung „\*.amx“, weshalb sie auch AMX-Seiten heißen (siehe Abbildung 3).

Im Framework stehen bereits „Cascading Style Sheets“ zur Verfügung,

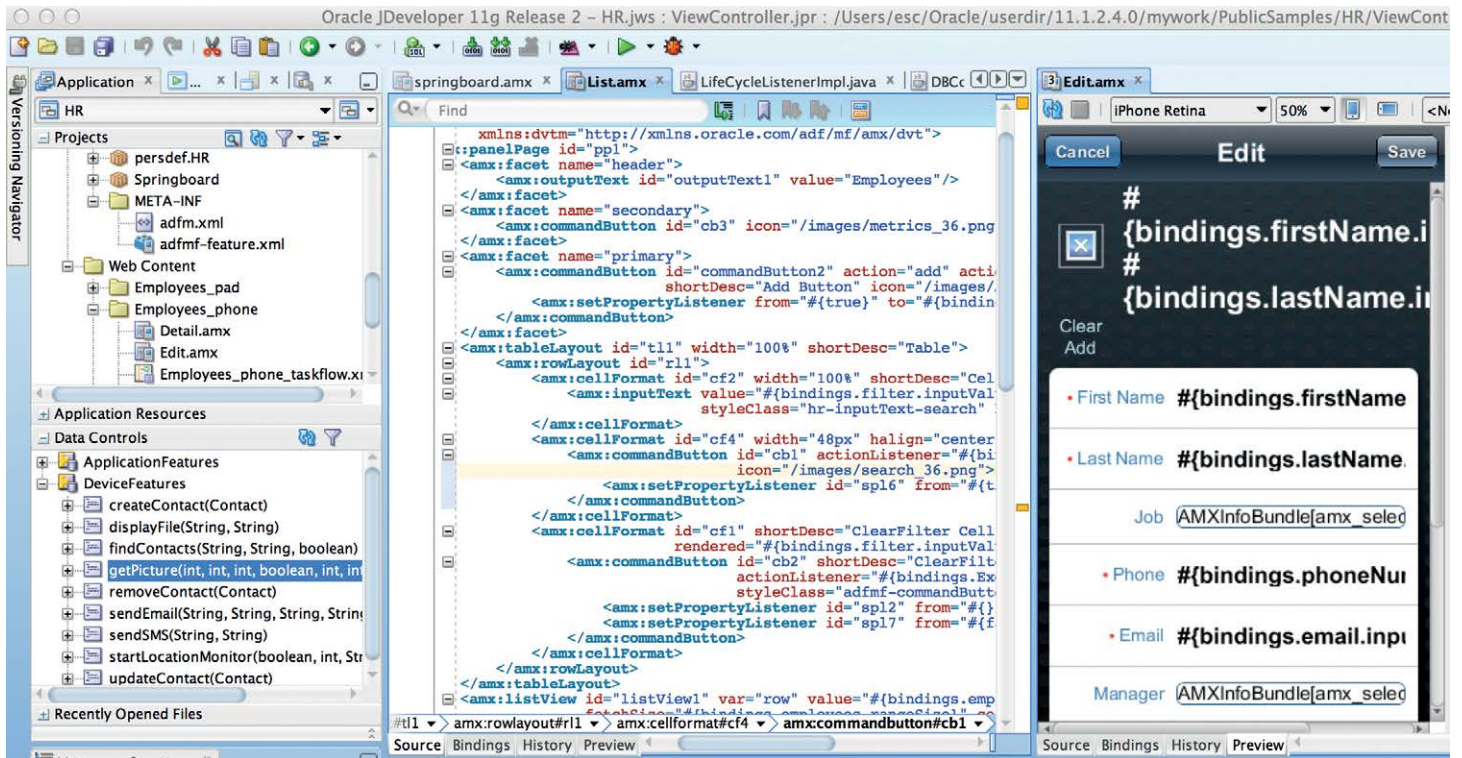


Abbildung 3: ADF-Mobile-AMX-Seite

die das „Look&Feel“ an die jeweilige mobile Plattform anpassen. Eigene Änderungen können anschließend noch hinzugefügt werden, sodass der Developer mit wenigen Schritten eine Oberfläche erstellen kann, die nicht vermuten lässt, dass es sich im Hintergrund um eine Website handelt.

Zur Anbindung an die Infrastruktur des Unternehmens bietet ADF Mobile Service-Adapter für SOAP- und RESTful-Webservices. Obwohl RESTful-Webservices aufgrund ihres geringeren Overheads für mobile Szenarien besser geeignet sind, ist die Integration von SOAP-Webservices etwas einfacher und besser etabliert. Man kann allerdings davon ausgehen, dass dies in kommenden Versionen angeglichen wird.

Zu Recht sind Bedenken bezüglich der Wartbarkeit solcher Anwendungen angebracht. Was ist, wenn sich die URL eines Webservice ändert? Wie schnell kann man gewährleisten, dass alle Anwender ein Update erhalten? Für dieses Problem bietet ADF Mobile einen Konfigurations-Service, der beim Start der App überprüft, ob eine neue Konfigurationsdatei (XML) unter einer zuvor definierten URL vorhanden ist. Sofern vorhanden, wird diese geladen und verwendet.

Adressiert die hinterlegte URL einen Bus wie den Oracle Service Bus (OSB) oder ein Gateway wie das Oracle Enterprise Gateway (OEG), so können die Services sowohl durch den Einsatz der Konfigurationsdatei als auch durch den Austausch hinter dem zentralen Einstiegspunkt geändert werden. Die dadurch erzielte doppelte Entkopplung verspricht ein hohes Maß an Flexibilität.

Zur Persistierung der Daten bietet ADF Mobile eine integrierte SQLite-Datenbank. Will man diese verwenden, so müssen die SQL-Skripte zur Installation des Datenbank-Schemas in der Anwendung enthalten sein und beim erstmaligen Start der Anwendung einmal ausgeführt werden. Der Zugriff auf die SQLite-Datenbank erfolgt via JDBC, wobei immer nur eine schreibende und viele lesende Verbindungen erlaubt sind.

Leider beinhaltet ADF Mobile kein Konzept für das objektorientierte Mapping und befördert den Entwickler damit gefühlte zwanzig Jahre in die Vergangenheit. Deshalb hat die ADF Enterprise Methodology Group (EMG) ein Tool namens „ADF EMG Mobile Accelerator“ entwickelt. Es unterstützt den Entwickler dabei, die erforderlichen

Strukturen und Klassen mithilfe von Wizards zu erzeugen. Leider ist das Tool noch nicht offiziell veröffentlicht. Auf der DOAG 2013 Konferenz hat Oracle bestätigt, dass man selbst an einer ähnlichen Unterstützung für Entwickler arbeitet und diese direkt in das Framework integrieren wird.

In puncto Sicherheit kann die SQLite-Datenbank verschlüsselt und damit die Risiken beim Verlust eines Geräts verringert werden. Entwickler müssen an dieser Stelle jedoch ein wenig aufpassen. Wird die SQLite-Datenbankdatei nicht ordnungsgemäß entschlüsselt und anschließend erneut mit einem anderen Passwort chiffriert, kann man nie wieder auf die Daten zugreifen. Oracle verweist im Entwickler-Handbuch ausdrücklich auf diesen Sachverhalt.

Bevor die Sicherheitsmechanismen von ADF Mobile weiter erläutert werden, kommen zunächst das sogenannte „Springboard“ und die Definition von Features zur Sprache: Eine Anwendung in ADF Mobile besteht aus einem oder mehreren Features. Ein Feature besteht üblicherweise aus einem Task Flow oder einer einzelnen Seite. Dabei kann eine Seite verschiedene Ausprägungen haben. Im einfachsten Fall handelt es sich

lediglich um den Zugriff auf eine externe Seite über ihre URL, was nichts anderes ist als der Aufruf der Seite im Browser des mobilen Gerätes.

Ähnlich, aber offline verfügbar, ist der Aufruf einer HTML-Seite, die lokal innerhalb der Anwendung vorgehalten wird. Die letzte Möglichkeit ist der Verweis auf eine AMX-Seite. Ein Feature steht für die Definition eines Prozesses innerhalb der App. Um Features aufrufen zu können, bietet ADF Mobile ein übliches Pattern für Oberflächen in mobilen Anwendungen. Falls so konfiguriert, startet die Anwendung mit einem Springboard, auf dem alle verfügbaren Features übersichtlich dargestellt werden. Wem dieses Standardlayout missfällt, der kann mit wenig Aufwand ein eigenes Springboard definieren (siehe Abbildungen 4 und 5).

Hinsichtlich Authentifizierung und Autorisierung hat ADF Mobile bereits Vorkehrungen getroffen. Für einzelne Features kann eine Anmeldung erforderlich sein. Die Implementierung ist sehr einfach gehalten. In einer App lassen sich Verbindungen zu URLs mit einer HTTP Basic Authentication hinterlegen. Um ein spezielles Feature zu nutzen, muss der Anwender nun die erfolgreiche Verbindung zu der vorher hinterlegten Adresse durch die Eingabe des korrekten Passworts ermöglichen. Soll das Feature im Offline-Szenario verfügbar sein, stehen die Anmelde-daten in einem Keystore zur Verfügung. Andernfalls bräuchte man eine Datenverbindung, um das Feature zu nutzen.

### Zugriff auf Geräte-Funktionen

Der Zugriff auf Funktionen wie GPS, Kamera oder die gespeicherten Kontakte lässt sich mit einem geringen bis gar keinem Programmieraufwand realisieren. Bei der Entwicklung einer ADF Mobile App stehen dem Developer Data Controls zur Verfügung. Diese bilden eine einheitliche Schnittstelle zur Nutzung der Gerätefunktionalitäten. Beispielsweise existiert eine Methode namens „sendSMS(String,String)“ im Device Feature „Data Control“. Der Aufruf dieser Methode mit der Nummer und dem Text in den Übergabe-Parametern führt zum Aufruf der Standard-Anwendungen für Nachrichten auf dem jeweiligen Gerät. Die Werte für Nummer und Text sind entsprechend mit den Parametern gefüllt.

Das direkte Senden von SMS ohne eine Interaktion mit dem Benutzer ist jedoch nicht möglich. Diese Restriktion seitens der mobilen Plattformen soll den Benutzer vor Schadsoftware schützen. Andernfalls bestünde die Gefahr, dass eine solche Software zum Beispiel unkontrollierbare Mengen von SMS an Bezahl-dienste schickt.

Zur Realisierung des Zugriffs wird im Hintergrund Apache Cordova (auch bekannt als „PhoneGap“) eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine JavaScript-Bibliothek, die einen einheitlichen Zugriff auf Gerätefunktionen ermöglicht, um plattformübergreifende hybride Apps zu entwickeln (siehe Abbildung 6).

### Fazit

Die Frage nach der Eignung von Oracle ADF für die Entwicklung von mobilen Unternehmenslösungen lässt sich nach Ansicht des Autors weitestgehend positiv beantworten. ADF Mobile bringt viele erforderliche Fähigkeiten mit, um mobile Anwendungen für Unternehmen zu realisieren. Besonders interessant sind die Unterstützung von Java und die Möglichkeit, eine Anwendung ohne viele Anpassungen auf verschiedenen Plattformen bereitzustellen. Diese Aspekte verschaffen dem Framework angesichts der großen Gemeinde von Java-Entwicklern einen wirtschaftlichen Vorteil. Der deklarative Entwicklungsstil mit der hohen Anzahl von Wizards beschleunigt zudem die Einarbeitungszeit. So erzielen auch Anfänger im mobilen Bereich sehr schnell erste Ergebnisse.

Bezüglich der im Vorfeld vorgestellten technologischen Anforderungen für die Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen erfüllt ADF Mobile nahezu alle Kriterien. Lediglich die Unterstützung von älteren Geräten (> 1,5 Jahre) lässt zu wünschen übrig. Ein angenehmes Arbeiten mit einer in ADF Mobile entwickelten App ist aus Erfahrungen des Autors erst ab einem iPhone 4s, eher noch iPhone 5 möglich. Aber hier spielt die Zeit für das Framework, da die Geräte immer leistungsfähiger werden.

Die Anbindung an die Unternehmens-Infrastruktur mit Webservices ist der konsequente Schritt hinsichtlich



Abbildung 4: ADF Mobile App mit Standard Springboard



Abbildung 5: ADF Mobile App mit Custom Springboard

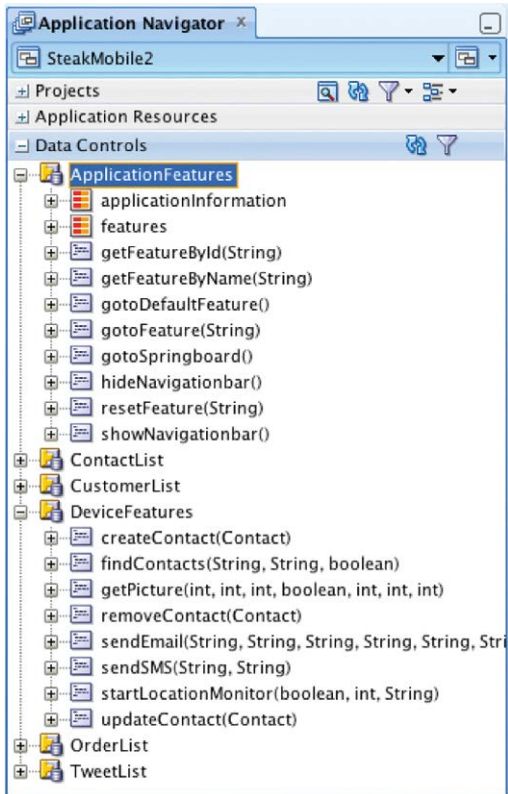


Abbildung 6: ADF Mobile Data Controls

einer mobilen Integration in Oracles Fusion Middleware. Unternehmen, die

bereits SOA im Einsatz haben, profitieren an dieser Stelle von den bei ihnen vorhandenen Voraussetzungen für die Anbindung von mobilen Endgeräten. Der Autor betont an dieser Stelle die Wichtigkeit, wartbare Architekturen zu schaffen und nur über eine zentrale Infrastruktur auf die Unternehmensdienste zuzugreifen (etwa mittels OSB oder OEG).

In der aktuellen Version hat das Framework zwar noch mit kleineren Kinderkrankheiten zu kämpfen, etwa mit mangelnden Lösungen für die Synchronisation von offline erfassten Daten. Allerdings könnte bereits im kommenden Jahr eine neue Version erscheinen, die dann dank einer schlanken Java 8 VM und neuer Features wohl auch die letzten Kritiker überzeugen wird.

#### Literatur

- [1] R. C. Basole: Mobilizing the enterprise: A conceptual model of transformational value and enterprise readiness, 26th ASEM National Conference Proceedings, 2005
- [2] A. Pousttchi, und K. Gump: The Mobility-M-Framework for Application of Mobile Technology in Business Pro-

cesses, 35. GI-Jahrestagung Informatik, 2005

- [3] A. Pousttchi und K. Turowski: Mobile Commerce, Springer, 2003
- [4] R. Kuhlen, R. Hammwöhner und J. Herget: Informationsmarkt: Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen, Universitätsverlag, 1995
- [5] U. Wellen: Process Landscaping – Eine Methode zur Modellierung und Analyse verteilter Softwareprozesse, Dissertation, 2003

Enno Schulte

enno.schulte@opitz-consulting.com



## Web-Services in der Oracle-Datenbank

Detlev Schütte, ORBIT Gesellschaft für Applikations- und Informationssysteme mbH

Dieser Artikel beschreibt Web-Services auf der Oracle-Datenbank, die auf der Funktionalität „XML DB“ basieren. Zielgruppe sind Entwickler und Administratoren. Einer allgemeinen Beschreibung folgt eine systematische Abhandlung der Schritte zum Einrichten eines funktionsfähigen Web-Service. Sicherheitsaspekte sind ebenfalls berücksichtigt.

Web-Services sind ein gängiger Weg des Informationsaustauschs über das Internet (B2B, B2C) und spielen daher in der heutigen IT-Welt eine bedeutende Rolle. Im Wesentlichen laufen folgende Prozesse ab:

- Der Konsument ruft beim Anbieter eine Information ab, indem er an dessen URL eine Anfrage sendet.

- Der Web-Service des Anbieters bearbeitet die Anfrage des Konsumenten und sendet die Antwort zurück.

Üblicherweise geschieht das alles mittels einer XML-Anfrage unter Nutzung des Netzwerkprotokolls SOAP (Simple Object Access Protocol). Seit der Datenbank-Version 10g bietet die neuen Funktionalität „XML DB“ die Möglichkeit,

Web-Services mit Datenbank-Mitteln anzubieten und zu konsumieren. Oracle XML DB unterstützt SOAP in der Version 1.1. Mit einem solchen Service lassen sich SQL- und XQuery-Abfragen erstellen, und eine Darstellung der Resultate im XML-Format ist ebenfalls möglich. Zu letzterem Zweck können PL/SQL-Prozeduren genutzt werden, deren In- und Out-Parameterliste das Format