



INSTITUT FÜR INFORMATIK
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik
Prof. B. Brügge, Ph. D.



TU München

Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik

Das DOLLI Projekt

Problembeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	3
1.1. Übersicht	3
2. ANFORDERUNGEN	4
2.1. Visionäres Szenario A:	4
2.2. Visionäres Szenario B:	4
2.3. Visionäres Szenario C:	5
2.4. Funktionale Anforderungen	5
2.5. Nicht-funktionale Anforderungen	6
2.6. „Grenzen“	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.7. Zielumgebung	7
2.8. Zielplattform	7
3. AKZEPTANZSZENARIEN	7
3.1. Lieferung	8
4. KONTAKTPERSONEN	8

1. Einleitung

1.1 Übersicht

Der Flughafen München (IATA Kennung: MUC) ist seit 1992 nördlich von München im Erdinger Moos und hat eine Fläche von 1560 ha. Momentan gibt es zwei Terminals, und ein drittes Terminal ist in der Planung. Der Flughafen hat momentan zwei Start- und Landebahnen, eine dritte Bahn ist in Vorbereitung. Diese Erweiterungen des Flughafens werden vor allem aufgrund des permanent steigenden Passagieraufkommens nötig. Im Jahr 2006 wurde erstmal die Zahl von 30 Millionen Fluggästen in einem Jahr überschritten.

Der Betreiber des Flughafens ist die Flughafen München GmbH (FMG). Dabei ist ein Teil die FMG IT Abteilung. Diese FMG IT erstellt und wartet viele der für den Flugbetrieb nötigen IT Systeme wie z.B. das Ground Handling (Koffer Transport von Check-In bis zum Flugzeug), Informationsdienste über Flugbewegungen (Displays in den Hallen) und den IT-Field-Service (Wartung von IT Geräten).

Aufgrund der schnell wachsenden Passagierzahlen und damit steigendem logistischem Aufwand müssen die bereits optimierten Prozesse am Flughafen immer weiter optimiert und verbessert werden. Eine Option, die bislang noch nicht ausgeschöpft wurde, zum Erreichen dieses Zieles ist die Nutzung von Ortungsdiensten um betroffene Abläufe effizienter gestalten zu können.

Momentan gibt es am Flughafen München mehrere Systeme, die Ortungsinformationen einsetzen. Diese Systeme sind von diversen Herstellern gebaut worden und selten untereinander kommunizieren und diese Informationen teilen.

Bei geschickter Verknüpfung der Ortungsinformationen aus verschiedenen Ortungssystemen kann sich an mehreren Stellen ein Mehrwert ergeben. Beispielsweise wenn ein Fahrzeug am Vorfeld in einen Bereich fährt, indem das GPS-System keine Signale mehr empfängt (z.B. unter einem Betonvorbau am Terminal); Dann könnte die Ortung des Fahrzeuges in diesem Zeitraum von dem WLAN-Ortungssystem übernommen werden.

Zusätzlich gibt es einige Bereiche, in denen Ortungsinformationen einen Mehrwert ergeben würden, die allerdings noch keine Ortungssysteme haben. Dazu gehört der IT Field-Service, bei dem Ortungsinformationen und orts-kontextabhängige Informationen den Techniker unterstützen könnten. Des Weiteren gehört dazu der noch nicht erfasste Teil des Koffer-Handlings zwischen Flugzeug und Terminal. Auch könnte das Verfolgen und Wiederfinden von beweglichen Gegenständen im Gebäude sowie von nicht stromversorgtem Vorfeldgerät interessant sein.

In diesem Projekt werden der Einsatz neuer Ortungstechniken und der zusätzliche Nutzen aggregierter Ortungsinformationen für den Flughafen München untersucht und prototypisch umgesetzt.

2. Anforderungen

Eine vorläufige Analyse des Problems wurde bereits durchgeführt. Als Ergebnis sind die folgenden funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen identifiziert worden. Nutzen Sie bitte die Szenarien und die folgenden vorläufigen Anforderungen als Basis für Ihre eigene Anforderungsanalyse Ihres DOLLI-Subsystems. Wir erwarten, dass die Anforderungen mehreren inkrementellen und iterativen Veränderungen unterworfen sein werden.

2.1 Visionäres Szenario A:

Flug TP 558 landet am Flughafen München. Nachdem das Flugzeug die Parkposition erreicht hat, beginnen Mitarbeiter des Ground Handlings mit dem Ausladen des Gepäcks. Dabei wird sowohl Gepäck in Containern als auch Einzelgepäck ausgeladen. Die Einzelgepäckstücke werden direkt beim Verlassen des Flugzeugs erfasst und werden dann, je nach Ziel, in einen entsprechenden Kofferwagen verladen. Das Gepäckstück taucht nun im Gepäckmanagementsystem (GMS) auf. Die Container werden beim Ausladen ebenfalls erfasst und anhand deren Tags wird aus dem GMS die Ladeliste des Containers geholt. Damit ist die Position der enthaltenen Gepäckstücke, mit einer gewissen Unsicherheit, bekannt.

Über die Kombination der Ortung von Kofferzugwagen und einem Container (auf den anhängenden Dollys) bzw. einem Kofferwagen an dem Kofferzugwagen wird die weitere Ortungsinformation zur Verfolgung abgeleitet werden. Wenn sich dann der Kofferzugwagen in Bewegung setzt, wird auch die Position der Gepäckstücke fortwährend aktualisiert.

Beim Ausladen der Container bzw. der Kofferwagen im Terminalbereich an den „Boxen“ werden die Gepäckstücke im Container und die Einzelgepäckstücke erneut erfasst. Aber hier erfolgt die Ortung wie bisher.

2.2 Visionäres Szenario B:

Eine neue Störungsmeldung geht ein: Ein Nutzer hat keinen Zugriff mehr auf das Online-System, das er benötigt. Mithilfe des Support-Desks (Tel. 333) wurde das Problem eingeeingt: der Nutzer hat keine Netzwerkverbindung mehr, aber das Netzkabel steckt am Rechner.

Der Auftrag, dies genauer zu überprüfen, geht nun über das Action Request System (ARS) an den IT-Field-Service. Auf seinem Bildschirm sieht der Schichtleiter, dass der Techniker 3 mit der entsprechenden Qualifikation schon in dem Gebäude ist und gerade einen anderen Auftrag bearbeitet. Der Schichtleiter ordnet den neuen Auftrag diesem Techniker zu. Der Techniker 3 bekommt den Auftrag auf seinen Blackberry zugestellt (was ihm durch das Blinken der Nachrichtlampe mitgeteilt wird). Aufgrund des fehlenden Alarmtons ist dem Techniker klar, dass es kein Auftrag mit höchster Priorität ist, und daher ignoriert er erst einmal die Nachricht. Nachdem er seinen aktuellen Auftrag abgearbeitet und geschlossen hat, liest er den neuen Auftrag durch. Anhand der Raumangabe geht er zu dem im neuen Auftrag erwähnten Büro und begutachtet das Problem. Schnell erkennt er, dass das Netzkabel zwar am Rechner steckt, aber zwischendrin an der Heizung angeschmolzen ist. Da er ein Netzkabel dabei hat, tauscht er es direkt aus. Auf dem Blackberry vermerkt er die verbrauchten Artikel und nachdem er sieht, dass der Rechner wieder online ist, schließt er direkt am Blackberry

den Auftrag. Damit wird der Auftrag auch im ARS geschlossen.

2.3 Visionäres Szenario C:

Ein Kunde hat einen FMG-Leihrollstuhl erhalten. An diesem Rollstuhl ist ein WLAN-Tag angebracht und dem Kunden wurde erklärt, dass er den auf dem WLAN-Tag befindlichen Knopf drücken kann, wenn er Hilfe benötigt.

Im Sicherheitsbereich auf dem Weg zu seinem Abflug-Gate stößt der Kunde auf eine Baumaßnahme, die es ihm unmöglich macht, seinen Weg zum Gate fortzusetzen. Der Kunde drückt den Knopf auf dem WLAN-Tag und im WLAN-Tag-System erscheint sein Hilfewunsch mit seiner ungefähren Position. Der Dispatcher am WLAN-Tag Zentralsystem informiert einen in dem Bereich des Flughafens Diensthabenden über den Hilfewunsch und übermittelt die geortete Position. Der benachrichtigte Diensthabende geht zu dem Kunden und sorgt dafür, dass der Kunde zum Abflug-Gate kommen kann.

Wenn in diesem Szenario WLAN-Tags mit serieller Schnittstelle verwendet werden, könnte an den WLAN-Tag ein Bedienfeld mit Tasten angeschlossen sein. Dann kann der Kunde das Problem genauer beschreiben (verschiedene Knöpfe zur Auswahl), so dass schon dem Dispatcher das Problem schon genauer beschrieben ist und nicht erst dem Diensthabenden, der zum Kunden geht. Damit kann der Dispatcher noch besser reagieren. In dem hier beschriebenen Szenario könnte er schon einen Alternativweg planen und die entsprechenden Türen (Sicherheitsdienst) vorbereiten.

2.4 Funktionale Anforderungen

Basierend auf den obigen Beschreibungen der verschiedenen Aspekte des DOLLI-Projekts sollen die verschiedenen Systeme folgende Funktionalität bieten:

Arbeitspaket A - Ortungsmanager:

- Zusammenziehen der Ortungsdaten aus verschiedenen Systemen
- Probabilistische Bewertungsverfahren

Arbeitspaket B - Koffer Handling am Vorfeld:

- Schließung der Überwachungslücke beim Gepäcktransport zwischen Flugzeug und Endpunkt

Arbeitspaket C – IT-Field-Service:

- Permanente Bereitstellung der GPS-Ortungsinformationen des mobilen Endgerätes
- Auftragsübermittlung auf mobiles Endgerät
- Zusatzinformationen/ Bearbeitung und Schließung des Auftrags auf dem Endgerät
- Bereitstellung zusätzlicher Informationen auf dem Endgerät
- Disposition nach Aufenthaltsort

Arbeitspaket D - Verfolgung beweglicher Objekte mit WLAN-Ortung:

- Bereitstellung von Ortungsinformationen der WLAN-Tags
- Kombinierte Ortbestimmung durch Verknüpfung bestehender Informationen

DOLLI Projekt – Problembeschreibung

- Untersuchung der erweiterten Möglichkeiten von WLAN-Tags mit seriellen Schnittstellen und potentieller Einsatzgebiete
- Bewertung der Ortsinformation bez. Güte (Genauigkeit, Plausibilität)
- Zusatzinformationen von Tags, ausgehend von Knopf oder serieller Schnittstelle am Tag, auswerten

Arbeitspaket E - Visualisierungskomponente:

- Visualisierung des Flughafens mit vorhandenen CAD-Daten
- Visualisierung von dynamischen und (optional) statischen Objekten
- Anzeige von Informationen zu den Objekten
- Finden von Objekten

2.5 Nicht-funktionale Anforderungen

Benutzerfreundlichkeit:

- Jegliche Benutzerschnittstellen (UIs) sollten so entwickelt werden, dass sie intuitiv verständlich sind und modernen UI-Entwicklungsrichtlinien (Usability) gerecht werden.
- Es müssen UI- Entwicklungsrichtlinien der entsprechenden Plattformen verwendet werden.
- Anwendung der Flughafen-IT UI-Guidelines.

Leistung:

- Das System muss auf große Mengen von Ortungsinformationen skalieren können, in diesem Fall ca. 30.000 Informationen pro Minute.
- Das IT-Field-Service System muss sicherstellen, dass die SLA (Service Level Agreements) Zeiten eingehalten werden.

Unterstützung:

- Das DOLLI-System muss modular und wieder verwendbar sein. Jedes Subsystem muss so entworfen sein, dass es in anderen Zielumgebungen funktionieren kann.
- An das System sollen zukünftig weitere Ortungssysteme angeschlossen werden können.

Implementierung:

- Das DOLLI-System muss mit existierenden Hardware- und Softwarelösungen kompatibel sein und nur für die visionären Anwendungsszenarien Vorschläge für neue Hardware und Softwarekomponenten machen.

Schnittstelle:

- Das Koffer-Handling soll an das GMS angeschlossen werden.
- Das IT-Field-Service System soll an das ARS angebunden werden.
- Schon existierende Ortungssysteme sollen an das System angeschlossen werden.

Zuverlässigkeit:

DOLLI Projekt – Problembeschreibung

- Dem IT-Field-Service System dürfen bei der Kommunikation zum Mobilgerät keine Daten/Status verloren gehen.
- Das IT-Field-Service System muss sicherstellen, dass in jedem Fall eine Verbindung vom System zum Mobilgerät besteht.
- Die sicherheitsrelevanten Informationen müssen so verarbeitet werden, dass sie nur von berechtigten Benutzern eingesehen werden können.

Rechtliches:

- Die Position der Mitarbeiter darf nicht häufiger als alle 10 Sekunden erfasst werden.
- Eine Vorratsdatenspeicherung der Positionen von Mitarbeitern ist nicht zulässig.

2.6 Beschränkungen

Hauptprogrammiersprachen: Java, C++ unter Anwendung der Coding-Guidelines der Flughafen-IT.

3D Sprache: OpenGL

Mobilgerät Ortung: GPS

Kofferidentifikation: RFID

WLAN Ortung: Cisco WLAN

Auftragsmanagementsystem: Remedy ARS

Ortungsfähiges Mobilgerät: Blackberry

2.7 Zielumgebung

Das DOLLI-System soll am Flughafen München eingesetzt werden.

DOLLI Benutzer sind für die Kernkomponente Entwickler von Diensten. Für die visionären Szenarien hängt der Benutzerkreis von dem jeweiligen Szenario ab.

2.8 Zielplattform

Die Flughafen München IT arbeitet primär mit folgenden Systemen:

- Mehrere lokale Netzwerke (LAN).
- Viele moderne PCs mit Windows 2000 als Betriebssystem.
- Einige Workstations mit Solaris als Betriebssystem und diverse Server.
- Es gibt ein nahezu flächendeckendes drahtloses Netzwerk (WLAN).
- Die Flughafen-IT benutzt eine CORBA Infrastruktur mit Service Factory und Information Brokern für die verschiedenen existenten Systeme, daneben gibt es viele weitere Software-Lösungen.
- Als primäre Programmiersprache kommt Java zum Einsatz.

3. Akzeptanzszenarien

Der Kunde betrachtet diese Problembeschreibung als vage Definition und erwartet nicht, dass alle in diesem Dokument beschriebenen Funktionalitäten am Ende des Semesters demonstriert werden können. Allerdings sollten die Analyse und das Design

DOLLI Projekt – Problembeschreibung

insofern erweiterbar sein, dass diese Funktionalität in zukünftigen Versionen des Systems geboten werden kann.

Während der Anforderungsanalysephase des Projekts wird der Kunde mit den beratenden Software Ingenieuren einen für beide Seiten tragbaren lieferbaren Prototyp aushandeln.

Für die Demonstration des Systems am Tag des Kundenakzeptanztests werden modifizierte Versionen der visionären Szenarien benutzt.

3.1 Lieferung

Der Kunde erwartet, dass die oben genannten Szenarien am 6. März 2008 erfolgreich in einem Feldtest am Flughafen München (MUC) demonstriert werden können.

Als Dokumentation sollte eine Projekt-DVD mit dem Anforderungsanalysedokument, dem Systementwurfokument, dem Objektdesigndokument, dem erstellten Quellcode, **!!!** und dem Benutzerhandbuch des DOLLI-Systems abgegeben werden.

Falls eine Vorführung am Flughafen München nicht möglich ist, wird als Ersatz-Kundenakzeptanztest ein Szenario in den Räumen der TU München vorgeführt.

4. Kontaktpersonen

Der Kunde wird repräsentiert durch

- Herrn Zaddach (Leiter IT, Servicebereich IT, FMG)
- Herrn Ranner (Leiter Projekte und Entwicklung, Servicebereich IT, FMG)
- Herrn Lindike (Leiter IT-Consulting & External Business, FMG)
- Herrn Motzke (Leiter IT Field-Service, FMG)

Kundenliaison ist Maximilian Reiß von Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik der TU München.