

## Skyguide plant Schweizer Luftverkehr mit Progress® SonicESB®



## CASE STUDY

### AUSGANGSLAGE

Für das eigene Flugplan-System suchte Skyguide eine geeignete Technologie, welche die Meldungen aus dem internationalen Netz für aeronautische Nachrichten entgegennimmt, um daraus in Echtzeit und vollautomatisch die Flugpläne zu erstellen und diese laufend zu aktualisieren.

### ANFORDERUNGEN

Skyguide stellte höchste Anforderungen an die Performance und Stabilität der infrage kommenden Lösungen.

### ENTSCHEIDUNG

Skyguide entschied sich für das Messaging-System Progress SonicMQ in Kombination mit der Integrationsinfrastrukturlösung Progress SonicESB.

### LÖSUNG

Das Flugplan-System von Skyguide wurde auf der Basis von SonicESB und SonicMQ in einer Service-orientierten Architektur (SOA) realisiert. Die Lösung gewährleistet: Stabilität, Durchsatz/Performance, Unterstützung von Standards, einfache Konfigurier- und Wartbarkeit.

### PROGRESS-LÖSUNGEN BILDEN KOMMUNIKATIONS-RÜCKGRAT DER SCHWEIZER FLUGPLANUNG

Der Schweizer Luftraum gehört zu den dichtest beflogenen und komplexesten Lufträumen in ganz Europa. Hier kreuzen sich einige der grossen „Luft-Highways“, auf denen Flugzeuge in Nord-Süd- oder Ost-West-Richtung Passagiere und Fracht transportieren. Hinzu kommen die Starts und Landungen auf den eigenen Flughäfen. Mit 1'400 Mitarbeitern sichert die Skyguide AG den gesamten Schweizer Luftraum und einige angrenzende Gebiete in Deutschland, Österreich, Italien und Frankreich. Knapp 1,2 Millionen Flüge leiteten die Fluglotsen 2006 sicher über die Alpenrepublik. Tendenz stark steigend.

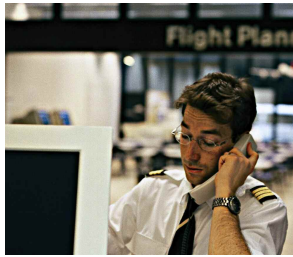
Eine der wesentlichen Aufgaben ist das Erstellen und Weiterverarbeiten von Flugplänen sowie deren Verteilung an die Flugüberwachungszonen, die von den Flugzeugen jeweils durchflogen werden. So können die Kontrollzentren bereits abschätzen, welches Verkehrsaufkommen auf den Flugstrassen und Flughäfen zu managen ist.

Ursprünglich wurden die Flugpläne per Telex ausgetauscht. Heute gibt es dafür ein internationales Netz für aeronautische Nachrichten AFTN = (Aeronautical Fixed Telecommunication Network). Es schickt die Meldungen mit Flugplänen und Flugplanänderungen, wie sie laufend vorkommen, an die Planungs- und Kontrollsysteme der einzelnen Überwachungszonen, damit dort die Flugpläne immer wieder aktualisiert und angepasst werden.

Skyguide suchte nun für das eigene Flugplan-System AFPS (ARO/AIM Flight Plan System) eine geeignete Technologie, welche die Meldungen aus dem AFTN entgegennimmt, um daraus in Echtzeit und vollautomatisch die Flugpläne für die Kontrollzentren in der Schweiz zu erstellen und diese laufend zu aktualisieren.

### ESB-BASIERTES FLUGPLAN-MANAGEMENTSYSTEM

Für das AFPS wurde eine Messaging-basierte Middleware gesucht, die den lastintensiven Meldungsverkehr unterstützt und mit der die Informationsflüsse gleichzeitig flexibel konfiguriert werden können. Verbunden damit stellte Skyguide höchste Anforderungen an die Performance und Stabilität der infrage kommenden Lösungen. Immerhin geht es darum, in einem absolut sicherheitskritischen Bereich in Echtzeit Meldungen entgegenzunehmen, inhaltlich zuzuordnen, weiterzusenden und zu einem kompletten Flugplan zusammenzusetzen.



„Die eingesetzten Lösungen SonicMQ und SonicESB von Progress bringen das mit, was in unserem Kontext wichtig ist: Stabilität, Durchsatz/Performance, Unterstützung von Standards, einfache Konfigurier- und Wartbarkeit. Dabei bleiben die Lizenzkosten im akzeptablen Rahmen.“

Christoph Baumgarten  
TDR, Capability  
Development AIM  
Skyguide

Nachdem bereits eine Technologie getestet worden und durchgefallen war, entschied sich Skyguide gemeinsam mit dem Technologiepartner [ipt] für die Progress-Lösungen SonicMQ und SonicESB als Basis für das AFPS. Das Messaging-System SonicMQ in Kombination mit der Integrationsinfrastrukturlösung SonicESB lieferte Skyguide das erforderliche Mass an Geschwindigkeit und Stabilität bei der Verarbeitung des asynchronen, zeitweise sehr starken Meldungsverkehrs. Auch die einfache Konfigurierbarkeit, um Änderungen in der Business-Logik durchzuführen, mit der die Informationen zusammengesetzt und verteilt werden, war mit dem Technologietandem gegeben. Notwendige Standards wie JMS und XML unterstützen die Progress-Produkte ebenfalls. Ausserdem, auch nicht ganz unwichtig, hielten sich die Lizenzpreise in einem akzeptablen Rahmen.

### **FLUGMELDUNGEN WERDEN ZU SERVICES IM ESB**

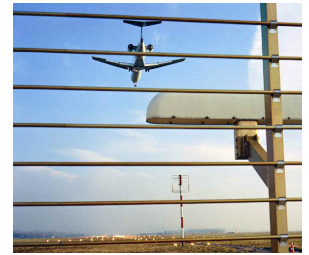
Skyguide und [ipt] haben das AFPS schliesslich auf der Basis von SonicESB und SonicMQ in einer Service-orientierten Architektur (SOA) realisiert. Die Grundfunktionen des Systems wie Empfangen, Senden und Parsen von Meldungen sind als einzelne Services verpackt. Ein solcher Service weiss per se nichts über den grösseren Zusammenhang (den Prozess der Flugplanung) in dem er steht. Dank des SOA-Konzepts war es nach der Entwicklung der Komponenten sehr schnell möglich, die einzelnen Services über den ESB zusammenzuführen und so den Prozessablauf zu gestalten. Wie und in welcher Reihenfolge die Services für eine bestimmte System-Funktion verbunden werden, ist auf dem ESB eine reine Konfigurationssache und wird nicht hart kodiert. Die asynchrone Kommunikation zwischen den Services und den AFPS-Clients mit dem Server übernimmt die JMS-Messaging-Komponente des ESB. Sie erlaubt unter anderem den Betrieb mit reduzierter Funktionalität, falls ein Subsystem ausfallen sollte.

### **VON DER EINZELMELDUNG ZUM FLUGPLAN**

So wird eine Flugplanmeldung aus dem AFTN zunächst von einem Service übernommen, der die Kommunikation mit dem AFTN Message Center in Genf managt und anschliessend den Meldungsinhalt interpretiert. Ein zweiter Service-Schritt ruft eine Business Rule Engine auf, die auf der Basis des Meldungsinhalts und der hinterlegten Regeln entscheidet, wer für die Meldung zuständig ist und ob auf den Inhalt reagiert werden muss. Ist die Zuständigkeit geklärt, stellt ein dritter Service den Zusammenhang mit bestehenden Flügen her und präsentiert die Meldung anschliessend dem Benutzer als kompletten Flight Event. Ein erst kürzlich in Betrieb genommener Auto Processing Service verarbeitet nun bestimmte Flugplan-Meldungen, die bisher manuell zusammengestellt und versendet wurden, automatisch. Dies entlastet die Flugsicherungsangestellten in erheblichem Mass von repetitiven Arbeiten und erlaubt ihnen, sich intensiver den schwierigen Fällen zu widmen.

## FLEXIBILITÄT DURCH RULE ENGINE

Durch die weltweite Beteiligung von sehr unterschiedlichen Partnern unterliegt das Flugplan Management laufenden Veränderungen. Dauernd werden irgendwo auf der Welt behördliche Bestimmungen angepasst oder neue Systeme eingeführt, die – vorangemeldet oder auch nicht – eine rasche Reaktion auf veränderte Bedingungen verlangen. Im Verlauf des kontinuierlichen Ausbaus des AFPS wird deshalb eine Rule Engine eingesetzt und dadurch die Reaktionszeit auf Änderungen drastisch reduziert. In einer ersten Analysephase hat Skyguide festgelegt, welche Regeln bei der Erstellung und Weiterverarbeitung von Flugplänen häufigen Änderungen ausgesetzt sind. Deren Logik wurde in die Rule Engine „ausgelagert“, statt sie innerhalb der Services zu kodieren. In einem zweiten Schritt wurde die Rule Engine als Service auf dem ESB in die bestehenden Abläufe und Prozesse eingefügt. Wenn sich nun Bedingungen ändern, müssen sie nur einfach und schnell in der Rule Engine abgebildet werden. Das aufwendige „Nachprogrammieren“ entfällt.



## FAZIT

Durch den kontinuierlich vorangetriebenen Ausbau des AFPS zeigte sich immer deutlicher, dass die Kombination des SonicESB mit einer Rule Engine einen echten geschäftlichen Nutzen darstellt. Neue Anforderungen, etwa die Ankoppelung des schweizerischen AFPS an ein österreichisches System der Austrocontrol, konnte durch Hinzufügen von zusätzlichen Services, ergänzt durch einen Satz Regeln zur Kurzzeit-Prozess-Steuerung, realisiert werden, ohne bestehende Services zu verändern.

## WEITERE PROJEKTE

Die hervorragende Stabilität der JMS Messaging Infrastruktur des Progress SonicESB und die Flexibilität einer Business Rule Engine hat die Skyguide bewogen, eine weitere Applikation mit diesen Technologien zu realisieren. Dabei handelt es sich um ein System zur Verwaltung einer speziellen Form von AFTN Meldungen, sogenannte NOTAM (Notice to Airmen). Sie kommunizieren die kurzfristigen Änderungen von statischen Daten, z.B. Ankündigungen von Wartungsarbeiten oder Ausfälle von Funkfeuern, ILS Systemen (Peilsender für automatische Landungshilfen), Sperrung von Pisten etc. Piloten sind bei der Planung eines Flugs und damit beim Aufsetzen eines Flugplans auf diese Informationen angewiesen, da sie die Wahl einer sicheren Route massgeblich beeinflussen können.

## SKYGUIDE AG

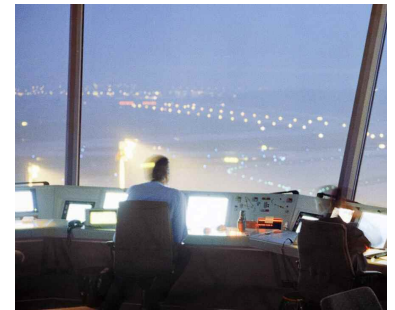
Skyguide ist verantwortlich für die Flugsicherung in der Schweiz und in einem Teil des angrenzenden ausländischen Luftraumes. Sie ist eine nicht gewinnorientierte AG im Mehrheitsbesitz des Bundes. Skyguide erwirtschaftet jährlich einen Umsatz von über 341 Millionen Franken und beschäftigt 1400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 14 Standorten in der Schweiz.

[www.skyguide.ch](http://www.skyguide.ch)

## [IPT] INNOVATION PROCESS TECHNOLOGY INC.

ipt ist eine Schweizer Software-Engineering-Firma, die seit 1996 auf dem Markt ist. ipt spezialisiert sich auf Definition, Planung und Implementierung von IT-Lösungen in den Bereichen Service-orientierte Architekturen & Technology Management, Enterprise Datenmanagement & Integration, Business Rules Management & BRMS sowie Prozess Management & Governance Frameworks.

[www.ipt.ch](http://www.ipt.ch)



## PROGRESS SOFTWARE

Progress Software bietet Applikations-Infrastruktur-Software für die Entwicklung, Implementierung, Integration und das Management von Geschäftsanwendungen. Das Ziel dabei ist, den Nutzen der IT und der damit gesteuerten Geschäftsprozesse zu maximieren, und gleichzeitig die damit verbundene Komplexität und die Total Cost of Ownership zu minimieren. Hauptsitz von Progress Software in der Schweiz ist Dietikon bei Zürich.

[www.progress-software.ch](http://www.progress-software.ch)

**PROGRESS**  
SOFTWARE

### Unternehmenshauptsitz

Progress Software Corporation, 14 Oak Park, Bedford, MA 01730 USA  
Tel. +1 781 280-4000 Fax. +1 781 280-4095  
[www.progress.com](http://www.progress.com)

### Progress Software weltweit

[www.progress.com/worldwide](http://www.progress.com/worldwide)

© 2007 Progress Software Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Progress, SonicMQ und Sonic ESB sind in den USA und in anderen Ländern (eingetragene) Warenzeichen der Progress Software Corporation oder der Konzern- bzw. Tochtergesellschaften des Unternehmens.

Java und alle Java-basierten Bezeichnungen sind in den USA und in anderen Ländern (eingetragene) Warenzeichen von Sun Microsystems, Inc.. Alle anderen in dieser Publikation aufgeführten Warenzeichen oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Technische Änderungen vorbehalten.