



SBB: LISA
Effizient, sicher und mit Fernwirkung

Effizient, sicher und mit Fernwirkung

Die SBB bewegen pro Tag rund 9000 Züge. Mit neuen Mobilgeräten konnten die Abläufe für die Disposition und das Rangieren der Kompositionen vereinfacht werden. Eine «Fernsteuerung» beschleunigt zudem diverse Prozesse wie das Überprüfen der Wagenbremsen oder das Schliessen von Barrieren. Dabei ist die Sicherheit der Mitarbeitenden und des Zugverkehrs stets gewährleistet.

Täglich rollen auf dem über 3000 Kilometer langen Streckennetz der Schweizerischen Bundesbahnen SBB rund 9000 Züge. Sie legen pro Jahr insgesamt über 12 Milliarden Nettotonnenkilometer und 17 Milliarden Personenkilometer zurück. Die Bahn steht dabei im Wettbewerb mit anderen Transportanbietern wie dem Güterverkehr auf der Strasse. Auch die immer dichter werdenden Fahrpläne verlangen nach Effizienzsteigerungen und Prozessbeschleunigungen.

Für die optimale Auslastung des Rollmaterials und die Pünktlichkeit der Züge sind die Disposition und das Rangieren der Lokomotiven und Waggons entscheidend. Die bisherige Lösung in diesem Bereich auf der Basis von Funkgeräten war am Ende ihres Lebenszyklus angelangt. Zudem wollten die SBB eine weitere Effizienzsteigerung erzielen. Darum entschieden sie, die Unterstützung für die Rangierarbeiter durch neue Mobilgeräte auszubauen.

Diese sollte auf der Basis von LISA (Light and Integrated Shunting Accessory) gebaut werden, einer mobilen Sprach- und Datenverkehrsplattform der SBB. Für LISA sollten zwei bestehende Applikationen migriert werden: Die erste ermöglicht, Gleise einfach und zuverlässig zu reservieren. Die zweite Anwendung prüft per Fernwirkung Wagenbremsen oder schliesst Barrieren.

Flexible, zukunftsfähige Architektur

Ergon hat beide Bedürfnisse von der Aufnahme der Anforderungen bis zu den ersten Pilottests innerhalb von nur 9 Monaten umgesetzt. Dabei wurde eine Architektur gewählt, die den SBB grösstmögliche Flexibilität für künftige Weiterentwicklungen und auch für einen Plattformwechsel lässt. Darum sind alle Elemente in Java programmiert. Der Backend-Server authentisiert die Anwender sicher und vermittelt die Kommunikation zwischen dem SBB-eigenen GSM-R-Mobilfunknetz und dem Leit- und Überwachungssystem. Auch die Anwendungen auf den mobilen Geräten selbst sind plattformunabhängig und können bei Bedarf auf einem neuen Mobilgerät betrieben werden.

Dies zahlte sich bereits während des Projekts aus: Die Schulungen und sogar erste produktive Einsätze der neuen Anwendungen wurden auf preisgünstigen Android-Smartphones durchgeführt, noch bevor die Wetter-, Stoss- und Chemikaliengeschützten Spezialgeräte verfügbar waren. Der Aufwand für die Portierung auf die Schulungsgeräte war minimal.

Fernwirken statt laufen

Durch die Fernwirkungs-App konnte der Zeitaufwand für die Prüfung der Bremsfähigkeit von zusammengehängten Waggons halbiert werden. Das Luftdruckgerät für den Bremsentest, das fix am Gleis installiert ist, muss nicht mehr von Hand umgeschaltet werden, sondern per Fernsteuerung auf dem Mobilgerät. Dadurch bleibt dem Rangierarbeiter der Fussmarsch erspart – oder eine zweite Person, die auf Zuruf am anderen Ende des Zuges die Umschaltung vornimmt.

Genauso lassen sich mit Hilfe der Fernwirkung Barrieren von der Rangierkomposition aus schliessen, Wege sperren oder Lichtanlagen auf einem Firmengelände einschalten, ohne dass dafür Arbeiter vom Zug steigen müssen.

Sichere und praxistaugliche Lösung

Verbesserungen der Rangierprozesse müssen zwangsläufig die aussergewöhnlich hohen Sicherheitsanforderungen im Gleisumfeld erfüllen. Jede Handlung ist streng reglementiert. Die Kommunikation muss so aufgebaut sein, dass Missverständnisse ausgeschlossen sind. Zudem müssen die Geräte bei jedem Wetter zuverlässig funktionieren, auch wenn die Arbeiter dicke Handschuhe tragen. Touch-Bildschirme kommen darum nicht in Frage. Aus Sicherheitsgründen hat man auch auf Soft-Buttons verzichtet, bei denen eine Taste je nach Anwendung unterschiedliche Funktionen hat.

Beim Erarbeiten der Bedienungsdialoge unter diesen hohen Sicherheitsanforderungen konnten die Ergon-Ingenieure auf ihre langjährige Erfahrung mit Industrieanwendungen und Internet-Usability zurückgreifen. Letztlich gelang es, nicht nur die Effizienz zu steigern, sondern auch bisherige Fehlerquellen zu reduzieren: Weil neu mit eindeutigen Tastenbefehlen statt per Funkverkehr gearbeitet wird, sind heute keine sprachlichen Missverständnisse mehr möglich. Das grösste Lob für die Praxistauglichkeit der Applikationen bekam Ergon-Projektleiter Markus Frauenfelder in Form eines Schulterklopfens von einem Rangierarbeiter: «Junge, auf diesen Komfort haben wir schon viele Jahre gewartet!»



Bild 1 SBB-Rangierarbeiter bei der Zusammenstellung eines Zuges. Bild: © SBB CFF FFS

IT-Skaleneffekte für die Maschinenfernsteuerung

Stetig sinkende Preise machen Fernwirkungssysteme für immer mehr industrielle Anwendungen attraktiv. Mit Java steht heute zudem ein ausgereifter Programmierstandard zur Verfügung, mit dem Applikationen unabhängig von der Hardware entwickelt werden können. Dadurch können Unternehmen optimal von den Fortschritten und den Skaleneffekten der IT-Industrie profitieren.

Für die Fernsteuerung von Maschinen und Geräten steht heute eine ganze Reihe von günstigen IT-Standardtechnologien zur Verfügung – vom herkömmlichen Internet über drahtlose IT-Netzwerktechnologien wie WLAN oder Bluetooth bis zum Mobilfunk. Weil alle diese Technologien mit dem Internet-Standard IP (Internet Protocol) kommunizieren, lassen sie sich je nach Anforderungen beliebig kombinieren.

In den letzten Monaten ist insbesondere die M2M-Kommunikation (Machine to Machine) per Mobilfunk durch den anhaltenden Preiszerfall für immer mehr industrielle Anwendungen attraktiv geworden. Spezielle SIM-Karten kosten, abhängig von Volumen und Datenverkehr, nur noch wenige Franken. Auch die Preise für die entsprechenden GSM-Module bewegen sich bereits in einem tiefen zweistelligen Frankenbereich.

Java beweist Embedded-Fähigkeiten

Seit einigen Jahren ist eine wichtige technische Hürde für den Einsatz von Standard-IT-Technologien im Embedded-Bereich verschwunden: Die Verfügbarkeit und Sicherheit von Java. Wie das Beispiel der Fernwirkungsapplikation der SBB exemplarisch zeigt, kann Java heute ohne Abstriche und auch unter höchsten Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen eingesetzt werden. Dadurch profitieren heute Industrienwendungen uneingeschränkt von den Vorteilen der plattformunabhängigen und weltweit am weitesten verbreiteten Programmier-technologie. Die Anwendungen sind nicht mehr an herstellereigenspezifische Embedded-Betriebssysteme gebunden, sondern können mit minimalem Aufwand auf eine andere Plattform portiert werden. Zudem steht den Entwicklern ein riesiger Pool an Open-Source-Komponenten zur Verfügung.

Grenzenlos durch Mobilfunk, Apps und Java

Damit sind den Fernwirkungsanwendungen – in Kombination mit den allgegenwärtigen Smartphones – buchstäblich keine Grenzen mehr gesetzt. Per Mobilfunk können Unternehmen heute mit Apps weltweit praktisch jedes bewohnte Gebiet erreichen, mit allen etablierten mobilen Plattformen (iPhone, Android, Windows etc.) arbeiten und gängige Industriesteuerungen bedienen – und das dank den Skaleneffekten der IT-Technologien zu einem immer günstigeren Preis.

Fernwirkung für SBB in Kürze

Die SBB verfügen über die weltweit am stärksten genutzte Bahninfrastruktur. Auf dem 3038 Kilometer langen Schienennetz rollen täglich rund 9000 Personen- und Güterzüge. Dabei werden 807 Bahnhöfe und Anschlussgleise für rund 2500 Unternehmen bedient.

Herausforderung

Mobile Applikationen sollen die Rangierprozesse beschleunigen. Sie sollen zum einen das Anfordern von Gleisen durch die Rangierarbeiter vereinfachen und zum anderen die Möglichkeit bieten, bestimmte Aktionen wie die Bremsstests an den Wagen oder das Schliessen von Barrieren aus der Ferne auszulösen. Dabei müssen die aussergewöhnlich hohen Sicherheitsanforderungen im Gleisumfeld jederzeit eingehalten werden.

Lösung

- Saubere System-Architektur mit einem Linux-basierten Mobilfunkgerät, einer Anwendungsebene in Java und einem ebenso Java-basierten Gateway-Server im Rechenzentrum
- Möglichst einfache und unmissverständliche Tastenbelegung und intuitive Bedienungsoberfläche
- Plattformunabhängige Applikationssoftware in Java für die Gleisanforderung und die Fernwirkung
- Gateway-Serversystem zur sicheren Authentisierung und Autorisierung der Nutzer und zur Vermittlung der Kommunikation zwischen Mobilgeräten und dem Leit- und Überwachungssystem der SBB

Hauptvorteile

- Einfaches Reservieren und Anfordern von Gleisen per Mobilfunk
- Effiziente Fernbedienung von technischen Systemen im Gleisumfeld per Knopfdruck (Bremskontrolle, Barrieren, Lichtenanlagen etc.)
- Fehlerfreie und sichere Bedienung dank durchdachter Tastenbelegung und intuitiven Dialogen
- Flexible und zukunftssichere Architektur durch konsequenten Einsatz von IT-Standardtechnologien
- Sichere Authentisierung und Autorisierung der mobilen Nutzer durch erprobte IT-Security-Technologie im Java-Gateway-Server
- Äusserst einfache Portierung auf andere Hardwareplattformen (z.B. Android-Geräte zur Schulung) dank der Programmierung in Java



Ergon Informatik AG
Kleinstrasse 15
CH-8008 Zürich

+41 44 268 89 00
www.ergon.ch
twitter.com/ErgonAG

Copyright Notice

Copyright © 2013 Ergon Informatik AG. All Rights Reserved. All technical documentation that is made available by Ergon Informatik AG is the copyrighted work of Ergon Informatik AG and is owned by Ergon Informatik AG. Ergon, the Ergon logo, «smart people smart software» and Airlock are registered trademarks of Ergon Informatik AG. Other products or trademarks mentioned are the property of their respective owners.

smart people – smart software

Ergon Informatik AG ist führend in der Herstellung von individuellen Softwarelösungen und Softwareprodukten. Die Mitarbeitenden sind hochqualifizierte IT-Spezialisten mit Fokus auf den Kundennutzen. Sie antizipieren Technologietrends und entwickeln Lösungen, die Wettbewerbsvorteile bringen.

Das Unternehmen mit 195 Mitarbeitenden wurde 1984 gegründet. 2012 wurde Ergon mit dem «Swiss Arbeitgeber Award» und dem «ICT Education and Training Award» ausgezeichnet, 2008 als erste Firma mit dem «SwissICT Champion Award».

Weitere Informationen unter www.ergon.ch