

Daten-Governance für IT-Systeme

Von proprietären Systemen und manuellen Eingaben zu einer Datendrehscheibe mit einer durchgängigen Informationskette

RICCARDO KUBENZ | KARSTEN WEHDE

Die Deutsche Bahn AG (DB) verwendet verschiedene Technologien und Systeme, um Reisendeninformationen bereitzustellen, einschließlich digitaler Anzeigen, Lautsprecherkreise, Informationsbildschirme und mobile Anwendungen. Diese Technologien dienen dazu, Reisenden aktuelle Informationen über Abfahrts- und Ankunftszeiten, Bahnsteigwechsel, Verspätungen, Zugausfälle und andere relevante Informationen zu liefern, um ihre Reiseerfahrung zu verbessern. Die Eingabe der Informationen findet dazu auf unterschiedlichen Wegen statt. Dieses Konstrukt arbeitet die DB in ihrer Digitalisierungsstrategie seit 2014 auf und führt das Reisendeninformationssystem unter rollendem Rad zu einer einheitlichen Informationskette, die auf jedem Medium die gleichen Informationen zu jeder Zeit zur Verfügung stellt.

Aufbau von Inselsystemen

Neben der Uhrzeit haben sich die Bedarfe an benötigten Informationen über die Jahre stetig erweitert. Wichtig waren die Zielbahnhöfe und die Abfahrtszeit der Züge.

Heute werden u. a. Verspätungen, Gleiswechsel, Wagenreihung und Folgezüge als Information erwartet. Dies erforderte stetig neue Lösungen zur Darstellung und auch zur Datenübermittlung, die sich im Laufe der Zeit und entsprechend den Gegebenheiten weiterentwickelt haben.

Die Anfänge der Fahrgastinformation erfolgten, neben dem Bahnpersonal, mit Schildern auf den Bahnsteigen, welche manuell gewechselt wurden. An größeren Bahnhöfen war dies zunehmend eine Belastung für die Mitarbeitenden (MA), da die Abweichungen vom regulären Fahrplan, die sie aus dem Stellwerk erhielten, nicht immer rechtzeitig ankamen.

So wurde nach Alternativen Ausschau gehalten, wie z. B. das von Siemens entwickelte Bahnsteigzugzielanzeiger-System mit Schriftbandanzeigern, welches sich direkt aus dem Stellwerk bedienen ließ [1]. Damit konnte zeitgerecht der Zug angekündigt werden.

Die Hersteller entwickelten zunehmend neue Lösungen. Etwa Mitte der 1970er hielten Fallblattanzeiger als Fahrgastinformation Einzug an den Bahnhöfen. Die Technik war schon länger bei Uhren bekannt, jedoch erst mit der Weiterentwicklung konnten mehr Blätter je

Motor eingesetzt werden. Mit der Ausweitung von Nah- und Fernverkehr wurden die Anzeigen immer komplexer. Durch unterschiedliche Schriftgrößen und die technische Anordnung der Fallblattmotoren entstanden die ersten Layouts. Diese konnten neben dem fahrplanmäßigen Zug auch Verspätungen, Gleiswechsel und Zwischenhalte anzeigen.

Mittels Fernmeldetechnik und Modemstrecken konnten immer mehr Anzeiger über ein zentrales System gesteuert werden, einzig die Kapazität des Servers war limitierend. In den zentralen Systemen war der Fahrplan hinterlegt, und die Abweichungen wurden aufwendig durch MA gepflegt. Später kamen Zughaltsensoren dazu, welche den Wechsel der Information triggern bei Ausfahrt des Zuges und das System in der Automatisierung unterstützen sollen.

Anfang der 2000er kamen die Hersteller mit neuen Generationen von Anzeigern (LCD-Anzeiger) und Backendsystemen an den Bahnhof. Sie boten damit jeweils ein Komplettsystem, welches durch Software (Backend, Frontend) und Datenverarbeitung ergänzt wurde.

Den Möglichkeiten der Layouts mit den neuen Systemen waren nur noch wenige Grenzen gesetzt, und die technisch immer performanteren Server managten immer mehr Anzeiger. Die Informationsversorgung erfolgte mittels IP-Netzwerk, jedoch wurde der vorgegebene Standard der Darstellungsprotokolle von den Herstellern unterschiedlich ausgelegt, weshalb die Systeme nicht interoperabel genutzt werden konnten und es immer noch regionale Inselsysteme gab. Dadurch entwickelten sich regional unterschiedliche Vorgehensweisen und Layouts.

Durch die verschieden aufgebauten Systeme ist die Pflege für Fahrplanabweichungen oder Layoutänderungen immer noch sehr aufwendig und fehleranfällig. Neue Layouts müssen mit den Herstellern abgestimmt und dann je Inselsystem erstellt und eingespielt werden. Abweichungen vom Fahrplan werden größtenteils noch händisch im System eingeben, wodurch die Datenqualität nicht sichergestellt ist. Die Anzeigen erhalten dadurch zu spät die Abweichung, was z. B. bei Gleiswechseln dazu führen kann, dass die Kunden nicht rechtzeitig zu ihrem Zug kommen und es zu Störungen im Betriebsablauf kommt.

Aufseiten der DB wurde die Datendrehscheibe „der Reisendeninformationssystem-Kern“ (RIS-Kern) aufgebaut, um die verschiedenen Informationen der einzelnen Inselsysteme zusammenzuführen. Die Daten waren jedoch

nicht immer konsistent. Zeigten die Anzeiger am Bahnsteig – aus ihrem Inselsystem heraus – bereits die Verspätung an, war dies im RIS-Kern noch nicht verarbeitet. Dies liegt insbesondere an den vielen Möglichkeiten zur Erfassung von Fahrplanabweichungen und den verschiedenen Schnittstellen und Interpretationen der Übertragungsprotokolle.

Die Latenzen im System bekommen die Kunden zunehmend durch die Nutzung Mobiler Services (Apps) auf ihren Smartphones mit.

National Access Point

Vor nun mehr als einer Dekade verfolgte die DB mit einigem Aufwand die Strategie „DB 2020+“. Eine Offensive, um über das Wirken der einzelnen Geschäftsfelder des Konzerns hinweg den Kunden und die Qualität in einen übergeordneten, allgemeinen Mittelpunkt des Handelns zu stellen. Ein wesentlicher Leistungsbaustein der Offensive war und ist auch heute im Jahr 2024 noch die Erneuerung der Kundeninformationssysteme am Bahnhof, in den Zügen sowie im Hinblick auf die mobilen Angebote der DB. Mit „DB 2020+“ formte sich innerhalb der Holding-Gesellschaft auch gleichzeitig ein Projekt zur Erneuerung und vor allem Konsolidierung der Datenquellen der Reisendeninformation innerhalb des Konzerns und sogar über diese Grenzen hinaus. Die verschiedenen Geschäftsfelder initiierten wiederum Projektorganisationen, um die Veränderungen im eigenen Haus voranzutreiben sowie in Schnittstellenfunktion zum Konzernprojekt agieren zu können. Der Vorstand der damaligen DB Station&Service AG – seit dem 1. Januar 2024 die DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe – beschloss im Jahr 2015, mit der „Reisendeninformation der Zukunft“ das bisher größte Softwareentwicklungsprojekt in der Geschichte des Geschäftsfeldes zu starten.

Gemeinsames Ziel von Konzernprojekt und Geschäftsfeldern war hier vor allem die Renovierung der über viele Jahre gewachsenen Systemkette und Inselsysteme innerhalb der DB, denn nur so lässt sich das Ziel einer konsistenten und modernen Reisendeninformation erreichen. Eine schematische Übersicht zu vergangenen und zukünftigen Komponenten der Kundeninformation liefert in diesem Zusammenhang die Abb. 1.

Auch wenn die Architektur der Kundeninformationssysteme innerhalb der DB um ein Vielfaches größer und komplexer ist als in der schematischen Abb. 1 dargestellt, lassen sich jedoch von dieser die Schwerpunkte der Sanierung sehr gut ableiten.

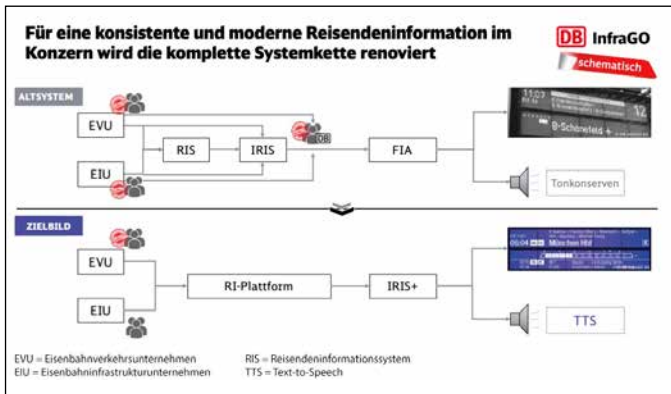


Abb. 1: Systemkette Reisendeninformation

Quelle: DB



Abb. 2: DB-Betriebssystem RI-Medien

Quelle: DB

Wo im Altsystem Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) ihre Daten zu den Verkehren an mehrere Abnehmer lieferten, sollen im Zielbild Informationen ausschließlich über eine einzige Schnittstelle ganz vorne in der Systemkette in eine zentrale Plattform einfließen. So entsteht innerhalb des Kundeninformationssystems ein single point of truth. Alle anderen Datenabnehmer erhalten ihre Daten ausschließlich aus der zentralen Plattform, was zu einer Verminderung und perspektivisch auch zum Rückbau

von Datensilos, Insellösungen und komplexen Server-Landschaften führt. Herausforderung ist hierbei, die unterschiedlichen Systeme und Prozesse so weit zu harmonisieren, dass frühere Informationsproduzenten und -lieferanten – welche im Altsystem eigene Tools, Schnittstellen und Systeme zur Eingabe verwendeten – den Dateneingang der neuen Plattform ohne größere Einschränkungen nutzen können. Informationslieferanten der Reisendeninformation gibt es überall im System Bahn. Dies können z.B. Disponenten eines Transportun-

ternehmens, Fahrdienstleiter, MA aus Ansa-gezentren, Service-Leitstellen, fahrendes Zug-oder stationäres Service-Personal sein, und alle sind im Zielbild zu berücksichtigen. Dem Schaubild schwerer zu entnehmen ist die Tatsache, dass die Daten nicht nur an einer Stelle konsolidiert, sondern auch nur noch dort persistiert werden. Eine Speicherung in Datenquellen eines Datenabnehmers ist nicht gewünscht, da hier andernfalls erneut Inkonsistenzen entstehen könnten. Die Anzeigesysteme am Bahnhof greifen für die Darstellung

7. EURAILPRESS-FORUM

ALTERNATIVE ANTRIEBE im SPNV

25. Juni 2024 | Hamburg

JETZT ANMELDEN

Jetzt anmelden unter:
[www.eurailpress.de/
antriebe2024](http://www.eurailpress.de/antriebe2024)

Der neue Hybrid
aus Bremsenergie wird Strom

In Kooperation mit:



Veranstalter:



Medienpartner:



von Informationen heute also auf dieselbe Datenquelle zu wie die Fahrkartenautomaten oder die mobilen Apps (z.B. DB Navigator), auch wenn dieser Umstand vom Grad des Ausbaus in den jeweiligen Teilsystemen der Kundeninformation abhängt, welcher auch in 2024 noch nicht überall vollständig abgeschlossen wurde. Ebenfalls zur Dateninkonsistenz führen Medienbrüche und manuelle Fehlerkorrekturen, welche in der Zielarchitektur weitestgehend ausgeschlossen werden sollen. Stattdessen setzt man auf einen hohen Grad der Automatisierung von Datenflüssen.

Weitere Modernisierungen wie etwa die Umstellung von statischen Tonkonserven auf die Text-to-Speech-Technologie fallen hier weniger ins Gewicht. Interessanter ist wohl die Tatsache, dass die neue RI-Plattform bundesweit betrachtet die größten Chancen hat, den von der EU geforderten National Access Point umzusetzen. Dieser soll in den jeweiligen EU-Mitgliedstaaten für die Bereitstellung elektronischer Daten sämtlicher öffentlicher und individueller nationaler Verkehrssysteme genutzt werden können. Dazu ist es wichtig, dass die EVU ihre Daten korrekt übergeben. Die Anforderung, multimodale Reisendeninformation – also Mobilitätsdaten über die verschiedensten Verkehrsträger hinweg – diskriminierungsfrei sowie offen und neutral anzubieten (z.B. auch für Geschäftszwecke von Dritten), kann die RI-Plattform aktuell jedoch noch nicht leisten.

Eigenes Betriebssystem und frische Layouts

Mit der verbreiteten Nutzung von Smartphones in mittlerweile fast allen Bereichen des öffentlichen Lebens sind auch die Kundenanforderungen an dynamische Informationen (Echtzeit, intermodal) und deren Präsentation enorm gestiegen. Um diesen zu begegnen, reicht es nicht aus, nur den Anfang (Datenquelle) und das Ende (Layouts und Informationsinhalte) des Informationssystems zu betrachten. Um eine wirkliche Effizienzsteigerung im Bestandssystem zu erreichen, müssen auch die Komponenten verbessert oder erneuert werden, welche die Informationen verarbeiten, verteilen oder für die visuelle oder akustische Ausgabe bereitstellen.

Relevant für den Reisenden sind letzten Endes vor allem die Präsentationsmedien bzw. Hardware am Bahnhof oder in den Zügen. Hierbei handelte es sich wie eingangs beschrieben in hohem Maße um proprietäre Systeme, die herstellereigenspezifische und für Dritte nicht einsehbare Hardware, Software oder technische Schnittstellen aufwiesen. Dieser Aufbau führte nicht nur zu hohen Abhängigkeiten vom Know-how der Hersteller, auch die sich am Markt über die Jahre wandelnden Technologien, damit verbundene Entwicklungsmöglichkeiten und natürlich auch die Kosten konnten für dieses System nicht ohne Weiteres angewendet werden. Insbesondere im Hinblick auf die stetig zunehmenden Anforderungen zur

IT-Sicherheit eine negative Entwicklung, welche in den vergangenen zehn Jahren mehrere kritische Vorfälle im Betrieb zur Folge hatte. Vor diesem Hintergrund begann mit dem oben genannten Projekt „Reisendeninformation der Zukunft“ vor allem auch die Neuvergabe von Anzeiger-Hardware sowie die Einführung einer neuen Software für die Steuerung der Endgeräte. Die Anzeiger-Software kommt hierbei von der DB selbst, ist also eine Eigenentwicklung. Die Hardware wird wiederum von den üblichen Herstellern und Systemintegratoren bereitgestellt.

Durch die Zentralisierung der Datenquellen im Konzern ergab sich jedoch die Notwendigkeit, die Verarbeitung auf allen Anzeiger-Endgeräten zu modifizieren. Dies war insbesondere bei der Kombination der alten und neuen Welt eine Herausforderung, wenn z.B. Bestandsanlagen auf die neue Datenquelle umgestellt werden sollten. Denn dies war nur durch die Installation des neuen DB-Betriebssystems möglich. An diesen Maßnahmen hatten die damaligen Software-Lieferanten nachvollziehbarerweise wenig Interesse, führte doch der Rückbau von Backend- und Endgeräte-Software zur Abschaffung der eigenen Produkte bei der DB. In der Entstehungsphase des DB-Betriebssystems musste daher bis zu einem bestimmten Grad auch auf reverse engineering zurückgegriffen werden.

Die Abb. 2 zeigt die Hardware- und Software-Architektur für die neue Produktfamilie von Zuganzeigern und Informationstafeln am Bahnhof (ZugInfoMonitor). Interaktionen zwischen DB-Software und Hersteller-Hardware werden zukünftig über ein Kommunikationsprotokoll realisiert, welches bereits während der Ausschreibung den Bietern zur Verfügung gestellt wird. Eingriffsmöglichkeiten auf den Hardware-Betrieb werden dann später in einer gemeinsamen Entwicklungsphase mit dem Hersteller genau festgelegt, um auszuschließen, dass über die Software gewährleistungsschädliche Steuerungskommandos an die Anlagen im Feld gesendet werden (z.B. Deaktivierung von Lüftern im Hochbetrieb).

Des Weiteren lässt sich mit dem DB-Betriebssystem der IT-Betrieb einfacher realisieren, was Firmware-, Software- und Protokoll-Updates sowie die Software-Wartung remote erledigen lässt.

Eine Datenquelle, viele Möglichkeiten

Ein weiterer Benefit ist, dass die Layouts selbst entwickelt und über Nacht an alle betreffenden Anzeiger gleichzeitig ausgerollt werden können. Dazu zählen u.a. der Wagenstand / die Wagenreihung oder Darstellungen bei Großstörungen. Durch die zentrale Plattform ergeben sich auch mehr Möglichkeiten, Informationen dem Kunden zu präsentieren.

Neben den Bahnsteig- und Voranzeigern kommen auch dynamische Vitrinen zum Einsatz. Hier wird der Fokus auf die Umgebung gelegt. Sind aktuell die Stelen noch als Ankunfts- oder

Abfahrtstafeln zu sehen, werden bald allen voran Abfahrten der örtlichen ÖPNV dargestellt sowie Fahrpläne, Bahnhofsinfos, Abweichungen und mehr.

Auch die Dynamischen Schriftanzeiger an kleinen Bahnhöfen, die zwar nicht die Möglichkeiten der TFT-Anzeiger aufweisen, jedoch auch aus dem gleichen System mit Daten versorgt werden. Hier erfolgt in den nächsten Jahren auch ein Generationswechsel der Technik, von einzeiligen hin zu zwei und dreizeiligen Darstellungen. Zusätzlich wird es ein E-Paper-Display geben, welches die aktuellen Fahrplanabweichungen z.B. bei Bauarbeiten ausgibt.

Die letzte Meile

Alles in allem befindet sich das Vorhaben einer zentralen Datendrehscheibe auf der letzten Meile, die hoffentlich nicht so lange dauert wie der Rest der Reise. Die RI-Plattform liefert heute Daten an fast alle bestehenden LCD-Anzeiger, und neue Anzeiger – die S-Bahn-Systeme ausgenommen – und viele verschiedene Anwendungen greifen darauf zu, u.a. der DB Navigator.

Es sind jedoch noch nicht alle Inselformen abgelöst und in die neue Datenstruktur überführt. Die Altsysteme laufen noch, bis die neue Datenanbindung der Anzeiger erfolgt ist oder müssen noch Anzeiger mit Daten versorgen, auf denen das DB-Betriebssystem nicht mehr installiert werden kann. Der Anzeigentauch ist initiiert und bis 2030 avisiert. Einige S-Bahn-Systeme warten noch darauf, in die neue RI-Welt integriert zu werden, da es sicherheitstechnische und dispositive Hürden gibt, die es zu meistern gilt.

Die Entwicklung der RI-Plattform sowie der darauf aufgebauten Software-Produkte befindet sich jedoch auf einem sehr guten Weg, um als National Access Point in die engere Auswahl zu kommen. ■

QUELLEN

[1] <http://www.fernmeldemuseum-stuttgart.de/html/zugzielanzeiger.html>, 02.02.2024 um 12:10



Dipl.-Ing. ET Riccardo Kubenz

Anlagentypverantwortlicher optische Kundeninformationssysteme
DB InfraGO AG, Cube Berlin
riccardo.kubenz@deutschebahn.com



Dipl.-Wirtsch.-Inf. Karsten Wehde

Projektleiter Geschäftsentwicklung
DB InfraGO AG, Berlin
karsten.wehde@deutschebahn.com