

Verknüpfung von Disposition und Kundeninformation

Die korrekte und zeitnahe Information der Kunden ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für den Schienenverkehr.

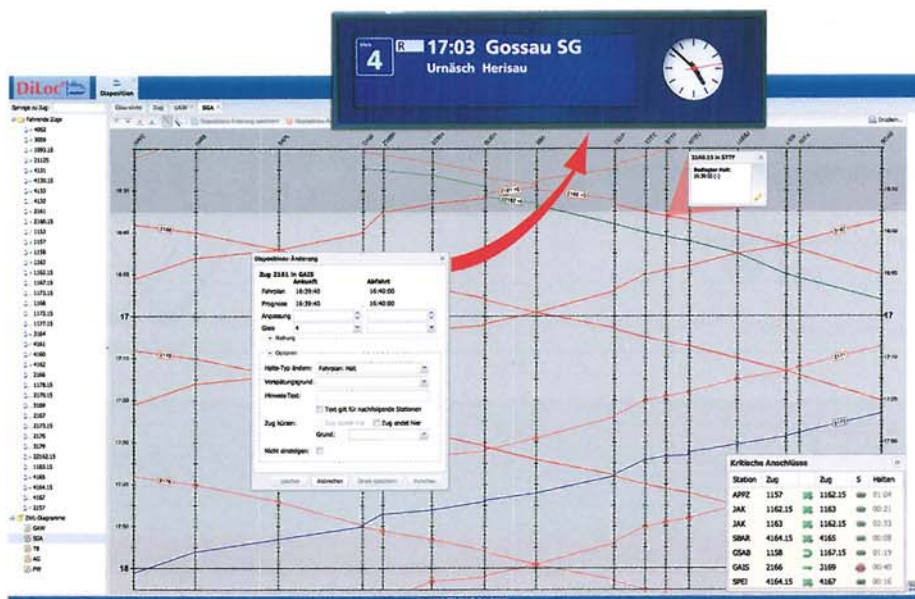


Abb. 1: ZWL-Diagramm mit dispositiver Änderung

Daniel Haas
Christian Neumann

Der ganze Vormittag in der Dispo-Leitstelle der Hamsterburger Personenverkehrs-Gesellschaft verlief ohne besondere Zwischenfälle. Die 40 Züge fuhren gemäß Fahrplan, alle Fahrgäste wurden pünktlich befördert und die Eisenbahnwelt war in Ordnung. Da kam der Anruf eines Lokführers, dass ein PKW von der Fahrbahn abgekommen sei und auf den Schienen stehe. Glücklicherweise konnte der Zug noch rechtzeitig abbremsen, so dass keinem der Fahrgäste etwas zugestoßen war. Die eingleisige Strecke konnte natürlich wegen des PKW und der Beschädigungen am Gleiskörper nicht mehr befahren werden.

Sofort waren die drei Mitarbeiter der Dispo-Leitstelle gefordert, die nötigen Schritte einzuleiten, die sie im Laufe der Jahre schon einige Male bei ähnlichen Situationen durchexerziert hatten. Unfälle wurden zwar nie zur Routine, aber jeder wusste, was zu tun war, um die Polizei zu verständigen, den Zug zum letzten Bahnhof zurückzuführen, einen Bahnersatzverkehr zu organisieren, die übrigen Züge umzuleiten und vieles mehr.

So viel zu dem erdachten Szenario, das sicher jeder Disponent in einer ähnlichen Art bereits erlebt hat.

Natürlich sind in einer solchen Situation alle vollauf beschäftigt mit der Störungsbehebung und der Aufrechterhaltung des übrigen Betriebes.

Und die Reisendeninformation?

Es ist nur zu verständlich, dass diese angesichts der übrigen notwendigen Arbeiten eine geringere Priorität hat und somit die Reisenden erst dann informiert werden können, wenn die anderen Aufgaben erledigt sind.

Aber gerade in diesen Situationen ist auch die Information der Reisenden besonders wichtig. In Zeiten, wo alles nach Plan läuft, kann sich der Kunde am Aushang-Fahrplan informieren oder im Internet nachsehen. Berufspendler kennen den Fahrplan in ihrer bevorzugten Fahrzeit ohnehin auswendig. Im Störfalle aber sind alle Kunden auf Informationen aus der Leitstelle angewiesen, denn sie sind unter anderem mit folgenden Fragen konfrontiert:

- Fällt der Zug aus?
- Wie groß ist die Verspätung?
- Wird ein bestimmter Anschluss gehalten?

Alle diese Informationen sind in der Leitstelle bekannt bzw. können dort am besten beurteilt werden.

Im Normalfall müsste sich eine zusätzliche Person in der Leitstelle darum kümmern, das Kundeninformationssystem mit all diesen Informationen zu pflegen, damit die entsprechenden Anzeigen bzw. Aussagen für die Kunden erfolgen können. Das ist aufwändig, zudem auch teuer und oft nicht realisierbar, weil das zusätzliche Personal nicht verfügbar ist.

Dabei ist eine durchgängige und aktuelle Kundeninformation für die Akzeptanz des ÖPNV von großer Bedeutung. Schlecht oder falsch informierte Kunden stimmen schnell mit den Füßen ab und reisen mit anderen Verkehrsmitteln.

Was ist nötig?

Damit die Reisendeninformation nicht die Kosten in die Höhe treibt und die Kunden trotzdem informiert sind, müssten alle kundenrelevanten Aktivitäten, die im Störfalle in der Dispo-Zentrale durchgeführt werden, automatisch angezeigt oder angesagt werden können.

Zwei qualitative Aspekte bei diesen Informationen entscheidend:

- Die Information muss zeitnah erfolgen und
- die Information muss so präzise wie möglich sein.

Von den Kunden wird es immer als positiv empfunden, wenn auch der Grund für eine Störung bekannt gegeben wird. Sie können sich dann besser auf das Ereignis einstellen.

Neben dem Grund für die Störung sind auch die Verspätung, Informationen über die Anschlüsse und eventuelle Zugausfälle oder Bahnersatzverkehr relevant für die Kunden.

Für die Erstgenannten ist eine präzise Prognoseberechnung die Voraussetzung. Nur wenn bekannt ist, wie sich die Betriebslage im Laufe der Zeit entwickelt, kann die Verspätung und Anschluss-Situation ermittelt werden.

Wichtig ist dabei, die Kunden auf möglichst vielen „Kanälen“ zu erreichen:

- Auf den Stationen mittels Überkopfanzeiger, Abfahrtsanzeigen oder Monitoren bzw. akustisch über die Laut-



Abb. 2: DiLoc|Rail – Anzeiger-Übersicht

- Sprecher der betroffenen Gleise auf den Bahnhöfen,
- in den Fahrzeugen mittels Monitoren und Ansagen,
- im Internet sowie
- über eine App für Smartphones.

Die Akzeptanz des ÖPNV steigt im gleichen Maße, wie die Pünktlichkeit zunimmt oder der Kunde sich bei Störungen zumindest gut informiert fühlt.

Wunschtraum oder Realität?

Die vorgenannten Forderungen klingen auf den ersten Blick wie ein unrealistischer Wunschtraum eines geplagten Disponenten. In der Praxis scheitert dies oft an den Gegebenheiten der Infrastruktur, der Fahrzeuge oder der eingesetzten Dispositions-Software. Tatsächlich ist es aber gar nicht so abwegig, die genannten Forderungen im Sinne einer guten Kundeninformation zu realisieren.

Dafür müssen folgende grundlegende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Fahrplan muss bekannt sein (Soll-Informationen),
- technische Fahrzeiten müssen bekannt sein (für die Prognoseberechnung),
- die Position der fahrenden Züge muss bekannt sein (Ist-Informationen),
- Anschlussbeziehungen müssen bekannt sein,
- Stationen und Fahrzeuge müssen über Reisendeninformationstechnik verfügen,
- die Daten müssen für die Unternehmens-Webseite aufbereitet werden können und
- es sollte eine App existieren, mit der die Kunden die Betriebslage auf ihren Smartphones einsehen können.

Bei genauem Hinsehen wird schnell klar, dass der kritische Erfolgsfaktor für die Realisierung der genannten Anforderungen der

Einsatz einer flexiblen Software ist, die die genannten Funktionen zentral unterstützt. Sie muss derart modular aufgebaut sein, dass sie an die realen Voraussetzungen des Eisenbahnunternehmens angepasst werden kann.

Ein Beispiel aus der Praxis

Ziel eines aktuellen Projekts bei einem Schweizer Eisenbahnverkehrsunternehmen ist es, die meisten der oben genannten Forderungen im Sinne einer guten Reisendeninformation umzusetzen.

Die Stationen werden abhängig von ihrer Relevanz mit Überkopfanzeigern, Abfahrtsmonitoren und Stelen (mit Monitor und Text-To-Speech-Ansagen oder für den Fahrplanaushang) sowie Lautsprecher-Systemen ausgestattet. In die bestehende Fahrzeugflotte werden Anzeige- und Ansa-gesysteme eingebaut.

Alle Anzeige- und Ansa-gesysteme sind direkt von der Dispositions-Software ansteuerbar, so dass dispositive Entscheidungen ohne manuellen Zusatzaufwand für die Disponenten den Fahrgästen kommuniziert werden und zwar sowohl stationär als auch mobil.

Um die Disposition weiter zu entlasten, erfolgt auch die technische Überwachung der Anzeigesysteme sowie die direkte Kontrolle der Systeme über die Dispositions-Software.

Um auch Mitarbeitenden unterwegs Zugriff auf das System zu ermöglichen, besteht eine weitere Forderung darin, dass die Software webbasiert arbeitet – natürlich unter Berücksichtigung der gängigen Sicherheitsstandards (HTTPS-Server mit Verschlüsselung etc.).

Die Leitung des Eisenbahnverkehrsunternehmens hat sich für die Softwarelösung DiLoc|Rail entschieden, die die genannten Anforderungen abdeckt und bezüglich der

zentralen Dispositionsfunktion sowie der Ansteuerung stationärer Überkopfanzeiger und Abfahrtsmonitore sowie Text-To-Speech-Ansagen seit Anfang Mai diesen Jahres in Betrieb ist.

Die Steuerung des Betriebs erfolgt vollständig über frei konfigurierbare Zeit-Wege-Linien Diagramme (ZWL-Diagramme; Abb. 1). Dort erkennt der Disponent sehr schnell Fahrplanabweichungen und auch daraus resultierende Anschlussbrüche. Diese können individuell gehalten oder gebrochen werden, was zu einer automatischen Prognoseberechnung der Auswirkungen führt. Zunächst sieht der Disponent eine „Als-Ob-Anzeige“ oder auch Vorschau, die noch keine Auswirkungen auf den Betrieb hat. Erst nachdem alle Dispo-Anpassungen eingegeben und geprüft wurden, kann er sie speichern. Nach der Speicherung werden automatisch alle Anzeige- und Ansa-gesysteme direkt von DiLoc|Rail aus aktualisiert.

Dies bedeutet konkret Folgendes:

- Auf den Überkopfanzeigern der betroffenen Bahnhöfe und Gleise wird eine mögliche Verspätung, ein Zugausfall, gegebenenfalls mit Hinweis auf einen Bahnersatzverkehr oder Gleiswechsel, angezeigt,
- Abfahrtsmonitore zeigen die gleichen Informationen, gegebenenfalls ergänzt durch Hinweise auf die Dauer der Störung,
- die Kunden werden auf den betroffenen Gleisen ebenfalls akustisch mittels Text-To-Speech informiert,
- die Übermittlung der Abweichungen an die Fahrzeuge erfolgt via GPRS/3G und
- Verspätungen, Anschlussbrüche oder Zugausfälle werden optisch und akustisch zusätzlich zu den ohnehin vorhandenen Fahrplaninformationen kommuniziert.

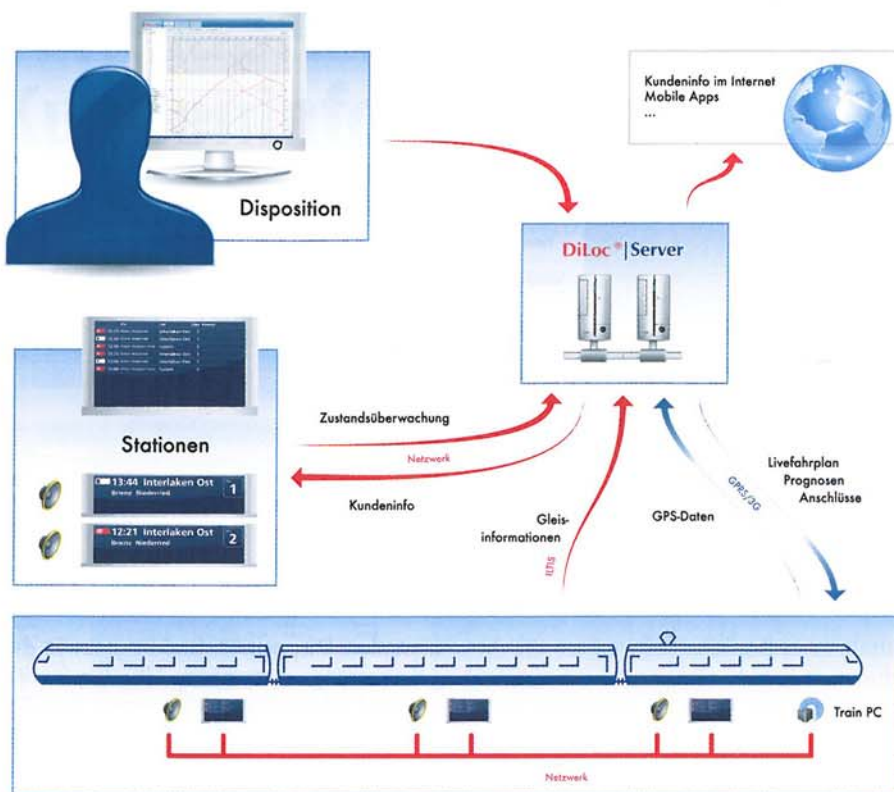


Abb. 3: Architektur der integrierten Disposition und Kundeninformation mit DiLoc|Rail

Alle diese Anzeigen und Ansagen erfolgen vollständig automatisch, ohne dass der Disponent zusätzliche Eingaben vornehmen muss (Abb. 2).

Die Ansteuerung der Anzeigen und Akustik

Aus technischer Sicht ist die Umsetzung einer zeitnahen Anzeige der Informationen auf verschiedensten Endgeräten durchaus eine Herausforderung. Am einfachsten ist die Ansteuerung der Anzeiger und Ansagen auf Bahnhöfen, da diese heutzutage meist über ein Netzwerk mit der Zentrale verbunden sind und so ein schneller Datenaustausch ermöglicht wird. In DiLoc|Rail erfolgt die Kommunikation mit den Anzeigen über ein einfaches und kompaktes Netzwerkprotokoll. Die Anzeiger sind absichtlich möglichst „dumm“ gehalten und erhalten alle Befehle zum Anzeigenwechsel in Echtzeit direkt vom Server. Dies spart Kosten für Infrastruktur und erfordert lediglich eine Netzwerkverbindung zum Server. Die Anzeigesysteme werden ebenfalls zentral vom Server über das Netzwerk angesteuert.

Bei der Kommunikation mit Anzeigen und Ansagen im Zug sieht dies schon wieder ganz anders aus. Hier gibt es oft eine Kombination von Mobilfunk (GPRS/3G) und WLAN (in Stationen). WLAN in Stationen hat den Vorteil der höheren Bandbreite, aber den Nachteil, dass es nur in den Bahnhöfen verfügbar ist. Bei kurzen Haltezeiten,

wie es im Nahverkehr oft vorkommt, reicht die Zeit gegebenenfalls nicht aus, um Informationen auszutauschen. Außerdem führt die ausschließliche Kommunikation per WLAN in den Stationen auch zu zusätzlichen Verzögerungen bei der Datenübertragung und damit auch bei der Kundeninformation. Aus diesem Grund ist eine Mobilfunkverbindung oft zu bevorzugen. Die niedrigere Bandbreite muss dabei jedoch gesondert berücksichtigt werden, um die Informationen so platzsparend wie möglich zu übermitteln. Außerdem muss auch hier mit Ausfällen der Kommunikation gerechnet werden und entsprechende Rückfallebenen (zum Beispiel Anzeige des Fahrplans ohne Ist-Informationen) sollten vorhanden sein. Bei der Übertragung über Mobilfunk gibt es zusätzlich technisch bedingte Hürden, die es beispielsweise sehr schwierig machen, die Daten über eine standardisierte VDV-Schnittstelle an die Züge über eine Mobilfunkstrecke zu senden. Aus diesem Grund sind an dieser Stelle diesbezüglich andere Schnittstellen gefordert. DiLoc|Rail bietet hier eine effiziente Schnittstelle, die speziell für eine zeitnahe und effiziente Datenübertragung zu mobilen Reisendeninformationssystemen entwickelt wurde.

Für die Datenversorgung von Mobile-Apps für Smartphones gelten aufgrund der angewandten Technologie (Mobilfunk) ähnliche Voraussetzungen und Herausforderungen. Hier kommt jedoch noch das

Problem der Skalierung dazu, da es schnell hunderte Personen gibt, die mit einer App die aktuelle Betriebslage abfragen wollen – dies natürlich gerade im Falle einer Störung. Auch dort ist eine effiziente und zeitnahe Datenübertragung gefordert, aber vor allem ist der betriebliche Dispositions-Server vor den potenziell zahlreichen Zugriffen von Mobile-Apps zu schützen, damit die Arbeit der Disponenten auf keinen Fall gestört wird. Dies erfordert eine Infrastruktur, welche die Bereitstellung der Daten für Mobil-Apps vom eigentlichen Server insofern entkoppelt, dass keine negativen Rückwirkungen möglich sind. Auch an dieser Stelle bietet DiLoc|Rail die nötigen Technologien zum Betrieb von abgesetzten Zweit-Servern, um den Hauptserver vor mobilen App-Zugriffen zu schützen (Abb. 3).

Dieses kurze Beispiel verdeutlicht, welche Optionen der Kundeninformation durch den Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologien heute vorhanden sind. Die Eisenbahnunternehmen müssen dies konsequent von den Anbietern der Kundeninformationssysteme fordern. Davon profitieren zum einen die Unternehmen selbst, durch verringerte Aufwände in der Disposition und zum anderen natürlich die Kunden, die besser informiert und somit zufriedener sind.



Dipl.-Inf. Christian Neumann

Geschäftsführer
CN-Consult GmbH, Mittenaar
christian.neumann@cn-consult.eu



Daniel Haas

Produktmanager DiLoc
CN-Consult GmbH, Mittenaar
daniel.haas@cn-consult.eu

Summary

Interlinking customer information and dispatching

Providing travellers with up-to-date information timetables, expected times and possible connections is a major factor in making public transport attractive. To keep a lid on costs, customer information needs to be directly linked with dispatching. This will enable train dispatch decisions that impact travellers to be directly communicated to travellers at no extra cost to dispatchers. A prerequisite for this is the use of fully integrated software covering all dispatching and traveller information functions. One software product that fulfils all these requirements is DiLoc|Rail.