

## RBL und Umlaufplanung Light beim VRN



### Aufgabenstellung

Im Frühjahr schrieb der Verkehrsverbund Rhein-Neckar die Beschaffung eines RBLs für den regionalen Raum international aus. Es sollte ein mandantenfähiges RBL geliefert werden, an dem mehrere kleine bis mittelgroße Busunternehmen im VRN teilnehmen können. Hauptaugenmerk gilt der Generierung von Echtzeitinformationen für die Fahrplanauskunft und der Anschlussicherung. Letzteres sowohl RBL intern als auch RBL übergreifend mit RBL Systemen Dritter.

Da die vorhandene Ausrüstung der Fahrzeuge sehr unterschiedlich ist von Betrieb zu Betrieb, von gar nicht vorhanden bis hin zu modernen RBL fähigen Fahrscheindruckern, sollte das RBL sehr flexibel ausgelegt sein. Das RBL soll sowohl mit unterschiedlichsten Bestandssystemen kommunizieren können als auch bei Bedarf neue Fahrzeugausrüstung mitbringen.

Die über das RBL gewonnenen Echtzeitinformationen sollen zum einen über die sich noch in Planung befindliche Datendrehzscheibe des VRN in die Fahrplanauskunft einfließen und zum anderen dritten Abnehmern zur Anschlussicherung und Fahrgastinformation an Stationen zur Verfügung gestellt werden.

Eine weitere Aufgabe, die es zu lösen galt, stellte sich während der Pflichtenheftphase im genaueren Gespräch mit den zukünftigen RBL Mandanten. Ausgeschrieben war ein RBL das mit Umlaufinformationen arbeitet für den Betrieb und die Berechnung der Echtzeitinformationen. Gerade bei den kleineren Mandanten liegt diese jedoch oft nicht in elektronischer Form vor, oder nur so, dass man sie über eine standardisierte Schnittstelle nicht einlesen kann.

Also musste zusätzlich ein Weg gefunden werden, um die Umlaufinformationen der kleineren Mandanten auf einfachem Weg für die Verwendung im RBL zu erfassen.

### RBL Light

mdv ging mit seinem in der letzten Ausgabe der mdv aktuell erstmalig vorgestelltem RBL an den Start der Ausschreibung und war erfolgreich. Nach der Pflichtenheftphase im Frühjahr wurde im Sommer erst mal kräftig entwickelt. Gegenüber der im Vogtland installierten ersten Version wurden eine Reihe von Erweiterungen und Verbesserungen eingebaut. Während in der ersten Version des RBLs auch noch ein Teil der Software von Partnern geliefert wurde, handelt es sich bei der zweiten Version um ein reines mdv Produkt.

Wie einleitend beschrieben sollen an dem VRN RBL mehrere Verkehrsbetriebe teilnehmen können. Somit wurde das RBL zu einem mandantenfähigen System weiterentwickelt. Es ist nun möglich, dass eine Instanz des Hintergrundsystems gleichzeitig von verschiedenen Betrieben genutzt wird, ohne dass sich diese gegenseitig in die Karten schauen können. Über eine Rechteverwaltung kann für jeden Benutzer einzeln definiert werden welche Funktionen er ausführen darf und auf welche Daten er Zugriff hat. Die Funktionsrechte werden analog zu DIVA 4 in den sogenannten Rollen definiert. Innerhalb einer Rolle kann für jede Systemfunktion festgelegt werden, ob Rechte zum Lesen, Schreiben und Löschen bestehen. Ebenfalls analog zu DIVA 4 werden die Datenrechte in den sogenannten Gruppen definiert. Innerhalb einer Gruppe kann bis auf Betriebszweigebene definiert werden welche Daten überhaupt einsehbar sind. Ein Benutzer kann nun einer oder mehrerer Rollen und Gruppen zugewiesen werden. Dies gibt dem Betreiber die notwendige Flexibilität, die in der Realität vorhandenen unterschiedlichsten Konstellationen abzubilden.

Die zweite wesentliche Neuerung ist das vollständig überarbeitete Fahrerterminal. Während im Vogtland noch eine plattformunabhängige Browseranwendung zum Einsatz kommt, ist das neue Fahrerterminal eine App auf Android-Basis. Hierbei wurde die Plattformunabhängigkeit eingetauscht gegen die Lösung einiger Probleme, welche die Browseranwendung mit sich brachte. Gleichzeitig wurden durch die App Technik einige Funktionen erst möglich, die in einer reinen Browseranwendung nicht realisierbar sind. Im Betrieb im Vogtland hat sich gezeigt, dass anders als angekündigt die Netzabdeckung im ländlichen Raum mit dem Mindeststandard EDGE noch nicht einmal annähernd flächendeckend vorhanden ist. Eine reine Browseranwendung steht natürlich dann in solchen Funklöchern nicht zur Verfügung, wodurch sich Fahrer z. B. am Ende einer Fahrt nicht auf eine neue Fahrt anmelden konnten. Eine App kann in solchen Fällen deutlich toleranter reagieren. Auch wenn die App die Anmeldung nicht direkt übertragen kann, besteht die Möglichkeit, dass die App die Anmeldung entgegen nimmt und dann im Hin-

tergrund sendet, sobald wieder Empfang verfügbar ist. Als Beispiel für neue Funktionen, die erst mit der App möglich wurden, ist der Zugriff auf die Telefoninfrastruktur zu nennen. So können jetzt akustische Signale ausgelöst werden und in Zukunft besteht auch die Möglichkeit über die im Telefon vorhandenen USB- und Bluetooth-Schnittstellen auf Drittgeräte wie Fahrscheindruckern oder Anzeiger im Fahrzeug zuzugreifen.

Eine für den Leitstellenmitarbeiter und Fahrer nicht sichtbare Neuerung ist eine sehr leistungsstarke Administrationsumgebung. Diese erlaubt es dem RBL Betreiber einerseits die im RBL befindlichen Daten zu verwalten, und auf der anderen Seite gibt sie hilfreiche Einblicke in den internen Ablauf. Sollfahrplandaten können derzeit im Format VDV 452, TransXchange oder direkt aus den EFA Daten ins RBL geladen werden. Weitere Daten für die es kein standardisiertes Austauschformat gibt, wie z. B. Fahrzeug- oder Fahrerlisten, können entweder im RBL gepflegt oder als CSV Dateien importiert werden. Im Betrieb können über die Administrationsoberfläche die Abläufe zur Bestimmung der logischen Position und Prognosebildung sowohl graphisch als auch tabellarisch dargestellt werden.

Derzeit befindet sich das RBL Light mit den von mdv ausgerüsteten Fahrzeugen der Stadtwerke Eberbach im Probetrieb. Dieser wird aller Voraussicht nach noch im Dezember erfolgreich beendet.

An der Integration der Bordgeräte Dritter ins RBL wird derzeit vor allem auf Seiten der Hersteller der Bordgeräte noch gearbeitet, um die Schnittstelle auf einen gemeinsamen Standard zu hieven. Sobald es hierzu neues gibt werden wir an dieser Stelle darüber berichten.

### Umlaufplanung Light

Umlaufplanung in DIVA ist nichts neues, das gab es schon in den Vorgängerversionen seit Einführung des betrieblichen Datenmodells. Unter DIVA 3 und DIVA 4 erfolgt die klassische Umlaufplanung im Bildfahrplan. Dieser ist ein sehr leistungsstarkes Werkzeug, das den Sachbearbeiter mit den unterschiedlichsten Werkzeugen bei der Planung von Umläufen unterstützt. Für die meisten kleineren Unternehmen mit zwischen einem und zwanzig Bussen stellt sich die Anforderung der Umlaufplanung gar nicht in diesem Umfang. Die Umläufe sind oft so einfach, dass sie ohne weiteres mit konventioneller Bürosoftware wie Excel verwaltet werden können oder sogar schon vom Aufgabenträger vorgegeben werden. In diesem Fall müssen die bestehenden Umläufe, die in keinem maschinenlesbaren Austauschformat vorliegen auf möglichst einfache Weise in DIVA angelegt und ins RBL übertragen werden. Technisch wäre das natürlich mit dem Programm Bildfahr-

plan möglich, das wäre aber die sprichwörtliche Kanone, mit der man auf Spatzen schießt. Deswegen haben wir für diesen immer häufiger auftretenden Anwendungsfall eine Erweiterung für das Programm DIVA Schedule entwickelt, mit der sich per Drag and Drop Fahrten aus einem Liniengruppencontainer zu Umläufen verknüpfen lassen (siehe Abb. 1).

Da sich die Tagesarten der Verbundlinien oft von den Tagesarten für die Umlaufplanung unterscheiden, spricht es gibt einen Fahrplan Mo-Fr aber für jeden Tag unterschiedliche Schichtpläne, bietet DIVA 4 die Möglichkeit einer Liniengruppe innerhalb der die Umläufe definiert werden, mehrere Tagesarten zuzuordnen. In DIVA Schedule können dann für jede Umlauftagesart unabhängig Umläufe aus ein und demselben Grundfahrplan zusammgebaut werden. Hierbei unterstützt DIVA Schedule mit verschiedenen Bearbeitungsfunktionen, z. B. mit der Möglichkeit einen Umlauf auf eine andere Tagesart zu kopieren.

Ebenfalls in den meisten Verbunddaten nicht vorhanden sind die Betriebsfahrten, z. B. die Fahrt eines Busses vom Ende der einen produktiven Fahrt zum Einsatzpunkt der nächsten produktiven Fahrt. Diese sind im RBL jedoch notwendig, zum einen um eine durchgehende Bestimmung der logischen Position vornehmen zu können und zum anderen, was für den Anwender viel wichtiger ist, die Auswirkungen von Verspätungen auf die Folgefahrten korrekt berechnen zu können. Betriebsfahrten können analog der Produktivfahrten erfasst werden. Über Satzzeichen und Verwendungszweck kann dann festgelegt werden, dass die Betriebsfahrten weder in den Printprodukten noch in der Internetauskunft dargestellt werden.

### Fazit und Ausblick

Mit der Entwicklung eines eigenen RBL Systems kann mdv nun die vollständige Wertschöpfungskette der Echtzeitfahrgastinformation liefern. Dies geht von der Erfassung der Daten im Fahrzeug bis zur Darstellung der Prognosen im Internet oder auf mobilen Endgeräten. Für den Kunden hat das eine Reihe von Vorteilen: Die bei Echtzeitprojekten sehr aufwändigen Abstimmungen von Schnittstellen zwischen einzelnen Lieferanten fallen weg. Im Regelbetrieb gibt es genau einen Ansprechpartner für das Gesamtsystem. Und nicht zuletzt können durch Synergieeffekte zwischen den einzelnen Komponenten bei der Bereitstellung der Software und im Support Kosten bei Kunden gespart werden.

Das mdv RBL ist ein zukunftsfähiges Produkt. Der gewählte Ansatz mit Smartphone Technik von der Stange sorgt dafür, dass wir von dem kontinuierlichen Fortschritt in diesem Bereich profitieren bei gleichzeitig niedrigen Kosten der Fahrzeuge und Ausrüstung. Die Schnittstellen USB und Bluetooth öffnen zudem die Türen zur Erweiterung des Funktionsumfangs in der Kopplung mit weiteren Bordgeräten.

Ihr Ansprechpartner:  
 Christoph Mentz  
 mentzcc@mentzdvd.de  
 Tel.: +49 (0) 89 418 68-155



Fahrerterminals

DIVA Schedule - NET\_VRN

DIVA Explorer

Fahrten: 26-802-s11-1-T0 (R) | Umlaufplan: s11 | Umlauf: SWE-S1-8-1-1 - T0 ...

Von (Haltestelle)	Bi (Haltestelle)	Ab	An	Wendzeit	Fahrplanbezeichnung	Richtung	Dauer	Fahrzeugtyp	Linie	Umlauf
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	05:10:00	05:27:00	00:04:00	26-802-s11-1-T0	H - Hin	00:17:00	03 - BUS - Stand.	801	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	05:31:00	06:00:00	00:04:00	26-802-s11-1-T0	H - Hin	00:29:00	03 - BUS - Stand.	803	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	06:02:00	06:22:00	00:02:00	26-802-s11-1-T0	H - Hin	00:20:00	03 - BUS - Stand.	802	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	06:24:00	06:52:00	00:02:00	26-802-s11-1-T0	H - Hin	00:28:00	03 - BUS - Stand.	803	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	06:52:00	07:07:00	00:00:00	26-LEE-R-s11-1-T0	H - Hin	00:15:00		LEE-R	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	07:07:00	07:30:00	00:00:00	26-808-s11-1-T0	R - Rück	00:23:00	03 - BUS - Stand.	808	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	07:30:00	07:37:00	00:00:00	26-808-s11-1-T0	R - Rück	00:07:00	03 - BUS - Stand.	808	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	07:40:00	07:47:00	00:03:00	26-808-s11-1-T0	R - Rück	00:07:00	03 - BUS - Stand.	808	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	07:47:00	07:54:00	00:00:00	26-LEE-R-s11-1-T0	H - Hin	00:07:00		LEE-R	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	08:12:00	08:37:00	00:18:00	26-807-s11-1-T0	H - Hin	00:25:00	03 - BUS - Stand.	807	1
534 - Eberbach ...	534 - Eberbach ...	08:40:00	09:04:00	00:03:00	26-802-s11-1-T0	R - Rück	00:24:00	03 - BUS - Stand.	802	1

Fahrplanbezeichnung: Alle | Vorgänger | Nachfolger

Fahrplanbezeichnung	Fahrtensatz	Von (Haltestelle)	Bi (Haltestelle)	Richtung	Ab	An	Dauer	Fahrzeugtyp	Linie
26-802-s11-1-T0	801002	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach, Bahnhof	H - Hin	05:31:00	06:00:00	00:29:00	03 - BUS - Stand.	803
26-806-s11-1-T0	800001	1590 - Hirschhorn, Bahnh.	1590 - Hirschho...	H - Hin	05:45:00	06:14:00	00:29:00	03 - BUS - Stand.	806
26-801-s11-1-T0	801015	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach...	H - Hin	06:24:00	06:52:00	00:28:00	03 - BUS - Stand.	801
26-806-s11-1-T0	800014	1590 - Hirschhorn, Bahnh.	1590 - Hirschho...	H - Hin	06:32:00	07:01:00	00:29:00	03 - BUS - Stand.	806
26-802-s11-1-T0	802017	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach...	R - Rück	06:33:00	06:53:00	00:20:00	03 - BUS - Stand.	802
26-808-s11-1-T0	808010	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach...	R - Rück	06:58:00	07:09:00	00:11:00	03 - BUS - Stand.	808
26-802-s11-1-T0	802015	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach...	H - Hin	07:00:00	07:22:00	00:22:00	03 - BUS - Stand.	802
26-806-s11-1-T0	806003	1590 - Hirschhorn, Bahnh.	6514 - Hirschho...	H - Hin	07:02:00	07:35:00	00:33:00	03 - BUS - Stand.	806
26-808-s11-1-T0	1	534 - Eberbach, Sündelie...	534 - Eberbach...	H - Hin	07:07:00	07:30:00	00:23:00		808S
26-808-s11-1-T0	808015	534 - Eberbach, Bahnhof	534 - Eberbach...	R - Rück	07:07:00	07:43:00	00:36:00	03 - BUS - Stand.	808
26-802-s11-1-T0	802006	576 - Rockenau, Mählber...	564 - Eberbach...	H - Hin	07:27:00	07:47:00	00:20:00	03 - BUS - Stand.	803
26-808-s11-1-T0	808027	578 - Rockenau, Schule	564 - Eberbach...	R - Rück	07:28:00	07:47:00	00:19:00	03 - BUS - Stand.	808
26-808-s11-1-T0	12	534 - Eberbach, Bahnhof	564 - Eberbach...	H - Hin	07:32:00	07:43:00	00:11:00		808S
26-808-s11-1-T0	808021	534 - Eberbach, Bahnhof	564 - Eberbach...	R - Rück	07:35:00	07:40:00	00:05:00	03 - BUS - Stand.	808

Abbildung 1: Umlaufplanung light