

40 Jahre RBL und itcs



Eine deutsch/schweizerische
Erfolgsgeschichte

Höhepunkte und Irrungen

Dipl.-Ing./Dipl.-Wirt.-Ing. Klaus Koenen

Die RBL- Story

- **Wie alles begann – die Wiegen für RBL standen in Hamburg und Zürich**
- **Zu Anfang waren die Funker die Stars**
- **BON – eine gute Idee und ihre Folgen**
- **Bedarfsbetrieb – Forschungsgelder für eine frühe Idee**
- **Die „logische Ortung“ wird „geboren“ – in Bern**
- **Das GVFG bringt RBL den Durchbruch**
- **Die „Kleinen“ an die Front**
- **Ortscode per Infrarot – RBL „geht ein Licht auf“**
- **IBIS – Eine Erfolgsgeschichte**
- **LSA – Beeinflussung, eine schwere Geburt**
- **RBL auf Rädern - Der fahrzeugautonome Betrieb**
- **DFI – eine neue Herausforderung**
- **Ortung per Satellit – GPS wird erschwinglich**
- **RBL wird erwachsen → Es wird zu itcs**
- **RBL und FGM – Zwangsehe oder Traumpaar?**
- **Lieferanten und gingen**
- **Wo wird die Reise von itcs hingehen?**

Wie alles begann – Hamburg 1965

- Mit Funk auf den Fahrzeugen fing alles an – mit Philips
- Was mit Sprache geht, muss auch mit Daten gehen
- Wo ist das Fahrzeug, wie liegt es im Plan – das waren die Fragen
- Die Grundlagen der Linien-Ortung wurden schon hier gelegt – mit Wegmessung und induktivem Ortscode
- Computer waren noch utopisch teuer – hier war reine Hardware gefragt. Die Standort- und Fahrplananzeige für eine Linie füllte ein ganzes Zimmer. Insofern war Hamburg nicht das erste RBL der Welt
- Anfang der 70'er: Ein Computer aus USA musste her – und eigene Programmierer – die HHA baute ihr eigenes RBL
- Ende der 70'er: SEL liefert RBL-Bordrechner für HHA
- 2003 ging dann das **FIMS**-System in Betrieb (**F**ahrgast-**I**nformations- und **M**anagement-**S**ystem), 2005 wurde es dann auf Digitalfunk umgestellt.

Wie es weiterging – Zürich 1969

- 1969 bestellt die VBZ Zürich bei der Häni-Prolectron AG ein „computergestütztes Funkleitsystem“
- 1971: das erste computergestützte RBL-System der Welt geht bei der VBZ in Zürich in Betrieb – zuerst als Funkleitsystem
- 1972: Standorterfassung und Fahrplan-Vergleich gehen in Betrieb – die Ortscodesender funken per Mikrowelle
- Die ersten grafischen Bildschirme – Oszilloskope
- Das System wird Schritt für Schritt auf die ganze Flotte ausgedehnt
- 1982 wird dann die 2. Generation (PDP11), 1991 die 3. (VAX) und 2006 die 4. RBL-Generation (PC) in Zürich in Betrieb genommen

Zu Anfang waren die Funker die Stars

- Zu Anfang war die technische Herausforderung des RBL der zyklische Datenfunk mit vielen Fahrzeugen über normale(!) Funkgeräte
- Die Funkfirmen standen daher im Mittelpunkt:
 - Philips
 - BBC (mit Häni)
 - Telefunken/AEG
 - Bosch (mit Krantz)
 - Siemens/Storno
 - Motorola (mit einem amerikanischen Produkt)
- Erst als „datentaugliche“ Funkgeräte „Stand der Technik“ wurden, verlagerte sich der Schwerpunkt immer mehr zur Funktion und damit zur Software.

BON – eine Idee und ihre Folgen 1

- Mitte der 70'er Jahre startet auch die ÜSTRA mit dem Bau ihrer ersten Leitsystem-Generation – mit BOSCH/ Krantz
- Da der erste Versuch nicht befriedigend war (man merkte plötzlich, dass die SW erheblich komplexer und teurer war als die Hardware), versuchte man 1979 einen zweiten Anlauf mit Fördergeldern des BMFT.
- Die Idee war, eine „standardisierte“ RBL-Zentralen-SW **BON** = **B**etriebsleitsystem für den **O**effentlichen **N**ahverkehr entwickeln zu lassen, die dann von jedem Verkehrsbetrieb eingesetzt werden konnte (RBL sozusagen als „Freeware“ – die HW sollte einfach per Ausschreibung dazugekauft werden können).

BON – eine Idee und ihre Folgen 2

- Da das BMFT zu dieser Zeit gerade die Entwicklung der ersten deutschen Programmiersprache „PEARL“ förderte, wurde festgelegt, dass nur in PEARL programmierte RBL-Systeme förderungsfähig wären.
- Dies führte zu entsprechenden Forderungen in Ausschreibungen. Später wurde diese Forderung aber „still und heimlich“ wieder fallengelassen.
- Die BON-SW hat in Teilen und Konzepten bis heute überlebt (**IVU**), die Idee der „kostenlosen Verteilung der RBL-SW über den VDV“ konnte sich aber aus vielerlei Gründen nie durchsetzen.
- Das Projekt BON hat aber als Nebeneffekt eine ganze Reihe von wichtigen Standards hervorgebracht:

BON – eine Idee und ihre Folgen 3

- VÖV-Datenfunk-Richtlinie mit VDV-Telegramm-Festlegungen (Fortschreibung aus 1975)
- VÖV-Richtlinie Datenfunkgeräte (inkl. Schnittstellen)
- IBIS-Bordrechner-Standard (inkl. Schnittstellen und Bedienung)
- VÖV-Richtlinie Infrarot-Bakensysteme
- VÖV-Richtlinie LSA-Beeinflussung über Datenfunk
- VÖV-Richtlinie „Betriebliche Anforderungen an RBL-Systeme“
- VÖV-Richtlinie „Technische Anforderungen an RBL-Systeme“



BON – eine Idee und ihre Folgen 4

Auch wenn die Basisidee von BON damals nicht zu einer „Freeware“ für RBL-Zentralen geführt hat, hat das RBL-Projekt BON die entsprechenden Normierungen und Standardisierungen doch ganz enorm geprägt und nach vorne gebracht.

Damit wurde auch die Basis gelegt für eine einheitliche Bezuschussung durch das GVFG und die dadurch mögliche Einführung von RBL-Systemen auf breiter Front – ein Riesenverdienst von BON.

Bedarfsbetrieb – Forschungsgelder für eine frühe Idee

- Parallel zu den aufkommenden RBL-Systemen kam für den ländlichen Raum die Idee eines „bedarfsgesteuerten“ Busbetriebes auf, bei der der Bus nur auf Bestellung kommt
- Diese Idee, parallel von Dornier und MBB beim BMFT lanciert, wurde dort begeistert aufgegriffen und massiv durch umfangreiche Forschungs- und Pilotprojekte (Wunsdorf, Neustadt a.R. (RETAX), Friedrichshafen (Rufbus) gefördert (insgesamt ca. 10 Mio. DM).
- An der Uni Karlsruhe (Prof. Schweizer) wurden diese Überlegungen weiterentwickelt und versucht, mit teils sehr interessanten Ansätzen Linien- und Bedarfsbetrieb zu kombinieren, um die Wirtschaftlichkeit des Bedarfsbetriebs zu verbessern.
- Diese Ideen führten letztendlich zu den heutigen sog. „flexiblen“ Bedienungsformen, hauptsächlich für den ländlichen Raum

Die logische Ortung wird geboren – in Bern

- Die Ortung mit Hilfe der damaligen Ortscode-Systeme war teuer und aufwendig (Geräte, ortsfeste Stromversorgung)
- Bei Häni arbeitete man deshalb an der Idee, die Ortscode-HW durch eine „logische Haltestellenerkennung“ zu ersetzen, die keine Hardware benötigte. Die Logik hierzu war sehr raffiniert.
- 1977 wurde dieses Verfahren zum ersten Mal in einem Probetrieb in Bern praktisch erprobt – mit großem Erfolg
- Da Siemens gleichzeitig mit der Entwicklung eines „quasi-passiven“ Mikrowellen-Bakensystems an der Zulassung des FTZ scheiterte, schwenkte auch Siemens plötzlich in seinen ersten Systemen ab 1978 auf dieses Verfahren ein (Regensburg, Wiesbaden, Augsburg)
- Noch heute ist diese „logische Ortung“ mit Haltestellenerkennung die Basis fast aller RBL-Systeme, trotz GPS. (allerdings in einer wesentlich vereinfachten Form im Vergleich zu Bern!)

Das GVFG bringt RBL den Durchbruch

- Die Finanzierung von RBL-Systemen stand schon sehr früh im Mittelpunkt des Interesses der Verkehrsbetriebe
- Das GVFG bezuschusste damals prinzipiell keine Fahrzeug-Komponenten, also auch keine RBL-Bordrechner – ein gefährliches Killerkriterium für RBL
- Nach jahrelanger intensiver Diskussion des VDV mit dem BMV wurde anhand einer Studie am RBL Darmstadt (HEAG) „wissenschaftlich“ nachgewiesen, dass ein RBL:
 1. die ÖPNV-Bedienung für den Fahrgast deutlich verbessern kann (Pünktlichkeit, Regelmässigkeit)
 2. jedoch keinen betriebswirtschaftlicher Nutzen für den Betrieb bringt (also sich nicht selbst amortisiert!)
- Damit war das Tor aufgestossen für eine GVFG-Finanzierung von kompletten RBL-Systemen bis zu 80%

Die „Kleinen“ an die Front 1

- RBL – Ist das nur was für die „Großen“? (Hamburg, Zürich, ÜSTRA...)
 - Sündhaft teure Computer für die Leitstelle
 - „Millionenschwere“ RBL-Software
 - das lohnt sich doch alles nur für große Fahrzeug-Flotten, oder etwa nicht?
- Die „RBL-Leute“ in der Industrie“ waren inzwischen immer mehr Software-orientiert und erkannten, dass die viele Millionen teureren Entwicklungen nicht durch einige wenige Grosse finanziert werden können. Marktanalysen zeigten, dass die vielen mittleren und kleinen Verkehrsbetriebe zusammen viel mehr Fahrzeuge hatten als die paar „Großen“ – von der Anzahl der möglichen Leitstellen ganz zu schweigen.
- Zusätzlich machten neue Rechnergenerationen (z.B. PDP11) Computerhardware viel billiger und pflegeleichter

Die „Kleinen“ an die Front 2

- So konzentrierte man sich plötzlich auf die „kleineren“ Unternehmen, die sich auch als wesentlich flexibler erwiesen.
- Und plötzlich ergab es sich, dass die nächste Generation RBLs zuerst hier eingeführt wurde:
 - **NIAG Moers** (AEG/Telefunken)
 - **Würzburger Straßenbahn** (AEG/Telefunken)
 - **Stadtwerke Graz** (Häni)
 - **HEAG Darmstadt** (Häni)
 - **ESWE Wiesbaden** (Siemens)
 - **STAWA Augsburg** (Siemens)
 - **RVB Regensburg** (Siemens)
 - **Stadtwerke Salzburg** (Häni)

Ortscode per Infrarot - RBL geht ein Licht auf

- Trotz logischer Ortung dachten die Techniker aber weiter über netzspannungsunabhängige Ortscode-Systeme nach
- KAE (Krupp-Atlas-Elektronik) aus Bremen erschien 1978 mit der Idee eines Infrarot-Systems für die LSA-Beeinflussung über Datenfunk und rüstete erste Linien in Bremen aus
- Siemens entwickelte parallel ein ähnliches System (IRIS), welches dann auch die Grundlage für die baldige Normierung bildete
- In den 80-iger Jahren folgte dann auch INIT und andere mit kompatiblen IR-Bakensystemen
- Die IR-Bakensysteme machten die Ortung genau und zuverlässig – bei vertretbaren Kosten
- Sie bildeten daher über mehr als zwei Jahrzehnte – in Kombination mit der logischen Ortung – die Basis der RBL-Ortung und der LSA-Beeinflussung. Erst seit einigen Jahren werden sie langsam durch GPS-gestützte Systeme verdrängt.

IBIS – eine Erfolgsgeschichte 1

- In der 2. Hälfte der 70-iger Jahre nahm die „Informationstechnik“ in den Fahrzeugen stark zu (Funk, fernsteuerbare Anzeigen und Entwerter, automatische Weichensteuerung, Ansagegeräte usw.).
- Plötzlich mussten die gleichen Daten (z.B. Linie, Ziel usw.) an mehreren verschiedenen Systemen eingegeben werden. Die Bediengeräte beim Fahrer häuften sich.
- Also wurde die Idee geboren, ein gemeinsames Bediengerät zu konzipieren, welches über eine genormte Schnittstelle alle Geräte bedienen konnte, das **B**ord-**I**nformations-**S**ystem **BIS**
- Als Siemens dann vorschlug, in BIS auch die RBL-Bordrechnerfunktion zu integrieren, war **IBIS** geboren – und eine Komponente von RBL geworden!

IBIS – eine Erfolgsgeschichte 2

- Im Rahmen des ÜSTRA-BON-Projektes wurden dann die ersten IBIS-Geräte für Busse und Bahnen ausgeschrieben und die Vergabe auf drei Firmen verteilt: AEG, Siemens (Häni) und SEL.
- Parallel dazu wurden genaue Spezifikationen erarbeitet, die eine pin-kompatible Austauschbarkeit aller drei Geräte zum Ziel hatte - und die wurde auch erreicht!
- Die IBIS-Schnittstelle setzte sich in den Folgejahren sehr schnell in allen ÖPNV-Fahrzeugen durch und ist auch heute noch unangefochtener Standard – trotz aller Bemühungen um einen Nachfolgestandard
- Der IBIS-Standard ist ein Beispiel dafür, wie sinnvoll und erfolgreich VDV-Standards sein können.

LSA-Beeinflussung – eine schwere Geburt 1

- LSA-Vorrangschaltungen für den ÖPNV war bis zum Anfang der 80-iger Jahre praktisch nur für STRAB oder Trolleybusse möglich – sozusagen als „Abfallprodukt“ der Weichensteuerung
- KAE (Krupp-Atlas-Elektronik) kam 1978 mit der Idee auf den Markt, für Busse den RBL-Datenfunk in Verbindung mit IR-Baken einzusetzen (Bremen)
- Was sich technisch als durchaus machbar erwies, wurde durch Genehmigungsprobleme mit dem FTZ anfangs jedoch praktisch verunmöglicht (Fernmelde-Monopol der Post, Datenfunkrichtlinie usw.)
- Nur jahrelange unermüdliche Verhandlungen des VÖV mit dem FTZ und die „guten Beziehungen dorthin“ machten dann endlich eine Sonderregelung für den ÖPNV möglich

LSA-Beeinflussung – eine schwere Geburt 2

- KAE durfte in Bremen endlich einen Pilotbetrieb bauen
- 1983 gab das BMFT dann Zuschüsse für einen großen Versuchsbetrieb bei der WSW (Wuppertal) zum Nachweis der Zuverlässigkeit der LSA-Beeinflussung von Bussen über Bake/Funk – mit Erfolg. Damit war der Bann gebrochen und LSA-Beeinflussung wurde ins GVFG aufgenommen
- LSA-Beeinflussung wurde in der Folge quasi zu einer sog. „Killerapplikationen“ für IBIS und RBL
- „RBL“ wurde mancherorten sogar in „RBBL“ umbenannt
- Heute ist die LSA-Vorrangschaltung über Datenfunk für den ÖPNV selbstverständlicher Standard.
- Alleine in Deutschland sind weit über 20'000 Kreuzungen inzwischen mit solchen Systemen ausgerüstet.
- LSA-Beeinflussung über Datenfunk – das ist wirklich eine echte Erfolgsgeschichte (und auch ein Exportschlager)

RBL auf Rädern

- der fahrzeugautonome Betrieb - 1

- Die Einführung von IBIS war eine große Chance, neue Möglichkeiten der Fahrgastinformation einzuführen, z.B.:
 - die Anzeige der nächsten Haltestelle im Klartext
 - Digitale Sprachansagen
- Für beide Anwendungen musste das Fahrzeug selber wissen, welche Haltestelle es gerade anfährt
- Nach Anfangs einfacher Fortschaltung durch den Fahrer wurden die Systeme immer mehr automatisiert, immer mehr Funktionen der „logischen Ortung“ von RBL-Systemen wurden ins Fahrzeug gebracht, ganze Streckennetze dort abgespeichert.
- Voraussetzung hierfür waren jedoch immer größere nicht-flüchtige Speicher im IBIS und die Möglichkeit, diese immer größeren Datenmengen auch einfach von außen zu ändern und zu ergänzen.

RBL auf Rädern

- der fahrzeugautonome Betrieb - 2

- Der letzte Schritt war dann die Möglichkeit, auch die Fahrpläne im Fahrzeug abzuspeichern. Dadurch wurde nicht nur eine dezentrale Ortung, sondern auch ein autonomer Fahrplan-Soll-Ist-Vergleich möglich, jedes Fahrzeug hatte plötzlich sein eigenes RBL!
- Da die Fahrpläne sich aber sehr viel öfter ändern als die Streckennetze, entstand nun ein noch höherer Druck, die Daten in den Fahrzeugen schnell und automatisch „über Nacht“ zu ändern.
- Nach einigen weniger befriedigenden Versuchen über Datenfunk (zu langsam und unsicher) setzte sich allmählich für diese Anwendung WLAN durch, welches allmählich auch „industriell“ und in Fahrzeugen einsatzfähig wurde.

RBL auf Rädern

- der fahrzeugautonome Betrieb - 3

Nachdem die Fahrzeuge plötzlich selbstständig, genau und sekundlich Standort und Fahrplanlage berechnen (und überwachen) konnten, waren auf einmal völlig neue Konzepte für die RBL-Zentrale und die Datenkommunikation möglich:

- die größte Rechenlast früherer RBL-Systeme war die Ortungs- und Fahrplanberechnung für jedes Fahrzeug in kürzester Zeit (<30msec). Diese Aufgabe übernahm nun jedes Fahrzeug selbst! Damit wurden plötzlich in der Zentrale völlig neue Konzepte möglich – z.B. PC-basiert!
- Die kurzen Zykluszeiten, die so hohe Anforderungen an die Funkgeräte gestellt hatte, waren nun plötzlich viel weniger wichtig, da davon die Genauigkeit der Fahrplananzeige beim Fahrer nicht mehr abhing.
- Da man kaum noch Daten an die Fahrzeuge schicken musste, war eine zyklische Abfrage gar nicht mehr unbedingt nötig, neue Verfahren wie „Zeitschlitz“ oder gar Spontanfunk (für ganz kleine Flotten) wurden möglich.
- Dadurch wurde letztendlich der fahrzeugautonome Betrieb auch die (unerlässliche) Voraussetzung für die Nutzung neuer Funkssysteme wie z.B. öffentliche GSM- bzw. UMTS-Netze oder TETRA bzw. TETRAPOL.

DFI – eine neue Herausforderung 1

- Schon in sehr frühen RBL-Zeiten kam die Idee der Dynamischen Fahrgast-Information (**DFI**) an Haltestellen auf
- Die RBL-Systeme lieferten inzwischen die Ist-Informationen, die man für solche Anzeigen brauchte. Was lag also näher, als RBL-Systeme auch zur Steuerung solcher Anzeigen zu benutzen
- 1987 ging beim BON-System der ÜSTRA ein DFI mit Echtzeit-information über Fernsehmonitore auf einigen Stadtbahnlinien in Betrieb, 1989 dann beim HPW-System in Genf, ebenfalls mit Video-Monitoren an ausgewählten Bus-Haltestellen. Die Datenübertragung zu den Monitoren erfolgte bei der ÜSTRA noch per Kabel, in Genf schon damals über Datenfunk
- Beim RBL-System in Stuttgart (HPW) wurde dann 1993 die DFI bei der Stadtbahn großflächig umgesetzt, die Kommunikation zu den Anzeigern lief allerdings im Stadtbahnnetz wie bei der ÜSTRA noch über Datenkabel und Modems.

DFI – eine neue Herausforderung 2

- Die Anbindung der Haltestellen-Anzeiger über Kabel war natürlich in Bus-Netzen wirtschaftlich nicht vertretbar, deshalb kam man auf die Datenfunkanbindung zurück.
- Die inzwischen weit verbreiteten fahrzeugautonomen RBL-Systeme mit ihren „sparsamen“ Datenfunk-Konzepten kamen dieser Lösung sehr entgegen. Daher setzte sich die Funkanbindung praktisch überall durch, wenn auch in Varianten.
- Anfangs benutzte man Anzeigeeinheiten aus der Bahntechnik oder aus dem Busbereich (Zielanzeigen). Ein wirklicher Marktdurchbruch war jedoch nur mit speziell für diese Anwendung entwickelten Anzeigern möglich – und die Industrie entwickelte sie – Kompakt, elegant, wetterfest und preisgünstig!

DFI – eine neue Herausforderung 3

- Zum ersten Mal wurden die Vorzüge eines RBLs unmittelbar und direkt für die Fahrgäste sichtbar und spürbar.
- Die „gefühlte“ Pünktlichkeit wurde schlagartig massiv erhöht
- DFI stellt dadurch allerdings auch ganz neue Anforderungen an die RBL-Systeme, was Genauigkeit und Zuverlässigkeit betrifft.
- Waren früher RBL-Fehler nur intern sichtbar (Fahrer, Disponenten), so waren sie mit DFI jetzt für jeden öffentlich sichtbar
- Die Qualität und Genauigkeit der Fahrplangestaltung spielt hier eine ebenso große Rolle wie die Information im betrieblichen Störfall.
- Eine DFI kann nur bei ungestörtem Betrieb vollautomatisch funktionieren, bei betrieblichen Störungen brauchen die Fahrgäste ergänzende Informationen vom Disponenten!
- Die DFI mit Anzeigen an den Haltestellen ist jedoch nicht überall geeignet, für kleine und ländliche Haltestellen z.B. viel zu teuer.

DFI – eine neue Herausforderung 4

- Als „persönliche Anzeige“ für jedermann drängt sich stattdessen geradezu das Handy auf – über SMS oder Internet. Hierdurch können die Vorteile von DFI ohne Infrastrukturaufwand an jeder beliebige Haltestelle innerhalb eines RBL-Systems genutzt werden
- Aus all diesen Gründen und trotz der zusätzlichen Komplexität entwickelte sich DFI in den letzten Jahren zur „2. Killerapplikation“ für RBL – wie 15 Jahre vorher die LSA-Beeinflussung!
Sie hebt die Qualität der Fahrgastinformation auf eine ganz neue Stufe.
- **Aber:** Nur eine richtige Information ist eine gute Information!
- **Und:** Eine falsche Information ist noch schlimmer als gar keine Information!

Ortung per Satellit – GPS wird erschwinglich 1

- Obwohl das GPS-System bereits seit 1995 voll einsatzfähig ist, wird es in RBL-Systemen in D + CH vermehrt erst seit einigen Jahren eingesetzt.
- U.a. ein Grund dafür ist, dass die ursprünglich eingeführte künstliche Verschlechterung des Systems (Selective Availability = SA) seit Mai 2000 abgeschaltet wurde, sodass nun für alle Nutzer eine hohe Genauigkeit (< 10m in >90% der Fälle) auch ohne DGPS möglich war.
- Dies brachte einen enormen Aufschwung der GPS-Systeme in PKWs und führte in der Folge zu einem allgemeinen Preissturz bei GPS-Empfängern bei gleichzeitig steigender Qualität – auch zum Nutzen von RBL.

Ortung per Satellit – GPS wird erschwinglich 2


- Trotz allem wird GPS heute in den meisten Anwendungsfällen auf der Linie „nur“ als Unterstützung der logischen Ortung benutzt (=„Virtuelle Bake“).
- Der Grund hierfür ist hauptsächlich, dass die GPS-Koordinaten alleine keinerlei Bezug zum Liniennetz aufweisen. Hierzu müsste auf jedem Fahrzeug (genau wie in einem Navi-System im PKW) eine komplette Karte mit genau erfasstem ÖPNV-Netz vorhanden sein. Dies würde aber eine völlig neue Generation von Bordrechnern in den Fahrzeugen voraussetzen - und eine ganz neue Qualität in der Datenversorgung.
- Allerdings – erst wenn auch dieser Schritt vollzogen sein wird, kann das ganze Potential der Satelliten-Ortung ausgeschöpft werden. Heute ist dies jedenfalls noch lange nicht der Fall.

RBL wird erwachsen – wird itcs

- RBL-Systeme haben seit den 80-iger Jahren einen Siegeszug hinter sich – mehr als 100 RBLs allein in den deutschsprachigen Ländern
- Die Funktionalität hat gegenüber früher gewaltig zuge-nommen – die alte Bezeichnung „RBL“ wurde als „altmodisch“ und überholt empfunden
- Deshalb wurde 2005 in der ARGE „RBL“ zwischen VDV und Industrie ein zukunftsweisender neuer Begriff gesucht – und „itcs“ gefunden

itcs = intermodal transport control system


- Trotz mancher Diskussion über den neuen Namen setzt er sich doch allmählich durch – auch bei mir



itcs meets FGM - 1

Zwangsehe oder Traumpaar?

- Mit der Einführung elektronischer Fahrscheindrucker wurden diese zum zentralen „Bordrechner“ in Fahrzeugen
- Was lag näher, als auch die IBIS- und itcs-Funktionen in diese „Fahrscheine druckenden Bordrechner“ zu verlagern
- Dies motivierte die itcs-Anbieter, FGM in ihre Systeme zu integrieren – entweder mit Partnern (HPW, PSI) oder aber mit Eigenentwicklungen (Init, IVU, HPW).
- Aber umgekehrt entwickelten auch „gestandene“ FGM-Anbieter eigene itcs-Lösungen (ATRON, ELGEBÄ)
- Wo wird die Reise hingehen?



itics meets FGM - 2 Zwangsehe oder Traumpaar?

- FGM und itcs haben im Fahrzeug eine Menge Überschneidungen – eine Zusammenführung ist daher unbedingt sinnvoll
- Mit Einführung von E-Ticketing wird FGM langfristig wieder flächendeckend ins Fahrzeug zurückkehren – auch in Großstädten und Bahnsystemen
- Dies wird eine Integration der beiden Funktionen FGM und itcs in ein System geradezu erzwingen – Hauptfunktion ist dabei allerdings FGM!
- (Meine) Folgerungen:
 - FGM und itcs werden in Zukunft definitiv verschmelzen
 - Zukunftschancen werden nur die Firmen haben, die beides integriert anbieten können.

Lieferanten kamen und gingen 1

- Anfangs beherrschten die Funkfirmen die RBL-Szene (Philips, AEG, Bosch, Storno, Motorola)
- Dann kamen Militärfirmen, die ihr Know-how auch zivil vermarkten wollten (MBB, Dornier)
- Dann versuchten sich auch Firmen aus der Eisenbahnsignaltechnik an itcs (SEL)
- Sie alle kamen – und gingen auch wieder – zurück ließen sie manche Investitions-Ruine!
- Nur einige wenige überlebten. Sie sind auch heute noch erfolgreich am Markt.

Hier aus meiner Sicht die wichtigsten:

Lieferanten kamen und gingen 2

- **1968: Häni-Prolectron AG (Continental Automotive Switzerland AG).**
Seit 1981 zu Siemens gehörig, dann 2004 zu Siemens-VDO, seit 2007 mit Siemens-VDO zur Continental AG
Schwerpunkte: itcs, FGM selber + mit Partnern, integrierte Systeme (eigene HW + SW)
- **1976: IVU Traffic Technologies AG**
Mitarbeit am BON-Projekt durch die Heusch-Bösefeldt-GmbH, aus der geht 1988 die CLI hervor, die dann 1999 von der TTi (ÜSTRA-Tochter TransTec) übernommen wird.
2001 übernimmt IVU dann die RBL-Aktivitäten von der TTi.
Schwerpunkte: Planungssysteme, itcs, FGM, integrierte Systeme (eigene HW + SW)

Lieferanten kamen und gingen 3

- **1983: INIT AG**

als Spin-Off der Uni Karlsruhe gegründet, heute Holding einer ganzen Reihe von internationalen Töchtern im itcs- und FGM-Markt

Schwerpunkte: itcs, FGM, Planung, BMS, integrierte Systeme (eigene HW + SW)

- **2000: PSI Transportation GmbH**

entstanden aus der repas AEG Software GmbH durch Übernahme durch die PSI AG

Schwerpunkte: Generalunternehmer und SW-Haus für itcs, DFI und BMS (eigene SW, keine eigene HW)

Lieferanten kamen und gingen 3

- **1980: ATRON electronic GmbH**

Fahrgeld-Management-Hersteller, der seit einigen Jahren systematisch seine RBL-Kompetenzen aufbaut und integrierte Systeme entwickelt.

Schwerpunkte: FGM, itcs, integrierte Systeme
(eigene HW + SW)

Wo wird die Reise von itcs hingehen? 1

Auch wenn in der Vergangenheit immer wieder neue Ideen und/oder neue technische Möglichkeiten die Entwicklungsrichtung von itcs beeinflusst und gesteuert haben, kann man doch versuchen, die Entwicklung von itcs für die nächsten (10?) Jahre abzuschätzen.

Hier mein persönlicher Versuch:

Wo wird die Reise von itcs hingehen? 2

- Konsequente Nutzung allgemein verfügbarer Kommunikations-Systeme, weg von betrieblichen Einzellösungen
- Verschmelzung von itcs und FGM, vor allem unter dem Einfluss von E-Ticketing, d.h. z.B:
 - gemeinsame Rechnerplattform in den Fahrzeugen
 - gemeinsame durchgehende Datenbasis
 - gemeinsame Nutzung aller Ortungs- und Kommunikations-Systeme
 - Verschmelzung von Fahrgastinformations- und E-Ticketing-Komponenten im Fahrzeug
 - gemeinsame Nutzung der Leitstelle für itcs und technische Überwachung des Ticketing-Systems
 - Verschmelzung von Fahrgastinformations-, Auskunfts- und Ticketing-Komponenten an Haltestellen (z.B. Fahrschein-automat als Fahrplan-Auskunft o.ä.)

Wo wird die Reise von itcs hingehen? 3

- Übergang – vor allem im ländlichen Raum auf immer mehr flexible Betriebsweisen unter dem Einfluss des dramatisch schrumpfenden Schülerverkehrs. Dies wird erweiterte und leistungsfähigere Dispositions-Möglichkeiten erfordern (s.u.)
- Hierfür auch konsequente Nutzung der Satellitenortung durch kartenbasierte Systeme im Fahrzeug, dadurch ganz neue Freiheitsgrade bei Ortung, Disposition, Störfall-Management und flexiblen Betriebsweisen
- Weiterentwicklung der Fahrgastinformation zu einer intermodalen „Reisebegleitung“ über Handy/PDA
- Verbesserung der Möglichkeiten für Disposition und Störfall-Management durch:
 - Simulation möglicher Dispo-Massnahmen
 - Unterstützung von KI zur Auswahl von Entstörstrategien
 - konsequenter Einsatz von Workflow-Verfahren im Störungs-Management

Wo wird die Reise von itcs hingehen? 4

- Ausbau und Weiterentwicklung der Vernetzung von itcs-Systemen (VDV453) für betriebsübergreifende Anschluss-Sicherung und Fahrgastinformation
- Ausbau der intermodalen betriebsübergreifenden Anschluss-Sicherung (z.B. Bus-Bahn) und Fahrgast-Information, vor allem im ländlichen Raum
- Noch bessere Verknüpfung/Integration von Planungs- und itcs-Funktionen zur „Realtime-Planungsanpassung“ im Störungs- bzw. Dispositionsfall
- ?????
- ?????



**Herzlichen Dank
für Ihr Interesse
und ihre Geduld!**