Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 92 (2001)

Heft: 21

Artikel: Easyride

Autor: Vögeli, Daniel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-855772

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Easyride

Revolution im öffentlichen Verkehr?

Mit einer Chipkarte in der Tasche einfach einsteigen und losfahren, ohne sich um Fahrkarten und -preise zu kümmern: diese Vision für den öffentlichen Verkehr könnte ab 2005 in der Schweiz – und auch in andern Ländern – mit Easyride Wirklichkeit werden. Von Anfang März bis Ende Mai 2001 wurde in Basel und Genf in einem drei Monate dauernden Publikumstest mit je rund 900 Personen, die den öffentlichen Verkehr regelmässig benutzten, getestet, ob das Konzept Easyride technisch machbar wäre.

Zwar bewähren sich die heutigen Fahrkarten- und Tarifsysteme, doch lässt sich nicht übersehen, dass deren Entwicklungsfähigkeit stark eingeschränkt ist. Durch die Bezahlung der Fahrkosten vor

Daniel Vögeli

der Benutzung der Verkehrsmittel hat der öffentliche Verkehr einen ungenügenden Informationsstand darüber, wie seine Kunden die angebotenen Leistungen nutzen.

Probleme mit heutigen Fahrausweisen

Den Gestaltungsmöglichkeiten für das Preissystem sind auch enge Grenzen gesetzt: Da der Fahrausweisbezug zu einem grossen Teil anonym erfolgt – nur bei den Abonnementen kennt man die Kunden – sind moderne Rabattierungs- und Bonussysteme nicht möglich. Eine Preisgestaltung nach Produktqualität ist ebensowenig möglich, wie die Preisdifferenzierung nach Stark- und Schwachlastzeiten. Eine Verkehrslenkung über den Preis ist heute nur in sehr geringem Umfang machbar.

Die Notwendigkeit, vor der Fahrt ein Ticket zu kaufen, ist zwar seit 150 Jahren eingebürgert, weshalb man sich auch an diese Form des Leistungsbezugs längstens gewöhnt hat. Doch: ginge es nicht auch anders?

Der Fahrausweiskauf kostet Zeit, und der Zeitaufwand ist oft schlecht kalkulierbar: je nachdem, wie lange die Schlange am Fahrkartenschalter ist, kann dieser Vorgang kürzer oder länger dauern. Die Wahl des richtigen Tickets erfordert zudem Tarifkenntnisse: selbst den Verkäuferinnen und Verkäufern am Schalter sind die vielen möglichen Angebote nicht immer geläufig.

Bei Beschränkung der Kaufmöglichkeiten auf Automaten sind im Weiteren auch Kenntnisse über deren Bedienung notwendig – und zwar nicht nur zu Hause, sondern auch in Marseille, Prag, Rom, oder wo immer die Reise hinführt. Nach dem Kauf des Fahrausweises ist zudem die Mobilität eingeschränkt: das Fahrziel ist gegeben, die Streckenwahl zum Teil ebenfalls und zu guter Letzt ist der Fahrausweis nur während einer bestimmten Zeitdauer gültig.

Das System Easyride

Dass das Reisen mit dem öffentlichen Verkehr durch Abschaffung der Fahrausweise deutlich flexibler und schneller sein kann, muss kein Hirngespinst sein. Immerhin entwickeln die Exponenten des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz zurzeit verschiedene Fahrausweissysteme mit genau dieser Zielsetzung. Den Fahrgästen soll damit ein Quantensprung an Komfort und den Verkehrsunternehmungen vielfältige Vorteile im Marketing und bei der Datenbeschaffung geboten werden. Easyride – eines dieser Systeme – läuft denn auch unter dem Motto «Erst reisen – dann bezahlen».

Mit der Easyride-Karte in der Tasche besteigen die Fahrgäste jedes beliebige Fahrzeug ohne vorgängigen Billettkauf. Ein elektronisches System erfasst beim

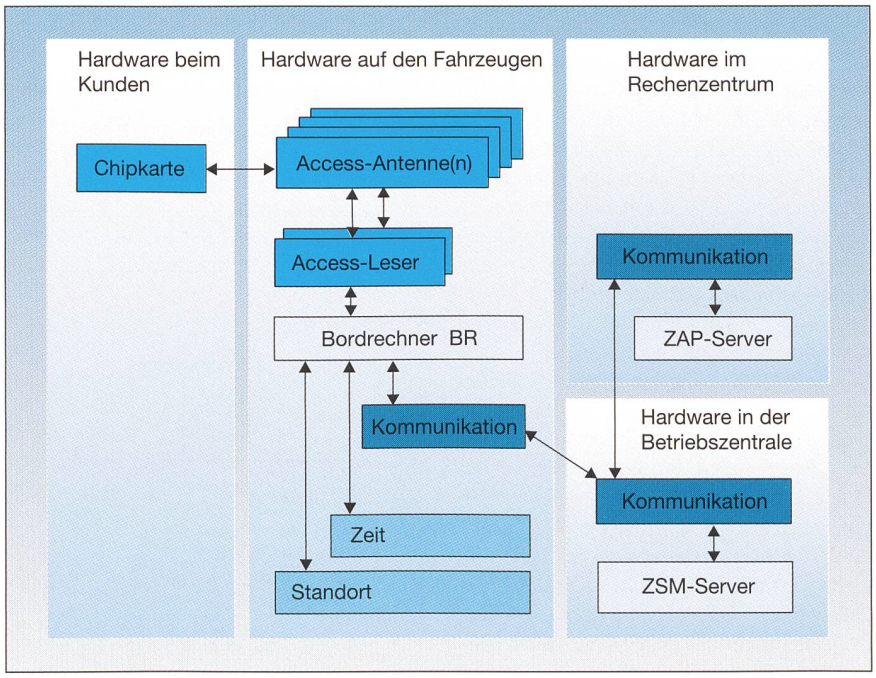


Bild 1 Hardwarearchitektur des Easyride-Systems für die Publikumstests in Genf und Basel

Ein- bzw. Ausstieg die Chipkarte, übermittelt die erhobenen Daten an ein Rechenzentrum, von welchem aus die Preisberechnung für die zurückgelegte Strecke erfolgt. Dem Kunden werden die Fahrkosten wie bei einer Kreditkarte dem individuellen Konto belastet oder in Rechnung gestellt.

Nachdem das System im letzten Jahr im Labor erfolgreich getestet wurde, sollte die technische Machbarkeit auch im Alltagsbetrieb bewiesen und die Kundenakzeptanz überprüft werden.

Zu diesem Zweck wurden einerseits die Züge der binationalen Regio-S-Bahn «Ligne verte» (Frick–Laufenburg–Stein-Säckingen–Rheinfelden–Basel–Mulhouse–Altkirch) und andererseits drei Linien der städtischen Verkehrsbetriebe Genf (TPG[1]) sowie die S-Bahn-Strecke Genève–La Plaine der SBB mit den nötigen Installationen ausgerüstet.

Die Erfahrungen der Testpersonen und die Zuverlässigkeit des Systems werden die wesentlichen Entscheidungskriterien für die definitive Einführung von Easyride sein. Die Anforderungen sind hart: da jede nicht erfasste Fahrt einen Einnahmenverlust bedeutet, wird vom System eine praktisch 100-prozentige Zuverlässigkeit verlangt.

Der Datenfluss von der Chipkarte des Kunden bis zum Rechenzentrum

Um diese Vision umzusetzen, wurde für den Feldversuch die in Bild 1 dargestellte Hardwarearchitektur gewählt.

Eine persönliche Chipkarte in Kreditkartengrösse (linke Spalte in Bild 1) wird beim Einstieg in ein beliebiges, mit der Easyride-Technologie ausgerüstetes Fahrzeug via die Access-Antennen (mittlere Spalte in Bild 1) durch die Access-Leser registriert. Der Bordrechner auf dem Fahrzeug, welcher als Master mit mehreren Access-Lesern kommunizieren kann, holt in regelmässigen Abständen die erfassten Daten aus den Lesern und speichert sie lokal ab. Er versorgt zu gegebenem Zeitpunkt die Access-Leser mit der abrechnungsrelevanten Zeitinformation und dem aktuellen Standort (Haltestelle). Eine solche Meldung erfolgt jeweils sowohl bei der Einfahrt in eine Haltestelle als auch bei der Ausfahrt aus einer Haltestelle. Auf der Chipkarte selber wird zu Kontrollzwecken ebenfalls ein Erfassungsdatensatz gespeichert.

In regelmässigen Zeitintervallen werden via die GSM-Kommunikation[2] die im Bordrechner gespeicherten Erfassungsdaten zur Betriebszentrale, dem zentralen System Management (ZSM) übermittelt (rechte Spalte in Bild 1). Das ZSM überwacht zudem alle Bordrechner und zeichnet bei Bedarf Statusmeldungen auf. Im ZSM werden schliesslich die Leistungsdaten von den verschiedenen Bordrechnern zusammengefasst und in das Rechenzentrum (Zentrale Applikation, ZAP) transferiert.

Im Rechenzentrum werden jetzt die Daten nach Chipkartennummer, Datum und Uhrzeit, befahrenen Haltestellen und Fahrzeugnummern sortiert. Unter Zuhilfenahme von Umsystemdaten[3] (z.B. aus dem Fahrplan oder den Fahrzeugeinsatzplänen) können aus den Erfassungsdaten konkrete Reisen gebildet werden. In der aktuellen Phase des Projektes Easyride erfolgte noch keine Berechnung von Fahrpreisen für die genutzten Leistungen.

Kernstück von Easyride ist die Chipkarte des Kunden, welche bei jeder Fahrt durch das Erfassungssystem (Access-System) auf dem jeweiligen Fahrzeug erfasst wird.

Die beiden Erfassungsverfahren Wiwo und Bibo

Wiwo bedeutet «walk in/walk out» und steht für ein Erfassungsverfahren, welches an einer Haltestelle aktiviert ist, während die Reisenden in ein Fahrzeug eintreten oder dieses verlassen.

Bibo andererseits bedeutet «be in/be out» und steht für ein Erfassungsverfahren, welches während der Fahrt zwischen zwei Haltestellen aktiviert ist, und welches Reisende erfasst, die sich in einem Fahrzeug aufhalten. Dieses Verfahren wird auch als Raumerfassung bezeichnet.

Das Access-System in Genf wurde in zwei unterschiedlichen Verkehrsumgebungen installiert: im Stadtverkehr auf drei Linien der (TPG) und auf der Vorortslinie Genève–La Plaine der SBB. Auf allen Fahrzeugen wurde dasselbe System verwendet, jedoch wurde es in zwei unterschiedlichen Modi betrieben: im Stadtverkehr wurden die Fahrzeuge im Wiwo-Modus konfiguriert, während im Vorortsverkehr der Bibo-Modus zum Einsatz kam.

Das Access-System in Basel wurde auf den Fahrzeugen im S-Bahn-Verkehr der SBB auf der so genannten «Ligne verte» zwischen Frick–Basel–Mulhouse–Altkirch installiert. An diesem Standort wurde das System ebenfalls im Bibo-Modus getestet.

Erfassungssystem Wiwo in Genf

Bei der TPG wurden insgesamt 25 Fahrzeuge ausgerüstet, nämlich 17 viertürige Gelenktrolleybusse, sechs viertürige Gelenkautobusse sowie zwei dreitürige Standardautobusse.

Bei jeder Türe der Fahrzeuge wurde ein Access-Leser, zwei A-Antennen (Antennen für Zone A in Bild 2), je nach geometrischer Gegebenheit des Einstiegsbereichs eine oder zwei B-Antennen (Antennen für Zone B in Bild 2) sowie zwei HF-Antennen (Antennen für das Kommunikationsfeld in Bild 2) eingebaut.

Wiwo mit Richtungserkennung

Das System Wiwo mit Richtungserkennung beruht auf dem Prinzip, dass eintretende oder austretende Karten an einer Haltestelle zwei Magnetfelder A und B durchlaufen müssen, um komplett erfasst zu werden. Das Durchlaufen der Felder in der Abfolge A–B bedeutet einen Eintritt, umgekehrt das Durchschreiten der Felder in der Abfolge B–A einen Austritt. Die Karte analysiert während des Durchgangs die Reihenfolge der durchlaufenen Felder und detektiert so selbständig die eingeschlagene Richtung.

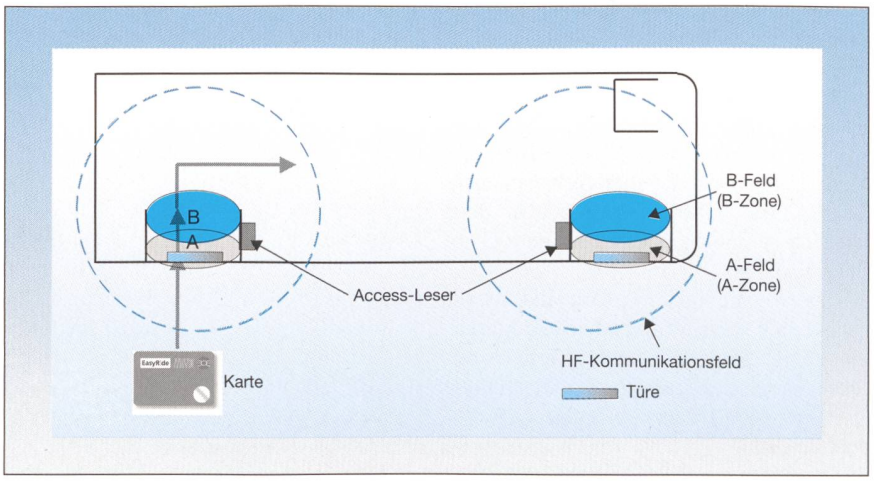


Bild 2 Prinzipschema der Wiwo-Erfassung: Aufsicht auf ein Fahrzeug; als Beispiel ein zweitüriger Bus

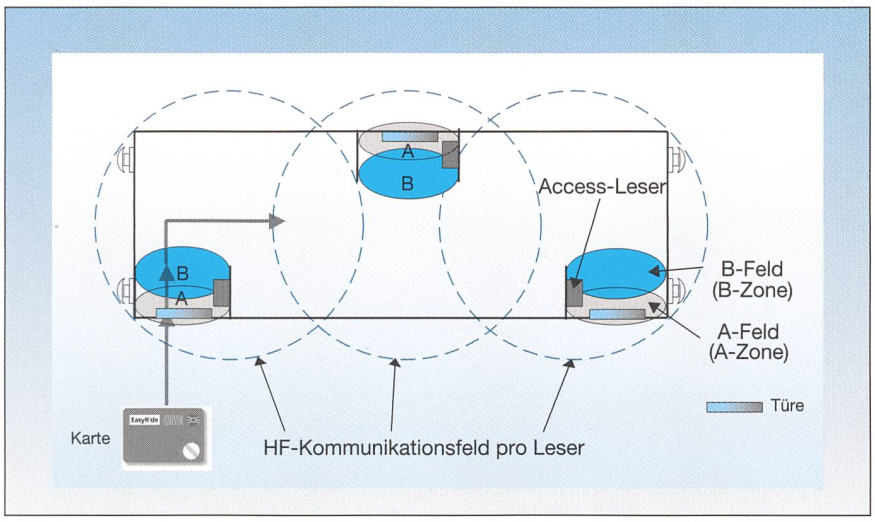


Bild 3 Prinzipschema der Bibo-Erfassung Test Genf: Aufsicht auf einen Eisenbahntriebwagen

Datenerfassung

Wie in Bild 1 ersichtlich ist, wird die Karte vom ersten der beiden Niederfrequenzfelder (125 kHz) A oder B geweckt[4] (je nachdem, ob ein- oder ausgetreten wird) und mit Daten versorgt. Im Feld A wird der Verkehrspunkt (Name der Haltestelle) und die Antennenkennung A gesendet. Im Feld B werden Fahrzeugcode, Datum und Uhrzeit sowie ebenfalls die Antennenkennung B gesendet. Aus den empfangenen Daten generiert die Karte bei der Abfolge A–B eine «in»-Buchung und bei der Abfolge B–A eine «out»-Buchung. Danach kommuniziert die Karte mit dem Leser auf der Frequenz von 433 MHz, wobei die Chipkartenidentifikation und der Aktionsstatus («in» oder «out») in gesicherter Form gesendet und im Leser zusammen mit Fahrzeugcode, Verkehrspunkt, Datum und Uhrzeit als Erfassungsdaten gespeichert werden.

Auf der Karte selber wird ebenfalls ein Erfassungsdatensatz gespeichert. Hier ist Speicher für bis zu 200 Buchungen vorhanden, welche später mit einem Auslesegerät visualisiert werden können.

Eine spezielle Situation entsteht bei dieser Erfassungsart dann, wenn eine Karte sich vor der Abfahrt nur in der A-Zone aufhält. Nach dem Schliessen der Türen wird daher die A-Zone kurzzeitig zur B-Zone und initiiert die notwendigen Buchungsvorgänge, in diesem Fall eine «in»-Buchung.

Umgekehrt, vor Ankunft am nächsten Verkehrspunkt, wird die A-Zone vorerst zur B-Zone und erst kurz vor Öffnen der Türen zur A-Zone, so dass Karten, welche in der A-Zone waren, vor dem Austritt eine «out»-Buchung vornehmen können.

Die Erfassungen erfolgen bei diesem Verfahren somit immer während der Haltephase des Fahrzeugs. Die Erfassungssequenz wird abgeschlossen, kurz nachdem das Fahrzeug den Verkehrspunkt verlassen hat, und wird erst wieder kurz bevor das Fahrzeug am nächsten Verkehrspunkt ankommt begonnen.

Reisebildung

Um eine korrekte Reise bilden zu können, muss pro Karte auf einem Fahrzeug genau ein Eintritt und ein Austritt vorhanden sein, wobei der Eintritt zeitlich und geographisch vor dem Austritt sein muss. Dabei wird ein mehrmaliges Ein- und Austreten an demselben Verkehrspunkt zu einer Aktion zusammengefasst, entweder zu einem Eintritt oder zu einem Austritt.

Finden Ein- und Ausstieg nicht im gleichen Wagen einer Eisenbahnkomposition statt, so erfolgt die Reisebildung anhand der Fahrzeugnummern des betreffenden Zuges.

Erfassungssystem Bibo in Genf

Auf dieser Versuchsstrecke wurden insgesamt fünf Triebwagenzüge des Types Bem 550 der SBB ausgerüstet. Dabei wurden bei jeder Türe des Fahrzeugs ein Access-Leser, zwei A-Antennen, zwei B-Antennen und zwei HF-Antennen eingebaut.

Das System Bibo (Raumerfassung) beruht auf dem Prinzip, dass eintretende oder austretende Karten einerseits an einer Haltestelle zwei Magnetfelder A und B durchlaufen müssen und andererseits während der Fahrt im Raum erfasst werden müssen, um komplett registriert zu werden.

Wie in Figur 2 ersichtlich ist, wird die Karte vom ersten der beiden Niederfrequenzfelder (125 kHz) A oder B geweckt (je nach dem, ob ein- oder ausgetreten wird) und mit Daten versorgt. Im Feld A wird der Verkehrspunkt und die Antennenkennung gesendet. Im Feld B wird Fahrzeugcode, Datum und Uhrzeit sowie ebenfalls die Antennenkennung gesendet. Nach Empfang beider Meldungen startet die Karte mit dem Leser auf einer Frequenz von 433 MHz einen Anmeldemechanismus, damit der Leser die Chipkartenidentifikation für die spätere Raumerfassung kennt. Die Karte befindet sich jetzt in einem Medium-Power-Mode, welcher es ihr ermöglicht, sich während der ganzen Fahrt in regelmässigen Zeitabschnitten beim Leser zu melden.

Nach Verlassen des Verkehrspunktes – also während der Fahrt – registrieren und quittieren die Leser alle Karten, die sich auf der Frequenz von 433 MHz melden. Dabei werden im Leser die Erfassungsdaten (Chipkartenidentifikation, Fahrzeugcode, Verkehrspunkt, Datum und Uhrzeit) gespeichert.

Auch bei diesem Verfahren wird auf der Karte selber ein Erfassungsdatensatz gespeichert. Wie beim Wiwo-System ist hier Speicher für bis zu 200 Buchungen vorhanden, welche später mit einem Auslesegerät visualisiert werden können.

Um eine korrekte Reise bilden zu können, werden pro Karte und Fahrzeug aus den einzelnen Raumerfassungen pro Fahrtabschnitt zwischen dem ersten (Einstieg) und dem letzten (Ausstieg) Verkehrspunkt eine zusammenhängende Reise gebildet.

Erfassungssystem Bibo in Basel

Bei der SBB wurden insgesamt 33 Fahrzeuge der «Ligne verte» ausgerüstet, nämlich sechs Kompositionen mit je den Typen RBDe 562 (Triebwagen), AB EW I NPZ (1./2.-Klasse-Zwischenwagen), zwei B EW I NPZ (2. Klasse-Zwischenwagen) und Bt NPZ (Steuerwagen 2. Klasse) sowie drei Ersatzfahrzeuge.

Bei jeder Einstiegsplattform (2 Türen) und jedem Wagenübergang wurde eine Weckeinheit (inkl. Antenne) und pro Fahrzeug ein Access-Leser (Access-Point AP inkl. Antenne) in der Mitte des Fahrzeugs eingebaut. Die Weckeinheiten decken auch den Türbereich zum Nachbarwagen ab (Bild 4).

Das System Bibo (Raumerfassung) beruht auf dem Prinzip, dass eintretende oder austretende Karten an der Haltestelle durch ein Niederfrequenzfeld (6,78 MHz) im Einstiegsbereich geweckt und mit den fahrzeugspezifischen Daten ver-

sorgt werden. Durch die Ausnutzung der Eigenschaften des elektromagnetischen Nahfelds kann mit dieser tiefen Frequenz der Weckbereich bis hinunter zu einer Entfernung von drei Metern eng begrenzt werden. Das Wecken im Einstiegsbereich dient dazu, die Karten von beliebig vielen ein- und aussteigenden Personen gleichzeitig zu aktivieren und dabei mit den für die Erfassung notwendigen Informationen zu versehen. Es findet hier nur eine einseitige Kommunikation statt.

Nach Verlassen des Verkehrspunktes, also während der Fahrt, kommunizieren alle geweckten Karten mit dem Leser (Access-Point) auf einer Frequenz von 868 MHz bzw. 863 MHz (Sender/Empfänger), wobei die Erfassungsdaten im Leser gespeichert werden. In diesem Frequenzbereich kann auch bei sehr kleiner Sendeleistung ein grosser, verwinkelter Raum erfasst werden.

Nur diejenigen Karten, die vom eigenen Fahrzeug geweckt worden sind, werden erfasst. Die Erfassung erfolgt ausserhalb der Haltezeiten – also während der Fahrt –, weil dann mehr Zeit zur Verfügung steht.

Karten, die geweckt wurden, werden somit nicht erfasst, wenn deren Inhaber vor der Abfahrt wieder ausgestiegen ist. Die Erfassung ausserhalb der Haltezeiten trägt wesentlich dazu bei, verbindlich festzustellen, ob der Reisende auch wirklich die Fahrt angetreten hat und sich nicht nur ein oder mehrere Male während des Aufenthaltes des Fahrzeuges an einem Haltepunkt im Einstiegsbereich befunden hat.

Für das Wecken und für die Raumerfassung ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an das System. Aus diesem Grund werden für die beiden Vorgänge unterschiedliche Frequenzen und Prinzipien verwendet.

Um eine korrekte Reise bilden zu können, wird pro Karte und Fahrzeug aus den einzelnen Raumerfassungen pro Fahrtabschnitt zwischen dem ersten (Einstieg) und dem letzten (Ausstieg) Verkehrspunkt eine zusammenhängende Reise gebildet.

Zusätzlich zu dieser normalen Erfassung ist eine Noterfassung vorgesehen, welche immer dann zum Tragen kommt, wenn während der Fahrt (aus welchen Gründen auch immer) die HF-Kommunikation zwischen Karte und Leser nicht korrekt funktionierte. In einem solchen Fall wird im Zeitpunkt, in welchem der Fahrgast das Fahrzeug verlässt, eine Noterfassung vorgenommen. Die Karte, welche ja beim Verlassen des Fahrzeuges stets wieder geweckt wird, meldet die nicht korrekt während der Fahrt erfolgte Raumerfassung dem Leser, welcher die nachträgliche Buchung vornimmt.

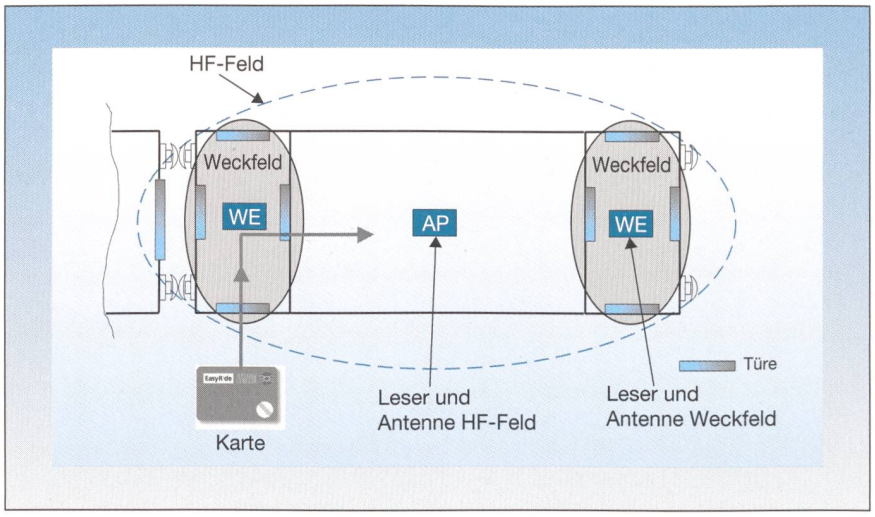


Bild 4 Prinzipschema der Bibo-Erfassung Test Basel: Aufsicht auf ein Fahrzeug; als Beispiel ein Eisenbahnwagen

Ausblick

Technische Machbarkeit

Das Hauptziel der Publikumstests war, die technische Machbarkeit der Vision von Easyride zu beweisen. Diese Lösung wurde bis heute noch nirgends auf der Welt für den Bereich öffentlicher Verkehr realisiert und erprobt. Die Frage «Kann das System ohne aktive Handlung des Kunden alle seine Fahrten registrieren» konnte ganz klar mit Ja beantwortet werden. Zwar sind die getesteten Systeme qualitativ nicht gleichwertig, doch konnte bei einem System mit einer Erfassungsqualität von nahezu 100% (>99,2%) das hoch gesteckte Ziel erreicht werden.

Die technische Machbarkeit von Easyaccess ist somit erwiesen, und es sind bereits weitere Arbeiten zur Optimierung des Systems und Vorbereitungen zur Industrialisierung der Komponenten im Gange. Dazu gehört insbesondere die Weiterentwicklung der Karte, die schliesslich der ISO-Norm entsprechen, d.h. mit Batterie eine Dicke von 0,8 mm nicht überschreiten soll.

Zudem ist vorgesehen, die Karte mit einem Display zu versehen, was eine visuelle Kontrolle, ohne die Verwendung neuer zusätzlicher Geräte, und den permanenten Zugriff auf Informationen durch den Kunden ermöglichen würde.

Kundenakzeptanz

Generell waren die Testkunden mit der Organisation, dem Ablauf und ihrer Betreuung während des Tests sehr zufrieden. Die Marktstudie bestätigte weit gehend die Ergebnisse der 1999 durchgeführten Studien, worin eine erfreulich hohe Akzeptanz für Easyride festgestellt wurde.

Datenschutz

Das Thema Datenschutz ist und bleibt aktuell, muss doch für eine nachträgliche Verrechnung von konsumierten Dienstleistungsbezügen ein detailliertes Fahrprofil der Kunden erstellt werden. Es ist Easyride gelungen, das Vertrauen der

Easyride

Une révolution dans les transports publics?

Monter simplement et partir avec une carte à puce en poche, sans se soucier des billets ni des prix: cette vision pour les transports publics pourrait bien devenir réalité en 2005 en Suisse – et ailleurs – avec Easyride. De début mars à fin mai 2001, un test public de trois mois organisé à Bâle et Genève avec environ 900 personnes utilisant régulièrement les transports publics a servi à déterminer si le concept était techniquement réalisable.

Konsumentenforen zu gewinnen; die Bereitschaft zur Diskussion wird geschätzt. Bei den Testkundinnen und Testkunden zeigte sich im Laufe des Projekts – verglichen mit den Marktforschungsergebnissen aus früheren Erhebungen – eine etwas reduzierte Sensitivität gegenüber dem Datenschutz.

Elektromagnetische Strahlung

Ebenfalls aktuell und nicht minder wichtig sind die Bedenken der Benutzerinnen und Benutzer gegenüber der elektromagnetischen Strahlung sowohl bezüglich der installierten Antennenanlagen in den Fahrzeugen als auch bezüglich der Chipkarte selber. Hier kann gesagt werden, dass die Chipkarten nur mit einer um mehrere tausend Mal schwächeren Leistung sendet als die maximal zulässige Leistung eines Mobiltelefons. Auch die Antennen des installierten Erfassungssystems haben eine Abstrahlleistung, die deutlich unter der gängigen Norm ist. Dies wurde den Testkunden entsprechend kommuniziert, was dazu führte, dass die elektromagnetische Strahlung kaum mehr ein Thema war.

Weitere Arbeiten

Zurzeit werden durch die SBB und den Verband öffentlicher Verkehr umfassende Arbeiten zur Feststellung der strategischen Auswirkungen von Easyride auf das Vertriebssystem der öffentlichen Verkehrsunternehmungen vorgenommen. Sie betreffen schwerpunktmässig das Marketing, die Wirtschaftlichkeit und die Entwicklung eines Alternativsystems für das anonyme Reisen. Eine erste Etappe dieser Untersuchungen soll bis Ende 2001 abgeschlossen werden.

Adresse des Autors

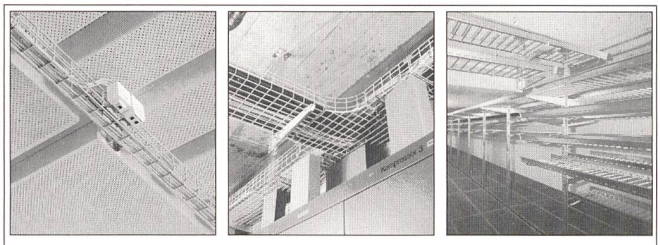
Projekt Easyride, 3011 Bern, Tel. 031 389 33 47: *Daniel Vögeli*, Dipl. El. Ing. HTL, NDS SW Ing., daniel.voegeli@sbb.ch

[1] TPG: Transport publics genevois
[2] GSM: Global System for Mobile Communications
[3] Umsystemdaten: Daten, welche nicht in direktem Zusammenhang mit dem Erfassungssystem Easyride stehen
[4] Wecken: Die Karte wird aus einem Low-Power-Mode (oder Schlafzustand) in den aktiven Zustand gebracht.

AL 230
Kabelauslesegerät zur eindeutigen Identifizierung von Ein- und Mehrleiterkabel

- Kabelauslese für spannungsführende Niederspannungskabel
- Einfache Bedienung

INTERSTAR
INTERSTAR AG
Alte Steinhauserstrasse 19, 6330 Cham
Telefon 041 741 84 42, Fax 041 741 84 66
Internet: www.interstar.ch, E-Mail: info@interstar.ch



LANZ Kabelträgersystem
- **Multibahnen (pat.) SN SEV 1000/3 – normenkonform + MULTIFIX Trägermaterial (pat.) geeignet für koordinierte Installationen**
- **Kabelschonend beschichtete Gitterbahnen**
- **LANZ G-Kanäle steckbar (pat.)**
- **Inst•Alum Kabelschutzrohre NEU**
- **Halogenfreie Polyester-Kabelbahnen bis 10 m**
- **LANZ Weitspann-Kabelpritschen NEU**

die technisch und preislich besten Produkte (vergleichen Sie!) für die moderne Kabelführung in kleinen und grossen Gebäuden, in Aussenanlagen und in Tunnel von LANZ.

- Aus Stahl galvanisch verzinkt, feuerverzinkt oder rostfrei V4A und aus POE. Auch farbig, pulverbeschichtet.
- Sauber und präzise gefertigt, ISO 9001-zertifiziert.
- Hoch belastungsfähig. CE-konform. Preisgünstig.
- Rationell montierbar mit **steckbaren** Verbindern.

Ab Lager von lanz oensingen ag und den Elektrogrossisten.
lanz oensingen ag Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24

☐ **Mich interessieren** .....
Bitte senden Sie Unterlagen.
☐ Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!
Name/Adresse/Tel. _____
KT 04

Industrie und Gewerbe wirtschaften nur dann erfolgreich, wenn Unfälle vermieden werden

Gewissheit für Wachstum und Gesundheit

TSM® TOTAL SECURITY MANAGEMENT

SIUMEL – Sicherer Umgang mit Elektrizität

Der SEV bietet für jede Branche massgeschneiderte Schulungen an, die auf dem Elektrizitätsgesetz und dem Unfallversicherungsgesetz basieren und somit alle Aspekte des Personen- und Sachenschutzes beinhalten.

Eine Ausbildungseinheit kann als Kurzreferat 2 Stunden oder bis zur vollumfänglichen Schulung mit Praxisteil zwei bis drei Tage dauern.

Fühlen Sie sich angesprochen? Möchten Sie in Ihrer Unternehmung einen Beitrag zur Arbeitssicherheit leisten? Dann rufen Sie doch einfach an. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
8320 Fehraltorf
Herbert Keller
Telefon 01 956 12 33
E-Mail herbert.keller@sev.ch

SEV ASE

Ergonomische Bedienungsanleitungen TSM SUCCESS MANUAL®

Gewissheit für Wachstum und Gesundheit

TSM® TOTAL SECURITY MANAGEMENT

Der SEV hat in Zusammenarbeit mit der Firma Ergocom AG, Cham, die ergonomische Bedienungsanleitung für diverse Geräte in Haushalt und Gewerbe marktreif entwickelt.
In benutzerfreundlicher Aufmachung entstanden handliche Faltprospekte anstelle umfangreicher Bücher. Einfach gestaltet, mit farbigen Bildern versehen, lassen sich diese nicht nur leicht einprägen, sondern machen vor allem die Bedienung der Geräte viel verständlicher. Das Motto ist *Sehen statt Lesen.*
Ausserdem analysiert der SEV die Bedienungsanleitung mittels einer anwendungsbezogenen Risikoanalyse auf Vollständigkeit und Korrektheit der Hinweise bezüglich gefahrloser Benutzung der Geräte.
Diese Dienstleistung ist ganz im Sinne und zum Wohle der Konsumenten wie auch der Hersteller und Verteiler. Zudem kann die ergonomische Bedienungsanleitung auch als ausgezeichnetes Verkaufsinstrument verwendet werden.

Referenzen:
EGO, ELECTROLUX, FUST, NESPRESSO, SAECO

Weitere Informationen erhalten Sie unter folgender Adresse:
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
Frau E. Lacava
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tel. 01 956 14 03, Fax. 01 956 19 03
E-Mail: manual@sev.ch

SEV ASE