

Weisung des Stadtrats von Zürich an den Gemeinderat

vom 15. Mai 2019

Postulat von Marcel Bührig und Sven Sobernheim betreffend Verkehrspriorisierungssystem SESAM für VBZ-Fahrzeuge und Einsatzfahrzeuge von Schutz & Rettung, Ersatz durch ein GPS-basiertes System, Bericht und Abschreibung

Am 21. September 2016 reichten Gemeinderäte Marcel Bührig (Grüne) und Sven Sobernheim (GLP) folgendes Postulat, GR Nr. 2016/319 ein, welches dem Stadtrat am 22. März 2017 zur Prüfung überwiesen wurde:

Der Stadtrat wird aufgefordert, Bericht zu erstatten, wie das bisherige Verkehrspriorisierungssystem SESAM durch ein neues GPS-basiertes System ersetzt werden kann, welches mithilfe der Position des Fahrzeugs, die entsprechenden Signalanlagen umstellt. Dieses System soll auch für die Einsatzfahrzeuge von Stadtpolizei sowie Schutz & Rettung Zürich angewendet werden können.

Begründung:

Das heutige System SESAM, welches die Stadt Zürich für die Verkehrspriorisierung von VBZFahrzeugen, sowie teilweise für die Einsatzfahrzeuge von Schutz & Rettung nutzt hat vor allem im Bezug auf Rettungs- und Polizeifahrzeuge gewisse Nachteile. Damit ein Fahrzeug das Sesamsystem nutzen kann wird ein im Fahrzeug verbautes Gerät benötigt. Dieses wird durch das Überfahren einer strassenseitig montierten Anlage aktiv. Mit GPS und anderen modernen Lokalisierungstechniken gäbe es einfachere, und in der Wartung kostengünstigere, Möglichkeiten um eine Verkehrspriorisierung. Das bisherige System, welches für Rettungsfahrzeuge unpraktisch ist, könnte ersetzt werden.

Durch die konsequente Ausdehnung des Verkehrspriorisierungssystems auch auf Blaulicht-Fahrzeuge, könnte deren Einsatzzeiten («Auf-Platz-Zeiten») massiv verbessert werden.

1. Einleitung

In der Stadt Zürich wird die Position der Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs und der Notfallfahrzeuge mit dem System Sesam Dialog bestimmt. Es handelt sich dabei um ein Datenübertragungssystem, bei welchem eine Induktionsschleife im Strassenbelag mit einem Sender im Fahrzeug kommuniziert. Das System wird heute in erster Linie zur Priorisierung des öffentlichen Verkehrs und der Notfallfahrzeuge mit Blaulicht eingesetzt.

Weitere Möglichkeiten für die Positionsbestimmung von Fahrzeugen bilden sogenannte Ortungsbaken sowie globale Navigationssatellitensysteme (z. B. GPS).

Um für die Beantwortung des Postulats auch eine externe Sicht einbeziehen zu können, wurde ein Auftrag an ein Ingenieurbüro erteilt.

2. Technische Systeme

2.1 Sesam Dialog

Sesam Dialog ist ein Datenübertragungssystem auf induktiver Basis, bei welchem ein fahrzeugseitiges Sendegerät einen Befehl an die ortsfeste Empfangsantenne (Drahtschleife im Strassenbelag) sendet. Fahrzeuge, die mit diesem System ausgerüstet sind, können damit Lichtsignalanlagen, Weichenanlagen, Depot-Tore oder Schranken beeinflussen. Es findet bei folgenden Fahrzeugarten Anwendung:

- Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs (Bus, Tram)
- Notfallfahrzeuge (Stadtpolizei, Schutz & Rettung)

Die Einsatzbereiche von Sesam Dialog umfassen:

- Priorisierung des öffentlichen Verkehrs: Bus- und Tramfahrzeuge werden als solche erkannt und ein Befehl wird an die Lichtsignalanlage erteilt.
- Durch Senden des Befehls Abfahrtbereitschaft an den Haltestellen kann ein zeitlich sinnvolles Abfahren und damit eine passende Wiedereingliederung in den Verkehr gesteuert werden.
- Tram- und Trolleybusweichen werden dank der Linienerkennung automatisch gestellt. Die Anlagezustände wiederum – insbesondere bei Tramweichen – werden an den Knotenrechnern mitberücksichtigt und sorgen damit für Sicherheit.
- Ausgerüstete Notfallfahrzeuge mit Blaulicht erhalten Priorisierung, damit sie den Knoten möglichst schnell und sicher passieren können.

Die Vor- und Nachteile von Sesam Dialog sind folgende:

Vorteile

- Effizientes Verkehrsmanagement dank exakter Bestimmung von An- und Abmeldungen an Lichtsignalanlagen
- Zuverlässige Priorisierung des öffentlichen Verkehrs, welche zur Beschleunigung und Verlässlichkeit von Bus und Tram beiträgt, auch während Betriebsstörungen oder Veranstaltungen, bei denen Fahrzeuge kurzfristig auf andere Routen geschickt werden müssen
- Ausgerüstete Notfallfahrzeuge können Knoten schnell und sicher passieren.
- Geringere Abhängigkeit von äusserlichen Einwirkungen im Vergleich zu GPS
- Entlastung des Fahrpersonals und damit verbundene Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Geringe Risiken, da gesondertes, unabhängiges System

Nachteile

- Teure Anschaffung (im Vergleich zu GPS)
- Bei Beschädigungen und Unterbrüchen der Leitung können keine Signale übertragen werden.
- Bei Baustellen mit angepassten Verkehrsführungen nicht flexibel
- Zusätzliche Informationen wie Fahrplanlage oder Knotenpunkt-spezifische Abfolgen der öV-Fahrzeuge können nur in geringem Masse berücksichtigt und beeinflusst werden.

2.2 Ortungsbaken

Ortungsbaken bzw. Ortsbaken sind kleine Funk- oder Infrarotsender, die eine Information an vorbeifahrende Fahrzeuge mit passendem Empfänger weitergeben. Ein wesentlicher Vorteil von Ortungsbaken ist die Möglichkeit der sehr genauen Positionsbestimmung. Als Nachteile sind die Wartung (Batteriewechsel) sowie der Einbau eines spezifischen Empfängers in jedem Fahrzeug zu erwähnen.

2.3 Globales Navigationssatellitensystem GPS und Erfahrungen in der Schweiz

Auch wenn mit der Bezeichnung GPS im engeren Sinne das amerikanische System NAVSTAR GPS gemeint ist, wird es hier dem umgangssprachlichen Gebrauch entsprechend als Bezeichnung für alle Satellitennavigationssysteme verwendet.

Die Ortung durch GPS erfolgt mittels Funkcodes, die die eingesetzten Satelliten einem Empfangsgerät (z. B. Navigationsgerät im Fahrzeug) senden und diesem die genaue Position im

Orbit und die Uhrzeit melden. Das Empfangsgerät ermittelt mit diesen Informationen seine eigene Position. Um Fehler zu korrigieren und die Genauigkeit zu verbessern, werden verschiedene Verfahren eingesetzt.

Grundsätzlich ist die Verwendung von GPS für die Ortung und Priorisierung von Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs möglich, allerdings müssen dabei einige Punkte beachtet werden, damit eine genügende Genauigkeit eingehalten werden kann. Hohe Gebäude und Häuser-schluchten, wie sie gerade in Städten häufig vorkommen, haben einen wesentlichen, negativen Einfluss auf die Genauigkeit der Standortbestimmung. Es ist deshalb erforderlich, an genau definierten Punkten oder Haltestellen die Systeme jeweils wieder zu eichen. Dazu braucht es logische bzw. physische Eichpunkte, z. B. Ortungsbaken.

In der Schweiz wurden bereits Erfahrungen mit GPS-Systemen im Bereich des öffentlichen Verkehrs gemacht. In der Stadt Lugano wurde letztes Jahr ein Pilotprojekt zur Buspriorisierung durchgeführt. Dabei wurden die Busse mit GPS-Empfängern ausgerüstet und entlang der Buslinie wurden Meldepunkte gesetzt. Das Projekt musste allerdings abgebrochen werden, weil die Ungenauigkeit des Systems zu gross war. In der Folge wurde wieder auf das System Sesam Dialog zurückgegriffen.

In der Stadt Bern verwendet BERNMOBIL eine Kombination von Sesam-, Baken- und GPS-Systemen zur Priorisierung des öffentlichen Verkehrs. Auch hier führt die Ungenauigkeit des GPS-Systems dazu, dass es in der Innenstadt an vielen Knoten ausgeschaltet wird und mit einem anderen System gearbeitet wird.

Die Stadt Basel benutzt für die Priorisierung hauptsächlich Baken. Für das Tram wird an einem GPS-Ortungssystem gearbeitet, dieses befindet sich zurzeit in der Testphase.

Auch in Zürich liegen Praxis-Erfahrungen mit GPS-gesteuerten Lichtsignal-Systemen vor. Das Leitsystem des Zürcher Verkehrsverbunds bietet die (beschränkte) Möglichkeit, Lichtsignale per GPS anzusteuern. Meist wird dies bei Baustellen (z. B. «wandernde» Baustellen mit Einspurbetrieb) angewendet, um die Priorisierung des öffentlichen Verkehrs zu gewährleisten. Der Vorteil dabei ist, dass kaum streckenbezogene Infrastruktur notwendig ist: Die für die Lichtsignalanlagen erforderlichen Telegramme werden in die Streckendateien eingearbeitet.

Den Vorteilen stehen Risiken und Nachteile gegenüber: Der Datenpflegeaufwand für ein exaktes Funktionieren ist hoch. Jede Änderung der Streckendatei, ausgelöst durch Fahrplanänderungen wegen Baustellen oder Veranstaltungen, birgt Risiken hinsichtlich eines reibungslosen Funktionierens von Lichtsignalanlagen. In den über 300 vorliegenden Umleitungsszenarien mit ihren Streckendateien müssten die erforderlichen Lichtsignalanlage-Telegramme eingearbeitet werden. Weil dies für die Priorisierung von Bus und Tram entscheidend ist, wäre der wiederkehrende Versorgungsaufwand sehr hoch.

Die Vor- und Nachteile von GPS-Systemen sind folgende:

Vorteile

- Keine Kabelanlagen / Schlaufen notwendig
- Statistische Auswertung möglich (Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Halte usw.)
- Pflegeleichtes System
- Hohe Flexibilität (z. B. bei Baustellen)

Nachteile

- Positionsungenauigkeit (bis zu 15 m Abweichungen)
- Unpräzise An-/Abmeldung an Lichtsignalanlagen
- Mangelnde Zuverlässigkeit infolge von Funklöchern
- Einfluss von Häuserschluchten und hohen Gebäuden (Reflexionen der Signale)
- Sehr hoher, wiederkehrender datenversorgerischer Aufwand, insbesondere bei komplexen Anlagen, und damit verbundene Risiken

3. Fazit

Das System Sesam Dialog ist dank seiner hohen Präzision nach wie vor ein geeignetes und zuverlässiges System. GPS-Systeme werden zwar aus finanziellen Gründen und aufgrund ihrer Flexibilität vermehrt eingesetzt, allerdings eignen sie sich aufgrund ihrer geringeren Genauigkeit und Zuverlässigkeit in urbanen Räumen nicht als alleiniges Ersatzsystem. Im städtischen Umfeld mit hohen Anforderungen an die Systemverfügbarkeit und die Leistungsfähigkeit sind hybride Systeme (z. B. Kombination Baken und GPS) oder reine Schlaufensysteme deutlich im Vorteil. Es sind deshalb noch weitere Entwicklungen nötig, bis ein GPS-System das bestehende System Sesam Dialog in der Stadt Zürich zu ersetzen vermag. Für Speziallösungen (z. B. Busse im Bereich von Baustellen) kann GPS aber jetzt schon eine geeignete Alternative oder Ergänzung darstellen. Die Dienstabteilung Verkehr prüft solche Einsatzmöglichkeiten in Zusammenarbeit mit den VBZ im Einzelfall, nicht zuletzt auch mit dem Ziel, Erfahrungen für die Weiterentwicklung zu sammeln.

Dem Gemeinderat wird beantragt:

- 1. Vom Bericht betreffend Verkehrspriorisierungssystem SESAM für VBZ-Fahrzeuge und Einsatzfahrzeuge von Schutz & Rettung, Ersatz durch ein GPS-basiertes System, wird Kenntnis genommen.**
- 2. Das Postulat, GR Nr. 2016/319, von Marcel Bührig (Grüne) und Sven Sobernheim (GLP) vom 21. September 2016 betreffend Verkehrspriorisierungssystem SESAM für VBZ-Fahrzeuge und Einsatzfahrzeuge von Schutz & Rettung, Ersatz durch ein GPS-basiertes System, wird als erledigt abgeschrieben.**

Die Berichterstattung im Gemeinderat ist der Vorsteherin des Sicherheitsdepartements übertragen.

Im Namen des Stadtrats

die Stadtpräsidentin

Corine Mauch

die Stadtschreiberin

Dr. Claudia Cuche-Curti