



Technische Universität Dresden, 01062 Dresden

Stadt Heidelberg
Amt für Verkehrsmanagement
Herrn A. Rohr
Gaisbergstr. 7 – 9
69045 Heidelberg



Prof. Dr.-Ing.
Jürgen Krimmling
Geschäftsführender Institutsdirektor

Bearbeiter:
Telefon: 0351 463-39760
Telefax: 0351 463-36785
E-Mail: Juergen.Krimmling@tu-dresden.de
AZ: 160501

Dresden, 24. Oktober 2011

ÖPNV-Beschleunigung Heidelberg, Kurzgutachten

Der Ansatz, eine LSA-Steuerung in Abhängigkeit von der Wartezeit und der Anzahl der Verkehrsteilnehmer zu gestalten, ist interessant und entspricht dem Gerechtigkeitsgefühl und den Erwartungen vieler Nutzer.

Im Rahmen dieses Kurzgutachtens sollten einige Gesichtspunkte einer solchen Lösung näher beleuchtet werden.

1. Messtechnische Erfassung der Anzahl der Verkehrsteilnehmer und der Wartezeiten

ÖPNV

Fahrgastzählsysteme (z. B. Dilax) sind Stand der Technik. Üblicherweise werden die Ergebnisse haltestellengenau bei Einfahrt des Fahrzeuges in den Betriebshof an die Zentrale übermittelt. Eine online-Übertragung aktueller Fahrgastwerte erfolgt derzeit nicht, ist auch in den RBL-LSA-Telegrammen nicht vorgesehen. Eine Erweiterung der Telegramme um die Anzahl der Fahrgäste sollte aber möglich sein, bedeutet aber eine Entwicklungsleistung. Für Heidelberg konkret heißt das aber, dass dieses Leistungsmerkmal nur für die Busse zum Einsatz kommen kann, da nur die Busse über RBL-LSA-Telegramme mit den LSA kommunizieren. Die Erfassung der Straßenbahnen erfolgt über Koppelspulen. Eine Übertragung von Fahrgastzahlen ist bei diesem Verfahren definitiv nicht möglich.

Wartezeiten der ÖPNV-Fahrzeuge lassen sich direkt aus den RBL-LSA-Telegrammen ableiten.

MIV

Die online-Erfassung der Besetzungsgrade der Fahrzeuge ist praktisch nicht möglich. Hier kann nur mit mittleren Besetzungsgraden pro Pkw gerechnet werden. Noch problematischer sind Busse (Reisebusse, Fernverkehr), die nicht mit einem entsprechenden RBL-System ausgerüstet sind. Diese Fahrzeuge müssen zunächst erkannt werden, was mit den heutigen Erfassungstechniken nicht sicher möglich ist. Außerdem müsste der Besetzungsgrad als Durch-



schnittswert angenommen werden, da eine online-Erfassung in diesen Fällen nicht gegeben ist.

Die Wartezeit des MIV kann im Bereich der Bemessungsdetektoren problemlos erfasst werden. Wesentlich mehr technischer Aufwand wird notwendig für die Erfassung der Wartezeit der Fahrzeuge, die einen Rückstau über die Bemessungsdetektion hinaus bilden.

Damit sind sowohl der Besetzungsgrad, als auch die Wartezeit des MIV nicht bzw. nicht exakt erfassbar. Die diskutierte Anwendung von Durchschnittswerten würde aber zu einer deutlichen Aufweichung des angestrebten Prinzips führen, das wie jede verkehrsabhängige Steuerung auf einer hohen Genauigkeit der Messwernerfassung beruht.

Radfahrer / Fußgänger

Die Erfassung erfolgt üblicherweise mittels Taster zur Freigabeanforderung. In seltenen Fällen kommen Infrarot- bzw. Videoerfassungen oder Induktionsschleifendetektoren (nur Rad) zum Einsatz. In allen Fällen ist die Anzahl der Radfahrer / Fußgänger schwer und nur mit größeren Fehlern zu detektieren.

Die Wartezeit der ersten Anmeldung kann bei Tasteranforderung problemlos erfasst werden. Folgeanmeldungen zur Wartezeiterfassung treten bei Tastern praktisch nicht auf und sind auch bei den anderen Verfahren schwer detektierbar, so dass eine genaue Wartezeiterfassung der Fußgänger und Radfahrer im Echtzeitbetrieb nicht praktikabel ist.

2. Steuerungstechnische Aspekte

Ein Personen-Wartezeit-Produkt softwareseitig im Steuergerät zu realisieren ist problemlos möglich. Als Ergebnis kann eine aktuelle Phase gehalten oder eine neue Phase ausgewählt werden.

Auf folgende Besonderheiten soll jedoch hingewiesen werden:

- a) **Priorisierung des ÖPNV untereinander**
Ein ÖPNV-Fahrzeug mit möglicher geringer Verfrühung (z. B. eine Minute) setzt sich bei diesem Ansatz bei größerer Fahrgastzahl und ähnlicher Eintreffenszeit gegenüber einem verspäteten Fahrzeug durch. Das heißt, weitere technologische Randbedingungen, wie Fahrplanlage, gewünschte Reihenfolge an Einfädelpunkten, sollten bei einer Realisierung des oben genannten Ansatz berücksichtigt werden, bzw. der klassische Ansatz der ÖPNV-Beschleunigung sollte weiter eine Rolle spielen.
- b) Für Grüne Wellen ergeben sich „zufällige“ Bedingungen, die für den Verkehrsteilnehmer schwer durchschaubar werden. Mal kann er trotz konfliktierenden ÖPNV (mit wenigen Fahrgästen) fahren, ein anderes Mal muss er halten. Eine Verunsicherung der Kraftfahrer wäre die Folge.
- c) Eine umweltschonende Bündelung der Hauptverkehrsströme auf Hauptstraßen in Grünen Wellen ist nicht möglich, da diese Grünen Wellen mit dem genannten Steuerungsansatz nicht stabil schaltbar sind. Für die Bewertung der Grünen Wellen ist das Kriterium der Anzahl der Halte maßgebend (HBS 2001), der im Steuerungsansatz keine Rolle spielt.

3. Zusammenfassung

Der Grundsatz, eine gerechte Steuerung durch ein Personen-Wartezeitkriterium zu realisieren, ist innovativ und interessant.

Dem Gutachter ist kein Fall bekannt, indem ein solches Verfahren zum Einsatz kommt. Allerdings stehen dem eine Reihe praktischer Probleme gegenüber. Insbesondere die online-Erfassung der Anzahl der Verkehrsteilnehmer für jede Phase, aber auch die Wartezeiterfassung bestimmter Gruppen ist nur mit hohem Aufwand realisierbar bzw. praktisch unmöglich. Komplexe verkehrsabhängige Steuerungen benötigen aber gerade aktuelle Daten als Input. Der Einsatz von statistischen Mittelwerten mag beim Pkw-Besetzungsgrad noch möglich sein, ist für Radfahrer, Fußgänger und ggf. für den ÖPNV aber kontraproduktiv und führt zu festen Entscheidungsabläufen.

Desweiteren sollte geprüft werden, ob das Personen-Wartezeit-Produkt für alle Fälle ausreichend ist oder ob erweiterte Kriterien (z. B. Fahrplanlage, Rückstau, der auch zur Behinderung von Bussen des ÖPNV führen kann, flüssiger Verkehr in Grünen Wellen = vermeidbare Halte) zum Einsatz vorgesehen werden.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Krimmling