

02.22

V+T Verkehr und Technik

75. Jahrgang
Februar 2022
Seite 41 – 76

www.VTdigital.de

Organ für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
Verkehrstechnik · Verkehrswirtschaft · Verkehrspolitik



Photo: © INIT | Ulrike Käbel

Elektromobilität ganzheitlich gedacht!

Die Einführung von Elektrobussen stellt Sie vor viele Herausforderungen.

e MOBILE – die integrierte Elektromobilitäts-Suite von INIT – bietet Ihnen die notwendige Unterstützung und deckt alle spezifischen Anforderungen von Elektrobussen ab.

- **e** Simulation & **e** Planung
- **e** Betriebs- & **e** Lademanagement
- **e** Analyse & **e** Reporting
- **e** Betriebssteuerung & **e** Reichweitenprognose

init

The Future of Mobility

sales@initse.com | www.initse.com | INIT Group



HENNING KRUG

Flächensparender Vorrang von Straßenbahnen und Bussen – Teil 1

ÖV-Vorrang muss stadtverträglich sein – Bausteine eines stadtverträglichen ÖV-Vorrangs

Der Beitrag erläutert die Argumente und fachlichen Grundlagen für den qualifizierten Mischverkehr von öffentlichem Verkehr und motorisiertem Individualverkehr im Straßenraum. Seine Bausteine in Netzplanung, Verkehrssteuerung und Straßenentwurf werden vorgestellt. Im Vergleich zu eigenen ÖV-Spuren lassen sich Flächen gewinnen, die je nach Problemlage für mehr Verkehrsleistung, bessere Radwege, breitere Gehwege, leichtere Querung, höhere Aufenthaltsqualität, bessere Andienung und Erschließung und/ oder für geringere Straßenraumbreiten und Kosten eingesetzt werden können. Vor allem aber lässt sich zeigen, dass insbesondere der ÖV davon profitieren kann.

1. ÖV-Vorrang muss stadtverträglich sein

ÖV-Vorrang im Straßenraum bedeutet, Busse und Bahnen bei der Gestaltung von Straßen und der Steuerung des Verkehrsablaufs zu priorisieren. Ziele sind eine höhere Attraktivität und Wirtschaftlichkeit des ÖV durch

- geringere objektive Reisezeit,
- höherer Fahrkomfort und geringere subjektive Reisezeit,
- höhere Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit,
- gleichmäßige Abstände und Besetzung der Fahrzeuge,
- geringerer Einsatz von Fahrzeugen, Personal, Energie etc.

Zur Begründung des ÖV-Vorrangs kann außerdem auf [17], [24] oder [9] verwiesen werden. Als Leitstrategie ist der Vorrang des ÖV fachlich unumstritten und in vielen Kommunen Beschlusslage [9: 8].

1.1 ÖV-Vorrang nur bei hohem Flächenwirkungsgrad

ÖV-Vorrang ist dann stadtverträglich, wenn dabei möglichst wenige rein funktionale Verkehrsflächen entstehen, die der Nutzungsvielfalt des öffentlichen Raums entzogen sind. Flächensparsame Verkehrsanlagen im Allgemeinen und flächensparsamer ÖV-Vorrang im Besonderen sind aus folgenden Gründen eines der primären Kriterien einer an Nachhaltigkeit orientierten Verkehrsplanung (vgl. [2]):

1. Attraktive Nahmobilität: Jeder eingesparte Quadratmeter Verkehrsfläche kommt größeren Nutzungsdichten oder Freiraumqualitäten zugute. Dies ist wichtigste städtebauliche Voraussetzung für Naherreichbarkeiten und nichtmotorisierten Verkehr.
2. Attraktiver ÖV: Von diesen Vorteilen profitiert insbesondere der ÖV selbst: Eine hohe Erlebnisdichte in at-

traktiven öffentlichen Räumen ist Grundvoraussetzung für kurze und angenehme Wege von und zur Haltestelle und damit für dauerhaft hohe Fahrgastzahlen im ÖV.

3. Stadtverträglicher ÖV: Priorisierung und Vorrang des ÖV sind nur durch eine im Vergleich mit dem MIV höhere Stadt- und Umweltverträglichkeit bzw. geringere Ressourceninanspruchnahme pro Kopf gerechtfertigt. Wie Bild 1 zeigt, vernichtet der prinzipielle Anspruch auf eigene Fahrwege einen der wichtigsten Gründe für den ÖV-Vorrang: den sparsamen Umgang mit knappen Flächen. Während die Fläche pro Person einer Straßenbahn im Mischverkehr bei weniger als einem Zehntel des MIV liegt (5 statt 70 m²), so ist dieser Effizienzvorteil bei eigenem Gleiskörper und üblichen Fahrzeugfolgenzeiten von 10 Minuten nicht mehr gegeben

Prof. Dr.-Ing. Henning Krug,
Professor für Infrastrukturplanung an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt, Nürtingen

1.2 ÖV-Vorrang nur als Teil des Umweltverbunds

Der ÖV wird erst in enger Vernetzung und Arbeitsteilung mit nichtmotorisiertem Verkehr zu einem attraktiven Umweltverbund. Auch die Teilsysteme des Umweltverbunds stehen im Straßenraum untereinander in Konkurrenz um knappe Ressourcen wie Fläche und Zeit. Ein schneller ÖV ist kein Selbstzweck, sondern muss zu einer hohen Mobilität im Gesamtsystem Umweltverbund beitragen. Als

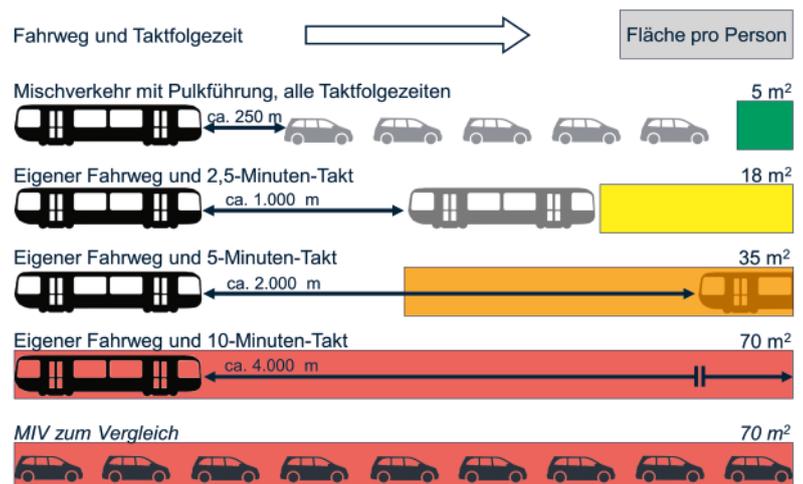


Bild 1: Flächenbedarf im ÖV pro Person im Mischverkehr und bei eigenem Fahrweg (eigene Darstellung)

Eigene Berechnungen mit folgenden Eingangswerten: ÖV-Fahrzeug mit 170 Personen; Pkw mit 1,3 Personen; Abstand zum vorausfahrenden ÖV-Fahrzeug bei einer mittleren Beförderungsgeschwindigkeit von 24 km/h; Werte MIV für „flüssigen Verkehr“ aus [2], Tab. 8

VERKEHRSGESTALTUNG

Qualifizierter Mischverkehr von ÖPNV und MIV



Bild 2: So geht kein Umweltverbund: Eigene ÖV-Spuren, aber kein Radweg und schmaler Gehweg (Lexikorn 2006: Sulzbacher Straße, Nürnberg; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gehweg_Einbauten.jpg)

Planungsziel darf ÖV-Vorrang daher ausschließlich als Vorrang gegenüber dem MIV verstanden werden. Die absolute Beförderungsgeschwindigkeit ist dafür kein geeignetes Kriterium. Sie steht in direkten Zielkonflikten mit den Qualitäten im nichtmotorisiertem Verkehr und sagt nichts aus über die Geschwindigkeitsvorteile des ÖV gegenüber dem MIV. Geeignete Kriterien für den ÖV-Vorrang sind vielmehr Stetigkeit und Komfort im Fahrtablauf zwischen den Haltestellen sowie relative Beförderungsgeschwindigkeit des ÖV gegenüber dem MIV.

1.3 Einordnung des Beitrags

Theorie und Praxis der Verkehrsplanung freunden sich erst langsam mit den für eine stadtverträgliche Verkehrsabwicklung erforderlichen Kriterien an. Immer noch werden in Hauptstraßen in Städten und Dörfern die Nutzungsansprüche sektoral ermittelt und nach Geschwindigkeit pri-

orisiert. Immer noch wird das motorisierte Verkehrsmittel dem nichtmotorisierten und das Fahren dem Gehen und Verweilen vorgezogen. Der seit den 50er-Jahren beklagte „verkehrsgerechte“ Umbau von Städten (s. Bild 2) geht vielerorts weiter, zum Teil sogar mit noch massiveren Flächenansprüchen (s. Bild 3), sollen jetzt doch nicht mehr nur die Ansprüche der sektoralen MIV-Planung, sondern auch der sektoralen ÖV- und Radverkehrsplanung erfüllt werden.

Neben den einschlägigen Publikationen von Schnüll seit 1988 weisen viele Autoren auf die Möglichkeiten und Bausteine des stadtverträglichen bzw. flächensparenden ÖV-Vorranges hin, u.a. [1], [15], [14], [13], [24] und [4]. Der vorliegende Beitrag erläutert die fachlichen Grundlagen und Argumente für den qualifizierten Mischverkehr von ÖV und MIV. Im Beitrag wird nur dort zwischen Straßenbahnen und Bussen differenziert, wo es für das Konzept oder das Verständnis des stadtverträglichen ÖV-Vorranges relevant ist. Dies ist nicht allzu oft der Fall, da die wesentlichen qualitativen Unterschiede zwischen Straßenbahnen und Bussen nicht technisch begründet sind, sondern erst planerisch erzeugt werden (s. auch Kap. 3).

2. Bausteine eines stadtverträglichen ÖV-Vorrangs

2.1 Führung auf Hauptverkehrsstraßen

Die Anforderungen an innerörtliche ÖV-Strecken sind weitgehend deckungsgleich mit den klassischen Eigenschaften von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen:

- höhere zulässige Geschwindigkeit
- Priorisierung im Verkehrsablauf
- geradlinige Streckenführung
- Bündelung der Immissionsbelastung
- Konzentration von eher unempfindlicheren Nutzungen und Bauweisen
- hoher Öffentlichkeitsanspruch
- größere Straßenraumbreite
- ca. 300 bis 500 m Erschließungstiefe beidseitig

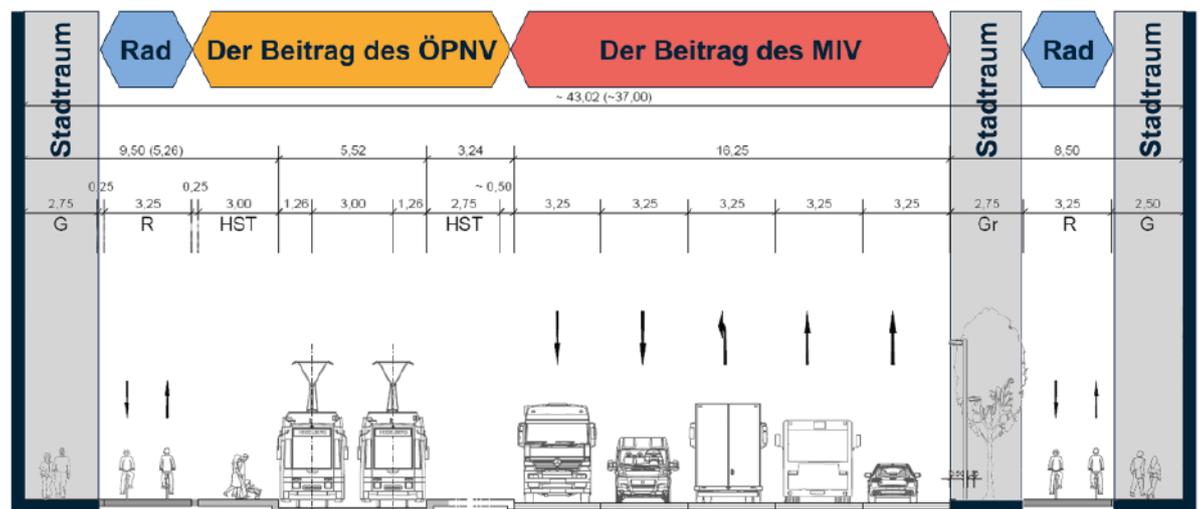


Bild 3: Flächenanspruch durch additive Sektoralplanung (Vorentwurf Czernyring, Heidelberg; Eigene Darstellung auf der Grundlage von [12])

Große Fahrzeuge, die auch noch schnell sein sollen, erzeugen in Nebenstraßen oder Grünräumen überproportional starke verkehrliche und städtebauliche Eingriffe und Konflikte. Erster Baustein des ÖV-Vorrangs ist daher in der Regel die Führung auf Hauptverkehrsstraßen, auch wenn hier größere Nutzungskonflikte mit dem MIV auftreten.

2.2 Grünanforderung an Lichtsignalanlagen

ÖV-Fahrzeugen durch Grünanforderung Vorrang gegenüber dem kreuzenden Individualverkehr einzuräumen, ist im Grunde noch keine verkehrsplanerische Priorisierung. Eine solche Verkehrssteuerung ist bereits technisch geboten, um über alle Verkehrsmittel eine hohe Personenkapazität bei geringer Summe der Wartezeiten zu erzielen. Aus den in Kap.1 genannten Gründen ist darüber hinaus eine zusätzliche Priorisierung des ÖV gegenüber dem MIV gerechtfertigt und in der Fachliteratur längst anerkannt (z. B. [9], [17]).

Störungsrmer Mischverkehr von MIV und ÖV stellt spezifische Anforderungen an die LSA-Beeinflussung, da neben den kreuzenden bzw. ab- und einbiegenden MIV-Strömen auch der gleichgerichtete MIV-Strom auf die Ankunft des ÖV-Fahrzeugs abzustimmen ist:

- Bei Mischverkehr in der Knotenzufahrt muss der Aufstellbereich vor der Haltelinie rechtzeitig vor Ankunft des ÖV-Fahrzeugs geräumt werden.
- Bei getrennter Führung in der Knotenzufahrt und Mischverkehr hinter dem Knoten ist auch der gleichgerichtete MIV-Strom für die Zeit der ÖV-Überfahrt zu sperren.
- Bei einer Haltestelle in der Knotenpunktausfahrt wird diese zeitweise für den gleichgerichteten MIV-Strom blockiert. Es sollten dann kreuzende Ströme Freigabezeiten erhalten, die diese Ausfahrt nicht oder nur schwach belasten (s. Kap. 2.4).

2.3 Staumanagement und Stauvorbeifahrt

Stau im MIV darf nicht zu Störungen des ÖV führen. Stau meint hier Überlastungserscheinungen und hohe Verkehrsdichten im MIV, die mit deutlichen Minderungen der Beförderungsgeschwindigkeit einhergehen. Noch kein Stau in diesem Sinne ist die kurzzeitige Warteschlange an einer LSA, die in der nächsten Grünphase abfließt. Das in vielen Städten übliche Bild der räumlichen Stauverteilung dokumentiert dabei einen sehr ineffizienten Zustand: Stau tritt u. a. dort auf, wo er am stärksten stört, weil sich Ziele konzentrieren, Straßenräume eher schmal, Knotenpunktabstände kurz und Umfeldnutzung, Fußgänger- und Radverkehr besonders intensiv sind. Und gleichzeitig ist gerade dort eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch getrennte ÖV-Spuren besonders nachteilig.

Daher kommt bereits der punktuelle Einsatz des Mischverkehrs von ÖV und MIV in besonders engen Straßenräumen häufig nicht ohne eine kleinräumige Verlagerung des Staugeschehens in geeignete Strecken mit getrennten ÖV-Spuren aus. Aufgabe des Staumanagements ist es, nicht nur punktuell, sondern im Netz, für eine möglichst verträgliche Verteilung der unvermeidbaren Überlastungserscheinungen im MIV zu sorgen. Dabei sind verkehrstechnische und städtebauliche Kriterien zu beachten:

- Städtebauliche Raumabfolgen
- Flächenangebot und Straßenraumquerschnitt
- Empfindlichkeit angrenzender Nutzungen (Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion)
- ÖV-Takt und Haltestellenstandorte (s. Kap. 2.6)
- MIV-Mengen, getrennt nach Richtungen bzw. Strömen
- Kreuzungen mit anderen stärker belasteten Straßen

Abschnitte mit qualifiziertem Mischverkehr müssen weitgehend staufrei gehalten werden. Um das entsprechende Potenzial zu erkennen, sind Netzbetrachtungen unter Einbezug der Möglichkeiten des Staumanagements erforderlich. Gesamtstauerscheinungen sind darüber hinaus politisch-planerisch beeinflussbar durch die relative Attraktivität der Verkehrsmittel. Ein konsequenter Vorrang des ÖV gegenüber dem MIV trägt wirksam dazu bei, Stauerscheinungen zu reduzieren.

2.4 Pulkführung durch das ÖV-Fahrzeug

Im Mischverkehr gibt es neben dem kapazitätsbedingten Stau weitere Faktoren, die den Fahrtablauf des ÖPNV beeinträchtigen können. Sie resultieren vor allem aus der Erschließungsfunktion einer Hauptverkehrsstraße für die angrenzenden Grundstücke und Quartiere. Das Störungsrisiko ist unter sonst gleichen Bedingungen umgekehrt proportional zum Zeitabstand zwischen vorausfahrenden Kfz und nachfolgendem ÖV-Fahrzeug. Wesentliches Element der Störungsminimierung im Mischverkehr ist daher die Pulkführung durch das ÖV-Fahrzeug. Dabei wird das ÖV-Fahrzeug als Pulkführer mit ausreichend Zeitabstand zum vorhergehenden Fahrzeugpulk in einen Mischverkehrsabschnitt eingelassen. Der notwendige Zeitabstand kann entweder an der LSA-geregelten Einfahrt in einen Mischverkehrsabschnitt oder durch die Pfropfenwirkung der im Mischverkehr an der Haltestelle stehenden Straßenbahn (ca. 30 bis 40 s, vgl. [22]: 67) erzeugt werden.

Für die konkrete Organisation einer Pulkführung ist für jeden Abschnitt mit Mischverkehr eine Abstimmung von Haltestellenlage und -art, Querschnitt, LSA-Steuerung, Erschließungsfunktion des Straßenabschnitts und Länge der Mischverkehrsstrecke nötig. Häufig reicht bereits die Dichte der Haltestellen zur rechtzeitigen Erneuerung der Pulkführung aus. In Straßen mit starker Erschließungsfunktion müssen gegebenenfalls an LSA-geregelten Knoten kleine zusätzliche Überholstrecken vorgesehen werden. Weitere Maßnahmen können das Störungsrisiko in den Mischverkehrsstrecken zusätzlich reduzieren:

- vom ÖPNV getrennte Aufstellflächen für Linksabbieger (Kap. 2.5)
- Einbezug von größeren Einbiegerströmen in die Signalisierung und den Aufbau der Pulkführung (Kap. 2.2)
- Minderung der Störungen durch Ein- und Ausparker durch Parkraummanagement sowie durch seitliche Pufferzonen im Querschnitt (Kap. 2.5)

2.5 Differenzierte Querschnitte im Mischverkehr

Für Mischverkehrsstrecken von MIV und ÖV gibt es keine Standardlösung, sondern sind eine Vielzahl situationsangepasster Varianten nach folgenden Zielen und Grundsätzen denkbar.

Die Querschnittsgestaltung muss städtebauliche und verkehrliche Aspekte in Einklang bringen. Aus städtebaulicher Sicht ist dabei unter anderem auf eine Differenzierung zwischen Quartieren und eine gewisse Gleichförmigkeit innerhalb eines Quartiers zu achten. Häufige bauliche Aufweitungen der Fahrbahnflächen an Knoten müssen in der Regel vermieden, verkehrlich unvermeidbare Aufweitungen an größeren Knoten müssen in das städtebauliche Raumgefüge integriert werden.

Eine der Grundachsen einer Straße ist die Fahrlinie der ÖV-Fahrzeuge. Ihre Festlegung wird bei Vorbeifahrt eines großen ÖV-Fahrzeugs temporär auch stadträumlich wirksam und ist daher bei Bahnen und Bussen ein wichtiges Gestaltungselement. Sie sollte durchgehend möglichst geradlinig geführt werden, um Störungen des Fahrkomforts, Lärmemissionen und Verschleiß zu vermeiden. Die Haltestellenborde sollten auch bei Bussen weitgehend an die Fahrlinie herangezogen werden. Und bei den Übergängen zwischen Mischverkehr und eigener ÖV-Spur sollte darauf geachtet werden, dass das ÖV-Fahrzeug möglichst geradlinig geführt wird, während die MIV-Spur(en) verschwenkt werden können – ein weiterer sichtbarer Aspekt des ÖV-Vorrangs.

Für Linksabbiegespuren werden im Bestand häufig Aufweitungen der Fahrbahn und Verschwenkungen der Fahrlinie der ÖV-Fahrzeuge in Kauf genommen. Beides kann durch die Anlage eines durchgehenden Mittelstreifens zwischen den Richtungsfahrbahnen vermindert werden. Ein solcher Mittelstreifen kann jenseits der Linksabbiegerfunktion am Knoten überlagernd bzw. im Wechsel weitere Funktionen haben, zur Erschließung von Grundstücken, als Querungshilfe, zur Verortung von Masten, Bäumen o. ä., als Überholmöglichkeit für Einsatzfahrzeuge oder als Überholsperranlage an Haltestellen.

Seitliche Pufferzonen zwischen dem Lichtraumprofil des ÖV-Fahrzeugs und Aktivitäten im Seitenraum können das Störungsrisiko weiter reduzieren. Dafür sollten Entwurfselemente bevorzugt werden, die möglichst nutzungsflexibel und multifunktional sind wie z.B. Mehr-

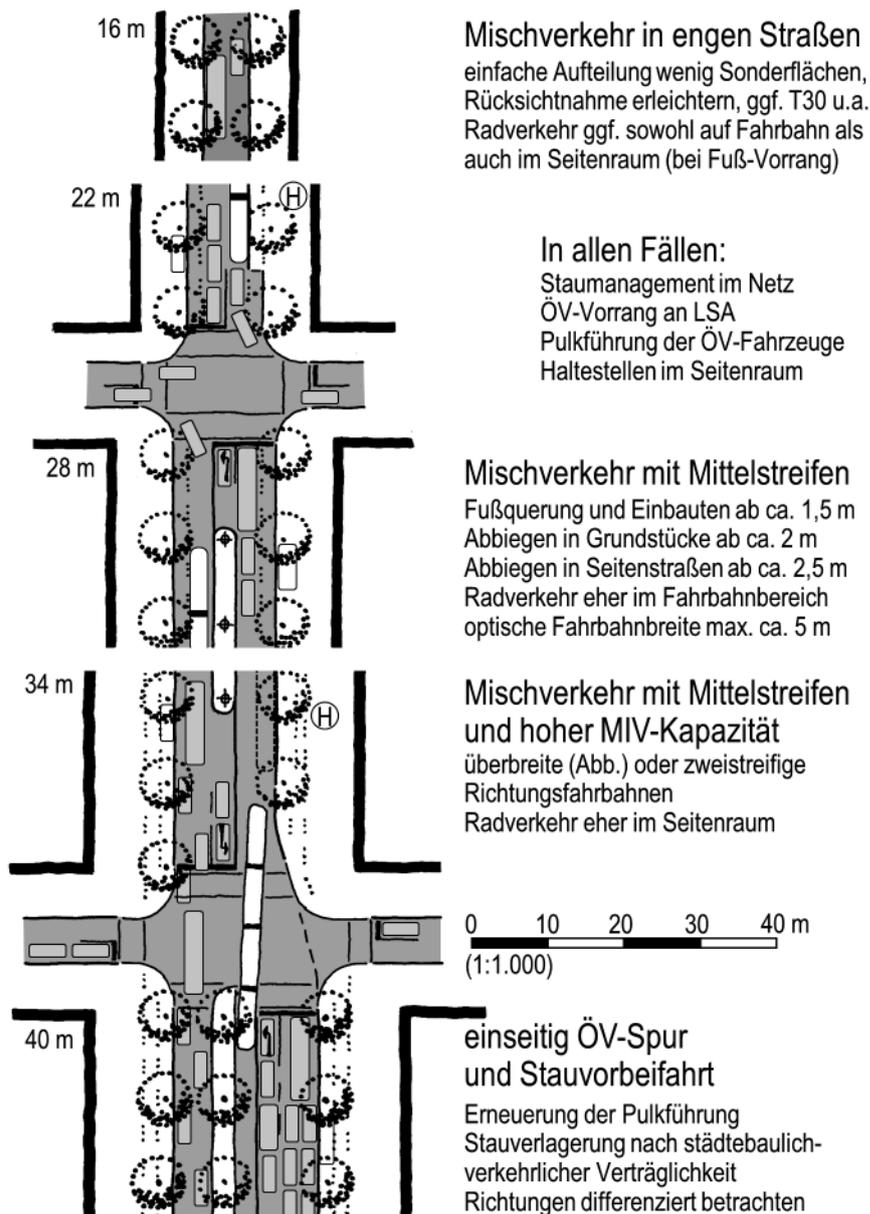


Bild 4 Qualifizierter Mischverkehr in unterschiedlich breiten Hauptstraßen – Lagepläne (eigene Darstellung)

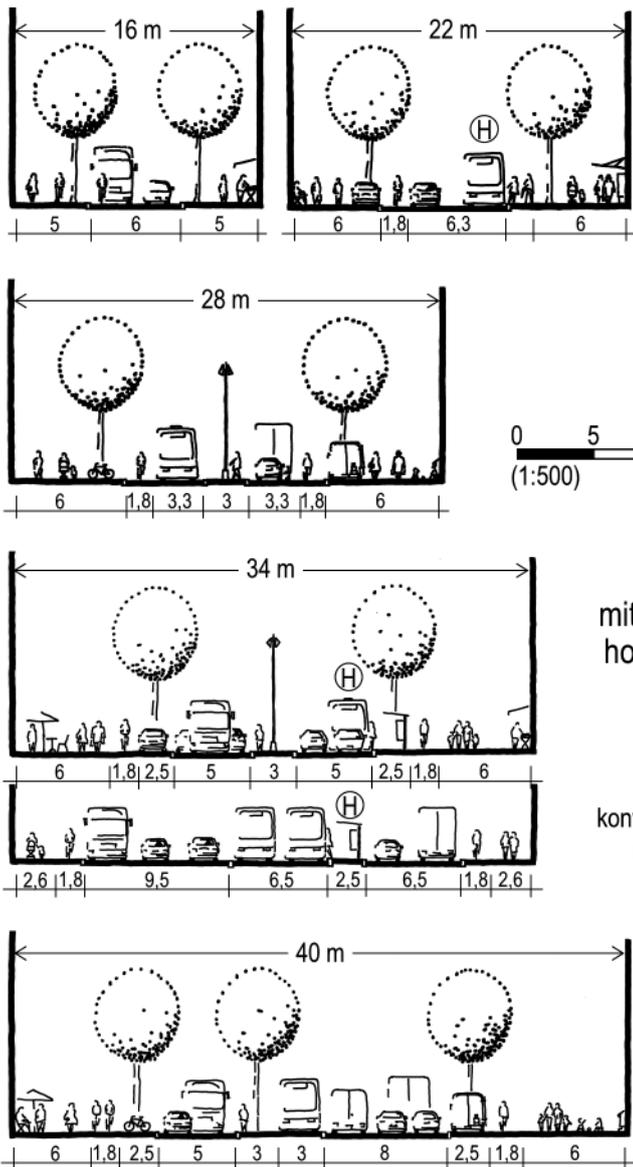
zweck-, Schutz- oder Radfahrstreifen. Überbreite (Richtungs-)Fahrbahnen mit doppelter Pkw-Aufstellung an LSA-Knoten können dem ÖV-Fahrzeug eine mittige und ggf. angepasste Fahrlinie ermöglichen.

Die Bilder 4 und 5 zeigen qualifizierten Mischverkehr in Straßenräumen unterschiedlicher Breite. Die dargestellten Gestaltungslösungen sind idealtypisch für streng lineare und achsensymmetrische Straßenräume. Zur Übertragung auf andere Straßenraumtypen und -breiten sind Anpassungen notwendig und möglich.

2.6 Gehweghaltestellen und geeignete Standorte

Haltestellen sollten aus folgenden Gründen möglichst immer in Mischverkehrsabschnitten liegen:

- Haltestellen sind das wichtigste Element der Pulkführung, das keine zusätzlichen Eingriffe in den Verkehrsablauf erfordert (Kap. 2.4).



Mischverkehr in engen Straßen

Mischverkehr mit Mittelstreifen

Mischverkehr mit Mittelstreifen und hoher MIV-Kapazität

zum Vergleich: konventioneller Querschnitt mit eigenen ÖV-Spuren

einseitig ÖV-Spur und Stauvorbeifahrt

Bild 5: Qualifizierter Mischverkehr in unterschiedlich breiten Hauptstraßen – Querschnitte (eigene Darstellung)

- Im Mischverkehr lassen sich Gehweghaltestellen (= Kapthaltestellen am Fahrbahnrand) realisieren, die dem Fahrgast einen wesentlich angenehmeren und sichereren Zugang und Aufenthalt ermöglichen als Haltestelleninseln.
- Haltestellen sind bei hoher ÖV-Qualität Orte höchster Ansprüche an Nutzungs- und Erlebnisdichte. Hier

konzentrieren sich Fußgänger- und Lastenrädern zunehmen wird. Insbesondere ist zu vermeiden, dass der Seitenraum durch Radverkehr zerschnitten und der Wartebereich dadurch isoliert wird. ■

(Fortsetzung folgt)

Literatur

- [1] Albers, A. (1997): Dynamische Straßenraumfreigabe für Nahverkehrsfahrzeuge. Forschungsergebnisse zu einem neuen Ansatz für enge nutzungsintensive Straßenräume mit anspruchsvollem Nahverkehr. In: Der Nahverkehr (4), S. 19–26.
- [2] Apel, D. (2016): Leistungsfähigkeit und Flächenbedarf der städtischen Verkehrsmittel. In: Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Berlin, Offenbach, Kap. 2.5.1.1.
- [3] Babaka, J./Griebach, A./Ortlepp, J (2020): Maßnahmen zur Reduzierung von Unfällen mit Straßenbahnen. In: Straßenverkehrstechnik (5), S. 327–337.
- [4] Besier, S. (2019): Straßenbahn in engen Stadtstraßen. Die Integration von Straßenbahntrassen bei Flächenknappheit. In: Lothar Kuttig (Hg.): ÖPNV-Report Deutschland 2018/2019. Berlin, S. 29–33.
- [5] Bundesminister für Verkehr (1987): Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (Straßenbahn Bau- und Betriebsordnung – BÖStrab). Bundesrat Drucksache 74/87.
- [6] Deutscher Städtetag (Hrsg.) (2016): Öffentlicher Raum und Mobilität. Positionspapier des Deutschen Städtetags. Berlin, Köln.
- [7] FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.) (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- [8] FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.) (2013): Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ). Köln.

- [9] FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.) (2018): Bevorrechtigungsmaßnahmen für den ÖPNV im städtischen Verkehrsmanagement. Köln.
- [10] FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.) (2020): Beispielsammlung zu den Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs. Köln.
- [11] Gemeinde Köniz; Kanton Bern (Hg.) (2000): Zufrieden mit der neuen Straße? Erfolgskontrolle Seftigenstraße Wabern. Synthesebericht der Untersuchungen zur Sanierung und Umgestaltung der Seftigenstraße in Wabern, Gemeinde Köniz bei Bern. Köniz, Bern.
- [12] Habermehl & Follmann (2014): Umgestaltung des Czernyrings. Vorentwurf/ Verkehrstechnische Untersuchung. Anlage 02 zur Drucksache 0289/2014/BV. Heidelberg.
- [13] Haller, W./Gerland, K (2011): Gestaltung von Hauptgeschäftsstraßen. In: Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin, Offenbach.
- [14] Hintermeister, O. u. a. (2002): Mischverkehr MIV/ÖV auf stark befahrenen Straßen. Möglichkeiten und Grenzen des Mischverkehrs MIV/ÖV auf siedlungs- und umweltverträglich gestalteten stark befahrenen Straßen innerorts. Randbedingungen für die Projektierung und den Betrieb. Winterthur.
- [15] Kloppe, U. (2000): Welche Bahnkörperform für welche Verkehrsanforderungen? Überblick über die Einsatzbereiche in Hauptverkehrsstraßen. In: Der Nahverkehr (12), S. 15–24.
- [16] Krug, H. (2009): Alte und neue Leitbilder – 20 Jahre Integration von Siedlung und Verkehr. In: PlanerIn (1), S. 26–28.
- [17] Schlabbach, K. (2008): Bevorzugung von Bussen und Straßenbahnen an Ampeln. In: Bracher, Tilman et al. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Berlin, Offenbach.
- [18] Schnüll, R. (1997): Beschleunigung von Nahverkehrsfahrzeugen. Unkonventionelle Entwurfs- und Steuerungsmaßnahmen – Probleme mit der Anwendung des traditionellen Entwurfrepertoirs. In: Der Nahverkehr (3), S. 35–45.
- [19] Schnüll, R. (2003): Förderfähigkeit besonderer Bahnkörper nach dem GVFG. Eine unendliche Geschichte? In: Der Nahverkehr (7–8), S. 25–34.
- [20] Schnüll, R./Straube, E. (1988): Eignung von Bahnkörpern in angebauten Hauptverkehrsstraßen. Integration von Bahnkörpern der Stadt- oder Straßenbahn in Straßen mit Wohn- und Geschäftsbebauung. In: Der Nahverkehr (5), S. 28–43.
- [21] Schnüll, R. u. a. (1999): Führung von Nahverkehrsfahrzeugen in Hauptverkehrsstraßen. Bremerhaven (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen – Verkehrstechnik, V 62).
- [22] Sümmerrmann, A./Lank, C./Steinauer, B. (2009): Verkehrsqualitätsstufenkonzepte für Hauptverkehrsstraßen mit straßenbündigen Stadt-/Straßenbahnkörpern. Bremerhaven (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen – Verkehrstechnik, V 182).
- [23] Wining, H.-H. von/Krug, H./Knödler, V./Wagner, S. (1999): Flächensparender ÖPNV-Vorrang zur städtebaulichen Aufwertung von Hauptverkehrsstraßen – Beispiele Halle (Saale). Kassel (online unter http://verkehrsplanung.de/material_buero/Halle/index.html).
- [24] Wining, H.-H. von/Weidauer, M. (2018): Urbane Verkehrserschließung: Baugebiete, Netze, Straßen. In: Bracher, T. u. a. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Berlin, Offenbach.

HENNING KRUG

Flächensparender Vorrang von Straßenbahnen und Bussen – Teil 2*

Entwicklung der rechtlichen und fachlichen Einordnung – Wirkungsabschätzung und Einsatzbereiche des qualifizierten Mischverkehrs – Mit ÖV-Vorrang in die Verkehrswende

3. Entwicklung der rechtlichen und fachlichen Einordnung

In den letzten 20 Jahren hat sich der Stand des Wissens zum flächensparenden ÖV-Vorrang nur wenig verändert. Zwar wurden Projekte der Straßenerneuerung realisiert, die aus der ‚Not‘ geringer Straßenraumbreite eine ‚Tugend‘ machten, meist jedoch ohne eine flächenhafte Konzeption des ÖV-Vorrangs mit Staumanagement und Pulkführung im Netz. In der Regel wird argumentiert, dass nur eine Straßenbahn mit besonderem oder straßenunabhängigem Bahnkörper eine gute Straßenbahn sei. Und Busverkehr wird nicht selten als sekundäres ÖPNV-System angesehen. Störungen im Mischverkehr mit MIV bleiben unreguliert und gelten vermeintlich als Systemnachteil.

Als Gründe für diesen Befund lassen sich zwei restriktive rechtliche Vorgaben benennen:

- Die Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab) fordert seit 1987: „Strecken sollen unabhängige oder besondere Bahnkörper haben“ (§ 15 Abs. 6).
- Das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) machte darüber hinaus bis zu seiner Novellierung Anfang 2020 den „besonderen Bahnkörper“ zur Bedingung für die Förderung des Neu- oder Ausbaus von Straßenbahnstrecken (§ 2 Abs. 1 Nr. 2 a).

Da Kommunen bei der Gestaltung von Straßenbahnstrecken sowohl auf die GVFG-Förderung als auch auf die Zustimmung der Technischen Aufsichtsbehörde nach BOStrab angewiesen sind, gerieten engagierte Städte bisher schnell in einen „Dauerclinch“ mit übergeordneten Behörden „die (...) über die Förderrichtlinien Planung machen und nicht optimierte Schemalösungen durchzusetzen versuchen.“ ([19]: 28) In der Folge existieren bis heute erst wenige und eher punktuelle Erfahrungen mit den stadtverträglichen und flächensparenden Entwurfs- und Steuerungstechniken eines qualifizierten Mischverkehrs.

Schnüll [19] unterzieht 2003 in seinem nach wie vor lesenswerten Beitrag, die Genese und Begründung dieser Regeln in BOStrab und GVFG einer kritischen Betrachtung und kommt zu folgendem Fazit, das heute umso mehr gilt: BOStrab und in der Folge auch das alte GVFG sind an einer Art *eisenbahnmäßigen Endstufe der Straßenbahn-Evolution* orientiert, die weder städtebaulich noch verkehrsplannerisch begründet ist und in keiner Weise dem Stand der Technik entspricht. Auf diese Orientierung an der Eisen-

bahn weisen neben dem besonderen Fahrweg viele weitere Gestaltungselemente von Straßenbahnstrecken hin wie Schotteroberbau, Absperrgitter, Z-Übergänge, Hochbahnsteige und Hochketten-Fahrleitungen sowie die Entwicklung der Fahrzeuggrößen bis zu 60 m langen und 2,65 m breiten Zügen.

In der Begründung von § 15 BOStrab ist zu lesen: „Straßenbahnen können ihre Aufgabe als Massenverkehrsmittel nur erfüllen, wenn sie möglichst unbehindert vom übrigen Verkehr betrieben werden können.“ ([5]: 8) Gerade als Massenverkehrsmittel aber funktionieren Nahverkehrsfahrzeuge nur dann gut, wenn die Voraussetzungen für viele Fahrgäste durch hohe Nutzungsdichte, Nutzungsmischung und belebte öffentliche Räume an den Haltestellen und in ihren Einzugsbereichen geschaffen und diese durch Infrastrukturanlagen bereichert und jedenfalls nicht behindert oder zerschnitten werden (ähnlich [6]). „Wenn Nahverkehrsfahrzeuge über die Infrastrukturanlagen aber zu ‚Eisenbahnen in Straßenräumen‘ werden, dann sind ähnliche Stadtzerstörungen zu befürchten (und teilweise bereits eingetreten) wie in den 70er-Jahren durch die kraftfahrzeugorientiert ausgebauten dörflichen Ortsdurchfahrten.“ ([19]: 25)

Weit früher als BOStrab und GVFG sehen die einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen für Innerortsstraßen schon lange die Möglichkeiten des stadtverträglichen und flächensparenden ÖV-Vorrangs vor. Demnach „sind zur Bevorzugung öffentlicher Verkehrsmittel durchlaufende oder partielle ÖPNV-Fahrestreifen (räumliche Trennung) und/oder die zeitliche Trennung der Verkehrsarten anwendbar.“ ([7]: 94 f.) Jedoch behandeln sowohl die RAST als auch die EAÖ den qualifizierten Mischverkehr noch zu sehr als Sonderfall „in Straßenräumen mit eingeschränkter Flächenverfügbarkeit“ ([8]: 47). Auch sie machen noch nicht ausreichend deutlich, dass rein funktionale Flächen im Einzugsbereich von Haltestellen hochwertiger ÖV-Angebote schon zur Sicherung ihrer Attraktivität immer stark eingeschränkt sind oder für eine höhere Nutzung- und Erlebnisdichte stark eingeschränkt werden sollten (Kap. 1).

Anfang 2020 hat sich schließlich das GVFG für den Stand der Technik geöffnet: Gefördert werden nun der Bau oder Ausbau von Straßenbahnen soweit sie „überwiegend auf besonderem Bahnkörper oder auf Streckenabschnitt-

* Teil 1 ist in Verkehr und Technik Heft 01.22 erschienen.

Prof. Dr.-Ing. Henning Krug,
Professor für Infrastrukturplanung an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt, Nürtingen



Bild 6: Historische Proportionen für moderne Nutzungsansprüche in der Bahnhofstraße (Bild: Stadt Cottbus)

ten, die eine Bevorrechtigung der Bahnen durch geeignete Bauformen beziehungsweise Fahrleitsysteme sicherstellen, geführt werden“. (GVFG § 2 Abs. 1) Diese Korrektur wurde inzwischen mit unterschiedlichen Formulierungen in viele Landes-GVFGs übernommen.

Die BOSTrab wird hier nach Ansicht des Verfassers dem GVFG folgen und sich an den Stand der Technik anpassen müssen. Dies betrifft nicht nur den besonderen Bahnkörper. Bereits heute ist technisch gesehen weder die externe Stromversorgung durch Oberleitungen Voraussetzung für einen emissionsarmen Betrieb noch die Spurführung durch Schienen Voraussetzung für die spurtreue Kurvenfahrt langer Fahrzeuge. Und da Oberleitungen und Stahlschienen in Bau, Unterhalt und Betrieb außerordentlich teuer und im Straßenraum für Radfahrer, Bäume u. a. sehr störend sind, werden sich die Straßenbahnstädte irgendwann von dem über 100 Jahre alten Infrastrukturballast befreien. Auch der stadtverträgliche ÖV-Vorrang wird davon dann profitieren, weil elektronisch spurgeführte

„Busbahnen“ ihre Fahrlinie der Verkehrssituation anpassen oder temporäre Hindernisse wie Unfallstellen umfahren können.

4. Wirkungsabschätzung und Einsatzbereiche des qualifizierten Mischverkehrs

Die Wirkungen des qualifizierten Mischverkehrs können aus den in Kap. 3 erläuterten Gründen leider noch nicht auf der Basis vieler einschlägiger Projekte und darauf aufbauender Studien dargelegt werden. Dem folgenden Kapitel liegen vor allem die Projektstudie Halle/Saale [23], der Synthesebericht der Vorher-Nachher-Untersuchungen der Seftigenstraße [11] sowie empirische Untersuchungen von verschiedenen Formen der ÖV-Führung im Straßenraum zugrunde ([22], [14] sowie Arbeiten der Forschungsgruppe um Prof. Schüll, u. a. [1] und [15]).

4.1 Städtebau und Stadtgestalt

Die Vorteile einer flächensparenden Verkehrsorganisation für bebauungsbezogene Nutzungsansprüche, das Verweilen und den Öffentlichkeitsanspruch städtischer Straßen liegen auf der Hand. Darüber hinaus ergeben sich mehr Spielräume, die räumlich wirksamen Elemente der Straßengestaltung nach städtebaulichen Aspekten anzuordnen und mit Richtungsverlauf, Randbebauung, Platzbildung und Raumabfolgen abzustimmen [23]. Im Mischverkehr sind insbesondere keine Fahrbahnaufweitungen bzw. -versätze für Haltestelleninseln notwendig, mit Mittelstreifen auch nicht für Linksabbieger. Gerade in historischen gründerzeitlichen Fahrbahnprofilen von 9 bis 10 m kann einerseits die strenge Linearität der Ränder und Alleen geschützt und gleichzeitig eine kleinräumig angepasste Verkehrsorganisation erreicht werden.

Doch auch im Mischverkehr kann die Addition von Richtungsfahrbahnen, Radfahrstreifen und ggf. Mittelstreifen zu problematischen weil überdimensioniert wirkenden Gesamtbreiten für den Fahrverkehr führen (z. B. Bild 7). Dies ist auch aufgrund der negativen Wirkungen auf Kfz-Geschwindigkeiten, Rücksichtnahme und Verkehrssicherheit zu vermeiden. Deshalb müssen der Einsatz und die Gestaltung des Mittelstreifens, die Führung des Radverkehrs sowie die Überlagerung und Gestaltung von Sicherheitsabständen besonders sorgfältig erfolgen. Si-



Bild 7: Mittelstreifen als Querungshilfe in der Friedrich-Ebert-Straße in Kassel (Bild: SHP Ingenieure)

cherheitsabstände führen nicht zu mehr Sicherheit, wenn sie durch breite Fahrbahnräume ein höheres Geschwindigkeitsniveau im MIV oder Halten in zweiter Reihe anregen. Gegebenenfalls muss mit einer reduzierten zulässigen Geschwindigkeit eine Voraussetzung für die Bemessung mit geringeren Bewegungs- und Sicherheitsmaßen geschaffen werden.

4.2 Fuß- und Radverkehr

Schmalere Fahrbahnquerschnitte im Mischverkehr ermöglichen zunächst breitere Gehwege und/oder Radverkehrsanlagen. Zudem reduzieren sie die Querungstrecken und erleichtern damit die Fahrbahnquerung. An signalisierten Knoten kann das infolge kürzerer Räumzeiten des Fußverkehrs in den Signalprogrammen auch anderen Verkehrsarten oder -strömen zu gute kommen. Abseits von signalisierten Knoten kann die Flächeneinsparung für die Anlage von Mittelinseln oder -streifen und damit wiederum für eine bessere Querbarkeit der Fahrbahn eingesetzt werden.

4.3 Kfz-Erschließung und Motorisierter Individualverkehr

Auch für den MIV können im Mischverkehr Vorteile gegenüber der prinzipiellen Trennung von ÖV und MIV realisiert werden. In der Regel sind die Ziele und Grundstücke auf beiden Straßenseiten aus beiden Richtungen direkt erreichbar. Die Reduzierung der Fahrbahnbreiten erleichtert zudem die Anordnung von Kurzparkstreifen oder Lade- und Lieferzonen am Fahrbahnrand und/oder von Mittelstreifen zum Linksabbiegen in Grundstücke und Nebenstraßen. Bei dichter Folge von Grundstückszufahrten kann aber die Anlage von Gehweghaltestellen mit Niederflurbord für 60 m lange Züge einen Konflikt mit der Kfz-Erschließung erzeugen. In diesen Fällen wäre zu prüfen, ob eine Grundstückszufahrt unter Umfahrung des Niederflurbords über die dann breiteren Seitenräume eingerichtet werden kann (z. B. in Dresden Leipziger/Rankestraße). Falls dieses Problem lokal häufig auftritt, sollte auch die Mindestlänge des Niederflurbords als lokale Systementscheidung in die Abwägung einbezogen werden. Eine Option wäre, den „barrierefreien“ Zustieg nur für den vorderen Teil langer „Züge“ verlässlich anzubieten.

Mischverkehr in der Zufahrt der für die Netzleistungsfähigkeit entscheidenden Knotenpunkte ermöglicht zusätzliche Fahrspuren bei gleicher Fläche und somit punktuell sogar höhere Leistungsfähigkeiten. Auch kürzere Fußgängerfurten und insgesamt kompaktere Knoten können Kapazitätsvorteile bewirken bzw. die Kapazitätsnachteile durch die Koordination der Knoten und durch den ÖV-Anteil im MIV-Strom kompensieren.

4.4 Öffentlicher Verkehr

Gehweghaltestellen sind als einer der entscheidenden Vorteile der abschnittsweisen gemeinsamen Führung von MIV und ÖV anzusehen. Die Kopplungsmöglichkeiten mit Geschäften sowie die höhere Aufenthaltsqualität auf breiten Bürgersteigen verkürzen sowohl die reale als auch die empfundene Wartezeit. Zudem erreicht die Hälfte der Fahrgäste den Zustieg ohne zusätzliche Fahrbahnquerung und dadurch bedingte Zeitverluste bzw. Gefährdung. Dem-



Bild 8: Aufbau der Pulkführung in der Seftigenstraße, Haltestelle Wabern-Eichholz, und Kreisüberfahrt mit LSA-Vorrang (Bild: Suzanne Michel 2010, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Berner_Modell_Seftigenstrasse.jpg)

gegenüber haben Haltestelleninseln erhebliche Qualitäts- und Sicherheitsmängel. Die dort übliche Kanalisierung auf einen Fußgängerüberweg bzw. auf Grünzeiten ist eine besonders fragwürdige Begleiterscheinung des besonderen Bahnkörpers und wird dementsprechend häufig durch eilige Einsteiger und Aussteiger missachtet ([18]: 40).

Im Hinblick auf Beförderungsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit kann davon ausgegangen werden, dass sich keine übermäßigen Unterschiede im Vergleich zu einer prinzipiellen Trennung ergeben. „Die Geschwindigkeiten der Stadt-/Straßenbahnen auf straßenbündigen, vom Kraftfahrzeugverkehr mitgenutzten Bahnkörpern sind jedoch selbst bei zweistreifigen Straßen nicht zwangsläufig deutlich niedriger als bei einer räumlichen Trennung der Verkehrsarten, vor allem, wenn eine dynamische Straßenraumfreigabe realisiert ist.“ ([22]: 26, ähnlich [1]: 23) Und ohnehin gilt: „Gravierender als die Fahrzeitverluste in den Streckenabschnitten sind die Fahrzeitverluste, die an den Lichtsignalanlagen und an den Haltestellen entstehen.“ ([15]: 17) Häufigste Ursache für Verzögerungen im unqualifizierten Mischverkehr sind Einpark- und Abbiegevorgänge, die durch die Kombination von Pulkführung, Querschnitten bzw. Gestaltung, Verkehrsordnung und Parkraumorganisation minimiert werden können.

Im Hinblick auf Image und Marktanteile des ÖV ist die hier vorgeschlagene Verkehrsorganisation gegenüber einer prinzipiellen Trennung von ÖV und MIV klar im Vorteil. Neben den attraktiveren Haltestellen spielen dabei vorwiegend psychologische Aspekte des Überholens und Überholtwerdens eine Rolle: Im Mischverkehr fährt das ÖV-Fahrzeug voraus und kann auch an Haltestellen nicht überholt werden (s. Bild 8), in Abschnitten mit getrennter Führung überholt es einen möglichen Stau. Dagegen wird bei einem besonderen Bahnkörper der durchfahrende Fahrgast an jeder Inselhaltestelle von Autofahrern überholt, was faktisch einen MIV-Vorrang bedeutet ([1]: 24).

Leicht im Nachteil sind Mischverkehrsstrecken im Hinblick auf die Betroffenheit des ÖV durch Unfälle im bzw.

mit dem Individualverkehr. Dieser Nachteil ist jedoch überschaubar, da sich über 80 % der Unfälle mit Straßenbahn an Knoten ereignen (nach [3]: 328), wo sich MIV und ÖV immer „mischen“ müssen. Das führt sogar bei besonderem Bahnkörper zu den besonders häufigen Unfällen mit Linksabbiegern, die die von hinten kommende Straßenbahn übersehen – eine Unfallart, die bei Mischverkehr weitgehend ausgeschlossen ist.

4.5 Einsatzbereiche

Die RAST zitieren insbesondere aus der Studie von Kloppe [15] folgende Bedingungen für den Einsatz der ‚dynamischen Straßenraumfreigabe‘ ohne weiteren rechnerischen Nachweis ([7]: 95, ähnlich auch die EAÖ):

- Lage zwischen Abschnitten, die Staumfließen im Zulauflauf (Pulkspitzenbildung) und freien Abfluss gewährleisten
- keine bedeutenden Knotenpunkte (z. B. mit konkurrierendem ÖV), die nicht ausreichend in die Steuerung einbezogen werden können
- nicht mehr als 12 ÖV-Fz pro Stunde und Richtung
- nicht mehr als 1.100 Kfz pro Stunde und Richtung, bei 2 Fahrstreifen pro Richtung nicht mehr als 1.700 bis 2.300 Kfz

Das bedeutet nicht, dass qualifizierter Mischverkehr nicht auch bei höheren ÖV- oder Kfz-Mengen funktionieren kann (vgl. [22]: 82). Die tatsächlichen Potenziale lassen sich nur bei optimaler Abstimmung von Umfeldnutzung, Erschließungsfunktion, Parkraumbewirtschaftung, Stärke einzelner Fahrbeziehungen, Maß der Pulkführung und Straßenraumgestaltung ermitteln. Je mehr Beispiele es dafür in Zukunft geben wird, desto besser können die diesbezüglichen Möglichkeiten differenziert bewertet werden, wie zum Beispiel die Kombination von Mittel- und Radfahrstreifen zur Minimierung der Störungen durch Linksabbieger und Einparker.

Übliche Taktzeiten im ÖV von bis zu 5 Minuten werden zu den Einsatzbereichen des qualifizierten Mischverkehrs gezählt (s. o.). Bei kürzeren Fahrzeugfolgezeiten treten zunehmend Eigenbehinderungen im Längsverkehr an Haltestellen bzw. durch ebenfalls bevorrechtigten Gegen- und Querverkehr auf. Diese können sich bei Mischverkehr etwas stärker auf die Qualität des Verkehrsablaufs auswirken. Ohnehin spricht bei sehr dichtem Takt der dann verbesserte Flächenwirkungsgrad nicht mehr gegen eigene ÖV-Spuren (Bild 1).

In Bezug auf die MIV-Mengen bleiben auch im qualifizierten Mischverkehr die Grünzeiten und die Anzahl der Fahrspuren vor dem Knotenpunkt maßgeblich. Mit überbreiten oder zweistreifigen Richtungsfahrbahnen plus Links- und gegebenenfalls Rechtsabbiegespuren lässt sich ein breites Belastungsspektrum abdecken. Selbst mehrspurige Richtungsfahrbahnen sind im Mischverkehr denkbar. Zwar ist der relative Flächengewinn dann geringer, aber gegebenenfalls aufgrund der größeren Anzahl MIV-Spuren umso wichtiger.

5. Mit ÖV-Vorrang in die Verkehrswende

Aufgrund der GVFG-Anpassung 2020 werden in Zukunft wesentlich mehr Projekte mit qualifiziertem Mischverkehr

in die Planung und Realisierung kommen. Dieser Beitrag integriert dazu die wichtigsten Zusammenhänge und Abwägungen und formuliert eine klare Empfehlung: Der qualifizierte Mischverkehr von ÖV und MIV sollte im Innerortsverkehr nicht die Ausnahme bei „beengten Verhältnissen“, sondern die Regel für einen stadtverträglichen ÖV-Vorrang sein.

Die Verkehrssteuerung wird in der Weiterentwicklung des Konzepts und in den zukünftigen Projekten einen breiten Raum einnehmen müssen. Dabei muss der ÖV-Vorrang einerseits technisch und planerisch optimiert und andererseits auch verlässlich gesichert werden. Die dafür nötigen fachlichen und politischen Entscheidungen sind auf der Basis einer stadtverträglichen Konzeption mit hohem Flächenwirkungsgrad und guter Integration in den Umweltverbund wesentlich realistischer als mit einer prinzipiellen Trennung von ÖV und MIV. Interessant wird darüber hinaus sein, welche Optionen die Digitalisierung auch für den ÖV-Vorrang eröffnen (z. B. teilautonomes Fahren mit Zugbildung und ÖV als Pulkführer).

Ein wichtiger Aspekt sind außerdem die „unsichtbaren Transporte“ in Kabeln und Leitungen im Untergeschoss der Straßenräume. Mit den breiten Fahrräumen „verkehrsgerechter“ Straßen sind auch bei den Leitungsträgern entsprechende Ansprüche an Trassenbreiten und Zugänglichkeit entstanden. Die Unterbringung der heutigen Versorgungsansprüche in die schmaleren einbaufreien Räume des qualifizierten Mischverkehrs ist daher nicht trivial,

insbesondere bei Schienenfahrzeugen. Auch hier sind angepasste Standards und ggf. innovative Konzepte für die Bündelung von Trassen (Leitungskanäle etc.) zu entwickeln.

ÖV-Vorrang in einem erweiterten Verständnis umfasst jenseits der Gestaltung und Organisation von Hauptstraßen(-netzen) weitere Aspekte. Dazu gehört eine ÖV-orientierte – besser: UV-orientierte (s. Kap. 1.2) – Quartiers-, Stadt- und Regionalentwicklung oder mit anderen Worten der Vorrang für ÖV-orientierte Strukturen und Standorte auf allen Maßstabsebenen (z. B. in [16]). Für diese „urbanen“ Quartiere und Siedlungsräume ist der stadtverträgliche ÖV-Vorrang ein Baustein der Verkehrswende neben vielen weiteren Handlungsfeldern wie z. B. die Förderung von Nähe, Fuß- und Radverkehr, die Verkehrsberuhigung, Straßenbenutzungspreise und die Verdrängung Dauerparkens aus den öffentlichen Räumen.

Straßengestaltung als Teil einer Verkehrswende muss heute Verhaltensweisen und Qualitäten unterstellen und gleichzeitig herbeiführen, die erst von Projekt zu Projekt breitenwirksam werden. Sie muss Widersprüche mit heute noch vorherrschenden Ansprüchen und Gewohnheiten nicht nur in Kauf nehmen, sondern gezielt erzeugen. An heutige Projekte ist der Anspruch zu stellen, mit Zuständen in Einklang zu stehen, die sich ggf. erst in 10 oder 20 Jahren einstellen. In fast allen Fällen ist dabei von weniger MIV als heute und dadurch insgesamt weniger motorisierten Fahrzeugen auszugehen. ■