

5.9.1 Urbane Verkehrserschließung: Baugebiete, Netze, Straßen

Hans-Henning von Winning, Martin Weidauer

Zusammenfassung

Urbanität und Mobilität erfordern für die Erschließung besondere Eigenschaften. Dichte, Mischung und Öffentlichkeit verlangen verträgliche Überlagerung verschiedener Anforderungen auf derselben Fläche. Alle Haupt- und Nebenstraßen werden angebaute Erschließungsstraßen, alle werden attraktiv gestaltete und nutzbare Freiräume und alle dienen überlagernd dem Verkehr und der Erschließung: zu Fuß, mit Rad, Bus, Straßenbahn und Kfz. So bilden sie Endlosnetze urbaner Räume. Statt Trennung oder Mischung verfügen die Kommunen über vielfältige Gestaltungsspielräume: schmale Hauptfahrgassen, sanfte Trennung, überfahrbare Randbereiche.

Abstract

Urban and transportation design require special qualities for access roads. Urban density, mix of functions, and public space qualities lead to spatial integration: all local as well as main and through roads should give access to adjacent lots, they all should be designed as public urban and pedestrian space, and they all also serve all modes of transportation and access service. They constitute unlimited networks of urban space. Local authorities should use their freedom for street design beyond the simple solution of curb and wide driveway: smallest main driving space, soft separation, hybrid semi-pedestrian sidewalks.

Schlüsselwörter: Erschließungsstraßen, europäische Stadt, Hauptverkehrsstraßen, Straßennetz, Urbanität

1 Vorbemerkungen

Gegenstand dieses Beitrags sind urbane Arrangements im Sinne der europäischen Städtebautradition: Integration von Straßen und Netzen in städtische und dörfliche Quartiere und Siedlungsstrukturen sowie Integration aller Anforderungen in den Straßentwurf. Dabei werden Einschränkungen des Kfz-Verkehrs nicht ausgeschlossen. Der Beitrag gilt grundsätzlich für alle Straßen und Quartiere: für Nebenstraßen und Hauptstraßen, für Erneuerungen, Konversionen und Modernisierungen sowie für Neubau und Erweiterung.

Zur Straßenerschließung werden heute überwiegend Auffassungen veröffentlicht und angewandt, die funktional-disperse Stadtplanung und weitgehende Idealvorstellungen zum Kfz-Verkehr beinhalten (vgl. FGSV 1993, 1995, 2002, 2005, 2007, 2008, 2010, 2011; Lohse/Schnabel 2011). Dadurch wird ein ganzes Spektrum zur urbanen Verkehrserschließung bereits im Vorfeld ausgeklammert (vgl. Gurlitt 1920, Monheim/Monheim-Dandorfer 1990, Stübgen 1890, Winning 1982).

1.1 Städtebautradition: Mobilität durch Dichte, Mischung, Öffentlichkeit

Städtebauliche Dichte, funktionale Mischung sowie Öffentlichkeit von Straßen und Netzen sind gemeinsame Qualität der europäischen Städtebautradition: vom hippodamischen Städtebau der Antike über die ostelbischen Stadtgründungen der Deutschorden, die oberitalienischen Renaissance- und die pfälzischen Barockstädte bis zu den großen Stadterweiterungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Dort wurden von Haussmann bis Hobrecht in beispielhafter Weise Stadttechnik und Städtebau integriert (vgl. Schröteler-von Brandt 2014).

Gleichzeitig war und ist Urbanität Voraussetzung für hohe Mobilität im Sinne von Kooperation, Vielfalt, Wahlmöglichkeiten und Erreichbarkeit (vgl. Krug 2005). Flächensparende Erschließung mit vielfach überlagernden „Misch“-Nutzungen, unter Kultivierung des Autoverkehrs, ist also nicht bedauerlicher Zwang bei „beengten Verhältnissen“, sondern primäres Entwurfsziel und wünschenswerter Normalfall. Damit kann Urbanität wieder zum Garant für

Mobilität und kulturellen, sozialen, ökologischen und ökonomischen Fortschritt werden.

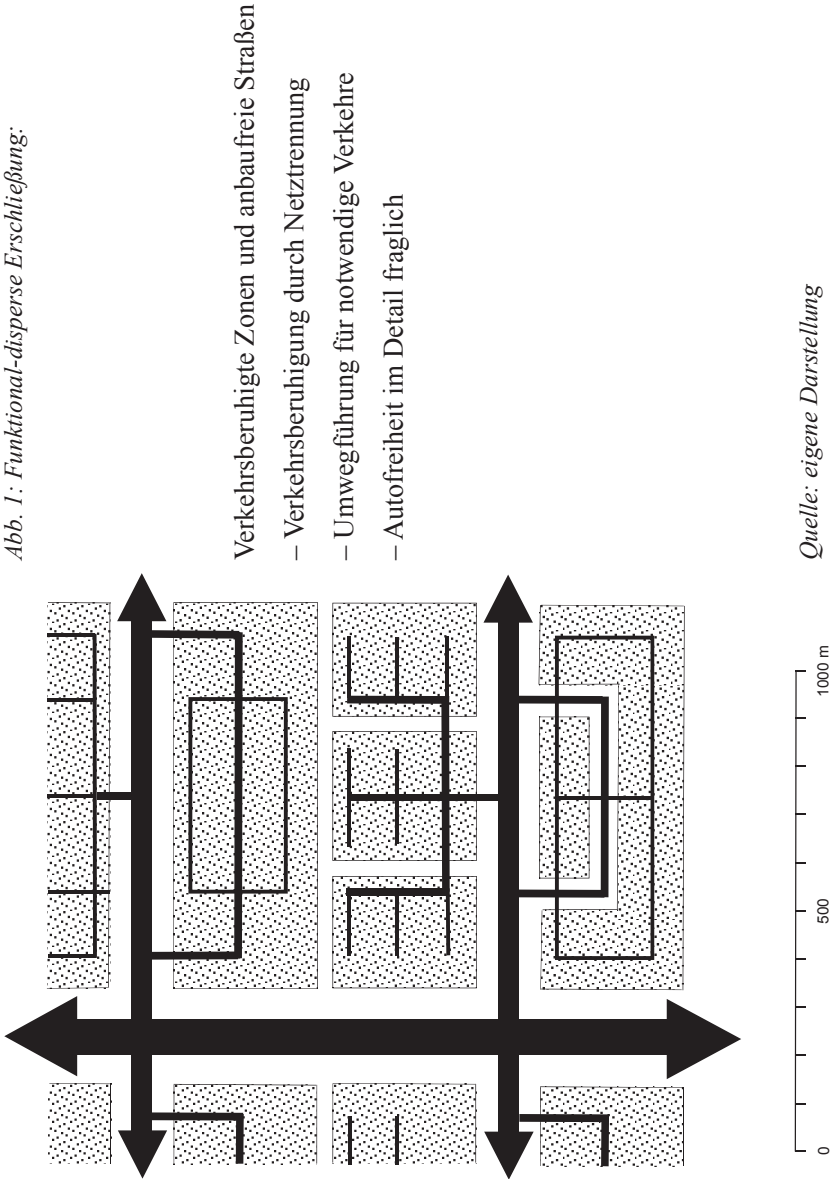
1.2 Funktional-disperse Erschließung – eine überholte Episode

Die Episode nach 1950 war dagegen geprägt von einer vordergründigen Ordnungsvorstellung nach „städtebaulichen Funktionen“ und deren Verknüpfung mit dem Automobil: der Faszination an seinem Mobilitätsversprechen und der Furcht vor seinen Folgen für Raum und Umwelt. Die Trennung von Siedlung, Erschließung und Verkehr(-sarten) führte zu mehr Distanz, unnötigen Wegen und Mehrverkehr. So schränkte der Verkehrsbau oft die Mobilität ein.

Disperse Siedlungsgebiete entstanden durch suburbanen Quartiersneubau, durch Desurbanisierung ehemals urbaner Quartiere (Verkehrs- und Parkplatzbau, Entleerung) oder durch flächengreifende disperse Neuansiedlung auch ohne Stadtbezug. Sie sind meist erdgeschossig, mit geringer Dichte (GFZ unter 0,5), monofunktional und ohne nutzbare öffentliche Räume. Es fehlt mindestens eine der klassisch urbanen Eigenschaften Dichte, Mischung und Öffentlichkeit. Die „Dispersion“ setzt auf Platz, Distanz und Abstand: zur Vermeidung von Konflikten, zur individuellen Entfaltung und für billige Bauweisen. Nach den Wünschen der Investoren oder Betreiber bestehen sie aus monofunktionalen „Zentren“, z. B. Einkaufs- und Freizeit-Center, Campus- und Museumsviertel, Gewerbe- und Wohnparks.

Diese Erschließungs-„Gebiete“ sind klein und verkehrsberuhigt. Sie schließen sich als „Zonen“ nach außen ab und haben nur wenige Anbindungen. Sie schützen sich durch (Lärm-)Schutzwälle und Zugangsbeschränkungen. Straßen bilden baumförmige Strukturen mit Sack- und Schleifenstraßen. Sie sind nach Kfz-Verkehrsbedeutung hierarchisch und funktional geordnet. Verkehrsstraßen sollen „anbaufrei“, schnell befahrbar und ohne Erschließungsfunktion sein sowie möglichst wenige Anbindungen haben. Sie lägen „draußen“ und trennen „Gebiete“ voneinander. Erschließungsstraßen dagegen seien nur „innerhalb“ und hätten keine oder nur sehr geringe Verbindungsfunktion. Die Mobilität insgesamt ist sehr gering: Zu Fuß oder mit dem Fahrrad sind die Ziele zu weit entfernt voneinander, Halte des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) haben zu wenig Fahrgäste, und halbwegs mobil macht nur das Auto.

Abb. 1: Funktional-disperse Erschließung:



- Verkehrsberuhigte Zonen und anbaufreie Straßen
- Verkehrsberuhigung durch Netztrennung
 - Umwegführung für notwendige Verkehre
 - Autofreiheit im Detail fraglich

Quelle: eigene Darstellung

Tatsächlich spiegeln die großen funktional-dispersen Siedlungsflächen im Stadtgrundriss zu hohe Bedeutung vor – gemessen an der Zahl der Nutzer oder Betroffenen. Größenvorteile und Synergien monofunktionaler Gebiete sind meist zweifelhaft – schon aus Betreibersicht, umso mehr aber aus städtebaulicher Gesamtsicht. Und Distanz schafft – durch mehr Verkehr – meist mehr Probleme, als sie löst. Oft liegen auch nur zu einfache und lebensfremde begriffliche Ordnungsvorstellungen zugrunde. Nimmt man allgemeine politische Ziele zu Nachhaltigkeit, Energie- und Flächenverbrauch ernst, würden meist urbane, gelegentlich aber auch disperse Siedlungsstrukturen nachgefragt werden, und zwar beide eher in Reinform. Dann müssten die Erschließungsanlagen entsprechend nach Siedlungsstruktur differenziert werden. Dann könnten auch für disperse Siedlungsstrukturen einige Qualitätsansprüche und Entwurfskriterien (z. B. Nähe, Gestaltung, Ökologie) einfließen.

Die Architekten und Städtebauer haben den Irrweg der Charta von Athen (Hilpert 1984) überwunden. Dazu gehören aber auch die Überwindung der funktional-dispersen Erschließung und ihr Ersatz durch integriert-urbane Erschließung.

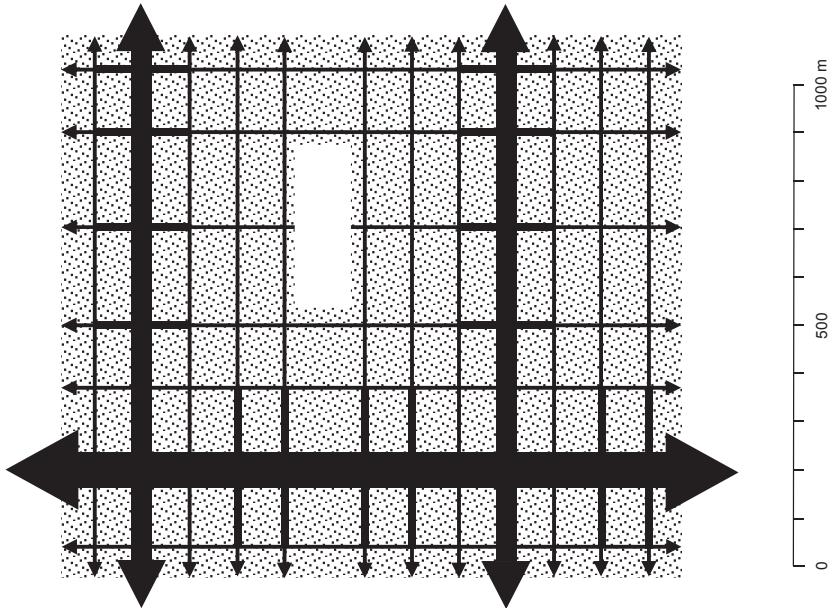
2 Integriert-urbane Erschließung – Netze

Urbanität findet sich beispielhaft in historischen Stadtstrukturen meist vor 1945. Sie sollte in neuen Formulierungen maßgeblich für zukünftige Entwicklungen werden. Es geht um kleinteilige Urbanität im Fußgängermaßstab von vielleicht einem Kilometer. Urbanität meint nicht Ballungsräume, Metropolregionen oder einen Konflikt zwischen „Stadt“ und „Land“. Urbane und disperse Strukturen gibt es „in der Stadt“ ebenso wie „auf dem Land“. Auch wird die Kfz- und ÖV-Erschließung meist als Durchschnitt der Bürgerwünsche gezielt gleichwertig geplant – statt nach Siedlungsstruktur differenziert. So haben die Mischformen eher die Nachteile beider Strukturen als deren Vorteile.

2.1 Mobilität durch Urbanität

Hohe städtebauliche Dichte gewährleistet viele leicht erreichbare Ziele in der Nähe und damit auch viele Fahrgäste für leistungsfähigen ÖV. Funktionale

Abb. 2: Integriert-urbane Erschließung: öffentliche, stadtverträgliche Endlosnetze



Öffentliche Vernetzung und flächenhafte Dämpfung

- Allseitige Verknüpfung
- Verkehrsberuhigung durch Verlangsamung
- Direkte Wegführung; kürzester Weg zur Hauptstraße und auf der Hauptstraße
- Erschließungsnotwendigkeiten überall erfüllt
- Hauptverkehrsstraßen städtebaulich integriert

Quelle: eigene Darstellung

und soziale Mischung im Maßstab von Haus, Straße und Quartier führt zu Auslastung der (Verkehrs-)Infrastruktur und zur Belebung im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf. Mindestanteile (z. B. 25 %) und Höchstanteile (z. B. 75 %) für Wohnen in allen urbanen Gebieten garantieren Öffentlichkeit und politische Verantwortung. Und zwar überall, weil dadurch monofunktionale Teilgebiete vermieden werden. Öffentlichkeit, Gemeingebrauch und Gestalt als Stadtraum sichern die Nutzbarkeit aller Straßen für jedermann. Alle innerörtlichen Straßen dienen Fußgängern, Radfahrern, als Zugang und Fahrweg von Bus und Straßenbahn sowie des Kfz-Verkehrs. Voraussetzung ist verträgliches Verhalten aller Nutzer – auch wenn sie „ein Auto mitführen“. Sie dienen weiterhin der Erschließung, dem bebauungsbezogenen Freiraum und dem Aufenthalt. Alle innerörtlichen Straßen werden unmittelbar angebaut. Die Gebäude haben gleichzeitig Orientierung auf die und Teilhabe an der Straße.

2.2 Allseitig offene Netze

Urbane Erschließungsgebiete sollten allseitig offene, addierbare, gitterförmige Netze von Straßen haben unter Einschluss der Hauptverkehrsstraßen. Im Prinzip sollten sie allseitig und endlos fortsetzbar sein in Landschaft, Nachbargebiete bzw. in die Region. Offene Netze müssen weder rechtwinklig sein noch aus gleichwertigen Straßen bestehen. Hauptverkehrsstraßen reichen vom achtspurigen Boulevard bis zur dörflichen Ortsdurchfahrt – unabhängig von den Anteilen an Quartiers-, Orts- oder Fernverkehr. Straßen haben allmählich versickernde Übergänge bis in kleinste Straßen und Gassen (Abb. 2). Urbane Offenheit von Verkehrs- und Straßennetzen, von gestalterischen Raum- und Erlebnisfolgen, von ökologischen, sozialen oder technischen Netzen sind wichtige Merkmale offener Netzwerkgesellschaften. Die Begriffe Zentrum oder Peripherie verlieren an Bedeutung. Wenn die Diversifizierung der Lebensformen alles und jeden zum Zentrum macht, ist dichte, vielfältige und öffentliche Urbanität die adäquate räumliche Entsprechung. Effiziente, mit ÖV bestens verknüpfte urbane Einheiten – Städtenetze – ersetzen regionale Stadt-Umland-Beziehungen.

Ränder sind immer Problembereiche. Deshalb sollten Randstraßen durch Querbarkeit und Stadtraumgestaltung besonders aufgewertet werden. Einerseits können Randstraßen zu einem Flussufer oder Park hoch attraktiv sein. Gren-

zen zu geschlossenen Bahn-, Kasernen-, Brach- oder Industriegeländen neigen andererseits zur Verödung; wo sie zur Erschließung nicht notwendig sind, sollte die Grenze nicht die Straße, sondern die Hinterseite von kleinteilig genutzten Grundstücken sein.

Auch viele Großeinrichtungen (z. B. Universitäten, Kliniken) können und sollten nachurbanisiert, d. h. mit öffentlichen Straßen durchlässig gemacht und in die allgemeinen Erschließungsnetze integriert werden. Als verkehrsfreie oder -arme Ruhebereiche eignen sich am besten Teilgebiete in größerer Distanz zu Hauptverkehrsstraßen – entgegen der häufigen Tendenz, Hauptverkehrsstraßen gerade in Frei- und Grünräume zu legen.

2.3 Erschließung, Anbaufähigkeit

Alle innerörtlichen Straßen sollten angebaut sein sowie Zu- und Abfahrten auf kürzestem Wege und in unmittelbarer Abfolge haben. Erschließung, Andienung, Umfeld und Verkehre überlagern sich auf engstem Raum. Alle Straßen können und sollen direkte Anschlüsse an Grundstücke, Tiefgaragen, Parkplätze und kleinste Nebenstraßen haben.

Anliegende Häuser dürfen sich nicht nur nach innen orientieren, sondern müssen auch Straßenbezug haben. Die daraus resultierenden Einschränkungen der Verkehrsqualitäten werden durch die Direktheit der Wege aufgewogen. Urbane Dichte erfordert sparsamen Umgang mit Fläche und damit immer Überlagerung von Verkehr und Grundstückerschließung. Zur Nachurbanisierung gehört auch, bisher anbaufreien Straßen Erschließungsfunktionen zuzuweisen: Stadtraumqualitäten, Häuser, Zufahrten, Adressen.

2.4 Straßenhierarchien und Maßstab

Für alle Straßen sind unterschiedliche Gestaltungsmittel und ausgewogene Spielregeln notwendig, um den motorisierten Verkehr mit den anderen Aufgaben der Straße verträglich zu machen. Selbst vielspurige Hauptverkehrsstraßen bilden Quartierszentren und Teile der Wegenetze und des stadträumlichen Erlebniskontinuums.

Für die Netzmaschenweiten bestehen keine fest ableitbaren Regeln, aber aus der europäischen Stadtbautradition heraus plausible Größenordnungen. Zu geringe Abstände zwischen Nebenstraßen bewirken zu hohen Erschließungsaufwand, zu große Abstände bewirken im Inneren Privatstraßen mit Pseudo-Öffentlichkeit; ca. 100 m Maschenweite scheint eine geeignete Größenordnung. Bei Hauptverkehrsstraßen erzeugen geringere Abstände zu wenige ruhigere (Wohn-)Lagen. Zu große Abstände müssten zu viel Verkehr bündeln, und Gestaltung, Überquerbarkeit, ÖV-Vorrang und Entfernung zur Haltestelle würden immer schwerer lösbar; 0,6 bis 1,0 km wäre ein mittlerer Anhalt. Wenn überhaupt vertretbar, sind anbaufreie (Schnell-)Straßen in 5 bis 10 km Entfernung ausreichend und zumutbar.

2.5 Stadtraumgestaltung und Verkehrsdämpfung

Erschließungsnetze nach diesen Grundsätzen zeichnen stadtgestalterisch Straßen-, Raum- und Platzfolgen nach. Sie spiegeln Grünordnung, Ökologie, Topographie, lokale Identität, historische Kontinuität sowie bewussten Gestaltungswillen wider. Sie sind mit Umfeld-, Freiraum- Grün- und Stadtentwicklungskonzepten abgestimmt. Und sie fallen höchst unterschiedlich aus, je nachdem, ob ein Quartier aus Mittelalter, Barock oder Gründerzeit flächenhaft verkehrsberuhigt, ob ein überflüssiger und schädlicher Autobahnknoten, eine Großsiedlung, eine Kaserne oder ein Universitätscampus nachurbanisiert oder ob eine Stadterweiterung mit völlig neuen Herausforderungen geplant werden soll.

Die Kfz-Verkehrsanlagen müssen mit sämtlichen Straßen- und Freiraumfunktionen gemischt werden, um Mobilität und Urbanität nicht einzuschränken. Der noch mögliche Rest-Kfz-Verkehr bleibt weit unter dem abgefragten Bedarf, jedoch weit über allen objektiv als notwendig definierbaren Kfz-Verkehrsmengen. Die Verkehrsanlagen werden nur nachrangig nach gewünschten oder prognostizierten Verkehrsmengen geplant, sondern vorrangig nach den Möglichkeiten und Grenzen von Umwelt und Städtebau (vgl. „Städtebauliche Bemessung“, FGSV 2007: 21 f.). Urbanität führt damit meist auch zu Beschränkungen von Geschwindigkeit und Menge des fahrenden und ruhenden Kfz-Verkehrs. Diese Ziele können und müssen in die technischen, ökonomischen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen einfließen.

Verkehrsberuhigung erfolgt nicht durch Ausgrenzung oder schnelle Umfahrung, sondern über flächenhafte Dämpfung: möglichst selten, langsam und auf kürzestem Weg. Konkret bedeutet dies einen Verzicht auf Sack-, Schleifen- und Einbahnstraßen sowie Abbiegeverbote und -gebote. Umwege werden so vermieden, die Orientierung bleibt erhalten und Konflikte werden ausgetragen und nicht durch die Definition von „Fremd“(-verkehr!) versteckt.

3 Integriert-urbane Erschließung – Straßen

3.1 Umfeld- und stadtraumbezogenes Erscheinungsbild

Wichtiger als Verkehrskomfort oder hohe Geschwindigkeiten sind auch im Detail städtebauliche Merkmale: Längsrichtung und Rhythmus der Raumfolge, senkrechte raumbegrenzende Elemente wie Häuser bzw. Bäume/Alleen, Geometrien, Symmetrien und Proportionen, Bezug zu angrenzenden Grün- oder Bauflächen, lokaler Charakter, lokales Engagement, lokale Identität und lokaler Gestaltungswille. Innerörtliche Straßen sind in erster Linie Stadträume (vgl. Kokkelink/Menke 1977: 354 ff.). Ihre funktionalen Eigenschaften als „Verkehrsanlage“ müssen und können technisch und rechtlich weit weniger das Erscheinungsbild bestimmen als vielfach gefordert und in der Praxis angewandt.

3.2 Hauptfahrbereiche – sanfte Trennung – Randbereiche

Ein enger Hauptfahrbereich, meist in der Mitte des Straßenraums, sollte mit sanfter, aber optisch gut erkennbarer Abtrennung (Belag-/Neigungswechsel, Rinne, niedriger Bord) in großzügig bemessene Randbereiche übergehen. Diese Randbereiche sind (selten und langsam) befahrbar, z. B. bei seltenen Abbiege- oder Ausweichvorgängen, an Knotenpunkten, Grundstückszu- oder Gehwegüberfahrten. Sie vermitteln durch ihre Gestaltung (Beläge, Bepflanzung, Möblierung, Entwässerung) Vorrang für Fußgänger und dienen in Hauptverkehrsstraßen dem Halten, Anliefern und dem Langsamverkehr. Auf den Randbereichen können nicht befahrbare Fußgängerschutzflächen abgegrenzt sein. Für die langen Zeiten geringerer Kfz-Belastung reicht ein schmaler Hauptfahrbereich aus. So können Randbereiche größer und umfeldbezogen gestaltet werden; in Schwachlastzeiten ist das besonders wichtig, und in Spit-

zenstunden ist langsames Befahren bei Fußgängervorrang nicht störend. Hochborde sind selten sinnvoll, da sie zu große Vorrangflächen für Kfz reservieren und für die Spitzenzeiten bemessen müssten. Ebenso selten ist aber eine völlig unstrukturierte (Misch-)Fläche sinnvoll, da sie die Verkehrsfunktion und die Längsrichtung des Straßenraums allzu sehr negiert.

3.3 Innerortsgeschwindigkeiten 10 – 60 km/h

Innerortsstraßen sollten bei geringer Verkehrskapazität mit 10 – 30 km/h, bei hoher Verkehrskapazität mit höchstens 60 km/h befahren werden (vgl. Winning 2011). Die Gestaltung sollte diesen Anspruch durch Betonung von Erschließung und Städtebau stützen. Verkehrstechnische Mittel wirken meist beschleunigend und dadurch tendenziell gefährdend. Erzwingung durch restriktive Verkehrstechnik (Schwellen, Versätze usw.) ist wenig wirksam, stadtgestalterisch nicht angemessen und wirkt einem kooperativen Verkehrsklima entgegen. Übertretungen der angemessenen Fahrgeschwindigkeiten sind letztlich durch Straßengestaltung nicht vermeidbar. Ohne besondere Ausweisung gelten also nach StVO die an die jeweilige Situation angepasste Geschwindigkeit sowie das allgemeine Gebot der Rücksichtnahme. Dies scheint in fast allen Fällen ausreichend. Fahrgeschwindigkeiten folgen dem Erscheinungsbild und nur sehr nachrangig der StVO.

„Zulässige“ Höchstgeschwindigkeiten nach StVO (als Strecken oder Zone/Bereich) vermitteln fälschlich, diese Geschwindigkeiten seien erlaubt, und verschleiern, dass der Fahrer situativ vielfach darunter bleiben muss. Tempolimits nach StVO sind so kaum ausreichend für die Verkehrssicherheit; sie sind allerdings für Polizei und Justiz als Instrument der Schuldzuweisung bei groben Zuwiderhandlungen wohl unverzichtbar. Denkbar wäre, Limits für Tempo, Drehzahl und Beschleunigung fahrzeugtechnisch zu unterstützen oder zu erzwingen und elektronisch zu überwachen und zu ahnden.

4 Erschließungsstraßen mit geringen Kfz-Verkehrsmengen

Als untergeordnete Straße wird hier eine Größenordnung vom kleinsten Wohnweg bis zu 1.000, ggf. auch bis zu 1.500 Kfz/Spitzenstunde betrachtet. Dies deckt etwa ein Gestaltungsspektrum ab, bei dem im Verlauf keine ein-

deutige Fahrbahntrennung und an Kreuzungen keine Abbiegespuren notwendig sind. Genauere Angaben über vorhandene („gezählte“) oder zukünftige („prognostizierte“ oder „wünschenswerte“) Verkehrsmengen sind weniger bedeutsam: Jede dieser Straßen muss grundsätzlich die Situationen „kein Kfz“, „einzeln fahrendes Kfz“, „Kfz-Pulk“ und „Kfz-Kolonne“ bewältigen, lediglich unterschiedlich oft. Ebenso nachrangig sind die Klassifizierung nach Baulast (historisch eher zufällig), die Lage im Netz, der Anteil „Fremd- oder Durchgangsverkehr“ (definitionsabhängig), die Anteile an Bus-, Rad- oder Lkw-Verkehr (flexibel für große Bandbreite). Bei untergeordneten Straßen gilt als verkehrstechnische Mindestanforderung lediglich die Fahrgeometrie der jeweils größten gewünschten Fahrzeuge nach StVZO sowie bestmögliche Übersichtlichkeit. In diesem Rahmen besteht weitgehende Freiheit für städtebaulich orientierte Gestaltung und Einschränkungen von Flüssigkeit und Komfort des Kfz-Verkehrs (Abb. 3).

4.1 Straßenbenutzung überlagernd, gemischt, flexibel

Die Diskussion um „Trennung“ und „Mischung“ als Entwurfsprinzip scheint ideologiebesetzt und für eine langfristig tragfähige Straßengestaltung nicht zielführend. Alle Nutzungen konzentrieren sich zeitlich und räumlich wechselnd nach Bedarf. In allen Straßen werden Bürgersteige befahren und Fahrbahnen begangen. Kurzparken, Anliefern, Radfahren, Kinderspiel, Schneeräumung, Baustellen und viele andere Nutzungen sind erwünscht, sinnvoll und legitim. Offenbar natürlich stellt sich ein, dass Anliegernutzungen am Straßenrand, Verkehr eher in der Straßenmitte stattfindet und dass Ausweichen von und vor Autos im Verlauf an sinnvollen Stellen eher gegen die Ränder hin erfolgt. Das ist die sinnvollste und sicherste Art der Straßennutzung. Die theoretische Flächenzuordnung von Fahrbahn und Gehweg mit exklusiver Benutzungspflicht als Verhaltensvorschrift ist wirklichkeitsfremd und ihre Durchsetzung schädlich. Jede Gestaltung wird heute zusätzlich durch (mangelhafte) Regelung des Parkens auf der Straße konterkariert. Legales und nicht geahndetes illegales Parken schränkt am Fahrbahnrand die Fahrbahn, bei entsprechender Markierung oder gebauten Parkstreifen die Gehflächen ein und macht sie unübersichtlich. Bürgersteigbau und Parkregelung fördern tatsächlich eher rücksichtslose Durchsetzung des Kfz-Verkehrs.

4.2 Gestaltung: sanfte Trennung, Schmalfahrgassen, Mischflächen

Einer freien, überlagernden Nutzung entspricht am ehesten ein Hauptfahrbereich für die überwiegende Mehrzahl der Fahrbewegungen (Fahrgassenbreite 4,0 – 6,0 m). Fahrzeugbegegnungen müssen nicht für alle Fahrzeugbreiten im Gesamtverlauf vorgesehen werden – bis hin zu Engstrecken (Breite 2,6 – 3,5 m) mit Ausweichstrecken – meist an Grundstückszufahrten. Maßgeblich ist die Fahrgeometrie (nicht die Fahrdynamik!). Sinnvoll ist als Bemessungsfahrzeug das größte StVZO-Kfz; die Beschränkung auf den 12-m-Lkw (Kommunalfahrzeug, Standardlinienbus) scheint in Ausnahmefällen gerechtfertigt. Die Randbereiche können wann immer notwendig vorsichtig, langsam und nachrangig überfahren werden; auf einzelnen Fußgängerschutzflächen sollte das Befahren vollständig unnötig und unmöglich sein. Eine so verstandene Fahrgasse ist fast automatisch in der Gestaltung erkennbar, auch wenn der Belag unstrukturiert („Mischfläche“) ist. Bewährt haben sich aber sanfte Abtrennungen einer Hauptfahrgasse, etwa durch Neigungswechsel, Rinnen bzw. niedrige überfahrbare Borde. Das betont städtebaulich die Längsrichtung des Straßenraums einschließlich Unterbrechungen und Zäsuren. Es deutet Kooperation und Flächen-Sharing an, dabei nur sanften Vorrang (aber kein brachiales Recht!) für Fahrverkehr. Und schließlich bietet diese Gestaltung für die langen Zeiten ohne oder nur mit einzeln fahrenden Kfz ein angenehmes und nutzbares Umfeld innerörtlicher öffentlicher Räume. Sowohl die Richtlinie RASt 06 (FGSV 2007: 72) als auch ihre Vorgänger (vgl. FGSV 1993, 1995) erwähnen die Möglichkeit von schmalen Fahrgassen. Viele Beispiele derartiger Straßenräume sind seit vielen Jahren erfolgreich in Betrieb – auch bei erheblich höheren Verkehrsmengen (vgl. Winning 2009).

4.3 Untergeordnete Straßen und Verkehrsrechtliche Anordnungen

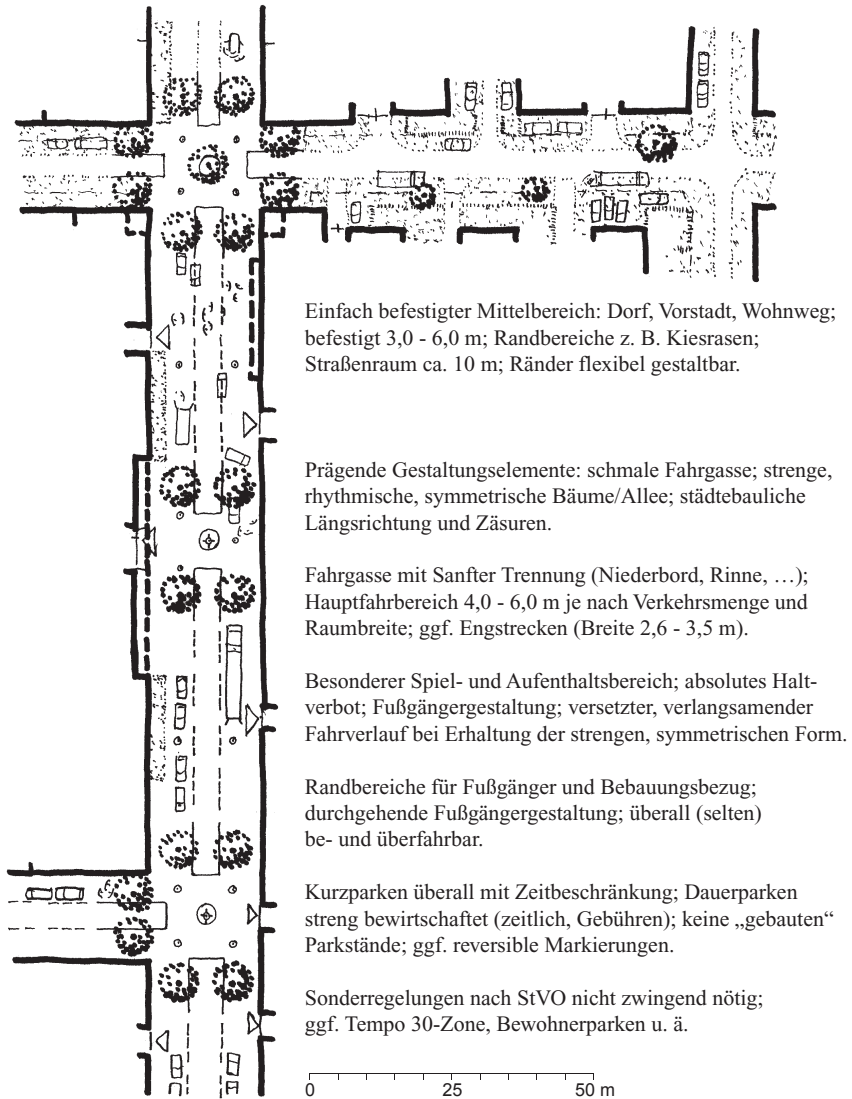
Optisch schmale Fahrgassen vermitteln allen Verkehrsteilnehmern gut die Notwendigkeit gegenseitiger Rücksichtnahme. Deren Breite und die Überfahrbarkeit der Abtrennung vermitteln zweifelsfrei (und in Analogie zu vielen überall bekannten Situationen), dass es sich keinesfalls um eine exklusive „Fahrbahn“ nach StVO handeln kann, dass also keine Gebote, möglichst weit rechts zu fahren (§ 2, Abs. 2 StVO), zum Parken am Fahrbahnrand (§ 12 Abs. 4 Satz 1 StVO), Benutzungspflichten etc. bestehen. Daher sind meist

weder besondere Tempolimits noch sonstige besondere Verhaltensregelungen notwendig. Auch bedürfen Mischflächen keiner bestimmten verkehrsrechtlichen Anordnung. „Verkehrsberuhigte Bereiche“ erfordern umgekehrt nach momentaner StVO-Auslegung einen niveaugleichen Ausbau für die ganze Straßenbreite (VwV-StVO; zu den Zeichen 325.1 und 325.2) und sind auch sonst sehr restriktiv definiert. Einbahnstraßen erzeugen Störungen und Gefährdungen durch beschleunigende Wirkung, durch Ermunterung der Radfahrer zu verbotener Fahrtrichtung und durch Mehrverkehr auf Grund von Umwegen. Sofern wenigstens gelegentliche Ausweichstellen und Einsehbarkeit vorhanden sind, sollte also Zweirichtungsverkehr nicht verboten werden. Parkregelungen sind extrem unterschiedlich erforderlich. Leitbaken und Markierungen nach StVO sollten grundsätzlich vermieden werden oder mindestens reversibel sein und keinesfalls baulich manifestiert werden.

4.4 Straßenbeispiel „Einfach befestigter Mittelbereich“

Die einfachste Art, Erschließungsstraßen zu befestigen, besteht in der Asphaltierung oder Pflasterung eines Mittelbereiches des Straßenraums von etwa 3,0 – 6,0 m Breite; bereits 4,0 m erlauben Fahrrad- und Pkw-Begegnung im Gesamtverlauf, ohne für einzeln Fahrende zu hohe Geschwindigkeiten zu fördern (Abb. 4). Der Verlauf korrespondiert wie selbstverständlich mit der städtebaulichen Raumfolge. Beidseitig daneben verlaufen (meist) begrünte Randbereiche von 1,0 – 4,0 m Breite, unsystematisch je nach Situation befestigt (z. B. Einfahrten), mit Blumen oder Bäumen bepflanzt oder ruderal belassen. Die Nutzung ist selbsterklärend und bedarf keiner Regelung, besonders nicht bei ausreichend Parkmöglichkeiten auf den Grundstücken. Gerade der Verzicht auf durchlaufende Bürgersteige und die rechtzeitige Sichtbarkeit von Fußgängern signalisiert, dass der Mittelbereich nicht für Kfz-Vorrang privilegiert ist. Andererseits wird auch kein verkehrsbehindernder Fußgängervorrang vorgespiegelt. Das Straßenkonzept ist traditionell aus vielen Dorf- und Vorortstraßen allen Verkehrsteilnehmern bekannt. Das zurückhaltende, wenig technische Erscheinungsbild macht es geeignet auch für anspruchsvolle Villengebiete mit Gartenstadtcharakter, auch für wichtige Rad- und Fußverbindungen und auch bei (zeitweise) nennenswerten Verkehrsmengen. Die Beschränkung auf minimale Wohnwege (z. B. FGSV 2007: 36 f.) ist nicht gerechtfertigt.

Abb. 3: Erschließungsstraßen mit geringen Kfz-Verkehrsmengen – Schema



Quelle: eigene Darstellung

Abb. 4: Beispiel „Einfach befestigter Mittelbereich“



Quelle: eigene Aufnahme

4.5 Straßenbeispiel „Schmale Fahrgasse“

Für intensiver genutzte und dichter angebaute Erschließungsstraßen ist ein durchlaufender und stärker befestigter Randbereich zweckmäßig. So wird der schmale Mittelbereich als „Fahrgasse“ erkannt und genutzt; er kann durchlaufend oder an städtebaulichen Zäsuren bzw. Knotenpunkten unterbrochen sein. Die Trennung zwischen Fahrgasse und Randbereich wird laufend überfahren – z. B. bei Fahrzeugbegegnungen; sie kann aus Pflasterzeilen, Belag- bzw. Neigungswechseln, Rinnen, Kanten oder niedrigen Borden unterschiedlicher Art bestehen (Abb. 5; 5 cm Granitbord, abgerundet). Weitere Strukturierungen der Beläge sind eher zu vermeiden. De facto werden von allen Nutzern die schmale Fahrgasse als Fahrzeuvorrangfläche und die Randbereiche als

Abb. 5: Beispiel „Schmale Fahrgasse“



Quelle: eigene Aufnahme

Fußgängervorrangfläche verstanden – als sicherstes und attraktivstes Arrangement in Spitzen- und Schwachlastzeiten.

5 Erschließungsstraßen mit hohen Kfz-Verkehrsmengen

Dieses Kapitel betrachtet Straßen ab etwa 1.500 Kfz/Spitzenstunde bis weit oberhalb – sogenannte Hauptverkehrsstraßen mit einer oder mehreren Richtungsfahrbahnen, mit meist signalgeregelten Knotenpunkten und ggf. mit zusätzlichen Aufstell- und Abbiegespuren an Knotenpunkten. Anforderungen aus dem Netz sowie Gestaltungs- und Flächenpotenziale an den Knoten bestimmen Leistungsfähigkeit und Komfort für MIV; meist unter Berücksichtigung des ÖPNV auf der allgemeinen Fahrbahn. Knapp 50 km/h und der Rhythmus der ÖV-Halte gewährleisten höchste Kapazität. Das Dichtegebot im ur-

banen Umfeld erfordert fast immer Anbaufähigkeit als Erschließungsstraße. Kurze Wege und Erschließungsökonomie verlangen direkte Zugänge und Zufahrten von und zur Hauptverkehrsstraße. Dazu gehört ihre Einbindung in Fußgänger- und Radfahrnetze im Längs- und Querverkehr sowie in ein ununterbrochenes Kontinuum urbaner Öffentlichkeit. Auch erhöhte verkehrstechnische Anforderungen können in städtebaulich attraktiver Form gestaltet werden; hierzu müssen Stadtplaner, Architekten, Freiraumplaner und ÖV- und MIV-Planer die jeweils anderen Disziplinen integriert verantwortlich mitdenken. Auch bei Hauptverkehrsstraßen sind die möglichen Ausprägungen äußerst vielfältig. Folgende Grundsätze tragen zu einer städtebaulich-verkehrlichen Integration bei (Abb. 6).

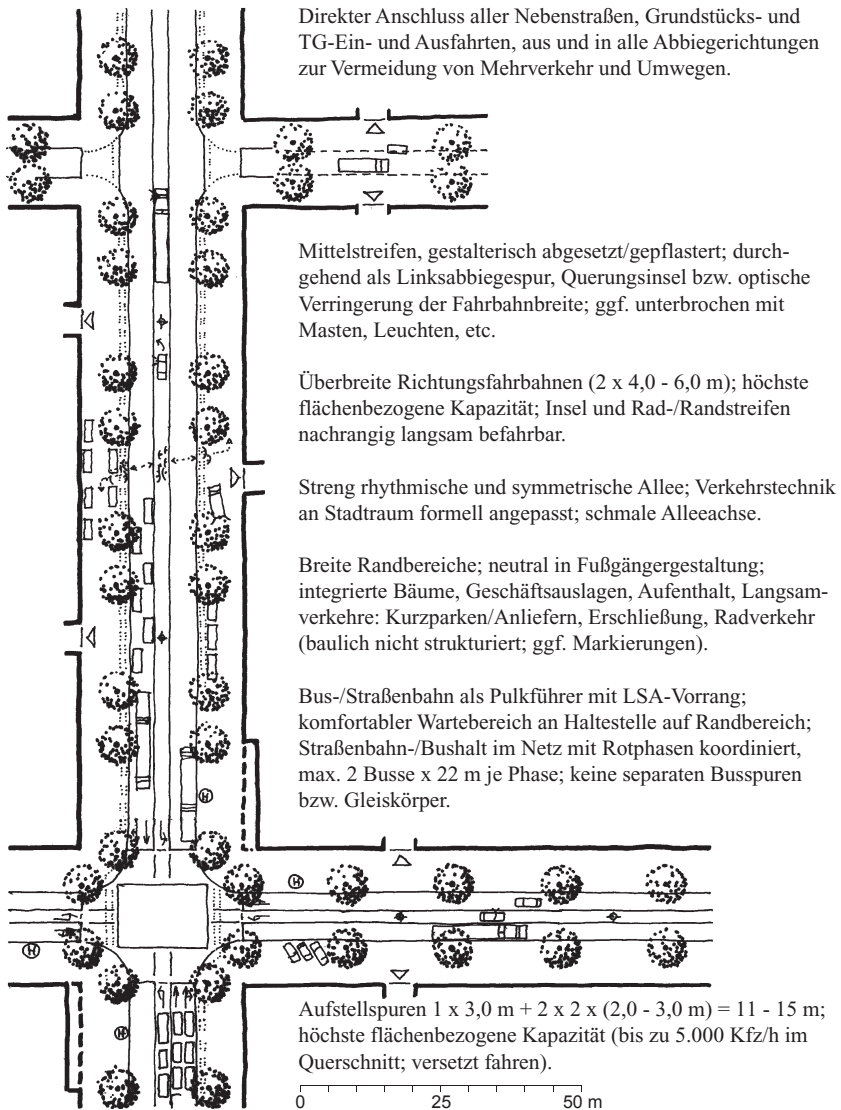
5.1 Quartiersmitte, Alleen, Platzfolgen

Erschließungsstraßen mit hohen Kfz-Verkehrsmengen können und sollen wieder wie klassische Boulevards funktionieren: mit zentralen Einrichtungen, Dienstleistungen und viel Publikumsverkehr, aber auch mit hohem Anteil an Wohnungen und Arbeitsplätzen. Die Bebauung muss dies zur Straße repräsentieren. Dazu gehören Schaufenster und repräsentative Fassaden mit meist zurückhaltendem und nur gelegentlich dominantem Erscheinungsbild. Ein städtebauliches Raumkonzept bildet eine Abfolge von Plätzen und längs gerichteten Straßenabschnitten. Prägend und stützend dazu sind Straßenbäume: bevorzugt als Allee mit strengem Raumkonzept, Achse und Rhythmus, dem sich die Verkehrsfunktionen unterordnen müssen.

5.2 Mengenleistungsfähigkeit, Staumanagement

Diese zentrale Aufgabe erfordert adäquate Aufstellspuren im Rahmen des zugebilligten Raums an den signalgeregelten Knoten. Die Länge orientiert sich dabei meist am städtebaulich vorgegebenen Rhythmus der Hauptkreuzungen. Zwischeninseln für Fußgänger oder Haltestellen sind an LSA-Knoten nicht erforderlich; sie sollten dort vermieden werden durch Randlage der Haltestellen und einphasige Fußgängerquerung. Solange Überlastungen nicht durch Road-Pricing („Congestion Pricing“) vermieden werden, kann die Flüssigkeit des Verkehrs durch ein Staumanagement verbessert werden: An-

Abb. 6: Erschließungsstraßen mit hohen Kfz-Verkehrsmengen – Schema



Quelle: eigene Darstellung

lage von Pfortnerampeln und Wartespuren mit Überholmöglichkeit für ÖV an städtebaulich weniger störenden Streckenabschnitten.

5.3 ÖV-Vorrang, Pulkführung ohne eigene ÖV-Spur

Der richtige Konsens, Busse und Straßenbahnen vornehmlich auf Hauptstraßen zu führen und ihnen an LSA-Knoten Vorrang zu geben, hat Konsequenzen: Ein Takt von 5 min (ggf. ein Straßenbahnzug oder zwei Doppelgelenkbusse) markiert dafür nämlich die äußerst mögliche ÖV-Kapazität. Diese 12 bis 24 Fahrzeuge pro Stunde machen eine eigene ÖV-Spur nicht erforderlich und vom Flächenverbrauch her nicht vertretbar. Damit muss der ÖV als Pulkführer auf der allgemeinen Fahrspur vorweg fahren. Wenn dabei die ÖV-Halte mit den Rotphasen der Knoten abgestimmt sind, ergibt sich im Idealfall ein störungsfreier Ablauf für ÖV und MIV mit höchstem flächenbezogenen Wirkungsgrad. Zudem verbessern die Fußgänger-Wartebereiche auf den Randbereichen erheblich Zugang und Aufenthalt der Fahrgäste (vgl. Krug 2003).

5.4 Randbereiche, Erschließungsflächen

Breite Straßenrandbereiche dienen den Fußgängern und dem Bebauungsbezug. Fahrbahnränder und Alleeachsen sollten möglichst eng zur Straßenachse liegen; dies signalisiert optisch das Übergewicht der Erschließungsfunktion vor allem in Schwachlastzeiten. Der Geh- bzw. Randbereich sollte insgesamt neutral gestaltet und konstruktiv auch von schweren Kfz befahrbar sein. So kann er wie ein verkehrsberuhigter Bereich dauerhaft oder situativ flexibel und gemischt genutzt werden einschließlich der notwendigen Fahrzeugbewegungen und Kurzparkvorgänge. Die Begrenzungen zum Hauptfahrbereich sollten erkennbar, aber durchgehend überfahrbar sein, um flexible Übergänge zu gestatten. Eine eventuelle Fahrradinfrastruktur ist – nicht zwingend benutzungspflichtiger – Bestandteil eines vergrößerten Randbereichs und liegt eng an der Begrenzung zum Hauptfahrbereich. Weitere Flächenspezialisierungen sind unzweckmäßig und sollten – wenn unvermeidbar – flexibel und reversibel, durch sparsame Markierungen angedeutet werden.

Abb. 7: Beispiel Erschließungsstraße als Hauptverkehrsstraße

Quelle: eigene Aufnahme

5.5 Weitere Maßnahmen und Gestaltungsspielräume

Vielfältig und überlagernd nutzbar ist oft die Anlage eines gestalterisch abgesetzten Mittelstreifens (z. B. 3 m breit, gepflastert und leicht erhöht) als durchgehende, befahrbare Insel, ggf. auch in Abschnitte unterteilt und räumlich gegliedert, z. B. durch Masten. Der Mittelstreifen macht die Richtungsfahrbahnen sicherer und optisch weniger dominant, dient der Raumgliederung und der Erleichterung von Fußgängerquerungen und ermöglicht die Aufstellung von Linksabbiegern im Verlauf ohne Störung der Längsverkehre; ohne Umwege und Abbiegeverbote. Planfreie Knotenpunkte oder Tunnelstrecken sind im urbanen Kontext ungeeignet und lassen lange Strecken veröden; ihre Rampen sind weder in ÖV-Netze noch in die Erschließungsaufgaben in-

tegrierbar; sie verhindern alle Querverkehre und verursachen überproportionale Bau- und Betriebskosten.

5.6 Erschließungsstraße als Hauptverkehrsstraße

Die besten Lösungen bieten noch einige Boulevards des 19. Jahrhunderts, jedenfalls dann, wenn sie nicht nach jüngeren Vorstellungen „modernisiert“ wurden. Neuere Beispiele realisieren meist nur einzelne Aspekte. Besonders störend wirken fahrdynamische Borde und zu dominante Straßenmarkierungen bzw. Zeichen nach StVO. Erschließungsstraßen mit hohen Kfz-Verkehrsmengen haben daher noch große Entwicklungspotenziale in Richtung der Abb. 6 und 7.

6 Rechtsgrundlagen und Gestaltungsfreiheit

Der Entwurf von Erschließungsstraßen und -netzen erfolgt mit breiter gestalterischer Variabilität. Die Gestaltung der öffentlichen Straßen ist stets ortsangepasst und beachtet die relevanten technischen Notwendigkeiten.

6.1 Kommunale Hoheit und Rechtsgrundlagen

In den Straßengesetzen wird die Öffentlichkeit von Straßen für jedermann im Sinne des Gemeingebrauchs garantiert. In Bezug auf die Abgrenzung von Gemeingebrauch und Sondernutzung wurde das Straßenrecht jedoch nie angemessen auf die Massenmotorisierung angepasst, insbesondere mit Konsequenzen für den ruhenden Verkehr.

Die bauliche Gestaltung kommunaler Straßen ist eine hoheitliche Aufgabe der Kommune und unterliegt lediglich der Rechtsaufsicht, und zwar im Hinblick auf die Einhaltung allgemeiner fachlicher Sorgfalt und ohne besondere Fachaufsicht. Dies bestimmt die gemeindliche Selbstverwaltungsgarantie in Art. 28 Grundgesetz.

Fachinformationen in Richtlinien, Empfehlungen, Handbüchern, Lehrbüchern, wissenschaftlichen Veröffentlichungen oder Leitfäden sind wichtige Bausteine für den „Stand der Technik“. Dem Entwerfer obliegt die sorgfältige Auswahl der zutreffenden, technisch unabweisbaren Notwendigkeiten – wie

etwa Schleppkurven von Kraftfahrzeugen u. Ä. Die Veröffentlichungen liefern häufig Entwürfe, die nur eine von vielen Möglichkeiten darstellen, und verzichten auf Lösungen, die ggf. weitere verkehrspolitische Zielsetzungen verfolgen. Es ist umstritten, ob die Anwendung in einfachen Fällen gestaltende Entwürfe ersetzen kann. Weder enthebt die Anwendung Kommune bzw. Entwerfer der Verantwortung für den Entwurf noch kann aus Abweichungen bei der Anwendung geschlossen werden, der „Stand der Technik“ sei nicht eingehalten.

6.2 Verkehrsneutrale Gestaltung, StVO-Vollzug

Die lange Lebensdauer des Straßenbaus von 30 – 50 Jahren und mehr lässt eine neutrale und flexible Straßengestaltung geraten erscheinen, die langfristig auch wechselnden Anforderungen gerecht werden kann. Die StVO ändert sich dagegen in wesentlich kürzeren Zeiträumen, denn sie ist in vieler Hinsicht überholt, unzeitgemäß und unvollständig. Sie spiegelt keineswegs die einzigen oder besten Erkenntnisse zur Verkehrssicherheit wider. Spezielle Verhaltensregeln nach StVO, wie etwa Anliefer- und Parkplätze bzw. -erlaubnis, Tempo- und Richtungsge- und -verbote, Radfahranweisungen oder Benutzungspflichten (Fahrbahnen, Geh- oder Radwege, ÖV-Spuren, Parkflächen o. Ä.), sollten nicht die Gestaltung vorgeben oder baulich vorgegeben werden. Gute Straßengestaltungen benötigen in der Regel keine oder wenig Sonderregelungen und bewirken intuitiv kooperatives, sicheres Verhalten.

Die verkehrsrechtliche Anordnung wird als Vollzug der StVO von den Straßenverkehrsbehörden nicht in kommunaler Hoheit, sondern im übertragenen Wirkungskreis unter Weisungsrecht der Fachaufsicht des Landes durchgeführt. Hier gibt es oft sehr detaillierte, aber relativ kurzfristig wechselnde und nach Bundesland unterschiedliche Durchführungsverordnungen, Erlasse und Dienstanweisungen. Gestaltung kann durch sparsame Schilder oder Markierungen entsprechend den jeweils aktuellen StVO-Regelungen flexibel und reversibel ergänzt und die Benutzung damit ausreichend rechtssicher festgelegt werden. Insbesondere wenn zwischen Verantwortlichen nicht die gleichen verkehrspolitischen Auffassungen bestehen, dürfen Gestaltungsfragen nicht mit Straßenverkehrsrecht vermischt werden.

7 Ausblick

Städtebaulich orientierte Erschließungsstraßen sind wichtige konstituierende Merkmale inklusiver, zukunftsfähiger Stadtquartiere. Dort können und müssen auch weitere verkehrliche Anforderungen gestalterisch in die Straßenräume integriert Platz finden: z. B. Kurzparken und Dauerparken (vgl. Winning/Lied 1999, Winning et al. 2008), Bus- und Straßenbahnstrecken, Haltestellen und Verknüpfungspunkte; dies muss an anderer Stelle vertieft werden (vgl. Winning 2017). Der Schlüssel zur Urbanität liegt in der flächensparenden, flexiblen Überlagerung von miteinander verträglichen Straßenraumnutzungen und nicht in der spezialisierten Nutzung funktionaler Verkehrsanlagen.

Literatur

- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (1993): Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen (EAHV 93). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (1995): Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen (EAE 85/95). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2002): Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 02). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2005): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2007): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Ausgabe 2008. Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010). Köln.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Hrsg.) (2011): Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG). Köln.
- Gurlitt, Cornelius (1920): Handbuch des Städtebaus. Berlin.

- Hilpert, Thilo (Hrsg.) (1984): Le Corbusiers „Charta von Athen“ – Texte und Dokumente. Kritische Neuausgabe. Braunschweig.
- Kokkelink, Günther/Menke, Rudolf (1977): Die Straße und ihre sozialgeschichtliche Entwicklung. In: Bauwelt, Heft 12, S. 354-358.
- Krug, Henning (2003): Flächensparender Vorrang von Straßenbahnen und Bussen. In: Bracher et al. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Loseblattsammlung, Beitragsnummer 5.4.1.3. Berlin/Offenbach.
- Krug, Henning (2005): Räumliche Wahlmöglichkeiten als Effizienzkriterium für Siedlung und Verkehr – Szenarien, Modellrechnung, Vergleichende Bewertung. Kassel.
- Lohse, Dieter/Schnabel, Werner (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. 3. Auflage. Berlin/Bonn.
- Monheim, Heiner/Monheim-Dandorfer, Rita (1990): Straßen für alle – Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft. Hamburg.
- Schröteler-von Brandt, Hildegard (2014): Stadtbau- und Stadtplanungsgeschichte – Eine Einführung. 2. Auflage. Wiesbaden.
- Stübgen, Joseph (1907): Der Städtebau – Handbuch der Architektur. 2. Auflage. Stuttgart.
- Winning, Hans-Henning von (1982): Verkehrsberuhigung. Stuttgart.
- Winning, Hans-Henning von (2009): Verkehrsberuhigte Strassen mit sanfter Trennung – Entwurfsmerkmale und Ausweisung nach StVO. Oberstaufen. verkehrsplanung.de/material_winning/sanftentrennung.pdf (Zugriff: 31.05.2017).
- Winning, Hans-Henning von (2011): Verträgliche Langsamstraßen – Kooperation, Mischung und Vorrangflächen. Oberstaufen. verkehrsplanung.de/material_winning/Vertraegliche_Langsamstrassen_20110320.pdf (Zugriff: 31.05.2017).
- Winning, Hans-Henning von et al. (2008): Parken und Fahren zwischen Vaduz und Schaan – Nachhaltiges Erschliessen und Parken in gemischten Wohngebieten am Beispiel der Hochschule Liechtenstein. Vaduz. verkehrsplanung.de/material_winning/ParkenFL2008.pdf (Zugriff: 31.05.2017).
- Winning, Hans-Henning von et al. (2017): Oberstaufen. verkehrsplanung.de (Zugriff: 31.05.2017).

Winning, Hans-Henning von/Lied, Hans-Christian (1999): Automatische Sammelgaragen – Mehr Chancen durch städtebauliche und technische Anpassung. In: der städtetag, Heft 2, S. 75-77.

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Hans-Henning von Winning ist Architekt, Stadtplaner und Verkehrsplaner. Seit 1975 arbeitet er an Fragen von Siedlung, Umwelt, Verkehr und Energie. www.verkehrsplanung.de; hh.v.winning@t-online.de

Dr.-Ing. Martin Weidauer war in der kommunalen Verkehrsplanung tätig und ist ab 2018 Professor für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik an der FH Erfurt. martin.weidauer@baustadt.de