

NRVP 2020

Radfahrende und zu Fuß Gehende auf gemeinsamen und getrennten selbststän- digen Wegen

Leitfaden für Planer*innen

Das Projekt wird aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans 2020 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



LIST
LIST Gesellschaft für Verkehrswesen
und ingenieurtechnische
Dienstleistungen mbH

Inhaltsverzeichnis

EINFÜHRUNG	5
AUSGANGSLAGE	5
ZIEL	5
GRUNDLAGEN	6
RECHTLICHE GRUNDLAGEN - STRAßENVERKEHRSORDNUNG	7
PLANERISCHE GRUNDLAGEN	9
FUNKTIONSSPEKTRUM SELBSTSTÄNDIGER WEGE	9
TECHNISCHES REGELWERK UND EMPFEHLUNGEN	9
NUTZUNGSANSPRÜCHE	11
RADFAHRENDE	11
ZU FUß GEHENDE	12
ZIELKONFLIKTE	15
GESTALTUNG	17
OBERFLÄCHE	17
GETRENNTE FÜHRUNG	17
GEMEINSAME FÜHRUNG	19
EMPFEHLUNGEN	21
PRO UND CONTRA EINER GEMEINSAMEN FÜHRUNG VON FUß- UND RADVERKEHR	22
NETZPLANUNG	23
DEFINIEREN DES PLANUNGSZIELS	23
FESTSTELLEN DER ERFORDERLICHEN FÜHRUNGSFORM	24
PRÜFEN ZEITLICHER VERTEILUNG DER VERKEHRSSTRÖME	25
WEITERE RAHMENBEDINGUNGEN	25
ALTERNATIVE FÜHRUNGEN	25
LITERATURVERZEICHNIS	26
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	28

Hinweis

Die verwendeten Auszüge aus den folgenden Teilen des FGSV-Regelwerks

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen - RASt 06 (2006)

Empfehlungen für Fußgängerkehrsanlagen - EFA (2002)

Empfehlungen für Radkehrsanlagen - ERA. (2010)

Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen – H BVA (2017)

Arbeitspapier Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen (2014)

wurden mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. auszugsweise wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die beim FGSV Verlag, Wesseling Str. 15-17, 50999 Köln, www.fgsv-verlag.de, erhältlich ist.

Einführung

Ausgangslage

Selbstständige Geh- und Radwege tragen wesentlich zur Attraktivität des Radverkehrs bei – sowohl hinsichtlich von Freizeitnutzung und touristischen Aktivitäten, als auch zur kostengünstigen und gesundheitsfördernden Fortbewegung im Alltag. Dies gilt für solche Wege in besonderem Maße, da sie teilweise Groß-, Mittel- und Kleinstädte ohne unkomfortable Unterbrechungen miteinander verbinden. Darüber hinaus stellen diese Wege aber auch für zu Fuß Gehende attraktive Flächen für den Aufenthalt und zur Fortbewegung dar. Auf selbstständigen Geh- und Radwegen überlagern sich folglich die Ansprüche unterschiedlicher Nutzungsgruppen.

Da im nationalen Raum keine Erkenntnisse zur Führung des Fuß- und Radverkehrs auf selbstständigen gemeinsamen und getrennten Wegen vorliegen, werden diese in den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010) lediglich kurz thematisiert. Konkrete Einsatzgrenzen werden nicht genannt.

In Deutschland werden gemeinsame Wege für Fuß- und Radverkehr derzeit auch bei hohen Fuß- und Radverkehrsstärken vorgesehen. Dies kann insbesondere bei unzureichenden Wegebreiten zu erheblichen Beeinträchtigungen bis hin zu Unfällen führen.

Innerhalb des Nationalen Radverkehrsplanes wurde daher das Forschungsprojekt „NRVP 2020 - Fuß- und Radverkehr auf gemeinsamen und getrennten selbstständigen Wegen“ (Hantschel, et al., 2019) initiiert um die bestehenden Wissenslücken zu schließen. Die im vorliegenden Leitfaden formulierten Empfehlungen basieren auf den Erkenntnissen dieses Forschungsprojektes.

Ziel

In diesem Leitfaden werden Einsatzbereiche für die Gestaltung selbstständiger Wege z. B. bzgl. der Trennung von Fuß- und Radverkehr sowie den Wegbreiten abgeleitet. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:

- Der Einfluss der Gestaltung selbstständiger Geh- und Radwege auf den Nutzungskomfort, den Verkehrsablauf sowie die subjektive und objektive Verkehrssicherheit.
- Randbedingungen für den Einsatz selbstständiger Wege des Fuß- und Radverkehrs und deren infrastrukturelle Ausstattung.
- Erkenntnisstand zu Maßnahmenansätzen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und des Sicherheitsempfindens auf selbstständigen Wegen des Fuß- und Radverkehrs.
- Empfehlungen für die Gestaltung selbstständiger Geh- und Radwege in den verschiedenen Einsatzbereichen.

Der Leitfaden ergänzt und vertieft die Ausführungen der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2010) zu selbstständig geführten Radwegen.

Zielgruppe des Leitfadens sind Planer*innen und vor allem die Baulasttragenden von selbstständigen Rad- bzw. Geh- und Radwegen. Durch die Darstellung von Einsatzgrenzen und Gestaltungsmerkmale können Entscheidungen über die jeweils geeignete Führungsform und deren Ausbildung unterstützt werden. Erforderliche Ausbaustandards von selbstständigen Geh- und Radwegen lassen sich auf Basis einer fundierten Untersuchung und daraus abgeleiteten Empfehlungen einfacher umsetzen und zweckorientierter planen.

Der Leitfaden enthält keine harten Entscheidungskriterien. Vielmehr werden Vor- und Nachteile unterschiedlicher Lösungen diskutiert und auf dieser Basis Empfehlungen erarbeitet. Diese Empfehlungen sind eine Hilfestellung um selbstständige Geh- und Radwege so zu gestalten, dass sie ausreichend dimensioniert, sicher und komfortabel sind.

In der Konsequenz profitieren die Nutzenden von einer besser ihren Bedürfnissen und dem Nutzungszweck angepassten Verkehrsanlage. Darüber hinaus verbessern den Nutzungsbedürfnissen angemessene Verkehrsanlagen auch die Verkehrssicherheit. Das fördert in der Folge die Akzeptanz der entsprechenden Anlagen. Gute Anlagen für den Fuß- und Radverkehr können eine Zunahme dieser umweltfreundlichen, flächensparsamen und gesundheitsfördernden aktiven Mobilitätsformen bewirken.

Grundlagen

Der Inhalt des vorliegenden Leitfadens basiert auf einem Forschungsprojekt welches im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans NRVP 2020 durchgeführt wurde (Hantschel, et al., 2019). In diesem Projekt wurden verschiedene Fragestellungen zur Führung des Fuß- und Radverkehrs auf selbstständigen Wegen untersucht. Dazu zählten unter anderem Fragen zu:

- aktuellem Erkenntnisstand zu Verkehrsablauf, -sicherheit und Akzeptanz,
- Erforderliche Randbedingungen und infrastrukturelle Ausstattung selbstständiger Wege
- Einfluss der Art der Trennung bzw. der Wegbreite selbstständiger Wege auf das Unfallgeschehen
- Einfluss der Gestaltung selbstständiger Wege auf Komfort und Verkehrssicherheitsempfinden für die Nutzenden

Die abgeleiteten Empfehlungen, die in einem Experten-Workshop diskutiert wurden, bilden die Grundlage für den vorliegenden Leitfaden.

Seit Sommer 2019 nimmt das Aufkommen von Elektrokleinstfahrzeugen (E-Scootern) durch deren Zulassung im Straßenverkehr auf Radverkehrsanlagen und damit auch auf Teilen der hier betrachteten Selbstständigen Wege zu. Deren konkreter Einfluss auf Verkehrsablauf und Sicherheit konnte im Rahmen der dem Leitfaden zugrunde liegenden Untersuchungen (Hantschel, et al., 2019) nicht betrachtet werden. Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2017 und 2018 und damit vor der o.g. Zulassung von Elektrokleinstfahrzeugen. E-Scooter und ähnliche Fahrzeuge waren im Untersuchungskollektiv nur in geringer Zahl enthalten. Aufgrund fehlender Erkenntnisse werden Elektrokleinstfahrzeuge deshalb zunächst vereinfacht dem Radverkehr gleichgesetzt. Dafür sprechen:

- Elektrokleinstfahrzeuge sind für Geschwindigkeiten bis 20 km/h zugelassen. Das Geschwindigkeitsspektrum dieser Fahrzeuge liegt damit etwa im Bereich der Geschwindigkeiten des Radverkehrs.
- Der Flächenbedarf von Elektrokleinstfahrzeugen dürfte durch Fahrzeugbreite und ausgleichende Pendelbewegungen beim Fahren in etwa dem des Radverkehrs entsprechen.
- Durch ihren Elektroantrieb sind Elektrokleinstfahrzeuge sehr leise und für andere Verkehrsteilnehmer akustisch kaum wahrnehmbar. Gleiches trifft auch für den Radverkehr zu.

Bis zum Vorliegen empirisch gesicherter Erkenntnisse sind Annahmen zum Einfluss von Elektrokleinstfahrzeugen auf Verkehrsablauf und Sicherheit nur schwer zu treffen und zu begründen.

Rechtliche Grundlagen - Straßenverkehrsordnung

Im Folgenden werden nur solche Regelungen betrachtet, die für selbstständige Wege des Fuß- und Radverkehrs eine gewisse Relevanz aufweisen.



Gehweg
(Zeichen 239)

Mit Zeichen 239 werden in der Regel nur solche Gehwege gekennzeichnet, wo eine Klarstellung notwendig ist. Andere Verkehrsteilnehmende als zu Fuß Gehende dürfen den Gehweg nicht nutzen (BMVI, 2013).

Neben Kindern, die bis zu einem Alter von 10 Jahren erlaubt auf Gehwegen fahren, sowie deren Begleitpersonen werden Gehwege entgegen der StVO aber auch durch andere Radfahrende befahren. Gründe sind das höhere Sicherheitsgefühl auf Gehwegen, bestimmte Quell-Ziel-Beziehungen oder Überholvorgänge auf angrenzenden Radwegen. Etwa 6 % bis 8 % der Radfahrenden befahren den Gehweg neben einem höhengleichen Radweg (BMVI, 2013).



Gehweg
Radfahrer frei (Zeichen 239 + ZZ 1022-10)

Die Freigabe von Gehwegen für andere Verkehrsarten durch Zusatzzeichen kann in Ausnahmefällen erfolgen (BMVI, 2009). Dies kommt nach VwV-StVO zu Zeichen 239 nur in Betracht, wenn die Belange der zu Fuß Gehenden dies erlauben. Die Belange des Fußverkehrs sind im Regelwerk der Forschungsgesellschaft für

Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), insbesondere in den Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (2002) beschrieben. Die zugelassenen Verkehrsmittelarten müssen auf zu Fuß Gehende Rücksicht nehmen.

Nach StVO zu Zeichen 239 gilt:

- Der Fußverkehr darf weder gefährdet noch behindert werden.
- Wenn nötig, muss der Fahrverkehr warten.
- Der Fahrverkehr darf nur mit Schrittgeschwindigkeit fahren.

Dabei ist die rechtliche Interpretation der Schrittgeschwindigkeit in Deutschland derzeit nicht einheitlich.

Die Bandbreite in der Rechtsprechung liegt zwischen 7 km/h (OLG Brandenburg, 2005) und 15 km/h (AG Leipzig, 2005).

Objektiv unterscheiden sich die von Radfahrenden gefahrenen Geschwindigkeiten auf für sie freigegebenen Gehwegen kaum von denen auf anderen Wegen (Angenendt, et al., 1997). Im Durchschnitt liegen diese bei etwa 18 km/h. Schnelle Radfahrende fahren auf den Gehwegen bis zu 30 km/h (GDV, 2015).

Wird ein Gehweg für den Radverkehr freigegeben, müssen Beschaffenheit und Zustand des Gehweges den Ansprüchen des Radverkehrs (z. B. Bordsteinabsenkungen an Einmündungen und Kreuzungen) entsprechen (BMVI, 2009).

Auf gemeinsamen Geh- und Radwegen muss der Fahrverkehr nach StVO zu Zeichen 240 seine Geschwindigkeit an die Geschwindigkeit im Fußverkehr anpassen (StVO zu Zeichen 240). Zu Fuß Gehende müssen den Radverkehr durchfahren lassen. Dennoch haben Radfahrende keinen Vorrang gegenüber den zu Fuß Gehenden (KG Berlin VM 77, 90).



Gemeinsamer Geh- und Radweg
(Zeichen 240)

Die Anordnung gemeinsamer Geh- und Radwege durch Zeichen 240 StVO kommt nur in Betracht, „wenn dies unter Berücksichtigung der Belange der Fußgänger vertretbar und mit der Sicherheit und Leichtigkeit des Radverkehrs vereinbar ist“ (VwV-StVO zu Zeichen 240 „gemeinsamer Geh- und Radweg“).

Hinsichtlich der erforderlichen Wegbreiten widersprechen sich das Regelwerk der FGSV (RASt 06, ERA) und die VwV-StVO. Die im Regelwerk der FGSV geforderte Wegbreite von 2,50 m (RASt, 2006; ERA, 2010; EFA, 2002) umfasst – im Gegensatz zu VwV-StVO zu §2 StVO (vgl. VwV-StVO zu §2 Abs. 4 Satz 2) – nicht die erforderlichen Sicherheitsräume zu Fahrbahn und Grundstücks- bzw. Gebäudekanten. Das Maß der VwV-StVO berücksichtigt nicht den erhöhten Flächenbedarf des Radverkehrs und sollte deshalb in der Planung gemeinsamer Wege des Fuß- und Radverkehrs keine Anwendung finden.



Radweg
(Zeichen 237)



Getrennter Geh- und
Radweg
(Zeichen 241)

Der Radweg darf, sofern nicht durch Zusatzzeichen erlaubt, durch andere als Radfahrende nicht benutzt werden, also auch nicht von zu Fuß Gehenden. In der Regel wird er dann angeordnet, wenn ein Gehweg parallel zur Verfügung steht.

Mit den Zeichen 237 und 241 beschilderte Wege können sich baulich voneinander unterscheiden. Mit den genannten Verkehrszeichen wird eine klare Flächenzu-

weisung vorgenommen. Mischverkehr ist hier nicht vorgesehen. Aus diesem Grund kommen diese Verkehrszeichen bei getrennter Führung des Fuß- und Radverkehrs zum Tragen.



Fahrradstraße (Zeichen 244.
(1 und 2))

Fahrradstraßen sind dem Radverkehr vorbehalten. Sie dürfen nur dann von anderen Verkehrsmitteln benutzt werden, wenn dies durch Zusatzzeichen explizit zugelassen ist. Für alle Fahrzeuge, auch für Fahrräder, gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von

30 km/h.

Für zu Fuß Gehende gilt § 25 Abs. 1 StVO. Demnach müssen sie vorhandene Gehwege nutzen. Die Fahrbahn dürfen sie nur nutzen, wenn kein Gehweg oder Seitenstreifen vorhanden ist. Innerorts müssen zu Fuß Gehende am rechten, Außerorts am linken Fahrbahnrand gehen.

Neben den genannten Verkehrszeichen und den zugehörigen verkehrsrechtlichen Regelungen können selbstständige Wege des Fuß- und Radverkehrs auch über Verbote für andere Verkehrsmittelarten beschildert werden.

Verbot für ...		
 Fahrzeuge aller Art (Zeichen 250)	Straßen, die mit Zeichen 250 gekennzeichnet sind, dürfen von keinen Fahrzeugen befahren werden, auch nicht von Fahrrädern.	Für zu Fuß Gehende gilt in allen Fällen § 25 Abs. 1 StVO. Demnach müssen sie vorhandene Gehwege nutzen. Die Fahrbahn dürfen sie nur nutzen, wenn kein Gehweg oder Seitenstreifen vorhanden ist. Innerorts müssen zu Fuß Gehende am rechten, Außerorts am linken Fahrbahnrand gehen.
 Kraftwagen und sonstige mehrspurige Kraftfahrzeuge (Zeichen 251)	Zeichen 251 untersagt das Befahren durch Kraftwagen und mehrspurigen Fahrzeugen. Das Befahren mit einspurigen Kraftfahrzeugen und Fahrrädern ist jedoch erlaubt.	
 Krafträder, auch mit Beiwagen, Kleinkraftfahrzeuge und Mofas sowie für Kraftwagen und sonstige mehrspurige Kraftfahrzeuge (Zeichen 260)	Zeichen 260 untersagt das Befahren durch Kraftwagen und mehrspurigen Fahrzeugen sowie durch einspurige Kraftfahrzeuge. Fahrräder dürfen hier fahren.	

(BMVI, 2013)

Planerische Grundlagen

Funktionsspektrum selbstständiger Wege

Selbstständige Wege des Fuß- und Radverkehrs sind nicht-straßenbegleitende Wege, die ausschließlich oder überwiegend dem Fuß- und Radverkehr dienen. Gleichzeitig bilden sie ein breites Spektrum von Nutzungsmöglichkeiten ab. Je nach Lage im Netz dienen sie der einfachen Verbindung zwischen Quellen und Zielen im Alltagsverkehr, sind Bestandteil einer touristischen Radroute oder dienen der nähräumlichen Erholung.



Abbildung 1 selbstständiger Weg für den Fuß- und Radverkehr (Foto: Enke)

Auch selbstständige Wege mit reiner Verbindungsfunktion sollten Mindeststandards für eine Nutzungsqualität und Verkehrssicherheit erfüllen. Das steigert auch die Akzeptanz solcher Wege. Die Standards stehen im engen Zusammenhang mit den Verkehrsstärken und den Verkehrsstärkeverhältnissen zwischen Fuß- und Radverkehr.

Häufig findet man selbstständige Wege des Fuß- und Radverkehrs entlang größerer Flussläufe, dann häufig im Zuge touristischer (Rad)Wegenetze (vgl. Abbildung 1). Insbesondere im urbanen Raum überschneiden sich dabei die Nutzungsansprüche. So können Wege, die Bestandteil eines überregionalen touristischen Radroutennetzes sind, auch relevant für den Alltagsradverkehr sowie sportliche Freizeitaktivitäten (z. B. Joggen) aber auch für den Aufenthalt (z. B. das Flanieren von zu Fuß Gehenden) sein. Aus den verschiedenen Nutzungsansprüchen können Nutzungskonflikte resultieren, etwa

dann, wenn sich flanierende zu Fuß Gehende von Anzahl, Geschwindigkeit und seitlichen Abständen des Radverkehrs beeinträchtigt fühlen. Das kann die Attraktivität und Nutzungsqualität, aber auch die subjektive und objektive Verkehrssicherheit des Weges mindern.

Technisches Regelwerk und Empfehlungen

Grundlage für die Bestimmung des erforderlichen Angebots und Ausbaustandards von Verkehrsanlagen bilden die Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) (RIN, 2008). Aus ihnen ergibt sich die Verkehrsbedeutung einer Verkehrsanlage. Die RIN enthalten Verfahren zur Entwicklung von Netzen sowohl für den Rad-, als auch für den Fußverkehr. Weitere Ausführungen zur Bildung von Netzen enthalten für den Radverkehr die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010) und für den Fußverkehr die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA, 2002).

Im Gegensatz zu straßenbegleitenden Wegen, gibt es hinsichtlich der Gestaltung nur wenig konkrete Empfehlungen – das betrifft insbesondere Einsatzgrenzen für eine gemeinsame Führung von Radfahrenden und zu Fuß Gehenden. Entlang wichtiger Radverkehrsverbindungen ist die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr *„generell ungeeignet“* (RASt, 2006; ERA, 2010). Für die gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr verweisen die ERA auf die nutzungsabhängigen Einsatzgrenzen für straßenbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege (Abbildung 2). Nach diesen Einsatzgrenzen dürften Radhauptverbindungen bei einer gemeinsamen Führung mit dem Fußverkehr nur bei vergleichsweise geringen Verkehrsstärken von maximal 180 zu Fuß Gehende und Radfahrenden in der Spitzenstunde belegt sein. Der Anteil der Radfahrenden soll dabei etwa ein Drittel der Gesamtbelastung nicht überschreiten. Allein durch die in Abbildung 2 formulierten Einsatzgrenzen kommt eine gemeinsame Führung auf den in (Hantschel, et al., 2019) betrachteten selbstständigen Wegen nur in seltenen Fällen in Betracht.

Auch nach den Empfehlungen für Fußverkehrsanlagen ist die gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr auf Hauptverbindungen des Radverkehrs ungeeignet. Wege mit einer nutzbaren Gehwegbreite unter 2,50 m sind ebenso für eine gemeinsame Führung der beiden Verkehrsmittelarten ungeeignet.

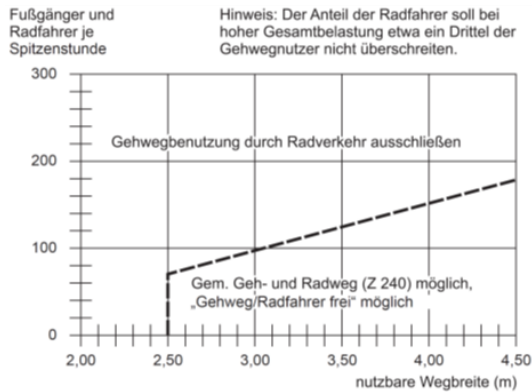


Abbildung 2 Nutzungsabhängige Einsatzgrenzen für die gemeinsame Führung von straßenbegleitendem Fuß- und Radverkehr (Bild 15; ERA, 2010)

Die Belange der Barrierefreiheit sowie die Ansprüche an barrierefreie Verkehrsanlagen werden in den „Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen – H BVA“ (H BVA, 2017) umfassend dargestellt.

Sonderfall Radschnellwege

Entsprechend ihrer Bedeutung für den Radverkehr und den daraus resultierenden Qualitätsanforderungen gibt es weitreichende Empfehlungen zu Entwurf und Gestaltung von Radschnellwegen. Diese sind derzeit im Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ der FGSV formuliert (FGSV, 2014). Das Ziel der Empfehlungen für die Gestaltung ist die Gewährleistung einer zügigen und weitgehend ungehinderten Fortbewegung für Radfahrende. Daher sollen Fuß- und Radverkehr stets getrennt geführt werden. Eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr kommt nur auf kurzen Passagen an Engstellen infrage (FGSV, 2014).

Nutzungsansprüche

Radfahrende

Radfahrende bewegen sich eher zielgerichtet und fahrbahngebunden fort. Sie agieren umwege- und steigungsempfindlich und wählen die für sich subjektiv sichere Route. Die Anforderungen an die Gestaltung und Charakteristik von Radverkehrsverbindungen unterscheiden sich in Abhängigkeit des Wegezwecks der Radfahrenden:

Im **Alltagsradverkehr** bewegen sich Radfahrende, wie Pendelnde und Kuriere ziel- und zeitorientiert. Radfahrende im Alltagsradverkehr sind häufiger allein unterwegs.

Im **Freizeitradverkehr** werden im Gegensatz zum Alltagsradverkehr Wege mit attraktivem Umfeld gewählt, auch wenn diese mit Umwegen verbunden sind. Zudem fahren Radfahrende im Freizeitverkehr häufiger in Gruppen. Die Geschwindigkeiten sind meist geringer als im Alltagsverkehr. Als Teil des Freizeitradverkehrs müssen auch Pausen gelten, für die entsprechende Infrastruktur vorgehalten werden sollte. Neben dem Ausflugsverkehr sind auch sportlich orientierte Radfahrende ein Aspekt des Freizeitradverkehrs. Diese Gruppe Radfahrender bewegt sich meist geschwindigkeits- bzw. zeitorientiert.

Kinder und Neueinsteiger sammeln noch erste Erfahrungen auf dem Fahrrad und bewegen sich deshalb teilweise noch unsicher. Die Anforderungen des Verkehrs übersteigen oft die kognitiven Möglichkeiten von Kindern (bis ca. 10-14 Jahren) und ältere Radfahrenden.

Darüber hinaus beeinflusst aber auch die Gestaltung der Verkehrsanlage die Ansprüche und Verhaltensweisen der Radfahrenden:

- Lineare Strukturen und geeignete/glatte Beläge werden schnell als Vorrangfläche für den Radverkehr interpretiert.
- Piktogramme, Belagswechsel oder andere Merkmale zur Zuweisung für Radverkehr steigern den Anspruch der Radfahrenden, diese Flächen prioritär benutzen zu können.

Zudem begünstigen geringe Verkehrsdichten höhere Geschwindigkeiten der Radfahrenden.

Der Flächenbedarf des Radverkehrs steht im engen Zusammenhang mit der sich ständig weiterentwickelnden Bandbreite der Fahrzeuge. Während Radfahrende einen Verkehrsraum mit einer Breite von 1,00 m beanspruchen, steigt dieser Wert für Fahrräder mit Anhänger oder dreirädrige Lastenräder auf 1,30 m. Zu den Verkehrsräumen sind bei der Bemessung von Radverkehrsanlagen Sicherheitsräume zu berücksichtigen (siehe Abbildung 3; RASt, 2006).

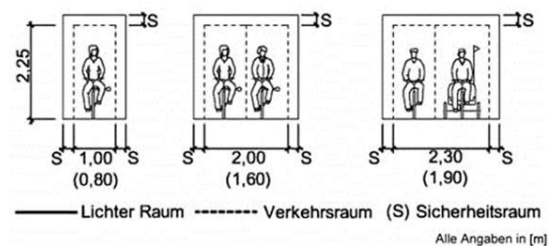


Abbildung 3 Grundmaße für Verkehrs- und lichte Räume des Radverkehrs (Klammerwerte bei beengten Verhältnissen) nach den RASt 06 (RASt, 2006)

Mit den aus dem Verkehrsablauf resultierenden Anforderungen lassen sich die Breiten für das Nebeneinanderfahren selten ableiten. Im Freizeitverkehr stellt dies aber für den Radverkehr ein wesentliches Qualitätskriterium für die Nutzung einer Verkehrsanlage dar. Mit dem Ziel, eines gemeinsamen Ausflugs besteht häufig der Anspruch des Nebeneinanderfahrens. Diese Kombination erfordert einen Verkehrsraum mit einer Breite von mindestens 2,00 m allein für die Nebeneinanderfahrenden. Die Kombination mit einem Fahrradanhänger spielt insbesondere bei Familienausflügen mit kleinen Kindern eine wichtige Rolle, so dass für den Fall des gewollten Nebeneinanderfahrens eine Breite von 2,30 m vorzusehen ist. Je häufiger Radfahrende dann aufgrund von Gegenverkehr oder zu Fuß Gehenden nicht nebeneinander fahren können, umso mehr mindert das die Qualität der Freizeitnutzung. Aus diesem Grund werden über die in Abbildung 3 dargestellten Breiten der Verkehrsflächen zusätzliche Flächen für den Begegnungsfall erforderlich. In Abhängigkeit der Nutzungsansprüche werden deshalb drei Stufen hinsichtlich der Aufenthaltsqualität definiert.

Hohe Aufenthaltsqualität

Radfahrende können ungestört nebeneinanderfahren. Der Radverkehr wird nur selten durch andere Radfahrende oder zu Fuß Gehende gestört. Es ist langsames, aber auch zügiges Fahren möglich. Ein Überholen bzw. Anhalten und Verweilen ist jederzeit ohne nennenswerte Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer möglich.

Mittlere Aufenthaltsqualität

Radfahrende können nebeneinanderfahren. Es kommt gelegentlich zu Störungen des Radverkehrs durch andere Radfahrende oder zu Fuß Gehende. Beim Begegnen, Überholen oder bei zu Fuß Gehenden kann ein Hintereinanderfahren erforderlich werden. Es kann vereinzelt zu Beeinträchtigungen der Wunschgeschwindigkeit kommen. Anhalten und Verweilen ist überwiegend nur neben der Verkehrsfläche möglich.

Geringe Aufenthaltsqualität

Ein Nebeneinanderfahren ist für die Radfahrenden nur selten möglich. Der Radverkehr unterliegt häufigen Störungen durch andere Radfahrende oder zu Fuß Gehende. Beim Begegnen, Überholen oder bei zu Fuß Gehenden ist ein Nebeneinanderfahren stets ausgeschlossen. Anhalten und Verweilen ist ausschließlich neben der Verkehrsfläche möglich.

Zu Fuß Gehende

Für zu Fuß Gehende ist im Allgemeinen und insbesondere auf selbstständigen Wegen abseits des Straßenverkehrs nicht allein die Fortbewegung relevant. Vielmehr spielen das ungestörte Gehen oder gar das Flanieren eine große Rolle. Zu Fuß Gehende sind öfter durch Gespräche, Konsum von Medien oder Dinge in der Umgebung abgelenkt. Auf den (vermeintlich) eigenen Flächen – sowohl straßenbegleitend, als auch selbstständig – tritt das Bewusstsein für Verkehrsregeln in den Hintergrund. Das gilt umso mehr, wenn sich zu Fuß Gehende im Freizeitbereich befinden. Erst in Situationen, in denen der eigene Weg einen übergeordneten quert, widmen zu Fuß Gehende dem Quervorgang ein erhöhtes Maß an Aufmerksamkeit und Verhaltensanpassung (Butz, et al., 2007). Zu Fuß Gehende wählen ihren Weg, in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren, wie bspw. Hindernissen, Sonne bzw. Schatten, situativ. Sie ändern spontan die Richtung, wenden, bleiben stehen oder gehen schneller.

Sind zu Fuß Gehende nicht allein unterwegs gehen sie gern nebeneinander und unterhalten sich. Zudem kann ein Nebeneinandergehen aufgrund körperlicher Einschränkungen (Stützen) erforderlich sein. Dabei fühlen sich die zu Fuß Gehenden häufiger von konkurrierendem Radverkehr gestört.

Der mindestens erforderliche Flächenbedarf des Fußverkehrs ergibt sich aus dem Verkehrsraum (zwei zu Fuß Gehende nebeneinander) sowie dem Sicherheitsraum (Abbildung 4).

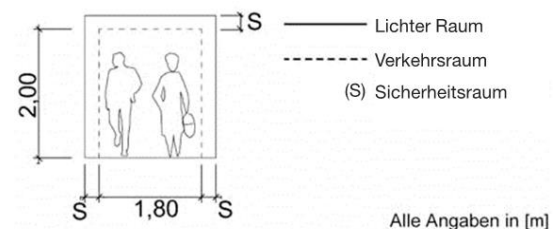


Abbildung 4 Grundmaße für Verkehrs- und lichte Räume des Fußverkehrs nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAST 06 (RASt, 2006)

Im **Alltagsfußverkehr** überwiegen, ähnlich dem Radverkehr, Ansprüche der Zielerreichung. Der Aufenthalt spielt insbesondere dann eine untergeordnete Rolle. Dennoch muss eine angemessene Nutzungsqualität (freies Gehen ohne Hindernisse bzw. häufige Konflikte) gewährleistet sein.

Dagegen überwiegt im **Freizeitfußverkehr** der Aufenthalt. Es treten hohe Ansprüche, wie das Flanieren, ungestörte Gehen und das freie Bewegen von Kindern in den Vordergrund. Zu Fuß Gehende laufen insbesondere im Freizeitverkehr häufiger in Gruppen.

In Abhängigkeit von Alter, körperlichen und geistigen Eigenschaften haben zu Fuß Gehende unterschiedliche Fähigkeiten. Gleichzeitig müssen Zugang und Benutzbarkeit der für sie vorgesehenen Flächen für alle gewährleistet sein. Aus diesem Grund müssen die Aspekte der Barrierefreiheit bei der Planung berücksichtigt werden. Dazu zählen vor allem die Belange von Kindern, älteren Verkehrsteilnehmenden und Menschen mit Mobilitätseinschränkungen. **Kinder** können z. B. keine Entfernungen und Geschwindigkeiten einschätzen. Auch können sie sich nicht auf mehrere Dinge gleichzeitig konzentrieren. Ein in eine Handlung vertieftes Kind kann z. B. nicht gleichzeitig an den Straßenverkehr denken. Radfahrende dürfen deshalb nicht damit rechnen, dass spielende Kinder ihr Herannahen immer bemerken und müssen sich entsprechend vorsichtig verhalten. Diese Konfliktsituation tritt speziell bei Wegen oder Flächen auf, auf denen Kinder keine Gefährdung erwarten. (Butz, et al., 2007)

Ältere Verkehrsteilnehmende haben Schwierigkeiten mit der raschen Erfassung komplexer Verkehrssituationen. Ihr Orientierungssinn, Reaktionsvermögen Seh- und Hörvermögen kann verlangsamt beziehungsweise eingeschränkt sein. Unerwartete Ereignisse können zu Unentschlossenheit und Unsicherheit führen. Nah oder schnell vorbeifahrende Radfahrende können das Unsicherheitsgefühl verstärken.

Barrierefreie Verkehrsanlagen sollen u. a. dazu dienen, dass auch **Menschen mit Mobilitätseinschränkungen** weitgehend uneingeschränkt am öffentlichen Leben teilnehmen und den öffentlichen Raum nutzen können. Die häufig im Straßenverkehr vorausgesetzte gute Wahrnehmung und das reaktionsschnelle Handeln sollte von mobilitätseingeschränkten Menschen nicht erwartet werden. Darüber hinaus können größere Breiten erforderlich sein (Abbildung 5).

Für *Menschen mit Seheinschränkungen* ist die Minimierung unerwarteter Hindernisse und Störungen auf den Gehflächen ein wesentlicher Aspekt. Sie haben keine Möglichkeit mit anderen Verkehrsteilnehmenden visuell zu kommunizieren und können Konfliktsituationen mit anderen Verkehrsteilnehmenden, insbesondere geräuscharmen Fahrrädern, die zu nah oder zu schnell vorbeifahren, nicht erkennen. Zudem können sie Verkehrszeichen und optische Markierungen nicht wahrnehmen und sind daher auf die Präsenz von Fahrrädern auf Gehflächen nicht vorbereitet. Seheingeschränkte Menschen sind auf taktile Elemente zur Abgrenzung von Fuß- und Radverkehr angewiesen.

Höreingeschränkte Menschen können herannahende Fahrzeuge außerhalb ihres Blickfeldes sowie Klingeln oder Rufen nicht wahrnehmen. Gleichzeitig ist die Einschränkung nicht sichtbar, weshalb andere Verkehrsteilnehmende sich der Gefahr nicht bewusst sind.

Geheingeschränkte Menschen sind in ihrer Beweglichkeit und Reaktionsfähigkeit eingeschränkt. Für sie bieten niveaugleiche Verkehrsflächen Vorteile. Oberflächenstrukturen, welche zur Übernahme von Leitfunktionen angelegt werden, müssen für geheingeschränkte Menschen begeh- und/oder befahrbar sein. Zudem sind die Bewegungsflächen insbesondere für Rollstuhlnutzende zur Verfügung zu stellen. Gerade Poller und Absperrelemente (Umlaufsperrern) können für Gehbehinderte schnell eine Barriere darstellen. (H BVA, 2017)

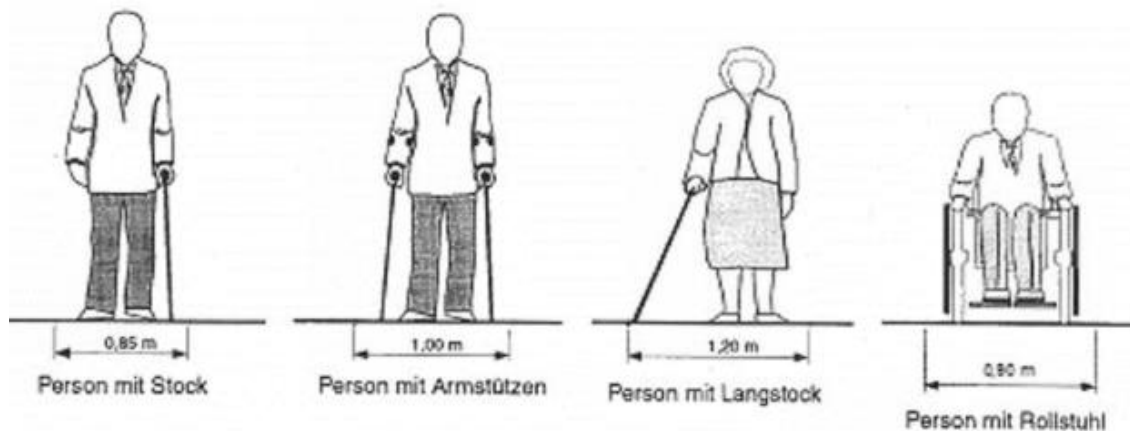


Abbildung 5 Übersicht notwendiger Breitenbedarfe mobilitätsbehinderter Menschen nach den Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen – H BVA (H BVA, 2017)

Analog zu den Nutzungsansprüchen des Radverkehrs werden im Folgenden ebenfalls drei Stufen der Aufenthaltsqualität definiert. Sie leiten sich aus den Nutzungsansprüchen und insbesondere aus den Ansprüchen an die Aufenthaltsqualität eines selbstständigen Weges ab.

Hohe Aufenthaltsqualität

Zu Fuß Gehende können ungestört nebeneinander gehen. Flanieren und das freie bewegen von Kindern sowie anderer schutzbedürftiger zu Fuß Gehender (Senioren, Menschen mit Behinderung) ist ohne Beeinträchtigungen möglich. Der Fußverkehr wird nur selten durch andere zu Fuß Gehende gestört. Stehenbleiben und Verweilen ist jederzeit ohne nennenswerte Behinderung anderer zu Fuß Gehender möglich.

Eine hohe Aufenthaltsqualität für den Fußverkehr schließt in der Regel eine gleichzeitige Freigabe für den Radverkehr aus.

Mittlere Aufenthaltsqualität

Zu Fuß Gehende können meist ungestört nebeneinander gehen. Flanieren und das freie bewegen von Kindern sowie anderen schutzbedürftigen zu Fuß Gehenden (Senioren, Menschen mit Behinderung) ist mit Einschränkungen möglich. Es kommt gelegentlich zu Störungen des Fußverkehrs durch andere zu Fuß Gehende oder Radfahrende. Stehenbleiben und Verweilen ist überwiegend nur neben der Verkehrsfläche möglich.

Für eine mittlere Aufenthaltsqualität für die zu Fuß Gehenden auf einem mit dem Radverkehr gemeinsam genutzten Weg, muss der Radverkehr seine Geschwindigkeiten den Fußverkehr anpassen. Durch die Wahl der Wegbreite sind zudem ausreichende Überholabstände (> 1,00 m) zwischen Radfahrenden und zu Fuß Gehenden zu ermöglichen (vgl. Abschnitt „gemeinsame Führung“).

Geringe Aufenthaltsqualität

Der Fußverkehr unterliegt Störungen durch andere zu Fuß Gehende oder Radfahrende, was das Nebeneinandergehen dann beeinträchtigen kann. Stehenbleiben und Verweilen ist ausschließlich neben der Verkehrsfläche möglich.

Auch bei einer gemeinsamen Führung von Fuß- und Radverkehr bedingt eine geringe Aufenthaltsqualität für den Fußverkehr die Anpassung der Geschwindigkeiten des Radverkehrs an den Fußverkehr, wenn dies erforderlich ist (vgl. StVO, Zeichen 240). Durch die Wahl der Wegbreite sind zudem ausreichende Überholabstände (min. 1,00 m) zwischen Radfahrenden und zu Fuß Gehenden zu ermöglichen (vgl. Abschnitt „Gemeinsame Führung“).

Zielkonflikte

Aus den für den Fuß- und Radverkehr formulierten Nutzungsansprüchen ergeben sich Zielkonflikte für Planung und Betrieb selbstständiger Wege für den Fuß- und Radverkehr. So sind verschiedene Ansprüche der beiden Verkehrsmittelarten nicht oder nur bedingt miteinander vereinbar. Die im Folgenden beschriebenen Faktoren der Zielkonflikte stellen im Wesentlichen Ergebnisse der Untersuchungen von Hantschel et. al. (2019) dar.

Nutzungsbewertung

Die Vor-Ort-Befragungen im Rahmen des Forschungsprojekts ergaben, dass Radfahrende die Verkehrssicherheit und die Nutzungsqualität selbstständiger Wege besser bewerten, als zu Fuß Gehende. Zudem haben die Wegbreite sowie das Vorhandensein einer Trennung der Verkehrsmittelarten einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Verkehrsqualität und -sicherheit der Verkehrsanlage durch die Nutzenden. Dabei beeinflusst die Wegbreite die mittleren Überholabstände von Radfahrenden gegenüber zu Fuß Gehenden. Bei gemeinsamer Führung von Fuß- und Radverkehr bewerten Radfahrende und zu Fuß Gehende vor allem die schmalen (bis 3,00 m), aber auch sehr breiten Wege (über 4,00 m) besonders schlecht. Vor dem Hintergrund zunehmender Geschwindigkeiten im Radverkehr wurde sowohl von den zu Fuß Gehenden als auch von den Radfahrenden am häufigsten der Wunsch nach Trennung der Verkehrsmittelarten sowie der Wunsch nach mehr gegenseitiger Rücksichtnahme geäußert (Hantschel, et al., 2019). Zunehmende Geschwindigkeiten sowie geringe seitliche Abstände der Radfahrenden beim Überholen bergen ein generelles Konfliktpotential. Diese Aspekte bestimmen maßgeblich die subjektive Sicherheit der zu Fuß Gehenden, aber auch der Radfahrenden selbst. In diesem Zusammenhang sehen insbesondere Radfahrende die steigende Anzahl von E-Bikes kritisch.

Häufige Konflikte und Interaktionen zwischen Radfahrenden und zu Fuß Gehenden auf selbstständigen Wegen spiegeln sich nur selten im Unfallgeschehen wieder. Nationale und internationale Studien weisen Alleinunfällen von Radfahrenden sowie bei Unfällen zwischen Fuß- und Radverkehr Unfalldunkel-

ziffern von 70 bis 99,8 % nach (Hautzinger, 1993; STUTTS, et al., 1990).

Nach (Hantschel, et al., 2019) sind Fahrnfälle (Alleinunfälle von Radfahrenden) und Unfälle im Längsverkehr typische Unfallsituationen auf selbstständigen Wegen. Letztere ereignen sich häufig beim Überholvorgang durch Auffahren eines Radfahrenden auf einen zu Fuß Gehende/n.

Flächenbedarf

Sowohl für Radfahrende, als auch für zu Fuß Gehende nimmt der Flächenbedarf mit zunehmender Aufenthaltsfunktion zu. Eine hohe Aufenthaltsqualität geht einher mit dem Wunsch des Nebeneinanderfahrens oder -gehens. Die jeweiligen Flächenbedarfe sind in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.

Soll Radfahrenden und zu Fuß Gehenden auf gemeinsamen Wegen das Begegnen ohne Beeinträchtigung des Nebeneinanderfahrens und -gehens ermöglicht werden, werden grundsätzlich Wegbreiten ab 4,00 m erforderlich. Weiterführende Diskussionen zu erforderlichen Wegbreiten werden in Abschnitt „Gestaltung“ geführt.

Geschwindigkeiten

Die Geschwindigkeiten der freifahrenden Radfahrenden liegen im Durchschnitt zwischen 19 und 22 km/h (siehe Abbildung 6). Die Geschwindigkeit von 70 % der Radfahrenden liegt im Bereich von ca. 15 bis 26 km/h. Jeweils 15 % fahren langsamer als 15 km/h oder schneller als 26 km/h. Mit zunehmender Wegbreite nehmen auch die Geschwindigkeiten des Radverkehrs zu.

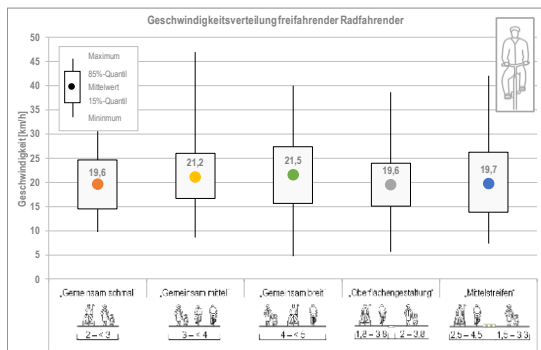


Abbildung 6 Geschwindigkeitsverteilung freifahrender Radfahrer auf selbständigen gemeinsamen und getrennten Geh- und Radwegen (Hantschel, et al., 2019)

Auf gemeinsamen Wegen sind die Durchschnittsgeschwindigkeiten beim Überholvorgang im Vergleich zu den Geschwindigkeiten der freifahrenden Radfahrer signifikant geringer (siehe Abbildung 7). Allerdings ist der Unterschied zwischen den freien Geschwindigkeiten und denen beim Überholen von zu Fuß Gehenden gering.

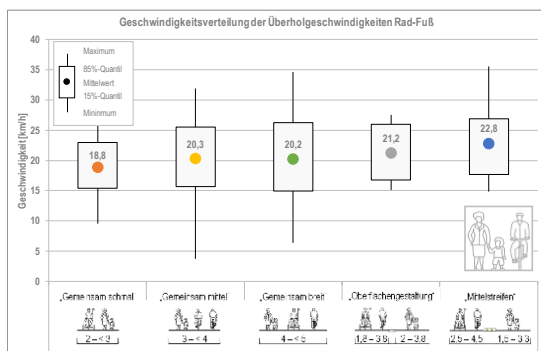


Abbildung 7 Geschwindigkeitsverteilung der Überholgeschwindigkeiten, Radfahrende überholen zu Fuß Gehende (Hantschel, et al., 2019)

Überholabstände

Die Wegbreite hat (neben der Fußverkehrsstärke) einen signifikanten Einfluss auf die Überholabstände. Mit abnehmender Wegbreite reduzieren sich die Überholabstände. Die durchschnittlichen seitlichen Nettoabstände

betragen bei gemeinsamen Wegen mit einer Breite von bis zu 4,00 m Abbildung 8 unter 1,00 m. Die seitlichen Abstände, die bei 15 % der Überholungen unterschritten werden, liegen bei gemeinsamer Führung auf Wegen ab 3,00 m bei etwa 0,50 m. Auf gemeinsamen Wegen bis 3,00 m überholen 15 % der Radfahrenden mit einem Seitenabstand von weniger als 0,30 m.

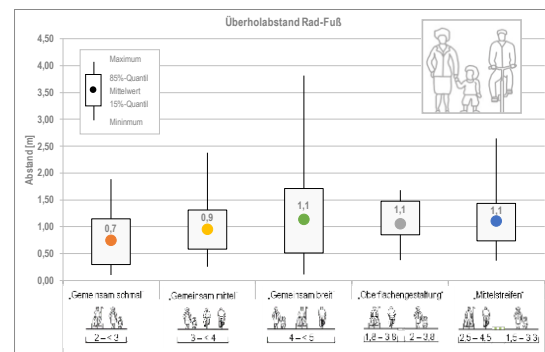


Abbildung 8 Verteilung der seitlichen Nettoabstände beim Überholen, Radfahrende überholen zu Fuß Gehende (Hantschel, et al., 2019)

Die Überholabstände für den Fall „Radfahrende überholen Radfahrende“ sind im Mittel geringer als beim Überholen von zu Fuß Gehenden (Abbildung 9). Sowohl die Wegbreite als auch das Fußverkehrsaufkommens haben einen signifikanten Einfluss auf die Überholabstände.

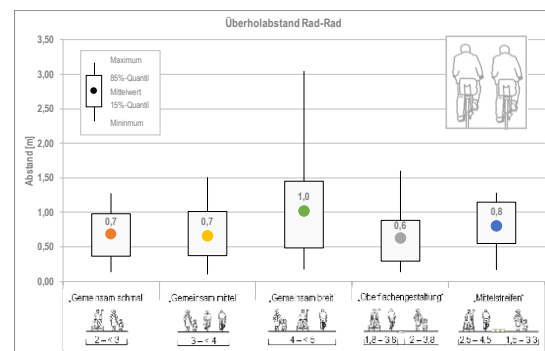


Abbildung 9 Verteilung der seitlichen Nettoabstände beim Überholen, Radfahrende überholen Radfahrende (Hantschel, et al., 2019)

Gestaltung

Oberfläche

Die Gestaltung der Oberfläche sowie die Wahl des Oberflächenmaterials hat auf die hier betrachteten Verkehrsarten einen großen Einfluss. Nicht nur der Radverkehr, auch Gruppen des Fußverkehrs, wie Personen mit Rollstuhl, Rollator oder Kinderwagen, sowie andere Personen mit Mobilitätseinschränkungen nutzen intuitiv eher Flächen mit geringem Rollwiderstand. Vor allem für sie ergibt sich daraus eine hohe Nutzungsqualität.

Gleichzeitig kann durch einen Belagswechsel auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden eingewirkt werden. Belagswechsel können

- die Aufmerksamkeit erhöhen,
- Vorrangregelungen anzeigen,
- Bereiche mit erhöhtem Anspruch an die Aufenthaltsqualität angezeigt werden sowie
- die Fahrgeschwindigkeiten des Radverkehrs beeinflussen.

Zudem kann die Gestaltung der Oberflächen auch für die Zuweisung von Flächen bei einer getrennten Führung von Fuß- und Radverkehr eingesetzt werden, wobei eine unbeabsichtigte Flächenzuweisung vermieden werden sollte.

Getrennte Führung

Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA empfehlen die Trennung von Fuß- und Radverkehr auf Radverkehrsverbindungen der Kategorien AR/IR II und III. Zudem wird eine Trennung mit baulichen Mittelstreifen besser akzeptiert als eine gestalterische (verschiedene Oberflächen, taktiler Trennstreifen, Markierung) Trennung (Hantschel, et al., 2019).

Bei der Wahl des Oberflächenmaterials ist aus Gründen der Akzeptanz auf vergleichbare Qualitäten der Oberflächen zu achten. So kann der Einsatz von Kleinpflaster neben einem asphaltierten Radweg dazu führen, dass bestimmte Gruppen zu Fuß Gehender den Radweg nutzen (Abbildung 10). Neben zu Fuß Gehenden mit Kinderwagen ist dieses Szenario auch für Inlineskater, Rollstuhlfahrer und mobilitätseingeschränkte zu Fuß Gehende plausibel.

Bei der getrennten Führung von Fuß- und Radverkehr ist besondere Sorgfalt bei der Wahl der Querungsstellen sowie deren Gestaltung geboten. Getrennte Führungen weisen einen hohen Anteil an Überschreiten-Unfällen auf (Hantschel, et al., 2019). Diese Bereiche sollten so gestaltet werden, dass zu Fuß Gehende auf die Querungssituation hingewiesen und zur Aufmerksamkeit angehalten werden. Gleichzeitig sind Maßnahmen zu prüfen, auch dem Radverkehr die Situation zu verdeutlichen.



Abbildung 10 Flächennutzung in Abhängigkeit des Oberflächenmaterials (Foto: Enke)

Bauliche Trennung

Die bauliche Trennung mittels baulichem Mittelstreifen (bspw. Grünstreifen) wird auch in den ERA favorisiert (ERA, 2010). Dieser Streifen kann zudem die Beleuchtung und andere vertikale Elemente aufnehmen. Dabei sollte die bauliche Trennung so gestaltet werden, dass ein Überfahren nicht möglich ist und die Breite mindestens 0,80 m beträgt.

Die klare Flächenzuweisung der Wege sollte auch verkehrsrechtlich unterlegt werden. Dazu kommen vor allem die Zeichen 237, 239 und 241 StVO infrage (vgl. Abschnitt „Rechtliche Grundlagen – Straßenverkehrsordnung“).

Die Wegbreiten müssen den erwarteten Verkehrsstärken sowie dem angestrebten Nutzungskomfort entsprechen. Dabei betragen die Mindestbreiten je Weg nach den ERA 3,00 m (ERA, 2010). Das erlaubt das Begegnen von zwei nebeneinander fahrenden Radfahrenden mit einem entgegenkommenden Radfahrenden. Die erforderliche Breite des Radwegs sollte aber mindestens mit dem Verfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen überprüft werden.

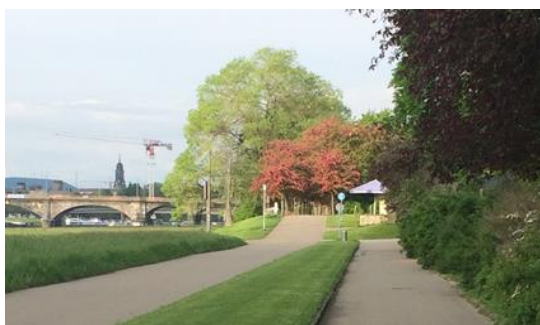


Abbildung 11 bauliche Trennung als Grünstreifen (Foto. Enke)

Zudem empfehlen die ERA in Kurven und bei schlechten Sichtverhältnissen die Markierung einer Fahrtrichtungstrennung.

Für den Gehweg fordern die EFA eine Breite von 3,00 m (EFA, 2002). Auch hier können sich zwei nebeneinander zu Fuß Gehende mit einem Entgegenkommenden begegnen. Da sich für zu Fuß Gehende die Nutzungsqualität insbesondere der hier betrachteten selbstständigen Wege weniger in der Kapazität, als vielmehr in der möglichst freien Bewegung darstellt, ist eine Bemessung der Wegbreite nicht zielführend. Vielmehr ergibt sich die Wegbreite für den Fußverkehr aus der Überlegung, welches Angebot entstehen soll. Soll auch Gruppen ein weitgehend ungestörtes Begegnen ermöglicht werden, wird schnell eine Wegbreite von 3,80 m erforderlich. Dieser Wert ergibt sich aus den Grundmaßen des Fußverkehrs (siehe Abbildung 4). Demnach benötigt ein*e zu Fuß Gehende*r eine Wegbreite von 0,80 m. Zwischen zwei zu Fuß Gehenden wird ein Abstand / Sicherheitsraum von 0,20 m angesetzt (EFA, 2002).

Gestalterische Trennung

Die Trennung der Verkehrsarten ohne baulichen Mittelstreifen erfolgt dennoch mit klarer Flächenzuweisung und sollte deshalb auch verkehrsrechtlich unterlegt werden. Dazu kommen vor allem die Zeichen 237, 239 und 241 StVO infrage (vgl. Abschnitt „Rechtliche Grundlagen – Straßenverkehrsordnung“).

Die Trennung der Verkehrsarten muss zwingend taktil erfassbar sowie optisch kontrastierend ausgebildet werden (Abbildung 12), andernfalls können Blinde und Sehbehinderte diese Trennung nicht wahrnehmen. Daraus wiederum können Konfliktsituationen durch unbewusstes Betreten des Radwegs resultieren, die auch zu Unfällen führen können. Der taktile Streifen muss mindestens 0,30 m, besser 0,60 m breit sein (H BVA, 2017).



Abbildung 12 Selbstständiger Geh- und Radweg mit optisch kontrastierender taktile Trennung (Wuppertal Nordbahntrasse) (Foto: IVST)

Insbesondere bei höhengleichen Wegen, die ausschließlich durch einen taktilen Begrenzungstreifen getrennt werden, kann ein Überfahren oder Übertreten nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere bei für die vorhandenen Verkehrsstärken zu schmalen Wegen stellt sich eine geringere Akzeptanz der Mitteltrennung durch einen Begrenzungstreifen ein, wodurch die Verkehrssicherheit negativ beeinflusst wird (Hantschel, et al., 2019). Deshalb werden, abweichend von den ERA, Breiten sowohl für den Geh- als auch den Radweg von mindestens 3,00 m empfohlen. Der Begrenzungstreifen gehört dabei lt. den Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA) zum Gehweg (H BVA, 2017).

Gemeinsame Führung

Die gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr ist mit wesentlichen Aspekten der Barrierefreiheit insbesondere für den Fußverkehr nicht vereinbar (vgl. Abschnitt „Zu Fuß Gehende“). Das betrifft insbesondere die Belange von hörbehinderten und seheingeschränkten Menschen sowie die eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten von Kindern bei der Wahrnehmung von potentiellen Gefahren.

Verträgliche Verkehrsstärken

Aus der Analyse von Unfallgeschehen, Verkehrsverhalten sowie der subjektiven Einschätzung der Verkehrsteilnehmenden von Verkehrssicherheit und Bewegungsfreiheit wurden in Hantschel et. al. vier Zielgrößen definiert, die zur Erhöhung der objektiven und subjektiven Verkehrssicherheit sowie der Bewegungsfreiheit auf selbstständigen Geh- und Radwegen beitragen können:

- Vergrößerung der Überhol- und Begegnungsabstände
- Reduzierung sicherheitsrelevanter Interaktionen zwischen Radfahrenden und Zu Fuß Gehenden
- Steigerung der Akzeptanz bei getrennten Geh- und Radwegen
- Erhöhung der subjektiven Sicherheit

Sowohl der Fußverkehrsstärke als auch der Wegbreite konnte ein signifikanter Zusammenhang auf die Überholabstände nachgewiesen werden. Die Wegbreite wirkt signifikant auf die subjektive Sicherheit. Damit haben auch die durchschnittlichen Überholabstände einen Einfluss auf die subjektive Sicherheit.

Die Vereinbarkeit von Fuß- und Radverkehr auf einer gemeinsamen Fläche basiert auf der Analyse zum Einfluss der Fußverkehrsstärke auf die Unfalldichten (Hantschel, et al., 2019). Dabei deutete sich auf selbstständigen gemeinsamen Geh-/ Radwege mit einer Breite über 4,00 m ein Sprung der Unfalldichten ab einer Fußverkehrsstärke von etwa 100 bis 150 Fg/h an. Darüber hinaus liegen die Unfalldichten bei den gemeinsamen Geh- und Radwegen ab einer Gesamtverkehrsstärke von etwa 450 bis 500 V/h oberhalb des Medianes. Daraus wurde abgeleitet, dass bis zu einer Fußverkehrsstärke von 125 Fg/h und einem Radverkehrsanteil

von 70 % (ergibt eine Gesamtverkehrsstärke von etwa 400 V/h) Fuß- und Radverkehr auf einem ausreichend breiten Weg gemeinsam sicher geführt werden können. Gleichzeitig liegt bei diesen Verkehrsstärken eine nur eingeschränkte Aufenthaltsqualität für den Fußverkehr vor. Hohe Verkehrsstärken einer Verkehrsmittelart sind nicht mit gleichzeitig hohen Verkehrsstärken der jeweils anderen Verkehrsmittelart vereinbar. Grundsätzlich werden bei einer gemeinsamen Führung nicht mehr als 400 Verkehrsteilnehmende/Spitzenstunde empfohlen (Hantschel, et al., 2019).

Erforderliche Wegbreiten

Für einen möglichst konfliktfreien Verkehrsablauf sowie ein Mindestmaß an Nutzungs- und Aufenthaltsqualität für beide Verkehrsmittelarten ist eine ausreichende Wegbreite zu wählen (siehe Abbildung 13). Die im Weiteren vorgeschlagene erforderliche Wegbreite basiert auf den ermittelten durchschnittlichen Überholabständen, die Radfahrende gegenüber zu Fuß Gehenden einhalten (Hantschel, et al., 2019). Diese durchschnittlichen Überholabstände werden signifikant von der Wegbreite und der Fußverkehrsstärke beeinflusst.

Ausgehend von den Fußverkehrsstärken wird die erforderliche Wegbreite als Bereich angegeben. Die Wahl der Wegbreite hängt dabei vom Grad der Aufenthaltsqualität (gering → mittel) des Weges ab. Mit zunehmendem Anspruch an die Aufenthaltsqualität werden breitere Wege erforderlich.

Dem Graph der „**geringen Aufenthaltsqualität**“ liegt das Modell für einen durchschnittlichen Überholabstand von 1,00 m zugrunde. Das ist der Abstand, der in der Regel nicht unterschritten werden sollte, damit für die zu Fuß Gehenden ein Mindestmaß der Nutzungsqualität vorhanden ist.

Den Werten des Graphen der „**mittlere Aufenthaltsqualität**“ liegt die Annahme eines durchschnittlichen Überholabstands von 1,25 m zugrunde. Unabhängig von der gewählten Wegbreite wird es bei gemeinsamer Führung von Fuß- und Radverkehr stets einen Anteil Radfahrender geben, die ohne räumliche Zwänge zu Fuß Gehende mit vergleichsweise geringen Abständen überholen.

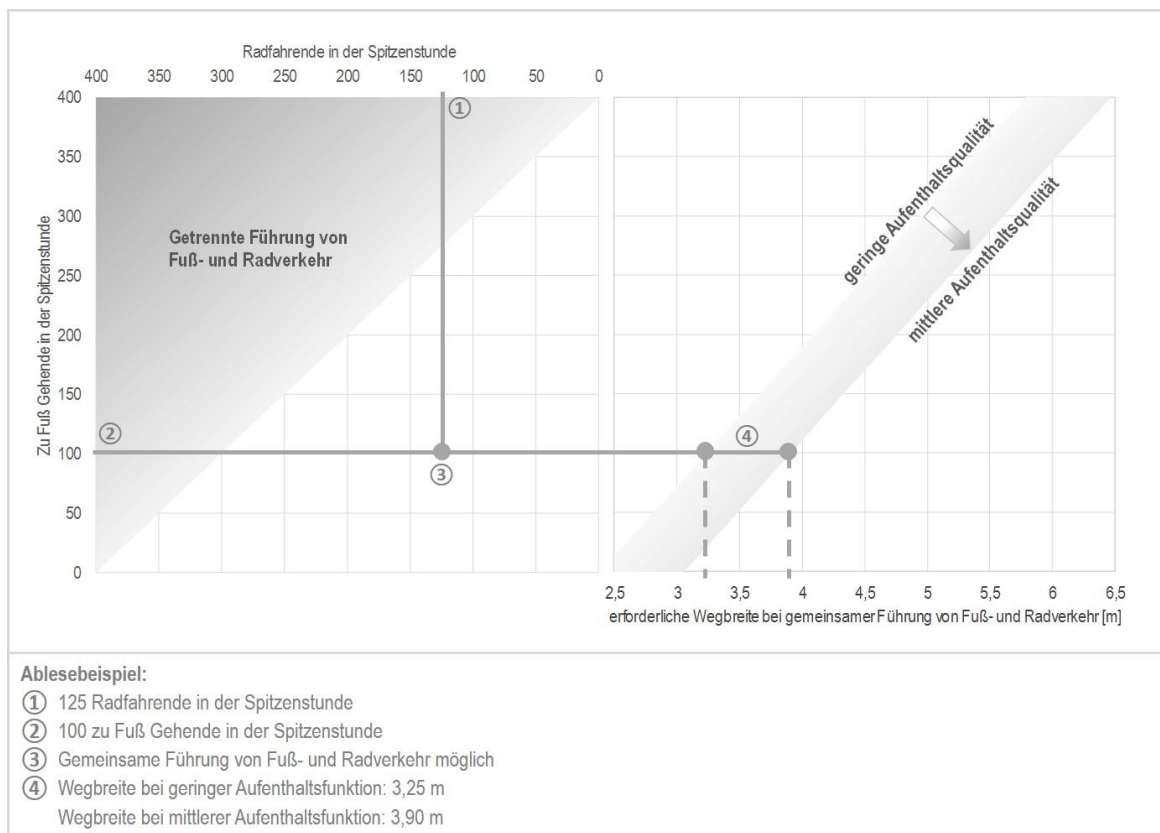


Abbildung 13 Bestimmung der verträglichen Fuß- und Radverkehrsstärken sowie der erforderlichen Wegbreite für selbstständige gemeinsame Geh-/Radwege (Hantschel, et al., 2019)

Betrieb

Zur Vorbeugung oder Vermeidung von Konflikten zwischen den Verkehrsmittelarten kann eine Festlegung, welche Verkehrsmittelart „Gast“ auf der Fläche der jeweils anderen Verkehrsmittelart ist, helfen.

Beispiel:

Für einen selbstständigen Weg des Rad- und des Fußverkehrs ist eine getrennte Führung erforderlich. Diese ist aber aufgrund von (begründeten!) Zwangspunkten nicht umsetzbar. Die Regelung „Gehweg, Radfahrer frei“ (Zeichen 239 + ZZ 1022-10) weist

dem Radverkehr einen gewissen „Gaststatus“ auf der Fläche des Fußverkehrs zu.

Bei solchen Maßnahmen ist stets die Netzbedeutung des Weges für die jeweils als „Gast“ vorgesehene Verkehrsmittelart zu beachten. Hat der Abschnitt eine hohe Netzbedeutung, sollte die betreffende Verkehrsmittelart nicht „untergeordnet“ über den Weg geführt werden. Zudem ist zu beachten, dass für die jeweils untergeordnete Verkehrsmittelart alternative Routen für die entsprechende Relation vorhanden sind.

Empfehlungen

Die Wahl der Führungsform von Fuß- und Radverkehr ist das Resultat eines Abwägungsprozesses. Dieser ist in Abbildung 14 dargestellt.

Im Prozess sollten alle relevanten Randbedingungen berücksichtigt werden. Dazu zählen:

- die Netzplanung,
- die Verkehrsstärken
- die Aufenthaltsqualität (abgeleitet aus Planungsziel)

- die Zeitliche Verteilung der Verkehrsstärken beider Verkehrsmittelarten,
- Kriterien des Umwelt- und Naturschutzes und
- planerische und bauliche Randbedingungen (z. B. Flächenverfügbarkeit).

Den Ausgangspunkt der Überlegungen sollte stets die Netzplanung und das angestrebte Planungsziel bilden. Das Planungsziel legt dabei die angestrebte Nutzungs- und Aufenthaltsqualität des Weges fest.

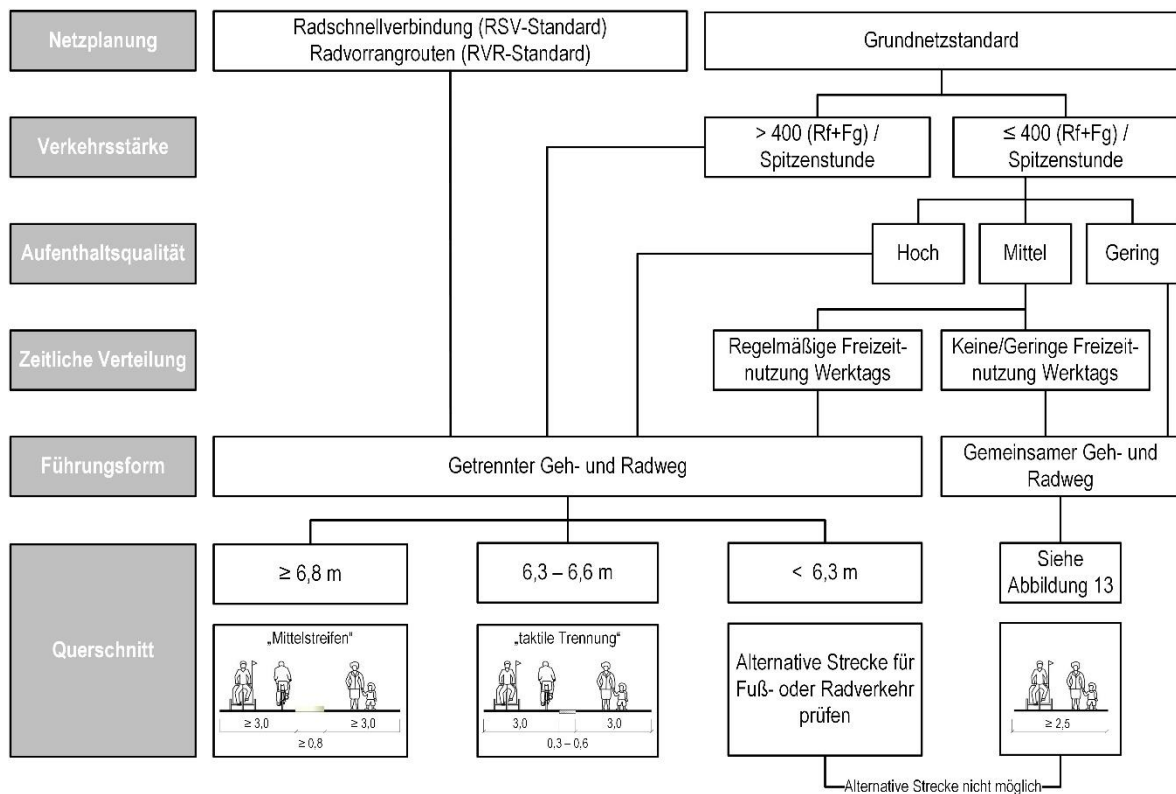


Abbildung 14 Bestimmung der erforderlichen Führungsform (Hantschel, et al., 2019)

Pro und Contra einer gemeinsamen Führung von Fuß- und Radverkehr

Pro

Eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr auf selbstständigen Wegen kann nicht pauschal ausgeschlossen und untersagt werden. Es gibt verschiedene Randbedingungen, die für eine gemeinsame Führung des Fuß- und Radverkehrs auf einem selbstständigen Weg sprechen oder den planerischen und baulichen Aufwand einer getrennten Führung nicht rechtfertigen. Das ist insbesondere bei überwiegend geringen Verkehrsstärken, insbesondere im Radverkehr der Fall. Dann gewinnen weitere Faktoren an Gewicht, wie

- der höhere Flächenverbrauch,
- die Flächenversiegelung und erforderlichen Ausgleichsflächen sowie
- darüber hinaus gehende Forderungen aus dem Naturschutz.

Neben den geringen Verkehrsstärken können auch örtliche Zwänge eine Rolle spielen. So sind bei geringer Flächenverfügbarkeit breite gemeinsame Wege einer Führung als getrennter Geh-/Radweg mit Mindestbreiten und schmalen Begrenzungstreifen vorzuziehen. Schmale mit Begrenzungstreifen getrennte Geh- und Radwege zeigten in den Untersuchungen ein auffälliges Unfallgeschehen (Hantschel, et al., 2019). Das wurde auf die für die Wegbreiten zu hohen Verkehrsstärken und ein Ausweichen auf die Fläche der jeweils anderen Verkehrsmittelart zurückgeführt. Durch die klare Flächenzuweisung herrscht auf diesen Wegen aber ein Flächenanspruchsdenken, welches die entstehenden Konflikte verstärkt. Im Gegensatz dazu ist bei breiten gemeinsamen Geh- und Radwegen die gemeinsame Nutzung vorgegeben. Diese Wege wiesen gegenüber den genannten getrennten Wegen eine höhere Verkehrssicherheit auf.

Insbesondere in den Fällen hoher Verkehrsstärken wurde ein Anpassen des Verhaltens von Radfahrenden an die Situation beobachtet. Sie verringerten ihre Geschwindigkeiten oder stiegen vom Rad.

Contra

Die gemeinsame Führung des nahezu geräuschlosen Radverkehrs ist nicht mit der Barrierefreiheit des Fußverkehrs vereinbar (vgl. Abschnitt „Zu Fuß Gehende“). Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Fuß- und Radverkehr bei teilweise geringen Überholabständen mindern die empfundene Verkehrssicherheit und so die Aufenthaltsqualität für den Fußverkehr. Vor allem schutzbedürftige zu Fuß Gehende fühlen sich verunsichert und in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt. Gleiches gilt für spielende Kinder. Sie können Geschwindigkeiten, Konflikte und Gefahren im Straßenverkehr noch nicht einschätzen. Es werden Verdrängungseffekte zulasten des Fußverkehrs vermutet.

Hohe Radverkehrsstärken können ein Verdrängen des Fußverkehrs in die Randbereiche des Weges bewirken. Eine Aufenthaltsqualität ist auf solchen Wegen dann für den Fußverkehr nicht mehr gegeben.

Die Nutzungs- und Aufenthaltsqualität für den Radverkehr wird ebenfalls, z. B. durch aus dem Fußverkehr resultierenden Störungen eingeschränkt. Diese erfordern oft ein Abbremsen, langsames Fahren oder Anhalten und schränken so das flüssige Fahren ein. Erneutes Anfahren und Beschleunigen bedeuten für den Radverkehr einen zusätzlichen Kraftaufwand.

Darüber hinaus ist auf gemeinsamen Wegen in Abhängigkeit der Verkehrsstärken auch das Nebeneinanderfahren häufig nur eingeschränkt möglich. Das wiederum ist ein Qualitätskriterium für den Freizeitradverkehr.

Für schnellen Radverkehr (Sport) ist die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr gänzlich ungeeignet, da hier die genannten Störungen noch stärker wahrgenommen werden. Die noch höhere Geschwindigkeitsdifferenz zum Fußverkehr mindert das subjektive Sicherheitsgefühl der zu Fuß Gehenden zusätzlich.

Gegenüber den baulich getrennten Wegen wiesen gemeinsame Wege eine geringere Verkehrssicherheit auf (Hantschel, et al., 2019).

Netzplanung

Sowohl der Rad-, als auch der Fußverkehr bewegen sich in Netzen. Im aktuellen Regelwerk der FGSV wird deren Netzplanung beschrieben.

Für den Radverkehr, der sich gegenüber dem Fußverkehr meist über größere Distanzen bewegt, ist die Netzplanung in den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010) umfassend dargestellt. Dabei wird eine gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr auf Haupttrouten des Radverkehrs ausgeschlossen (ERA, Kapitel 3.6). Die Methodik zur Netzplanung für den Radverkehr soll in Zukunft weiterentwickelt und stärker mit der konkreten Maßnahmenplanung verknüpft werden. Dabei wird nicht primär die Verbindungsbedeutung, sondern die zu erwartende Verkehrsstärke den Ausbaustandard bestimmen. Aus den Ausbaustandards wiederum werden der Ausschluss bzw. die Möglichkeit einer gemeinsamen Führung von Fuß- und Radverkehr abgeleitet. Die künftigen ERA sehen drei wesentliche Ausbaustandards vor (Tabelle 1).

Tabelle 1 Einfluss des Ausbaustandards von Radverkehrsanlagen auf die Möglichkeit einer gemeinsamen Führung mit dem Fußverkehr (H RSV (Entwurf), 2019; ERA, 2010)

Ausbaustandard	Gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr
Radschnellverbindungen (RSV-Standard)	Die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr ist weitgehend ausgeschlossen und kommt nur in Ausnahmefällen bei sehr geringen Fußverkehrsstärken (≤ 25 FG/h). (H RSV (Entwurf), 2019)
Radvorrangrouten (RVR-Standard)	Eine gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr kommt nur bis zu Fußverkehrsstärken von 40 FG/h in Betracht. (H RSV (Entwurf), 2019)
Grundnetzstandard	Die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr ist im Rahmen der Regelungen der ERA und der VwV-StVO in Ausnahmefällen möglich. (ERA, 2010; BMVI, 2009)

Die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (2002) enthalten ebenfalls spezifische Informationen zur Bildung von Fußverkehrsnetzen. Diese sind gegenüber denen der Ausführungen zum Radverkehr weit weniger umfassend (EFA, 2002). Auch hier gibt es Bestrebungen, das Verfahren zur Bildung von Fußverkehrsnetzen zu erweitern und zu konkretisieren.

Aus der Netzplanung ergeben sich Nutzungsansprüche an die Verkehrsanlage. In diese Betrachtung sollte zusätzlich die Funktion eines Weges (überwiegend Alltags- oder Freizeitverkehr) einfließen. So werden an Wege des Alltagsverkehrs andere Ansprüche durch die Nutzenden gestellt, als an Wege des Freizeitverkehrs (vgl. Abschnitt „Nutzungsansprüche“). In die Überlagerung der Netze ist auch die Relevanz der Abschnitte für besonders schutzbedürftige Personen einzubeziehen. Das betrifft insbesondere Wege im Bereich von Kindertagesstätten, Schulen, Senioreneinrichtungen oder auch Krankenhäusern.

Auf der Ebene der Netzplanung sollte vermieden werden, dass aufkommensstarke Radverkehrsverbindungen oder Strecken mit besonderer Netzbedeutung für den Radverkehr sich mit Strecken und Flächen mit besonderer Bedeutung für den Fußverkehr überlagern. Dazu zählen Fußgängerzonen, (Ufer-)Promenaden, Bereiche in Grünanlagen und Stadtplätze mit hoher Aufenthaltsqualität. Die Zulässigkeit des Radverkehrs kann hier im Einzelfall geprüft werden (Butz, et al., 2007).

Definieren des Planungsziels

Im Vorfeld der Planung von selbstständigen Wegen für den Fuß- und Radverkehr ist die Funktion des jeweiligen Weges festzulegen. Es ist für die weitere Planung essenziell, ob der Weg eine reine Verbindung für den Alltagsradverkehr oder eine der Freizeit und dem Aufenthalt gewidmete Verkehrsfläche darstellen soll.

Aus der Festlegung des Planungsziels ergeben sich dann die Nutzungsansprüche sowohl für den Radverkehr, als auch für den Fußverkehr. Dabei kann sich die Funktion des Weges für die beiden Verkehrsmittelarten unterscheiden.

Wege für den Alltagsradverkehr können – meist abhängig von ihrer Lage – auch ein attraktives Angebot für den Freizeit-Fußverkehr darstellen. Umgekehrt können Wege mit überwiegend Aufenthalts- und Freizeitfunktion attraktiv für den Alltagsradverkehr sein. Die sich daraus ergebenden Nutzungskonflikte sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Die angestrebten Aufenthaltsqualitäten können anhand der Ausführungen in den Unterabschnitten des Abschnitts „Nutzungsansprüche“ abgeleitet werden. Dort sind die Anforderungen des Rad- und auch des Fußverkehrs in drei Stufen der Aufenthaltsqualität beschrieben. Es wird differenziert in die Aufenthaltsqualitäten

- hoch
- mittel
- gering.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die Anforderungen an die Aufenthaltsqualität zwischen Radfahrenden und zu Fuß Gehenden kaum. Jedoch ist mit zunehmender Aufenthaltsqualität eine gemeinsame Führung beider Verkehrsmittelarten ausgeschlossen. Insbesondere die Aufenthaltsqualität für den Fußverkehr mit seinen Anforderungen an die Barrierefreiheit und den in dieser Gruppe vertretenen besonders schutzbedürftigen Personen reagiert sensibel auf Einschränkungen. Die Bewegungsfreiheit und die wahrgenommene Verkehrssicherheit wird vor allem auf gemeinsamen Wegen durch zu Fuß Gehende schlechter bewertet als durch Radfahrende (Hantschel, et al., 2019).

Feststellen der erforderlichen Führungsform

Die Empfehlungen für die Anlage für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010) beschreiben die getrennte Führung von Fuß- und Radverkehr auf selbstständigen Wegen als die Vorzugslösung. Demnach kommt die gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr nur in Ausnahmefällen in Betracht. Verschiedene Randbedingungen erfordern zuweilen die Prüfung oder auch die Umsetzung einer gemeinsamen Führung von Radfahrenden und zu Fuß Gehenden auf einem gemeinsamen Weg. Diese kann Erfordernissen aus der Netzplanung oder dem Planungsziel entgegenstehen. Die Feststellung der erforderlichen Führungsform resultiert deshalb aus den Abschnitten

„**Netzplanung**“ und

„**Definieren des Planungsziels**“.

Wie dort beschrieben, schließen verschiedene Kategorien aus der Netzplanung, aber auch mittlere und höhere Aufenthaltsqualitäten sowohl für den Fuß- und Radverkehr eine gemeinsame Führung auf einer Fläche aus.

Grundlage für die Bestimmung der erforderlichen Führungsform sind die Ergebnisse der Netzplanung, die (erwarteten) Verkehrsstärken sowie der vorgesehene Grad der Aufenthaltsqualität des Weges. Daraus lässt sich nach Abbildung 14 die erforderliche Führungsform bestimmen. Zusätzlich kann das Erfordernis einer getrennten Führung aus Abbildung 13 bestimmt werden.

Prüfen zeitlicher Verteilung der Verkehrsströme

Neben der Überlagerung der Fuß- und Radverkehrsnetze kann die zeitliche Verteilung der zu betrachtenden Verkehre wichtige Hinweise zur Gestaltung des Weges geben. Treten Fuß- und Radverkehr mit gegensätzlichen Nutzungsinteressen gleichzeitig auf, besteht die Vorzugslösung in der getrennten Führung. Davon kann abgewichen werden, wenn die Verkehrsarten den Weg nachweislich zu unterschiedlichen Zeiten nutzen. So können Wege, die Werktags eher dem Alltags-Radverkehr dienen, am Wochenende überwiegend zu Fuß Gehenden zum Spaziergang dienen.

Weitere Rahmenbedingungen

Neben den Anforderungen aus der Funktion und Nutzung der Wege ergeben sich weitere Zwangspunkte für die Planung. Das kann die hier betrachteten selbstständigen Wege besonders betreffen, da diese häufig als Freizeitwege in Bereichen geplant werden, in denen erhöhte Anforderungen aus dem Naturschutz bestehen. Diese Anforderungen sind in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Gleichzeitig hat die Abstimmung der Planung mit den Belangen der weiteren Beteiligten einen großen Einfluss auf die Planungsdauer. Vor diesem Hintergrund, aber auch bei Planungen im urbanen Raum sind zunächst die zu beteiligenden Behörden und Verbände zu prüfen. Nur durch deren frühzeitige Einbindung in die Planung können aus deren Forderungen resultierenden Rahmenbedingungen rechtzeitig in die Planung einfließen. Wichtige Kriterien insbesondere für die Planung selbstständiger Wege sind:

- die Flächenverfügbarkeit,
- der Naturschutz im Allgemeinen (Hochwassergebiet, Baumbestand, zu schützende Tierarten),
- die Flächenversiegelung durch den neuen Weg und
- die Verfügbarkeit von Ausgleichsflächen.

So können Kriterien, wie die Flächenverfügbarkeit oder die zulässige Versiegelung die mögliche Wegbreite beschränken. Die sich aus dieser Betrachtung ergebenden Anforderungen sind mit den aus der geplanten Nutzung resultierenden Anforderungen abzugleichen.

Für eine hohe Nutzungsqualität sind befestigte Oberflächen mit geringem Rollwiderstand erforderlich. Dem entgegen können Anforderungen aus dem Hochwasser- und Naturschutz stehen, welche ggf. lediglich wassergebundene Oberflächen zulassen.

Alternative Führungen

Ergibt sich aus den Abschnitten „Netzplanung“ und dem „Definieren des Planungsziels“ das Erfordernis einer getrennten Führung, die nicht realisierbar ist, ist zu prüfen, ob der Rad- oder Fußverkehr auf einer anderen, parallelen Route geführt werden kann.

Auch diese Routen müssen dann für die Radfahrenden oder zu Fuß Gehenden attraktiv sein. Darüber hinaus ist die Empfindlichkeit beider Verkehrsmittelarten gegenüber Umwegen zu berücksichtigen (ERA, 2010; EFA, 2002). Ein einfaches Ausschließen von Radfahrenden oder zu Fuß Gehenden von einem attraktiven selbstständigen Weg, ohne ein adäquates Alternativangebot für die ausgeschlossene Verkehrsart, kann zu Nutzungskonflikten und einer geringen Akzeptanz führen.

Literaturverzeichnis

AG Leipzig. 2005. *Zur Schrittgeschwindigkeit im verkehrsberuhigten Bereich.* 215 OWi 500 Js 83213/04, s.l. : AG Leipzig, 16. 02 2005.

Angenendt, Wilhelm und Wilken, Markus. 1997. *Gehwege mit Benutzungsmöglichkeiten für Radfahrer.* Bonn-Bad Godesberg : Bundesminister für Verkehr Abt. Straßenbau , 1997.

Blasche, J. 2016. *Unfallgeschehen auf selbstständigen Wegen für Fußgänger und Radfahrer. Studienarbeit.* Dresden : Technische Universität Dresden, Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik, 2016.

BMVI. 2009. *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO).* [Hrsg.] Bau und Stadtentwicklung - BMVBS Bundesministerium für Verkehr. Bonn : Hüthig Jehle Rehm, 2009.

— **2013.** *Straßenverkehrs-Ordnung StVO.* [Hrsg.] Bau und Stadtentwicklung - BMVBS Bundesministerium für Verkehr. 24. Auflage. Bonn : Hüthig Jehle Rehm, 2013.

Bouska, Wolfgang und Leue, Anke. 2013. *Straßenverkehrs-Ordnung StVO - Textausgabe mit Erläuterungen.* [Hrsg.] Anke Leue. 24. Auflage. Bonn : Hüthig Jehle Rehm GmbH, 2013.

Bundesrat Drucksache 428/12: Verordnung zur Neufassung der Straßenverkehrs-Ordnung. **BMVI. 2012.** Berlin : s.n., 2012.

Butz, M., et al. 2007. *Fuss- und Veloverkehr auf gemeinsamen Flächen. Empfehlungen für die Eignungsbeurteilung, Einführung, Organisation und Gestaltung von gemeinsamen Flächen in innerörtlichen Situationen.* [Hrsg.] Pro Velo Schweiz Fussverkehr Schweiz. Bern / Zürich : s.n., 2007.

Difu. 2011. Fahrradportal des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) gGmbH. [Online] 2011. [Zitat vom: 05. 11 2019.] https://nationaler-radverkehrsplan.de/sites/default/files/forschung_radverkehr/for-i-09.pdf.

EFA. 2002. *Empfehlungen für Fußgängerkehrsanlagen - EFA.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : FGSV Verlag GmbH, 2002.

ERA. 2010. *Empfehlungen für Radkehrsanlagen - ERA.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : FGSV-Verlag, 2010.

FGSV. 2014. *Arbeitspapier Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. Köln : FGSV-Verlag, 2014.

GDV. 2015. *Einfluss von Radkehrsaufkommen und Radkehrinfrastruktur auf das Unfallgeschehen.* Unfallforschung der Versicherer (UDV), Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV). Berlin : s.n., 2015. Forschungsbericht. 29.

Grimm, J. 2014. *Die Nordbahntrasse als Radkehrangebot in Wuppertal – Akzeptanz und Auswirkungen. Studienarbeit.* Dresden : echnische Universität Dresden, Lehrstuhl Straßenverkehrstechnik mit Fachbereich Theorie der Verkehrsplanung., 2014.

H BVA. 2017. *Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen – H BVA.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : FGSV-Verlag, 2017.

H RaS. 2002. *Hinweisen zum Radkehr außerhalb städtischer Gebiete - H RaS.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : FGSV-Verlag, 2002.

H RSV (Entwurf). 2019. *Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten - H RSV (Stand Februar 2019).* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : s.n., 2019.

Hantschel, S., Gerike, R. und Enke, M. 2019. *NRVP 2020 – Radfahrende und zu Fuß Gehende auf gemeinsamen und getrennten selbstständigen Wegen - Verträglichkeit, Verkehrsablauf und Gestaltung.* Technische Universität Dresden, Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik / LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH. Dresden / Hainichen : s.n., 2019.

Hautzinger, H. 1993. *Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden.* [Hrsg.] Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach : s.n., 1993. Bd. Heft M 13.

Lißner, Sven. 2012. *Fußgänger- und Radverkehr auf gemeinsamen Geh- und Radwegen – Entwicklung eines Verfahrensansatzes zur Bestimmung der Verkehrsqualität.* Lehrstuhl Straßenverkehrstechnik mit Fachbereich Theorie der Verkehrsplanung, Technische Universität Dresden. Dresden : s.n., 2012.

Lohr, T. 2016. *Fußgänger und Radfahrer auf selbstständigen Wegen. Studienarbeit.* Dresden : Technische Universität Dresden, Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik., 2016.

OLG Brandenburg. 2005. *Zur sich aufdrängenden Annahme des Vorliegens eines verkehrsberuhigten Bereichs.* 1 Ss (OWi) 86 B/05, s.I. : OLG Brandenburg, 23. 05 2005.

OLG Hamm. 1990. *Fahrbahnschwellen; Verkehrsberuhigung; Straßenverkehrssicherungspflicht; Zulässigkeitsvoraussetzungen der Fahrbahnschwellen; Sicherheit der Straßenverkehrsteilnehmer; KfZ-Bodenfreiheit.* 9 U 220/89, s.I. : OLG Hamm, 03. 04 1990.

OLG Karlsruhe. 2004. *Zur Schrittgeschwindigkeit in einer Spielstraße.* 1 Ss 159/03, s.I. : OLG Karlsruhe, 14. 04 2004.

OLG Köln. 1985. *Schrittgeschwindigkeit; Verkehrsberuhigter Bereich.* Ss 782/84, s.I. : OLG Köln, 22. 01 1985.

RASt. 2006. *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen - RASt 06.* [Hrsg.] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV. Köln : FGSV-Verlag, 2006.

RIN. 2008. *Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung - RIN.* [Hrsg.] FGSV-Verlag. Köln : Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. - FGSV, 2008.

STUTTS, J. C., et al. 1990. *Bicycle Accidents and Injuries: A Pilot STUDY Comparing Hospital- and Police-Reported Data.* 1990, S. S. 67-78.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	selbstständiger Weg für den Fuß- und Radverkehr.....	9
Abbildung 2	Nutzungsabhängige Einsatzgrenzen für die gemeinsame Führung von straßenbegleitendem Fuß- und Radverkehr (Bild 15; ERA, 2010)	10
Abbildung 3	Grundmaße für Verkehrsräume und lichte Räume des Radverkehrs (Klammerwerte bei beengten Verhältnissen) nach den RASt 06(RASt, 2006).....	11
Abbildung 4	Grundmaße für Verkehrsräume und lichte Räume des Fußverkehrs nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RASt 06(RASt, 2006).....	12
Abbildung 5	Übersicht notwendiger Breitenbedarfe mobilitätsbehinderter Menschen nach den Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen – H BVA (H BVA, 2017).....	14
Abbildung 6	Geschwindigkeitsverteilung freifahrender Radfahrender auf selbstständigen gemeinsamen und getrennten Geh- und Radwegen (Hantschel, et al., 2019).....	16
Abbildung 7	Geschwindigkeitsverteilung der Überholgeschwindigkeiten, Radfahrende überholen zu Fuß Gehende(Hantschel, et al., 2019).....	16
Abbildung 8	Verteilung der seitlichen Nettoabstände beim Überholen, Radfahrende überholen zu Fuß Gehende (Hantschel, et al., 2019)	16
Abbildung 9	Verteilung der seitlichen Nettoabstände beim Überholen, Radfahrende überholen Radfahrende (Hantschel, et al., 2019).....	16
Abbildung 10	Flächennutzung in Abhängigkeit des Oberflächenmaterials	17
Abbildung 11	bauliche Trennung als Grünstreifen	18
Abbildung 12	Selbstständiger Geh- und Radweg mit optisch kontrastierender taktiler Trennung (Wuppertal Nordbahntrasse).....	18
Abbildung 13	Bestimmung der verträglichen Fuß- und Radverkehrsstärken sowie der erforderlichen Wegbreite für selbstständige gemeinsame Geh-/ Radwege (Hantschel, et al., 2019).....	20
Abbildung 14	Bestimmung der erforderlichen Führungsform	21

Impressum

Herausgeber

LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische
Dienstleistungen mbH Hainichen
Ernst-Thälmann-Straße 5
09661 Hainichen

Technische Universität Dresden
Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List"
Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr
Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik

Verantwortlich

Dipl.-Ing. Markus Enke
Dipl.-Ing. Sebastian Hantschel
Prof. Dr.-Ing. Regine Gerike

Gefördert durch:



Das Projekt wird aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans 2020 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert.

Projektbegleitung:

