

Sichere Führung und Förderung des Radverkehrs

kleiner Leitfaden für die kommunale Radverkehrsplanung

4. Auflage, Juni 1997

Sichere Führung und Förderung des Radverkehrs

Leitfaden, zusammengestellt vom



4. Auflage, Juni 1997

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Klaus Bundy
Dipl.-Ing. Hartwig Hammerschmidt

Fachberatung:

Dipl.-Ing. Georg-Friedrich Koppen,
Planungsreferat der Landeshauptstadt München

Dipl.-Ing. Erwin Leuthe
Leiter des Amtes für Stadt- und Verkehrsplanung der Stadt Forchheim

Dipl.-Ing. Arch. Thomas Brückner
Verkehrsforum Fürstenfeldbruck

Kontaktadresse:

Bestellung von Broschüren/Literaturauszügen sowie Fragen/Beiträge:

ADFC Kreisverband Fürstenfeldbruck
Untere Bahnhofstr. 42
D-82110 Germering
Tel./Fax: 089/841 48 53

Wir bitten die Leser dieses Leitfadens, uns einschlägige Erfahrungen, neuere Statistiken über Radverkehrsunfälle, beispielhafte Lösungen für die Radverkehrsführung bzw. -förderung und dgl. mitzuteilen, so daß wir bei einer Überarbeitung dieser Schrift über noch umfassenderes Material verfügen können.

Inhalt

Vorwort	3
1 Zusammenfassung	3
1.1 Gestaltung von Radverkehrsflächen - allgemein.....	3
1.2 Knotenpunktgestaltung	3
1.3 Auswahl der geeigneten Radverkehrsführung	4
1.4 Weitere Maßnahmen zur Radverkehrsförderung.....	4
1.5 Resultate	5
2 Einführung	5
2.1 Möglichkeiten der Radverkehrsführung - Begriffserklärungen	5
2.2 Unfallgeschehen bei verschiedenen Arten der Radverkehrsführung.....	6
3 Führung des Radverkehrs innerhalb geschlossener Ortschaften	7
3.1 Innerörtliche Radwege	7
3.2 Innerörtliche Radfahrstreifen und Angebotsstreifen	10
3.3 Führung des Radverkehrs an Kreisverkehrsplätzen	13
3.4 Radverkehrsführung im Mischverkehr - Sonderformen des Mischverkehrs	13
4 Führung des Radverkehrs außerorts	14
5 Weitere Maßnahmen zur Radverkehrsförderung	15
5.1 Strukturpolitik und Bauleitplanung	15
5.2 Gestaltung von Fahrradrouten	16
5.3 Wegweisung für den Radverkehr	17
5.4 Bevorrechtigung des Radverkehrs.....	17
5.5 Fahrradabstellanlagen	19
5.6 Verknüpfung von Radverkehr und ÖPNV	23
5.7 Umfassende Verkehrserziehung.....	24
6 Ausblick	24
7 Literatur	25
8 Übersicht über die im Leitfaden erwähnten Verkehrszeichen nach StVO	30

Vorwort

Häufig ist die derzeitige Radverkehrsplanung den Interessen des Kfz-Verkehrs untergeordnet. Zudem begnügt man sich beim Entwurf von Radverkehrsanlagen leider allzuoft mit einem Standard, der kaum dem Fußverkehr genügt. Der ADFC fordert demgegenüber eine verantwortungsbewusste, an die Bedürfnisse der Radfahrerinnen und Radfahrer angepasste Verkehrsplanung. In dieser Broschüre sollen hierfür die gemäß der einschlägigen Fachliteratur und nach unseren täglichen Erfahrungen bei der Fahrradnutzung geltenden Kriterien im groben Überblick zusammengestellt werden.

Wir möchten zu Beginn ausdrücklich darauf hinweisen, daß wir hierbei primär die Interessen der **Alltagsradler** (auf dem Weg zur Schule/Arbeit, zum Einkauf und sonstigen Erledigungen, zu Freizeitzielen, ...) im Auge haben. Nur am Rande denken wir an ausschließlich sportlich motivierte Radler.

Der Begriff "**Radfahrer**" bzw. "**Radler**" wird von uns stets in dem Sinne "**Radfahrerinnen und Radfahrer**" verwendet.

1 Zusammenfassung

1.1 Gestaltung von Radverkehrsflächen - allgemein

- Führung übersichtlich, selbsterklärend und möglichst *nicht* in Fahrtrichtung links der Kfz-Fahrbahn
- Radien, Breiten, Oberflächen und Rampenneigungen auch an Einmündungen, Übergängen etc. auf eine Geschwindigkeit von wenigstens 25 km/h ausgelegt
- Sicherheitsstreifen zu parkenden Kfz
- geschützte und fließende Einfädelmöglichkeit an Radwegenden
- Knotenpunktgestaltung mit rechtzeitigem Blickkontakt zwischen den Verkehrsteilnehmern
- Vermeidung von Behinderungen der Radfahrer durch Fußgänger und Kfz
- keine Umwege oder längere Ampelwartezeiten verglichen mit dem Kfz-Verkehr

1.2 Knotenpunktgestaltung

Spätestens 20 m vor Kreuzungen, Einmündungen und Ausfahrten muß **ununterbrochener Sichtkontakt zwischen Radfahrern und Kfz-Führern** bestehen. Dies ist bei direkt an die Kfz-Fahrbahn angrenzende Radfahr-/Angebotsstreifen a priori gegeben. Sonst ist es z.B. durch Parkverbote oder bauliche Gestaltung erreichbar. In der Regel sollte auch eine Möglichkeit zum direkten Linksabbiegen (Einfädelungsmöglichkeit) bestehen, bei der man nicht absteigen muß.

Auch Radfahrer wollen zügig vorankommen! Deshalb müssen Radverkehrsflächen an Einmündungen und Ausfahrten so gestaltet werden, daß Radfahrer **nicht durch wartende Kfz behindert** werden. Bei Radfahr-/Angebotsstreifen und im Mischverkehr tritt dieses Problem i.a. nicht auf.

Alle Radfahrerfurten längs bevorrechtigter Straßen sind an Ausfahrten, Einmündungen und Kreuzungen deutlich durch weiße **Blockmarkierungen** und ggf. durch **Rot-einfärbung** zu kennzeichnen. An Ausfahrten muß der **Belag für den Radverkehr durchlaufend** sein (nicht z.B. Wechsel auf Kopfsteinpflaster).

Freilauende Rechtsabbiegespuren (d.h. ohne Einbindung in die Signalisierung) stellen für Radfahrer ein besonderes Risiko dar. Auf sie sollte daher verzichtet bzw. sie sollten zumindest in die Signalisierung miteinbezogen werden. Zur Erhöhung der Sicherheit kann der Radverkehr auf einem deutlich markierten Streifen zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegespur geführt werden.

Der "**Grüne Pfeil**" für den Kfz-Verkehr führt zu Gefährdungen und Behinderungen des nichtmotorisierten Verkehrs. Er sollte daher allenfalls zugunsten des Radverkehrs (mit Zusatzschild "nur Radfahrer") eingesetzt werden.

Kreisverkehrsplätze bedürfen hinsichtlich der Radverkehrsplanung besonderer Sorgfalt. Zumeist ist Mischverkehr die sicherste Lösung, vom Kreisverkehr abgesetzte Radwege sind i.a. am gefährlichsten.

1.3 Auswahl der geeigneten Radverkehrsführung

Klassische, baulich abgetrennte Radwege sind i. a. nur sinnvoll an Straßen mit zugleich

- hohem Kfz-Aufkommen, hohen Kfz-Geschwindigkeiten oder hohem Schwerlastverkehrsanteil und
- wenigen Ein-/Ausfahrten entlang der Strecke (mit Sichtkontakt!) und
- geringem Fußgängerverkehr auf einem direkt angrenzenden Gehweg.

Bereiche mit geringerem Kfz-Verkehrsaufkommen sind als Mischflächen oder Fahrradstraßen auszuweisen. In Verbindung mit wirksamen Geschwindigkeitsbeschränkungen ergibt sich so größtmögliche Sicherheit. Ausreichend übersichtliche und breite Einbahnstraßen sind durch Ausweisung als Fahrradstraßen bzw. "unechte Einbahnstraßen" für den Radverkehr in beide Richtungen zu öffnen. Straßen mit mittlerer Verkehrsbelastung (Kfz und Fußgänger) *oder* häufigen Ein-/Ausfahrten bzw. Einmündungen sollten mit deutlich markierten Radfahr- oder Angebotsstreifen versehen werden!

1.4 Weitere Maßnahmen zur Radverkehrsförderung

Zu einem fahrradfreundlichen Verkehrsklima gehören außerdem u.a.:

- eine Strukturpolitik zur Förderung der Dezentralisierung und der kurzen Wege
- ein Netz von attraktiven und sicheren Fahrradrouen
- eine dichte und gut erkennbare Wegweisung für Radfahrer
- wirksame Geschwindigkeitsbeschränkungen für Kfz
- Bereiche mit Bevorrechtigung des nichtmotorisierten Verkehrs (Fahrradstraßen, unechte Einbahnstraßen, Umweltstraßen)

- beleuchtete und überdachte Fahrradabstellanlagen mit Möglichkeit zum Ansperrern des Rahmens unmittelbar an den Quellen und Zielen des Radverkehrs

1.5 Resultate

- **Nicht jeder Radweg bringt automatisch mehr Sicherheit, ein schlecht geplanter Radweg ist oft schlechter als gar kein Radweg!**
- **Radverkehrsplanung und -förderung ist nicht identisch mit dem Bau von Radwegen, sie setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen zusammen, die die Durchlässigkeit eines Gebietes für den Radverkehr erhöhen!**
- **Das gesamte Verkehrsklima bestimmt die Sicherheit und Attraktivität des Radverkehrs. Eine Verkehrsführung, die man dem Kfz-Verkehr nicht zumuten würde, ist zumeist auch für den Radverkehr ungeeignet!**

2 Einführung

2.1 Möglichkeiten der Radverkehrsführung - Begriffserklärungen

Zunächst werden nun die grundsätzlichen Möglichkeiten der Radverkehrsführung dargestellt, diese im Anschluß daran diskutiert und Hinweise zur planerischen Gestaltung gegeben (siehe hierzu auch Schilderverzeichnis [S. 30](#)).

In der Literatur werden folgende prinzipielle Möglichkeiten der Radverkehrsführung genannt: Radwege, Radfahrstreifen, Angebotsstreifen und verschiedene Formen von Mischflächen. Die jeweils beste Lösung hängt im wesentlichen von der Verkehrszusammensetzung (z.B. Schwerverkehrsanteil, Fußgänger), der Verkehrsbelastung (Anzahl der Kfz bzw. Radfahrer pro 24 Stunden), der vorhandenen Straßenfläche und der gefahrenen Geschwindigkeit ab [KELLER 1985, S. 60; ANGENENDT 1989, S. 292; HINTE 1990, S. 47 + 49, ERA 95, S. 23ff.]. Weitere wichtige Kriterien sind Art und Häufigkeit von Knotenpunkten (Einmündungen, Kreuzungen, Ein-/Ausfahrten).

Unter dem Begriff "**Radweg**" wird eine Verkehrsfläche verstanden, die entweder dem Fahrradverkehr allein oder den Fußgängern und Radfahrern gemeinsam (sog. kombinierter oder getrennter Rad-/ Fußweg) vorbehalten ist und die durch einen Bordstein und/oder Grünstreifen sowie häufig durch parkende Fahrzeuge von der Kfz-Fahrbahn getrennt ist. Radwege sind durch Zeichen 237 (StVO), kombinierte Rad-/Fußwege durch Zeichen 240 und getrennte Rad-/ Fußwege durch Zeichen 241 gekennzeichnet.

Unter einem "**Radfahrstreifen**" wird ein *baulich nicht abgetrennter* Teil der Fahrbahn verstanden, der lediglich durch eine Markierung in Form von durchgehenden Linien (Zeichen 295) und evtl. durch Einfärbung sowie durch Zeichen 237 (Radweg) gekennzeichnet ist. Er darf wie der bauliche Radweg nicht durch Kfz befahren werden und ist für Radfahrer benutzungspflichtig. Eine Kombination von Radfahrstreifen und Busspur wird auch als "**Umweltspur**" bezeichnet [MONHEIM/ DRAEGER 1992, ADFC BV 1993].

Ein nicht benutzungspflichtiger "**Angebotsstreifen**", (auch Radspur, Suggestivstreifen, zukünftig: Schutzstreifen) entsteht durch Abmarkierung eines Teiles der Fahrbahn mittels



unterbrochener Linien (Zeichen 340) und ggf. durch Kennzeichnung mit Fahrrad-Piktogrammen auf der Fahrbahn - *nicht* jedoch mit Zeichen 237. Diese Spur darf von Kfz be- bzw. überfahren werden - z.B. bei Lkw- oder Bus-Begegnungsverkehr.

Erklärt man einen Großteil oder die gesamte Fahrbahn einer Straße zum Radfahrstreifen so entsteht eine "**Fahrradstraße**". Die Kennzeichnung erfolgt dann durch Markierung von (breiten) Radfahrstreifen mitten auf der Fahrbahn oder einfach durch das Zeichen 237 (Radweg), das die gesamte Straße zum Radweg erklärt. Für die Zukunft ist das Zeichen 244 (Fahrradstraße) vorgesehen. Häufig wird auf Fahrradstraßen durch Zusatzschild Kfz-Verkehr zugelassen, der dann nur mit "mäßiger Geschwindigkeit" (ca. bis 25 km/h) fahren darf.

Findet in keiner Weise eine Trennung der Verkehrsflächen in Kfz- und Fahrradbereiche statt, spricht man von Fahrbahnen mit "**Mischverkehr**". Moderne Beispiele dafür sind verkehrsberuhigte (Geschäfts-)Bereiche, unechte Einbahnstraßen (siehe Abschnitt 5.4), Fahrradstraßen und sog. Umweltspuren für Rad und Bus. Eine noch weitergehende Form sind Mischflächen, in denen auch Fußgänger die gesamte Fläche benutzen dürfen, z.B. verkehrsberuhigte Bereiche (Zeichen 325 bzw. Zeichen 240 "kombinierter Rad-/Fußweg" oder 239 "Fußweg" mit Zusatzschild "Radfahrer frei") und Straßen, die weder Bordsteingehwege noch markierte Sonderwege aufweisen.

Auf die Realisierung im einzelnen geht die folgende Literatur detailliert ein: [STADT ERLANGEN 1989; ALRUTZ/FECHTEL/KRAUSE 1989; VELO CITY 1989; ANGENENDT 1989; NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART 1991; BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN, 1992, ERA 95]. Man findet hier konkrete Hinweise für die Gestaltung von Radverkehrsanlagen im Bereich von Knotenpunkten.

2.2 Unfallgeschehen bei verschiedenen Arten der Radverkehrsführung

In den vergangenen Jahren wurden in verschiedenen Städten des In- und Auslandes Untersuchungen von Verkehrsunfällen mit Radfahrerbeteiligung angestellt, wobei die Unfallzahlen dahingehend aufgeschlüsselt wurden, ob sich der verunglückte Radfahrer auf einem Radweg befand oder auf der Straße. Dabei stellte sich heraus, daß insbesondere an Ein-/Ausfahrten, Einmündungen und Kreuzungen (Knotenpunkten) die Unfallhäufigkeit bei vorhandenem Radweg höher ist als bei Benutzung der Straße [KLÖCKNER 1987, S. 19f., S. 23; POLIZEIPRÄSIDENT VON BERLIN 1988; STADT ERLANGEN 1989; WOLF 1988; KELLER 1985; BRACHER 1990; RAUH 1990; BERATUNGSSTELLE FÜR SCHADENVERHÜTUNG DES HUK-VERBANDES 1993].

Bei J.-H. KLÖCKNER 1987 heißt es z.B. auf S. 23:

"... Wo liegen nun die Ursachen für die vergleichsweise geringe Sicherheitswirksamkeit herkömmlicher Radwege? Wie vorab dargestellt, geschehen ungefähr 2/3 der Unfälle bei Abbiege-, Einbiege- und Kreuzungsvorgängen; auf Straßen mit Radweg ist dieser Anteil sogar größer als auf Straßen ohne. Der auf einem Radweg an den Knoten herangeführte Radfahrer taucht vielfach für den Kraftfahrer völlig unerwartet im Knotenbereich auf der Fahrbahn auf, so daß es dann fast zwangsläufig zu einer Kollision kommt. Für die Sicherheit des Radfahrers ist es von entscheidender Bedeutung, daß er vom Kraftfahrer rechtzeitig bemerkt wird und daß seine beabsichtigten Richtungsänderungen erkannt und richtig interpretiert werden. ..."

Noch zuverlässigere Vergleiche von Straßen ohne und mit Radverkehrsflächen lassen sich durch sog. **Vorher/Nachher-Untersuchungen** ziehen, bei denen die Radfahrunfälle entlang einer bestimmten Strecke vor und nach dem Bau eines Radweges [BACH/ROSBACH/JORGENSEN 1985] bzw. eines Radfahrstreifens [ANGENENDT 1989] analysiert werden. Der Bau von Radwegen führte in Dänemark zu einem sprunghaften Anstieg der Unfallzahlen an Kreuzungen [BACH/ROSBACH/JORGENSEN 1985].

3 Führung des Radverkehrs innerhalb geschlossener Ortschaften

3.1 Innerörtliche Radwege

Alltagsradler und Fachleute auf dem Gebiet der Verkehrsforschung sind sich in ihrer kritischen und sogar oft negativen Beurteilung der innerörtlichen **Radwege** häufig einig, insbesondere dann, wenn diese mangelhaft angelegt wurden. Die klassische Bauart von Radwegen führt an Ausfahrten, Einmündungen und Kreuzungen zu Gefährdungen durch unachtsame Autofahrer, die es ohne Radweg aufgrund der besseren Sichtbarkeit der Radfahrer nicht gäbe. Darüber hinaus werden Radfahrer auf Radwegen häufig durch parkende oder wartende Fahrzeuge, unachtsame Fußgänger, enge Kurvenradien, Unebenheiten, Schmutz u.v.m. behindert [HAHN-KLÖCKNER 1987, KLEWE/SCHALLABÖCK 1991]. Gerade jene Fahrzeuge, die quer über dem Radweg bzw. der Radwegfurt halten *müssen*, um eine Straße einsehen zu können, zwingen Radfahrer oft zum Bremsen oder kritischen Ausweichmanövern und verleiden ihm so die Rad- bzw. Radwegbenutzung. Bei Radfahr-/Angebotsstreifen und Mischverkehr tritt dieses Problem kaum auf, weil einbiegende Kfz in der Regel *vor* der Fahrbahn warten.

Bisweilen hat man den Eindruck, daß Radwege nicht der Sicherheit der Radfahrer, sondern der Schaffung eines größeren Freiraums für die Autofahrer dienen.

Bei vielen - vom Sicherheitsstandpunkt aus gesehen - ungenügenden Radwegen wäre eine Aufhebung der **Radwegbenutzungspflicht** sinnvoll [HAHN-KLÖCKNER 1987; WOLF 1988, S. 59; ANGENENDT 1989, S. 304]. Man könnte die Radverkehrsfläche dem Fußweg zuschlagen und den so verbreiterten Fußweg zur Benutzung durch (unsichere, den anderen wäre der Weg zu unbequem!) Radfahrer freigeben, soweit dies für die Fußgänger zumutbar erscheint ("Fußweg, Radfahrer frei"). Inzwischen arbeitet nun allerdings auch der Gesetzgeber an einer Relativierung der Radwegbenutzungspflicht. So werden zukünftig vorauss. neben den durch Schild gekennzeichneten auch sog. "andere Radwege" ohne Benutzungspflicht bestehen.

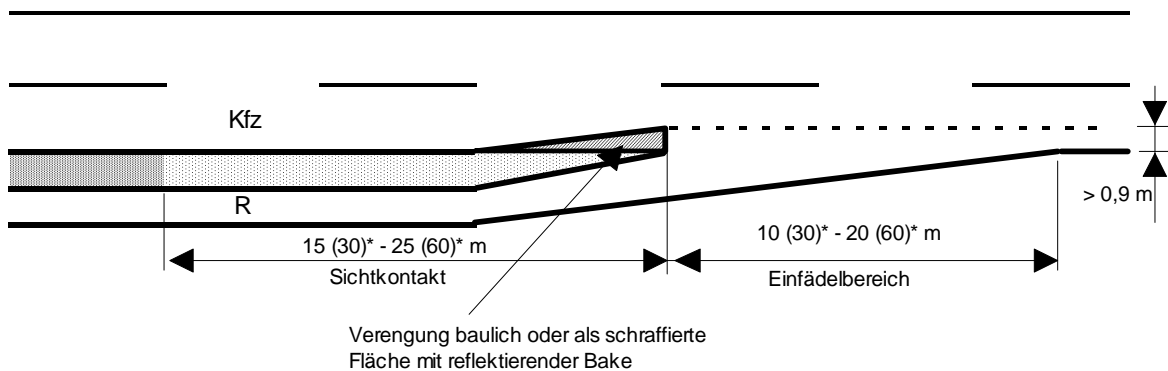
Allerdings verschaffen Radwege insbesondere Kindern, Senioren und anderen, weniger selbstbewußten Radfahrern ein *subjektives* Gefühl der Sicherheit. Dies ist für diesen Kreis der Radler zwar Voraussetzung für unbeschwertes Radfahren, führt jedoch durch Herabsetzung der Aufmerksamkeit zu einer weiteren Minderung der *objektiven* Sicherheit. Darüber hinaus führen durch denselben Effekt Radwege auch zu verminderter Aufmerksamkeit der Autofahrer gegenüber Radfahrern [HAHN-KLÖCKNER 1987, BACH/ROSBACH/JORGENSEN 1985, WOLF 1988, BALSIGER 1990].

Untersuchungen belegen ferner, daß die **Entmischung des Verkehrs**, wie sie durch den Bau von Radwegen erreicht wird, zu höheren Kfz-Geschwindigkeiten führt. Umgekehrt hat eine Mischung der Verkehrsarten eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung.

Ein spezielles Risiko für auf einem Radweg fahrende Radfahrer stellen **freilaufende** (nicht in die Signalisierung einbezogene) **Rechtsabbiegefahrbahnen** dar, die den Kfz-Verkehr zum schnellen, unachtsamen Einbiegen verleiten. Insbesondere weit von der Geradeausfahrbahn abgesetzte Radfahrerrfurten über die Rechtsabbiegefahrbahn erweisen sich als unfallträchtig. Als sicherste Lösung bietet sich der Verzicht auf separate Rechtsabbiegefahrbahnen an, mindestens ist jedoch der rechtsabbiegende Kfz-Verkehr in die Signalisierung einzubeziehen. Auch eine deutlich markierte Radfahrerrfurt zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegespur anstelle der abgesetzten Furt verringert das Unfallrisiko [BUNDESANSTALT F. STRAßENWESEN 1992, ERA 95 S. 57].

Zweirichtungsradwege werden allgemein als recht problematisch angesehen, weil trotz guter Beschilderung Kfz-Lenker leicht die Radfahrer übersehen, die jeweils in "Gegenrichtung" unterwegs sind - siehe z.B. [WOLF 1988, S. 57]. Sofern es im Einzelfall sinnvoll ist, auch innerorts Zweirichtungsradwege einzurichten, z.B. um dem Radverkehr Umwege zu ersparen, so sind diese zumindest an Ein-/Ausfahrten und Einmündungen in besonderer Weise zu kennzeichnen - z.B. durch Fahrradpiktogramm mit zwei gegenläufigen Pfeilen auf der Fahrbahn [ERA 95 S. 46] und es ist am Beginn bzw. Ende für eine gesicherte Überquerung der Fahrbahn zu sorgen. Auch zwingen Zweirichtungsradwege auf nur einer Seite der Straße jeweils die in einer Richtung fahrenden Radfahrerinnen und Radfahrer zum Wechsel der Straßenseite am Beginn und am Ende des Radweges. Ob die Ausweisung von einseitigen Zweirichtungsradwegen mit einer Länge von z.B. unter 500 m unter diesem Gesichtspunkt überhaupt zu verantworten ist, ist fraglich.

Analoges gilt unter dem Gesichtspunkt der besonderen Gefährdung an **Radwegenden**, an denen sich der Radverkehr wieder in den Kfz-Verkehr einordnen muß. Diese Gefährdung muß im Verhältnis zu dem durch den Radweg in günstigem Fall erzielten Sicherheitsgewinn stehen. Um ein möglichst sicheres, fließendes Einfädeln des Radverkehrs zu gewährleisten, sollte ein sog. "geschütztes Radwegende" ausgebildet werden [ERA 95 S. 36], daß prinzipiell wie eine Autobahneinfahrt gestaltet ist (siehe Skizze):



*) Werte in Klammern für außerorts

Abb. 1: Geschütztes Radwegende

Besonderes konfliktrichtig sind auch **Radwege an Bushaltestellen**. Die erforderlichen Flächen zum Ein-/Aussteigen und Warten der Busfahrgäste müssen vom Radweg ausreichend getrennt sein. Dies ist in der Regel nur bei der Ausbildung der Haltestelle als Buskap und ausreichender Seitenraumbreite möglich. Bei Busbuchten oder beengten Seitenraumverhältnissen wird in der Regel der Übergang des Radweges in einen Angebotsstreifen im Haltestellenbereich erforderlich sein. Hierbei ist auf geschützte, geradlinige und ebene Übergänge zu achten [ERA 95 S. 36f.].

Kombinierte Rad-/Fußwege bergen häufig ein nicht zu unterschätzendes Konfliktpotential zwischen Radverkehr und Fußgängern und sind daher innerorts in der Regel ungeeignet. Während Fußgängern eine permanente Aufmerksamkeit und bei den geläufigen Breiten die Bereitschaft an den Wegrand zu treten abverlangt wird, sind die Radfahrer zu dauerndem Abbremsen, Ausweichen etc. gezwungen. Verschärft wird dieses Problem u.a. durch behinderte Personen, Kinder und Hunde. Autofahrern würde solche Rücksichtnahme nicht zugemutet, obwohl innerorts stets die relative und häufig auch die absolute Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Kfz- und Radverkehr geringer ist als zwischen Rad- und Fußverkehr. An Straßen mit häufigen Parkvorgängen und häufigen Wechsel der Straßenseite durch Fußgänger sind selbst **getrennte Rad-/Fußwege** kritisch zu sehen, da sie von Fußgängern oft unachtsam betreten werden, während auf die Kfz-Fahrbahn stets geachtet wird.

Man muß zusammenfassend leider feststellen, daß klassische Radwege entlang innerörtlicher Straßen häufig nicht die Sicherheit für die Radfahrer bringen, die Planer und Politiker für das investierte Geld erwarten. *"Ein schlecht geplanter Radweg ist oft schlechter als gar kein Radweg!"* [ALRUTZ 1987].

Klassische, baulich abgetrennte Radwege sind i. a. nur sinnvoll an Straßen mit zugleich

- hohem Kfz-Aufkommen oder zumindest großem Schwerlastverkehr und
- wenigen Ein-/Ausfahrten entlang der Strecke (mit Sichtkontakt!) und
- geringem Fußgängerverkehr auf einem angrenzenden Gehweg.

Radwege sollten die folgenden Eigenschaften besitzen:

- Breite mind. 1,6 m je Fahrtrichtung (bei kombinierten Rad-/Fußwegen je nach Fußgänger-Aufkommen breiter) zuzügl. Sicherheitsstreifen zu parkenden Kfz
- ununterbrochener Blickkontakt zwischen Rad- und Kfz-Verkehr mindestens 20 m vor Kreuzungen und Einmündungen sowie Aus- und Einfahrten
- Markierung von Furten über Kreuzungen, Einmündungen sowie Aus- und Einfahrten durch weiße Blockmarkierung und ggf. Roteinfärbung
- Haltelinie an Ampeln mind. 2 m in Fahrtrichtung nach der Haltelinie für Kfz für Blickkontakt zwischen den wartenden Verkehrsteilnehmern
- ebener, durchgehender Belag (kein Belagwechsel und kein Auf und Ab an Ein-/Ausfahrten) ohne Kanten und Rillen, vollständige Versenkung von Bordsteinen, Entwässerungsrinnen flach ausgestaltet ohne Kopfsteinpflaster
- große Kurvenradien, flache Rampenneigungen
- geschütztes Radwegende mit fließender Einfädelmöglichkeit

3.2 Innerörtliche Radfahrstreifen und Angebotsstreifen

Aufgrund der Vielzahl von diesbezüglichen Erfahrungen und Untersuchungen ist das Konzept einer strikten Trennung der Verkehrsarten dem Motto **Sicherheit durch Sichtbarkeit** gewichen. Die durch die Verkehrsartentrennung bedingte Herabsetzung der gegenseitigen Aufmerksamkeit sowie die schlechten Sichtverhältnisse zwischen Rad- und Kfz-Verkehr, die zu den bekannten "bösen Überraschungen" an den unvermeidlichen Kreuzungspunkten von Rad- und Kfz-Verkehrsflächen führen, können durch eine Führung des Radverkehrs im Blickfeld des Kfz-Verkehrs weitgehend vermieden werden.

Nachdem diese gegenseitige Sichtbarkeit vor allem an Knotenpunkten eine entscheidende Rolle spielt, während die Trennung der Verkehrsarten auf den Strecken zwischen den Knoten ihre Vorteile hat, sind auch Mischformen denkbar, bei denen der Radweg vor Knotenpunkten in einen Radfahrstreifen bzw. der Radfahrstreifen auf längeren knotenpunktfreien Abschnitten in einen Radweg übergeht. Allerdings sollten die Radfahrerinnen und Radfahrer nicht durch permanente Übergänge und einen entsprechenden "Slalom" belastet werden. Folgen die Knotenpunkte zu dicht aufeinander hat dieses Prinzip seine Grenzen und man wird zum reinen Radfahrstreifen oder Angebotsstreifen übergehen.

Auf die Wichtigkeit eines guten Sichtkontaktes zwischen Radfahrern und Kfz-Lenkern weisen viele Autoren mit besonderem Nachdruck hin [STADT ERLANGEN 1989; HINTE 1990; RAUH 1990; OTTE 1990]. Nach den Erlanger Erfahrungen ist es sinnvoll, Radwege an Knotenpunkten aufzuheben, die Radfahrer 15 - 20 m vor Kreuzungen auf die Fahrbahn zu führen und Radfahrerfurten im Knotenpunktsbereich durch Blockmarkierung deutlich zu kennzeichnen. Die Neuanlage von Radwegen aus Sicherheitsgründen, die früher gefordert wurde, steht in Erlangen nicht mehr auf dem Programm.

Auch eine der jüngsten Großuntersuchungen des HUK-Verbandes in Zusammenarbeit mit der bayerischen Polizei von rund 3.900 Radverkehrsunfällen [BERATUNGSSTELLE FÜR SCHADENVERHÜTUNG DES HUK-VERBANDES 1993] stellt folgendes fest:

"...Gegebenenfalls ist auf Streckenabschnitten die Führung auf einem Radweg vorzusehen, an den Knotenpunkten dagegen eine Führung auf Radfahrstreifen unmittelbar neben dem Kraftverkehr und nicht auf einer Radfahrerfurt neben der Fußgängerfurt..."

In Kopenhagen wurden bestehende Radwege, die in der Regel 3 m breit sind, rund 15 m vor Kreuzungen mit den Fahrbahnen für rechts abbiegende Kfz vereint, da es dort zu vielen Unfällen kam. Zwar hielten die Radfahrer solche Lösungen subjektiv überwiegend für unsicher, es zeigte sich aber der erhoffte Unfallrückgang [VELO CITY 1989].

Auch die um etwa 2 m versetzte **Anordnung der Haltelinien** von Rad- und Kfz-Verkehr vor Ampeln trägt zur besseren Sichtbarkeit bei. Die Radfahrer warten dann im Blickfeld der Kfz-Führer. Dies gilt gleichermaßen für Radwege, Radfahr- und Angebotsstreifen.

Zusätzlich ist es möglich, Radfahrstreifen bzw. Angebotsstreifen ca. 5 m vor der Haltelinie auf die gesamte Fahrbahnbreite zu verbreitern und die Haltelinie für Kfz entsprechend zurückzusetzen, so daß ein sog. **aufgeweiteter Radaufstellstreifen** entsteht, auf dem sich Radfahrer zum Linksabbiegen vor dem an der Ampel wartenden Kfz-Verkehr aufstellen können [ERA 95, S. 44, 53f.]. Auf diese Weise ist zu Beginn der Grünphase ein vergleichsweise gefahrloses Linksabbiegen im Blickfeld der Kfz-Lenker möglich.

In Knotenpunktbereichen können Radfahrstreifen bzw. Radfahrerfurten auch in Form eigener **Abbiegespuren** bzw. **Abbiegeflächen** für den Radverkehr angelegt werden. Hierzu kann z.B. ein - zweckmäßigerweise farbig markierter - Radfahrstreifen zwischen Geradeaus- und Linksabbiegespur des Kfz-Verkehrs markiert werden. Auf diese Weise wird dem Radverkehr vergleichsweise gefahrlos ein zügiges, direktes Linksabbiegen ermöglicht und das Abwarten zweier Ampelphasen beim indirekten Linksabbiegen bleibt ihm erspart [ERA 95 S. 49, 53f.].

Gesonderte Radverkehrsflächen für Linksabbieger bieten sich insbesondere dort an, wo Radverkehr und Kfz-Verkehr unterschiedliche Hauptverkehrsrichtungen aufweisen.

Als Kompromiß kann auch ein komfortableres indirektes Linksabbiegen realisiert werden, indem man den Radverkehr nicht gemeinsam mit dem Fußgängerverkehr führt, sondern ihm neben dem geradeaus weiterführenden Radfahrstreifen auf Höhe der Fahrspur des von rechts kommenden Querverkehrs eine **Abbiegefläche** zum Abwarten des Querverkehr-Grüns zur Verfügung stellt (siehe **Abb. 2**). Diese Variante setzt jedoch eine eigene Signalisierung für den linksabbiegenden Radverkehr oder den Blick auf die entsprechende Fußgängerampel jeweils mit entsprechendem Grün-Vorlauf gegenüber dem Kfz-Verkehr voraus.

Viele Untersuchungen zeigen, daß bei Radfahr- bzw. Angebotsstreifen guter Sichtkontakt zwischen Radfahrern und Kfz-Führern besteht [KLEWE/SCHALLABÖCK 1991; KELLER 1985; ALRUTZ 1990; RAUH 1990; HAAG-BINGEMANN/HUPFER 1996].

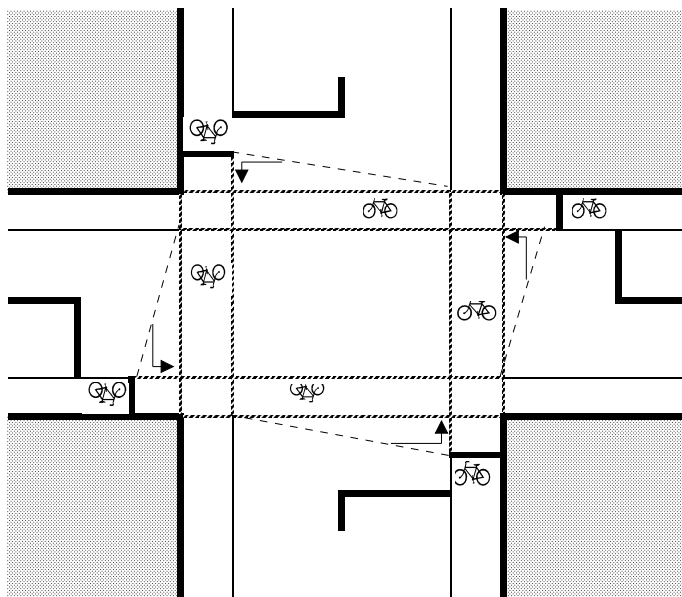


Abb. 2:
Radfahrstreifen mit
Warteflächen für
indirektes
Linksabbiegen
(schematisch ohne
Fußgängerfurten)

Besonderes Augenmerk ist bei der Planung von Radfahr- bzw. Angebotsstreifen auf etwaige **Konflikte mit parkenden Kfz** zu legen. Sowohl Ein-/Ausparkvorgänge als auch sich öffnende Türen stellen hier ein Risiko für den Radverkehr dar. Am besten kombiniert man daher Radfahr- bzw. Angebotsstreifen mit einem **Halteverbot** für Kfz.

Kann auf entsprechende Kfz-Stellflächen nicht verzichtet werden, so sollten Radfahrstreifen in der Regel *links* von den Längsparkständen des Kfz-Verkehrs geführt werden [ANGENENDT 1989, S. 295].

Die Anordnung von Radfahr- bzw. Angebotsstreifen zwischen Gehsteig und parkenden Kfz hat sich nicht bewährt, da in diesem Fall erhöhte Gefahr durch sich öffnende (Beifahrer-)Türen besteht und der Streifen oft durch Kfz verstellt wird. Zudem wird diese Führung von den Radfahrern als beengend empfunden und daher häufig nicht angenommen. Erfahrungen zeigen auch, daß Kfz-Führer neben Radfahrstreifen häufig so parken, daß die Reifen auf der Linie stehen, die ihre Parkfläche zum Radverkehr abgrenzt. Um ein Vorstehen des Rückspiegels in die Radfahrbahn zu verhindern und einen **Sicherheitsabstand** für sich öffnende Türen zu gewährleisten ist daher eine Doppellinie in einer Breite von mindestens 0,5 m unverzichtbar.

Günstig ist auch ein Sicherheitsabstand zum überholenden Kfz-Verkehr. Kfz-Lenker beanspruchen, sobald eine separate Radverkehrsfläche vorhanden ist, erfahrungsgemäß ihre Fahrbahn bis zur rechten Begrenzungslinie. Um einen Mindestabstand zwischen Radverkehr und überholendem Kfz-Verkehr zu gewährleisten, ist auch hier eine Doppelmarkierung entsprechender Breite sinnvoll.

Die Breite eines Radfahr- bzw. Angebotsstreifens, der *beidseitig* von ausreichend breiten Sicherheitsstreifen gesäumt wird, kann entgegen den sonstigen Empfehlungen notfalls bis auf 1,2 m reduziert werden.

Sowohl allgemeine Hinweise als auch konkrete Beispiele zu **Markierungen**, Streifenbreiten u.ä. liefern: [STADT ERLANGEN 1989; KELLER 1985; ALRUTZ 1990; ANGENENDT 1989, S. 297ff.; NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART 1991, ERA 95]. Für Blockmarkierungen werden folgende Maße besonders empfohlen: Länge x Breite 25 cm x 25 cm, Abstand 25 cm [KELLER 1985, S. 68].

Reicht die gesamte Straßenbreite für die Anlage von Radfahrstreifen nicht aus, da z.B. ein Begegnungsverkehr von LKW nicht mehr möglich wäre, so kann bei geringem Schwerlastverkehr auf **Angebotsstreifen** (auch Radspuren, Schutzstreifen, Suggestivstreifen oder Mehrzweckstreifen genannt) zurückgegriffen werden. Diese Fläche darf von Kfz im Bedarfsfall mitbenutzt werden. Erfahrungen zeigen, daß hiervon in der Regel nur Gebrauch gemacht wird, wenn der Radverkehr dadurch nicht gefährdet wird.

An Hauptverkehrsstraßen hat sich auch eine **Kombination von Rad- und Busverkehr** auf einer entsprechend breiteren "Umweltspur" bewährt. Allerdings ist die Breite des Busfahrstreifens mit zugelassenem Radverkehr so zu wählen, daß ein Überholen durch den Bus ohne Verlassen der Spur unmöglich (3,00 ... 3,25 m) oder ohne Gefährdung des Radverkehrs möglich ist (4,25 ... 4,75 m). Sonst neigen Busfahrer zum Überholen ohne den erforderlichen Seitenabstand zum Radverkehr [Stadt Münster 1995; ERA 95 S. 29f.].

Ein weiterer Vorteil von gut angelegten Radfahr- bzw. Angebotsstreifen sei hier noch erwähnt: Es gibt hier im Gegensatz zu den klassischen Radwegen kaum "Geisterfahrer", also in falscher Richtung fahrende Radfahrer, die an Einmündungen und Kreuzungen bekanntlich besonders gefährdet sind [KLÖCKNER 1987, S. 23; WOLF 1988].

Radfahr- bzw. Angebotsstreifen sollten die folgenden Eigenschaften besitzen:

Breite mind. 1,5 m (bzw. mind. 1,2 m zuzügl. Sicherheitsstreifen zu überholenden und parkenden Kfz - s. Abschnitt *Sicherheitsabstand*)

möglichst kombiniert mit einem Halteverbot für Kfz

- ### Markierung von Furten über Kreuzungen/Einmündungen/Aus- und Einfahrten durch weiße Blockmarkierung und ggf. Roteinfärbung
- ### Haltelinie an Ampeln mind. 2 m in Fahrtrichtung nach der Haltelinie für Kfz für Blickkontakt zwischen den wartenden Verkehrsteilnehmern
- ### große Kurvenradien

3.3 Führung des Radverkehrs an Kreisverkehrsplätzen

Unter dem Gesichtspunkt einer erhöhten Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten geht derzeit ein Trend zur Anlage von Kreisverkehrsplätzen. Man unterscheidet kleine (Durchmesser bis 40 m) und große (zumeist mehrspurige) Kreisverkehrsplätze. Leider wird neben all den Vorteilen für die motorisierten Verkehrsteilnehmer die Problematik von Kreisverkehrsplätzen für den nichtmotorisierten Verkehr häufig unterschätzt. Eine Auswertung neuester Literatur hierzu und Erfahrungen mit verschiedenen Kreisverkehren in Germering kann wie folgt zusammengefaßt werden:

An Kreisverkehrsplätzen ist eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr i.a. unter Sicherheitsaspekten einer Führung auf markierten Radfahrstreifen bzw. einer Führung auf separaten Radwegen vorzuziehen. Sowohl die Vorfahrt der Radfahrer gegenüber in den Kreisverkehr einfahrenden als auch der Vorrang gegenüber aus dem Kreis nach rechts ausbiegenden Kfz wird bei Mischverkehr deutlich besser beachtet, als bei am Rand des Kreisverkehrs auf der Fahrbahn markierten Radfahrstreifen oder abgesetzten Radwegen. Radverkehr auf *Zweirichtungsradwegen* um den Kreisverkehr ist in besonderem Maße gefährdet.

Einer Führung des Radverkehrs auf Radwegen um den Kreisverkehr herum ist allenfalls dort zu rechtfertigen, wo es durchgehende Zweirichtungs-Radwege gibt, die nur durch den Kreisverkehr unterbrochen würden. Bei auf den Kreisverkehrsplatz zulaufenden Einrichtungs-Radwegen sollte erwogen werden, sie vor dem Kreisverkehr sicher auf die Fahrbahn zu führen.

Entscheidet man sich dennoch für eine Führung auf Radwegen, so ist zu beachten, daß weit vom Kreisverkehrsplatz abgesetzte Radwege wesentlich unfallträchtiger sind, als eng (Abstand < 2 m) am Kreisverkehrsplatz anliegende Radwege und daß die Radwegfurten über die Einmündungen deutlich markiert - evtl. sogar aufgepflastert - werden müssen. Stoppschilder und Haltelinien für den einmündenden Kfz-Verkehr *vor* den Radfahrfurten sind bei dieser Variante unerlässlich. [MINISTERIUM FÜR STADTENTWICKLUNG UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 1992; BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN 1992]

3.4 Radverkehrsführung im Mischverkehr - Sonderformen des Mischverkehrs

Wie sich zeigt, sind sämtliche Formen der separaten Radverkehrsführung mit spezifischen Nachteilen behaftet. Radverkehrsanlagen stellen allenfalls das zweitbeste Mittel zur Sicherung des Radverkehrs dar. Eine Führung von Rad- und Kfz-Verkehr auf derselben

Fahrbahn ist daher stets anzustreben, sofern die **Kfz-Geschwindigkeiten** nicht zu hoch sind und sich die Belastung durch **Schwerlastverkehr** in Grenzen hält.

Bei einer generellen Einführung von **Tempo 30** in geschlossenen Ortschaften wird eine drastische Verminderung der Zahl der Radverkehrsunfälle vorhergesagt [DRAEGER 1990]. In jedem Fall nimmt durch eine Geschwindigkeitsverringering im Mittel die Schwere der Unfälle ab.

Erfahrungen zeigen, daß bei geringerem bis mäßigem Kfz-Verkehrsaufkommen im Mischverkehr mit den Radfahrern vorsichtiger und langsamer gefahren wird als bei Verkehrsartentrennung. Auch wird die Verkehrsfläche flexibel aufgeteilt, und die Gesamtbreite kann gering bleiben.

Straßen, die bereits heute vom Radverkehr frequentiert, jedoch eher gering durch Kfz belastet sind, eignen sich für eine Umwandlung in **Fahrradstraßen**. Radfahrer sind dort die Bevorrechtigten und können unbeschwerter radeln. Kfz sind allenfalls mit mäßiger Geschwindigkeit zugelassen. Hierdurch ist auch ein Radfahren nebeneinander möglich. Gegenseitige Rücksichtnahme und Partnerschaft sind Grundlagen für eine funktionierende Fahrradstraße [ALRUTZ/FECHEL/KRAUSE 1989; HANSESTADT BREMEN 1992; MONHEIM/DRAEGER 1992]. In "Umweltstraßen", einer noch weitergehenden Form der Verkehrsraumgestaltung, haben Fußgänger, Radfahrer und öffentlicher Verkehr gemeinsam Vorrang, der private Kfz-Verkehr ist hier nur ausnahmsweise zugelassen, z.B. bei Lieferverkehr und Grundstückszufahrten.

4 Führung des Radverkehrs außerorts

Die bereits dargestellten, grundsätzlichen Kriterien für eine sichere Radverkehrsführung innerhalb geschlossener Ortschaften gelten auch außerhalb geschlossener Ortschaften.

Allerdings fahren außerhalb geschlossener Ortschaften auf meist unbeleuchteten Straßen Kfz mit hohen Geschwindigkeiten, so daß man hier häufiger zu abgesetzten klassischen Radwegen tendieren wird als innerorts. Auf Straßen, die nicht mit hohen Geschwindigkeiten befahren werden können, bieten sich jedoch analog zum innerörtlichen Verkehr Radfahrstreifen und die Führung im Mischverkehr an.

Außerörtliche Radwege werden besonders häufig als **Zweirichtungsradswege** in Kombination mit Fußwegen ausgeführt. Es besteht dort aufgrund der höheren Kfz-Geschwindigkeiten jedoch in besonderem Maße die Notwendigkeit, die Radweglänge ins Verhältnis mit dem durch das zweimaligen Wechsel der Straßenseite bedingte Risiko zu setzen. Je nach örtlicher Situation dürfte spätestens bei Unterschreitung einer Radweglänge von 500 m die Verhältnismäßigkeit nicht mehr gegeben sein.

Aufgrund der höheren Kfz-Geschwindigkeiten ist auch außerorts auf die Gestaltung der **Radwegenden** besonderes Augenmerk zu legen. Ein rechtwinkliges Zuführen auf die Kfz-Fahrbahn mit Gebot zum Achten der Vorfahrt ist nicht nur unzumutbar, sondern führt sogar zu einer Gefährdung des Radverkehrs. Geschützte Radwegenden (siehe **Abb. 1**) sind auch hier unverzichtbar.

Durch die fehlende Straßenbeleuchtung und die häufigere Nutzung des Fernlichtes durch die Kfz-Lenker kommt es außerhalb geschlossener Ortschaften bei Dunkelheit zu spezifischen Problemen des Radverkehrs. Gerade bei Führung auf Radwegen wird der Radverkehr von Kfz-Lenkern häufig nicht als Gegenverkehr erkannt und dementsprechend wird nicht abgeblendet. Zudem liegt der Radweg häufig unter Straßenniveau, wodurch bereits das Abblendlicht der Kfz zu einer gefährdenden **Blendung** führt. Auch an unübersichtlichen Stellen tauchen Probleme auf, da die ohnehin im Vergleich zum Kfz **schwache Fahrradbeleuchtung** bei Verringerung der Geschwindigkeit im allgemeinen nochmals schwächer wird.

Hieraus ergeben sich zusätzlich zu den Anforderungen an innerörtliche Radverkehrsanlagen folgende wünschenswerte Eigenschaften außerörtlicher Radwege:

- **Blendschutz** durch Führung auf oder über Niveau der Kfz-Fahrbahn bzw. die Anpflanzung schützender Sträucher - wobei hier allerdings auch den Sicherheitsbedürfnissen von Frauen Rechnung zu tragen ist.
- Reflektierende **Markierung** bzw. Beleuchtung unübersichtlicher Stellen durch entsprechende Baken, Leitlinien o.ä., wie sie für den Kfz-Verkehr selbstverständlich sind bzw. geeignete Leuchten (evtl. mit Photovoltaik-Modul).

5 Weitere Maßnahmen zur Radverkehrsförderung

Einerseits haben die klassischen Radwege die Erwartungen an eine sichere und attraktive Führung des Radverkehrs bisher kaum erfüllen können. Andererseits zeigen Erfahrungen in Städten, die neue Wege gehen, daß nicht der Bau möglichst vieler Radweg-Kilometer, sondern die Schaffung eines insgesamt fahrradfreundlichen Klimas zu einem umweltfreundlicheren und weniger gefährlichen Verkehr führt. Mit einem fahrradfreundlichen Klima verträgt sich nur in Einzelfällen der Bau von Radwegen, die den Radverkehr an den Rand von breiten, dem Kfz-Verkehr vorbehaltenen Straßen drängen. Vielmehr muß der Verkehr insgesamt so gestaltet werden, daß ein sicheres und flüssiges Miteinander auf den Straßen möglich ist und auch der Radfahrer als vollwertiger Verkehrsteilnehmer betrachtet wird. Den Kommunen kommt hierbei entgegen, daß die im folgenden vorgestellten Instrumente zur Radverkehrsförderung wesentlich kostengünstiger sind als der Bau von Radwegen.

Folgende wichtige Elemente gehören zu einem solchen Konzept:

5.1 Strukturpolitik und Bauleitplanung

Die Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs beginnt mit der **Vermeidung von Kfz-Verkehr**. Die Zunahme des Kfz-Verkehrs in den letzten Jahrzehnten ist u.a. auf die zunehmende Trennung bzw. Zentralisierung von Funktionen wie Wohnen, Gewerbe, Einkauf, Ausbildung, Sport zurückzuführen, die zu einer deutlichen Zunahme der zurückzulegenden Strecken führt.

Der hierdurch verursachte Kfz-Verkehr und die für ihn geschaffene Infrastruktur verstärken diese Zentralisierungstendenz wiederum, da sie viele Gebiete für Wohn- oder Freizeitnutzung entwerten und da durch die verbesserte Infrastruktur ständig neue Anreize für eine Trennung bzw. Auslagerung der Funktionen geschaffen werden. Riesige Einkaufs-, Schul- oder Sportzentren am Rand von Städten bzw. Gemeinden sind Zeichen von Kfz-Verkehr-fördernden **Flächennutzungsplänen**.

Die kommunale und regionale Strukturplanung muß daher diesen Teufelskreis durchbrechen!. **Funktionen** müssen wieder **vermischt** und z.B. Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten, Schulen und Freizeitangebote **dezentral und wohnungsnah** angeboten werden. Verbindungen zwischen den Funktionen für den nichtmotrisierten Verkehr müssen geschaffen bzw. dürfen nicht durch Kfz-Haupttrouten abgeschnitten werden.

Hierbei ist klar, daß dieser umkehrende Prozeß ähnliche Zeiträume in Anspruch nehmen wird wie die Entwicklung zur heutigen Situation.

Auch im Rahmen der **Bauleitplanung** ist eine Vermeidung von Kfz-Verkehr oder zumindest die Schaffung Kfz-Verkehrs-freier Inseln möglich. Hierzu sind z.B. innerhalb von Baugebieten attraktive Fahrradabstellmöglichkeiten vorzusehen, während das Innere des Gebietes durch die Anordnung von Kfz-Stellplätzen bzw. Tiefgaragenzufahrten im Randbereich weitgehend Kfz-frei bleibt. Die Erschließungswege müssen dann auch nicht mehr am Kfz-Verkehr orientiert werden.

5.2 Gestaltung von Fahrradroutes

Ebenso wie für den Kfz-Verkehr Haupt- und Sammelstraßen ein zügiges Vorankommen ermöglichen sollen, bedarf der Radverkehr eines Netzes an Fahrradroutes, bestehend aus sicheren Radverkehrsanlagen sowohl an Hauptstraßen als auch abseits des Kfz-Verkehrs (z.B. durch Grünanlagen), Nebenstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Fahrradstraßen. Einzubeziehen sind die Hauptquellen und -ziele des Radverkehrs in der jeweiligen Kommune sowie die dem Radfahrer eigenen Bedürfnisse nach lärm- und abgasfreien sowie möglichst direkten Verbindungen.

Versetzte Sperren und Schranken, wie sie zum Teil gegen ein Befahren von Radwegen durch Kfz, zum Teil aber auch zur gezielten Verlangsamung des Radverkehrs errichtet werden, gehören nicht auf eine Fahrradroute. Gerade Fahrräder mit Anhänger oder dreirädrige Fahrräder scheitern oft völlig an solchen Barrieren. Sperrpfosten müssen eine Radwegbreite von mindestens 1,3 m freilassen.

Auch eine den Standards für den Kfz-Verkehr entsprechende **Absicherung von Baustellen** einschließlich der Einrichtung gesicherter Umleitungen gehört zu sicheren Fahrradroutes. Hier sind insbesondere die spezifischen Eigenschaften der Fahrradbeleuchtung (Helligkeit beschränkt und geschwindigkeitsabhängig) zu beachten. Das Zeichen **"Radfahrer absteigen"** hat in einer fahrradfreundlichen Kommune nichts zu suchen.

Ein zuverlässiger **Winterdienst** sowie eine regelmäßige **Reinigung** insbesondere von Laub und Splitt muß gerade auf Radroutes selbstverständlich sein.

Desweiteren kommt es dem Radverkehr zugute, wenn zusammen mit der Beschilderung von **Sackgassen** durch ein Zusatzschild auf die evtl. Ausnahme des Radverkehrs hingewiesen wird. Auf diese Weise werden Radfahrer nicht von der Benutzung von Sackgassen abgeschreckt, die eigentlich nur aus Sicht des Kfz-Verkehrs Sackgassen sind und für den Radverkehr häufig attraktive Alternativrouten darstellen.

5.3 Wegweisung für den Radverkehr

Voraussetzung für eine von den Radfahrern angenommene Radverkehrsführung ist eine einheitliche Wegweisung speziell für Radfahrer, die auf attraktive, möglichst Kfz-arme Radfahrverbindungen mit Entfernungsangabe hinweist [ADFC BV FAF 30]. Das Fahrradklima und die Bedeutung, die man diesem zuerkennt, kommt nicht zuletzt in der Dichte und Größe dieser Wegweiser zum Ausdruck. Schilder, die erst aus fünf Meter Entfernung zu erkennen sind, oder eine Wegweisung mit Lücken erfüllen ihren Zweck nicht. In den Niederlanden beispielsweise unterscheidet sich die Wegweisung für den Radverkehr lediglich in der Farbe, nicht jedoch in der Größe von der für den Kfz-Verkehr. Auf unbeleuchteten Routen sind auch die Radverkehrswegweiser reflektierend auszuführen.

5.4 Bevorrechtigung des Radverkehrs

Soll die Förderung des Radverkehrs im Zusammenhang mit einer Reduzierung des Kfz-Verkehrs stehen, so kann die Bevorrechtigung der Radfahrer an bestimmten Stellen ein geeignetes Mittel sein. Durch eine Maßnahme kann gleichzeitig eine Verbindung für den Radverkehr sicherer und attraktiver, für den Kfz-Verkehr jedoch uninteressanter werden. Nachdem etwa die Hälfte aller Autofahrten über eine Distanz von weniger als 5 km führen und somit größtenteils auch mit dem Fahrrad erledigt werden könnte, liegt hier ein großes Potential, durch entsprechende Gestaltung der Infrastruktur auf ein Umsteigen vom Auto aufs Rad hinzuwirken. Erfahrungen aus Städten, die hier Vorreiter sind, zeigen, daß ein Radverkehrsanteil von 40% keine Utopie ist.

Umsetzen läßt sich eine solche Bevorrechtigung u.a. durch

- **Fahrradstraßen (siehe Kap. 2.1 bzw. 3.4),**
- **Öffnung von Einbahnstraßen.**

Es liegt in der Natur des mittels Muskelkraft angetriebenen Fahrrades, daß eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber Umwegen vorhanden ist. Unterbrechen Einbahnstraßen wichtige Fahrradrouten, so sollte im Interesse einer Erleichterung des Radverkehrs über die Öffnung dieser Einbahnstraßen in Gegenrichtung für den Radverkehr nachgedacht werden. Die konsequente Öffnung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung für den Radverkehr hat sich als erfolgreich erwiesen [WERLE 1992].

In Einbahnstraßen ist die Fahrtrichtung für alle Fahrzeuge durch Zeichen 220 bzw. 353 vorgeschrieben. Radfahrer dürfen daher nur auf einem eigenen, für die entsprechende Fahrtrichtung gekennzeichneten Radweg bzw. Radfahrstreifen in Gegenrichtung der Einbahnstraße geführt werden, nicht jedoch auf der Fahrbahn der Einbahnstraße selbst.

Eine Öffnung von Einbahnstraßen für Radfahrer in Gegenrichtung ohne das Anlegen eines Radweges bzw. eines Radfahrstreifens ist dennoch durch Einrichtung einer sog. "**unechten Einbahnstraße**" möglich [BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN 1991, ERA 95 S. 66f.]. Hierzu werden die Zeichen 220 sowie 353 (Einbahnstraße) entfernt, das Zeichen 267 (Verbot der Einfahrt) an einem Ende der ehemaligen Einbahnstraße jedoch belassen und lediglich mit dem Zusatzschild 1022-10 (Radfahrer frei) versehen. Alternativ zum Zeichen 267 mit Zusatzschild kann auch das Zeichen 260 (Verbot für Kfz) verwendet werden.

Alle Verkehrsteilnehmer dürfen nun innerhalb der Straße wieder in beiden Richtungen fahren, jedoch nur Radfahrer auch von beiden Seiten in diese Straße *ein*fahren. Häufig ist allein hierdurch bereits der Kfz-Verkehr in der unerwünschten Richtung unterbunden. Um jedoch das Fahren in der unerwünschten Fahrtrichtung für Kfz noch unattraktiver zu machen, kann an Einmündungen, Ausfahrten etc. das Zeichen 267 mit Zusatzschild "Radfahrer frei" bzw. Zeichen 260 wiederholt werden. Auf diese Weise ist de facto für Kfz nur auf sehr kurzen, uninteressanten Abschnitten das Fahren in "Gegenrichtung" legal möglich. Das Verbot der Einfahrt für Kfz kann durch Fahrbahnverengungen (Pforten) mit Fahrradfurten bzw. Radwegen baulich unterstrichen werden. Im Verlauf dieser Verengungen kann bei baulich getrenntem Radweg auch wieder auf einem kurzen Stück die klassische Einbahnregelung mit den o.g. Zeichen erfolgen.

Eine weitere Möglichkeit zur Öffnung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung für Radfahrer ist deren Ausweisung als Fahrradstraße [HANSESTADT BREMEN 1992]. Kraftfahrzeugen wird in auch diesem Fall die Einfahrt nur von einer Seite gestattet. Aufgrund der gebotenen "mäßigen Geschwindigkeit" ist der Begegnungsverkehr i.a. unproblematisch.

Zukünftig soll evtl. auch eine Öffnung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung für den Radverkehr ohne separaten Radweg durch Zusatzschild zu Zeichen 220 möglich sein.

- **Einrichtung von "Verkehrsstöpseln" oder Diagonalsperren**

Verwandt zur unechten Einbahnstraße und ggf. auch mit dieser kombinierbar sind sog. "Verkehrsstöpsel", die eine äußerst kostengünstige und dennoch sehr wirksame Bevorzugung des nichtmotorisierten Verkehrs ermöglichen. Die Maßnahme eignet sich insbesondere für Wohn- oder Wohn-Sammelstraßen, die nicht die Funktion einer Durchgangsstraße für Kfz wahrnehmen müssen. Die Straße wird an geeigneter Stelle durch Sperrpfosten, Pflanztröge, bauliche Inseln o.ä. verengt und/oder durch Zeichen 260 bzw. 267 mit Zusatzschild "Radfahrer frei" auf einem kurzen Abschnitt in beiden Richtungen für den Kfz-Verkehr gesperrt. Die Straße wird damit für den Kfz-Verkehr als Durchgangsstraße unpassierbar, da aus dessen Sicht aus einer durchgehenden Straße zwei Sackgassen geworden sind. Für den nichtmotorisierten Verkehr bleibt die Straße auch als übergeordnete Route passierbar und wird aufgrund des durch die Maßnahme reduzierten Kfz-Verkehrs attraktiver.

- **Vorfahrt von Radrouten**

Eine ernsthafte Förderung des Radverkehrs kann auch vor einer entsprechenden Vorfahrtsregelung nicht Halt machen. Kreuzt eine vom Radverkehr entsprechend frequentierte Radroute eine geringer befahrene Straße, so sollte konsequenterweise durch entsprechende Fahrbahnmarkierung und verkehrsrechtliche Anordnung dieser Radroute auch die Vorfahrt gewährt werden. So wird auch dem Radverkehr auf seinen Hauptstrecken ein zügiges Vorrangkommen ermöglicht.

5.5 Fahrradabstellanlagen

Die Förderung des Radverkehrs muß neben dem fließenden auch den ruhenden Radverkehr einbeziehen. Die Bedeutung guter Fahrradabstellplätze wird vielfach unterschätzt, obwohl sie eine wichtige Voraussetzung für ein fahrradfreundliches Klima ist. Ob eine Fahrt mit dem Fahrrad unternommen wird, hängt auch davon ab, ob das Fahrrad beim Start leicht erreichbar ist und ob es am Ziel sicher geparkt werden kann.

Für den zunehmenden Bestand an Fahrrädern, deren durchschnittlicher Wert infolge immer besserer Komponenten zudem auch noch ansteigt, gibt es bei weitem nicht genug gute Fahrradabstellplätze. Aus Angst vor Diebstahl werden gute Fahrräder häufig nicht benutzt. Stattdessen werden ältere, zumeist weniger sichere Fahrräder eingesetzt oder Radfahrten ganz unterlassen [ADFC BV FAF 6 1995].

- **Bedarfsermittlung und Standortwahl**

Zahl und Art der Fahrradabstellplätze hängen davon ab, wo, wie lange und zu welcher Tageszeit Fahrräder geparkt werden. Fahrradabstellplätze müssen schnell, sicher und fahrend erreichbar sein und sollten so nahe wie möglich an den Quellen und Zielen des Radverkehrs liegen. Wild geparkte Fahrräder zeigen an, wo nach Meinung der Nutzer Fahrradabstellplätze fehlen. Während für Kurzzeitparkplätze die besonders günstige Lage bezogen auf das Ziel wichtig ist, hat bei Langzeitparkplätzen die Sicherheit vor Diebstahl die größte Bedeutung. Eine gute und sehr praxisnahe Hilfe für zur Bedarfsermittlung von Abstellplätzen an bestehenden Einrichtungen und sinngemäß auch für neuzuschaffende wurde 1993 in der Schweiz veröffentlicht [SVK 1993]. Ein dreistufiges Punktesystem bewertet günstige, durchschnittliche und ungünstige Verhältnisse für die Fahrradnutzung.

Zum Schutz vor Diebstahl und Vandalismus sollen öffentliche Fahrradstellplätze gut einsehbar sein. Eine "soziale" Kontrolle durch ausreichend viele Passanten ist wünschenswert. Bei Dunkelheit müssen die Anlagen gut beleuchtet sein, und zwar nicht nur wegen der Sicherheit, sondern auch zur Bedienung der Fahrradschlösser.

An den wichtigsten Quellen des Radverkehrs, den Wohngebäuden und hier insbesondere den Mehrfamilienhäusern, fehlen häufig leicht erreichbare Fahrradabstellmöglichkeiten.

• **Anforderungen, Platzbedarf, Gestaltung**

Der ADFC hat in der Richtlinie TR 6102/1.94 die Anforderungen an Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Fahrrad-Abstellanlagen zusammengestellt. [ADFC BV 1994]

Die wesentlichen Anforderungen aus der Sicht der Nutzer sind:

- Ständer passend für alle gängigen Laufradgrößen
- Ein- und Ausparken ohne besonderen Kraftaufwand, ohne Verschmutzung der Kleidung und ohne gegenseitige Beschädigung der Räder
- Mindestabstand zwischen eingestellten Rädern 70 cm bzw. 50 cm (höhenversetzt)
- Ausreichende Verkehrsflächen zur An- und Abfahrt
- Keine Verletzungsgefahr für Nutzer und Passanten
- Die Anlagen müssen dem Fahrrad einen festen Halt bieten
- Das ungesicherte Fahrrad darf nicht allein nach vorwärts oder rückwärts wegrollen
- Beschädigung von Teilen des Fahrrades muß weitgehend ausgeschlossen sein
- Rahmen und ein Laufrad des abgestellten Fahrrades müssen mit kurzem Seil- oder Bügelschloß gesichert werden können
- Gepäckträger, Körbe, Taschen, Kindersitze usw. vorn und/oder hinten dürfen die Benutzung nicht beeinträchtigen
- Beleuchtung
- Außer bei ausgesprochenen Kurzzeitparkplätzen ist eine Überdachung notwendig

Von der Installation einfacher Vorderradklemmen, in denen das Fahrrad nicht stabil steht, ist dringend abzuraten.

Für Kurzzeitparken besonders wichtig:

- Dezentrale Anordnung, z.B. unmittelbar vor Geschäften
- Einbindung in den Bereich von Freiflächen, z.B. in Verbindung mit Telefonhäuschen.

Für das Langzeitparken besonders wichtig:

- Gute Diebstahlsicherheit
- Witterungsschutz durch Überdachung oder durch Fahrradboxen
- Bei großen Anlagen evtl. Gepäckaufbewahrungsmöglichkeiten vorsehen

Aus der Sicht des Betreibers einer Fahrrad-Abstellanlage gibt es folgende Anforderungen:

- konstruktive Einfachheit, robust und sicher gegen Vandalismus, langlebig und preisgünstig
- optimale Platzausnutzung z.B. durch die Möglichkeit der überlappenden Vorderräder bei abwechselnder Hoch/Tief-Stellung; damit kompakte Abstellanlagen mit kurzen Fußwegen für die Benutzer realisierbar (ab 1,2 m² je Abstellplatz incl. Verkehrsraum!)
- wenig Wartungsaufwand, gute Reinigungsmöglichkeit

Fahrradstellplätze müssen zum Umfeld passen und können durch eine selbstbewußte, positive Gestaltung zeigen, daß das Fahrrad als zukunftsträchtiges Verkehrsmittel seinen Platz erhält.

Bei erkennbarem Bedarf sollte auch an Abstellplätze für Fahrräder mit Anhängern sowie für Erwachsenen-Dreiräder gedacht werden.

Weitere Hinweise geben [INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 1994, MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR DES LANDES NIEDERSACHSEN 1994, SCHWEIZERISCHE KONFERENZ DER BEAUFTRAGTEN FÜR VELOVERKEHR 1993, STADT MÜNSTER 1995].

- **Bauelemente von Fahrradabstellanlagen (Auswahl)**

Vorderradbügelhalter und verwandte Systeme (siehe Liste Seite 22):

Merkmale: Empfohlener **Abstand** zwischen den Fahrrädern ab 70 cm, bei Hoch/Tief-Stellung ab 50 cm [ADFC TR 6102/01.94, ERA 95]; **Anschlußmöglichkeit** mit kurzem Seil- und Bügelschloß für **Fahrradrahmen** und das Vorderrad; für **Langzeitparken** geeignet; unterstützen eine **geordnete Fahrradabstellung**; bieten einem eingestellten Fahrrad **sicheren seitlichen Halt**. Geringer Platzbedarf und Montageaufwand.

Rahmenhalter:

Merkmale: Anlehnen, meist über die ganze Fahrradlänge; alle Ständer bieten **Anschlußmöglichkeit mit kurzem Seil- oder Bügelschloß** für Fahrradrahmen und ein Laufrad; Nutzung in der Regel zweiseitig; **Montageaufwand** in praktisch allen Fällen eher **hoch**; **geordnete Fahrradabstellung nur bedingt gewährleistet**. Größerer Platzbedarf als bei den Vorderradbügelhaltern. Meist kein Wegrollschutz für ein eingestelltes Fahrrad. Man unterscheidet bei den Rahmenhaltern U-Bügel, V-Bügel und L-Bügel.

Fahrradboxen und Fahrradhäuser:

Merkmale: Ausführung aus Beton, Stahl, Glas und Kombinationen daraus erhältlich. Schließsysteme mit Pfand- oder Kassierschloß, auch mit Code- oder Magnetkarten, auch feste Vermietung einzelner Boxen möglich. Sie bieten bei Kosten ab ca. DM 700,- je Stellplatz ohne Untergrundbearbeitung und Montage maximale Sicherheit und Witterungsschutz für Fahrräder sowie Stauraum für die Nutzer, benötigen aber Platz.

Überdachungen:

Das Angebot an Überdachungen unterschiedlichster Art ist sehr groß. Das einfache Wellblechdach wird kaum mehr verwendet. Kombinationen aus Metall und (Plexi-)Glas herrschen vor. Überdachungen als Holzkonstruktionen sind zumindest im eher ländlichen Bereich zu empfehlen und können von örtlichen Zimmereibetrieben erstellt werden. Eine ordentliche Regenwasserführung, Schneesicherung und Beleuchtung sind notwendig.

- **"ADFC-empfohlene" Fahrradabstellanlagen**

Die folgende Liste enthält sämtliche *ADFC-empfohlene* Abstellanlagen (Stand: 3.3.97).



Typ	ADFC-Prüf-Nr.	Hersteller	ca.-Preis ¹ (3/97) (ab Werk, + MWSt.) DM/Abstellplatz	Nur Tiefstellung (70 cm Mind.-Abstand)	Min. Platzbedarf ² incl. Fahrgasse je StPI in m ²	Hoch/Tief im Wechsel (50 cm Mind.-Abstand)	Min. Platzbedarf incl. Fahrgasse je StPI in m ²
Genius L15	Q 9605	Georg Langer GmbH Postfach 1280, 38680 Langelsheim Tel. 05326/502-0	85,--	ADFC-empfohlen	1,7	ADFC-empfohlen	1,2
Rondo	Q 9606	Marc Morgenstern Heuerstubben 2, 23623 Ahrensböök Tel. 04525/4899	95,--	ADFC-empfohlen	1,7	ADFC-empfohlen	1,2
Beta BT <u>Focus</u>	Q 9607	Orion Bausysteme GmbH Postfach 1180, 64580 Biebesheim Tel. 06258/802-01	100,--	ADFC-empfohlen	1,7	wird derzeit nicht angeboten	entfällt
Lambda®	Q 9609	Gronard Stahlbau GmbH Bayerwaldstr. 23, 81737 München Tel. 089/6701015 und RASTI Grönniger GmbH Postfach 2125, 49727 Haren Tel. 05934/9344-0	128,--	ADFC-empfohlen	1,8	baugleich lieferbar, nicht ADFC-geprüft	1,3
Kappa®	Q 9610	wie Lambda	89,--	ADFC-empfohlen	1,7	ADFC-empfohlen	1,2
Schür- mann	Q 9611	Schürmann Fahrradteile Postfach 1244, 33818 Leopoldshöhe Tel. 05202/9155-0	93,--	baugleich lieferbar, nicht ADFC-geprüft	1,7	ADFC-empfohlen	1,2
Pedalo <u>Hoch/Tief</u>	Q 9613	Erlau AG Erlau 16, 73431 Aalen/Württ. Tel. 07361/595-1	118,--	ADFC-Empf. gilt nicht für Tief- Version	entfällt	ADFC-empfohlen	1,2

Abstellanlagen geprüft nach ADFC TR 6102/01.94 durch den TÜV Rheinland

- 1) Preis für jew. günstigste Variante mit ADFC-Empfehlung
- 2) Min. Platzbedarf mit zweiseitiger Fahrradordnung mit Vorderradüberlappung, Mindestabständen (siehe oben), Verkehrsraumbreite 1,8 m

An den Prüfungen beim TÜV nahmen noch weitere Anlagen teil, welche aber das Prädikat "ADFC-empfohlen" nicht erhalten haben.

Alle Typen der ADFC-Liste werden wahlweise für einseitige oder zweiseitige Fahrradeinstellung geliefert, ausgenommen der Pedalo Hoch/Tief, bei dem man aber zwei Parkerreihen so anordnen kann, daß eine zweiseitig nutzbare Abstellanlage entsteht. Bei zweiseitiger Radeinstellung mit Vorderradüberlappung ergibt sich bei größeren Abstellanlagen und Einhaltung der Abstandsmaße gemäß ADFC TR 6102/01.94 der in der Tabelle aufgeführte minimale Platzbedarf inclusive Verkehrsraum/Fahrgassen zwischen den Abstellplätzen.

Wir empfehlen besonders die von uns entwickelten Anlagen Genius L 15, Kappa[®] und Lambda[®].

- **Fahrradabstellplatzsatzungen**

Für das Fahrrad wie für das Auto gilt: Steht es eingangsnah und gut erreichbar, wird es häufiger benutzt. Oft bleibt jedoch für das Fahrrad nur ein schwer zugängliches Kellerabteil. Nach Artikel 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern und Artikel 98 Abs. 1 und 2 der Bayerischen Bauordnung können Gemeinden Satzungen zur Errichtung von Fahrradabstellplätzen erlassen, wie sie für Kfz-Stellplätze seit längerem obligatorisch sind. Eine solche Satzung regelt, in welchem Umfang und in welcher Weise bei Neubauvorhaben Fahrradabstellanlagen eingeplant werden müssen. Entsprechende Flächen bzw. Räume, Rampen, Ständer und Überdachungen sind oft nachträglich nicht mehr zu schaffen und sollten daher verbindlich bereits bei der Gebäudeplanung berücksichtigt werden. Relativ gute Beispiele für Fahrradabstellplatzsatzungen liegen vor von den Städten Germering [Germering 1994] und Freising [Freising 1995]. Die Kommunen sollten selbstverständlich bei ihren eigenen Bauvorhaben eine Vorbildrolle einnehmen.

- **Fahrradstationen**

Für größere Fahrradabstellanlagen - z.B. an städtischen Bahnhöfen - bietet es sich an, die Abstellnutzung mit verschiedenen anderen Dienstleistungen für die Radnutzer zu kombinieren, wodurch eine sog. Fahrradstation entsteht. Typische Serviceleistungen an Fahrradstationen sind bewachte Abstellmöglichkeit, Fahrradwartung und -reparatur z.B. als 8 Stunden-Service (morgens bringen, abends holen), ein Informationsbüro für den Radverkehr zu Fahrradtechnik, -zubehör, -touren, -reisen, -versicherungen etc. und ggf. ein Fahrradladen. In fahrradfreundlichen Kommunen werden solche Fahrradstationen öffentlich gefördert [ADFC LV NRW].

5.6 Verknüpfung von Radverkehr und ÖPNV

Neben attraktiven Fahrradabstellanlagen an Haltestellen dient auch die **Mitnahme von Fahrrädern in den Fahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)** einer Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsmittel. Während bei der Deutschen Bahn bereits ein umfangreiches Angebot zur Fahrradmitnahme im Nahverkehr besteht, beschränkt sich die Fahrradmitnahme in Bussen bisher auf wenige Ausnahmen.

Gerade im ländlichen Raum jedoch, wo größere Entfernungen und meist ein vergleichsweise dünnes ÖPNV-Angebot zusammentreffen, können sich Rad und Bus ideal ergänzen. Während größere oder topographisch anspruchsvolle Strecken mit dem Bus zurückgelegt werden können, lassen sich Orte abseits einer regelmäßigen ÖPNV-Anbindung mit dem Rad erreichen. Auch Fahrten vom ländlichen Raum in die Stadt können durch die Kombination mit dem Rad verkürzt werden, wenn man sich auf diese Weise in der Stadt das Umsteigen auf eine andere Linie und die damit häufig verbundenen Umwege und Wartezeiten ersparen kann. Auch können z.B. Einkäufe mit dem Rad wesentlich bequemer zum Bus transportiert werden als zu Fuß. Schließlich könnte ein Bus auch Radfahrer aufnehmen, die eine Strecke gewöhnlich ganz mit dem Rad bewältigen, jedoch aufgrund des Wetters oder einer Panne lieber auf den ÖPNV umsteigen und dennoch ihr Rad nicht irgendwo stehen lassen wollen.

Hierzu muß jedoch eine **Fahrradmitnahme in Regionalbussen** angeboten werden. Die technische Umsetzung wäre mit einem Heck-Träger denkbar. Die Anzahl der Fahrradmitnahmeplätze ist hierbei freilich begrenzt. Bei größerer Nachfrage könnten spezielle Bus-Anhänger eingesetzt werden. Eine Zusammenstellung verschiedener Systeme hat der ADFC-BV-Fachausschuß "Fahrrad und öffentlicher Verkehr" erstellt.

5.7 Umfassende Verkehrserziehung

Die heute an den Schulen und in den Medien praktizierte "Verkehrserziehung" erschöpft sich weitgehend in Regelkunde für den Straßenverkehr und ist stark am Autoverkehr orientiert. In dieser einseitigen Ausbildung mangelt es zumeist an **praktischen Tips** für die Nutzung des Fahrrads als Alltagsfahrzeug, an Inhalten zu **Fahrradtechnik** und -instandhaltung, zum Umgang mit **Regelverstößen anderer Verkehrsteilnehmer**, zum **ökologischen Aspekt** unterschiedlicher Verkehrsmittel sowie deren unterschiedlichen Einsatzbereichen und zur **Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel** einschließlich des Verständnisses von Fahrplänen und Netzschemata.

Solange bereits bei den Kindern durch die "Verkehrserziehung" manifestiert wird, daß das Auto das einzige wirklich ernstzunehmende Verkehrsmittel ist, ist eine Trendwende im Verkehrsverhalten nicht zu erwarten.

6 Ausblick

Viel wäre gewonnen, wenn auch bei uns das Fahrrad vollwertiger Bestandteil der Kommunalpolitik wie im niederländischen Groningen wäre. Hier verteilen sich die Verkehrsleistungen wie folgt: 63 % Rad, 31 % Auto, 6 % öff. Verkehrsmittel [VAN WERVEN 1990]. Auch in Bremen wird versucht, den Radverkehr durch ein engmaschiges Netz von Radverkehrsverbindungen zu fördern [HINTE 1990]. Konzepte, wie dies konkret auch im Landkreis Fürstfeldbruck, in dem dieser Leitfaden erstellt wurde, realisierbar wäre, liegen für verschiedene Gemeinden bereits vor [ADFC KV FFB].

7 Literatur

Kopien dieser Arbeiten können - sofern es sich nicht um ganze Bücher handelt - beim ADFC Kreisverband Fürstfeldbruck (s. S. 1) angefordert werden. Über den Unkostenbeitrag von DM 0,30 je Seite sowie die Portokosten legen wir eine Rechnung bei.

ADFC BUNDESVERBAND (BV):

- FAF 1 Rad und Bus auf gleicher Spur, Bremen 1993
- FAF 2 Fahrradabstellanlagen, Bremen 1988
- FAF 5 Vom Radweg zur Radspur, Bremen 1994
- FAF 6 Vom Fahrradständer zum Abstellsystem, Bremen 1995
- FAF 13 Radfahrer in Einbahnstraßen, Bremen 1988
- FAF 21 Radwegabsenkungen, Bremen 1992
- FAF 30 Wegweisung, Bremen
- Technische Richtlinie TR 6102/01.94 Empfehlenswerte Fahrradabstellanlagen - Anforderungen an Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit, Bremen 1994 (4 Seiten)

ADFC LANDESVERBAND BAYERN:

Lebensraum Straße Trauma Verkehr - Brauchen wir eine neue Straßenverkehrsordnung? Dokumentation der Fachtagung in Ingolstadt am 9./10.3.93

ADFC LANDESVERBAND NIEDERSACHSEN:

Förderung des Radverkehrs in Städten und Gemeinden, Tagung 4.11.93 in Hannover

ADFC LANDESVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN:

- Fahrradstationen an Bahnhöfen - Modelle - Chancen - Risiken, Düsseldorf
- Das Fahrrad als Wirtschaftsfaktor, Düsseldorf 1989

ADFC LANDESVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN U. ILS NRW:

Ruhender Radverkehr, 1990

ADFC KREISVERBAND FÜRSTENFELDBRUCK (KV FFB):

- Radrouten und Wegweisungskonzept für die Gemeinde Eichenau, Germering 1992
- Radrouten und Wegweisungskonzept für die Gemeinde Puchheim, Puchheim 1995
- Radverkehrskonzept für die Gemeinde Maisach, Maisach 1996

ALRUTZ, Dankmar:

Gestaltung von Radwegen innerorts. In: Bericht über das Symposium der Deutschen Verkehrswacht und der Bundesanstalt für Straßenwesen am 16./17.11.1987 in Wiesbaden (12 Seiten)

ALRUTZ, Dankmar/FECHTEL, Hans W./KRAUSE, Juliane:

Dokumentation zur Sicherung des Fahrradverkehrs. Herausgegeben im Auftrag des Bundesministers für Verkehr von der Bundesanstalt für Straßenwesen. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven 1989, 557 S. + Anhang. ISBN 3-88314-892-X (Im Buchhandel erhältlich). (4 Seiten Auszug)

ALRUTZ, Dankmar/REIS, Eva in *Radfahren* 5/93:

Kreisverkehr - Nutzen auch für Radfahrer (S. 88 bis 91)

ANGENENDT, Wilhelm:

Sichere Gestaltung markierter Wege für Radfahrer. Institut für Stadtbauwesen der RWTH Aachen 1989, 305 S. (36 Seiten Auszug)

BACH, Ole/ROSBACH, Ole/JORGENSEN, Else:
Verkehrssicherheit von Radwegen in dänischen Städten.
Hrsg.: Vejdirektoratet, DK-4700 Naestved, 1985.
(6 Seiten Zusammenfassung)

BALSIGER, Oskar,,:
Velo am Wendepunkt.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(8 Seiten)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN
Veröffentlichung im Allgemeinen Ministerialblatt (AllMBl) Nr. 23/1991 lfd. Nr. 41.3 Führung des
Radverkehrs entgegen Einbahnstraßen
(1 Seite)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN
Die umweltbewußte Gemeinde - Leitfaden für eine nachhaltige Kommunalentwicklung, Band II
Kap. VI 3. Maßnahmenpaket zur Förderung des Radverkehrs, München 1996
(24 Seiten)

BERATUNGSSTELLE FÜR SCHADENVERHÜTUNG DES HUK-VERBANDES:

- Mitteilung Nr. 32, Radverkehr, Köln 1991, Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen, Vorläufige Empfehlungen zur Freigabe linker Radwege, Kölner Protokoll zum Radverkehr, kostenlos zu beziehen beim HUK-Verband, Ebertplatz 2, Köln
- Mitteilungen Nr. 33; Unfälle mit Radfahrern in Bayern; Köln 1993
(Zusammenfassung 7 Seiten)

BERATUNGSSTELLE FÜR SCHADENVERHÜTUNG DES HUK-VERBANDES /
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN:
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (**ERA 95**); Köln 1995
(91 Seiten)

BRACHER, Tilmann:
Konzepte für den Radverkehr. Bielefelder Verlagsanstalt 1987.
Im Buchhandel erhältlich, ISBN 3-87073-027-7, 216 S.

BRACHER, Tilmann:
Radwege - sicher oder nicht?
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(5 Seiten)

BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN:

- Bericht zum Forschungsprojekt 8925; Sicherung von Radfahrern an städtischen Knotenpunkten Bergisch Gladbach 1992
(9 Seiten Zusammenfassung)
- Radfahren - aber sicher! Symposium der Deutschen Verkehrswacht in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Straßenwesen am 16./17.11.87 in Wiesbaden, Bergisch Gladbach 1989
- (176 Seiten)

BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR (Hrsg.):

Zusammenfassende Auswertung von Forschungsergebnissen zum Radverkehr in der Stadt. Heft A 7 (1991) der Reihe Forschung Stadtverkehr, 191 S.
Zu beziehen beim Bundesminister für Verkehr, Bonn.
(12 Seiten Auszug S. 71 - 82)

DRAEGER, Werner:
Tempo 30 - Vorteile für den Radverkehr.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(12 Seiten)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN:

- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (**ERA 95**); Köln 1995 (91 Seiten)
- Hinweise zum Fahrradparken, Köln 1995

GARAD (Gröbenzeller Arbeitskreis Rad aus ADFC, BN, Pro Bahn)
Radverkehrskonzept für Gröbenzell, Gröbenzell 1994

HAAG-BINGEMANN, Heidrun; HUPFER, Christoph:
Vorher-Nachher-Untersuchung: Suggestivstreifen für den Radverkehr. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 11/1996, S. 37 - 44.
(7 Seiten)

HAHN-KLÖCKNER, Horst:
Radwegebau nicht am Ende. In: pro Velo - Das Fahrrad-Magazin, Heft 11/1987, S. 26 - 29.
(4 + 1 Seiten)

HANSESTADT BREMEN (Hrsg.):
Von der Einbahnstraße zur Fahrradstraße. Der Senator für das Bauwesen der Freien Hansestadt Bremen in Zusammenarbeit mit dem ADFC, Bremen 1992.
(6 Seiten)

HINTE, Klaus:
Vom Radwegenetz zum Radverkehrsnetz.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(14 Seiten)

INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG DES LANDES
NORDRHEIN-WESTFALEN:

- Radverkehr an Hauptverkehrsstraßen - Bausteine für die Planungspraxis in NRW, Dortmund 1994, (80 Seiten)
- Ruhender Radverkehr - Vom Fahrradständer zur Fahrradabstellanlage, Dortmund 1990 (71 Seiten)

KELLER, Hartmut, und andere:
Bereichsweise Unfalldatenauswertung zur Fortschreibung der Radwegeplanung in der Landeshauptstadt München. Technische Universität München 1985.
(25 Seiten Auszug)

KLEWE, Heinz/SCHALLABÖCK, Karl-O.:
Radwege an Straßen. In: Monatsbericht Januar 1991 des Instituts für Landes-und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Dortmund 1991.
(1 + 10 Seiten)

KLÖCKNER, Jürgen H.:
Wo, wie und warum verunglücken Radfahrer? In: Bericht über das Symposium der Deutschen Verkehrswacht und der Bundesanstalt für Straßenwesen am 16./17.11.1987 in Wiesbaden, Mainz-Verlag Aachen 1987, S. 13 - 26.
(14 Seiten)

MINISTERIUM FÜR STADTENTWICKLUNG UND VERKEHR DES LANDES NORDRHEIN-
WESTFALEN:

- Untersuchung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer in Kreisverkehrsplätzen der neuen Generation; Düsseldorf 1992 (Kurzfassung 30 Seiten)
- Fahrradstrassen - Möglichkeiten für eine bessere Sicherung des Fahrradverkehrs, Düsseldorf 1993 (54 Seiten)

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR DES LANDES
NIEDERSACHSEN

Fahrrad-Abstellanlagen, Hannover 1994
(64 Seiten)

MONHEIM, H./ DRAEGER, W.:

Fahrradstraßen - Straßen mit Zukunft. Interview mit H. Monheim und W. Draeger.
In: Zeitschrift Radfahren 5/1992, S. 76 - 79.
(4 Seiten)

NACHBARSCHAFTSVERBAND STUTTGART:

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (Bearbeiter Ulrich Skaruppe), Stuttgart 1991, 160 S.
Bezugsadresse: Nachbarschaftsverband Stuttgart, Jägerstraße 53, Stuttgart.
(25 Seiten Auszug)

OTTE, Dietmar:

Typische Unfallabläufe und Verletzungsmechanismen im Radverkehr.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(14 Seiten)

PIETREK, Wolfgang:

Projektvorstellung "Fahrradfreundliches Troisdorf".
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(9 Seiten)

PLOSS, Gerhard:

Analyse von Radverkehrsunfällen und Möglichkeiten der Verkehrskonflikttechnik - gezeigt am
Beispiel München.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(8 Seiten)

POLIZEIPRÄSIDENT VON BERLIN:

Verkehrsunfälle mit Radfahrern. Sonderuntersuchung 1989 für die Jahre 1981 - 1985.
Zitiert nach Forschungsdienst Fahrrad Nr. 58,
ADFC Bremen 1988.
(1 Seite Referat)

RAUH, Wolfgang:

Radverkehrsanlagen in Österreich - Hoffnungsschimmer oder Frustration?
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(16 Seiten)

RICHARD, Heinrich und Alrutz, Dankmar:

Handbuch für Radverkehrsanlagen, Darmstadt 1981

SCHÄFER-BREEDE, Klaus u.a.:

Pro Fahrrad, Bilddokumentation, Wiesbaden 1986

SCHWEIZERISCHE KONFERENZ DER BEAUFTRAGTEN FÜR VELOVERKEHR (SVK):

Wie Wo Velo - Zweirad-Abstellanlagen Planen - Eine Wegleitung, Basel 1993
(52 Seiten), Bezug (ca. 20 SFr.): SVK, Kantonspolizei, Verkehrsabt. TD, Postf., CH-4001 Basel

STADT ERLANGEN:

Auswertung der Unfälle mit Radlerbeteiligung in den Jahren von 1982 bis 1987. Referat I/R.
13.4.1989. Zitiert nach Forschungsdienst Fahrrad Nr. 114, ADFC Bremen, vom 28.4.1990.
(6 Seiten)

STADT FREISING:

Fahrradabstellsatzung der Stadt Freising, Freising 1995

STADT GERMERING:

Fahrradabstellsatzung der Stadt Germering, Germering 1994
(5 Seiten)

STADT MÜNSTER:

Wohin mit dem Rad? - Abstellanlagen für Fahrräder Tips u. Ideen für Hauseigentümer und Arbeitgeber, Münster 1995
(23 Seiten)

STADT MÜNSTER (Herausg.) / Büro für integrierte Stadt- und Verkehrsplanung:
Gemeinsame Nutzung von Sonderfahrstreifen durch Bus- und Radverkehr, Münster 1995
(98 Seiten)

STADT MÜNSTER (Herausg.) / Planungsgemeinschaft Verkehr:
Optimierung für den Radverkehr an Lichtsignalanlagen, Münster 1996
Bezug: Stadt Münster ISSN 0933-9078 (DM 5,- + Versand) oder 4 Seiten Zusammenf. ADFC FDF

TOY; Jonathan:

Proceedings of the 8. International Bicycle Conference Velo City 95, Basel, S. 393-396
Segregation or integration: how much should cyclists be catered for separately from every other form of traveller?
Deutsche Zusammenfassung in FDF 272: Trennung oder Mischverkehr?, Bremen 1996 (2 Seiten)

VAN WERVEN, Gerrit:

Das Fahrrad als vollwertiger Bestandteil städtischer Politik.
Velo Secur `90. Internationale Fahrrad-Sicherheits-Tagung vom 2. - 5.5.1990 in Salzburg.
(10 Seiten)

VELO CITY:

International Bicycle Conference Velo City 89, Copenhagen 21.-24.8.89.
Zitiert nach Forschungsdienst Fahrrad Nr. 100, ADFC Bremen, 7.10.1989.
(1 Seite)

WERLE, Jürgen:

Radverkehr in Einbahnstraßen, das Saarbrücker Modell; in "Polizei, Verkehr, Technik" 4/1992
(2 Seiten Zusammenfassung)

WOLF, Jürgen:

Zur Sicherheit innerörtlicher Radwege. In: Städte- und Gemeindebund 2/1988,
S. 54 - 60 + 69.
(8 Seiten)

8 Übersicht über die im Leitfaden erwähnten Verkehrszeichen nach StVO