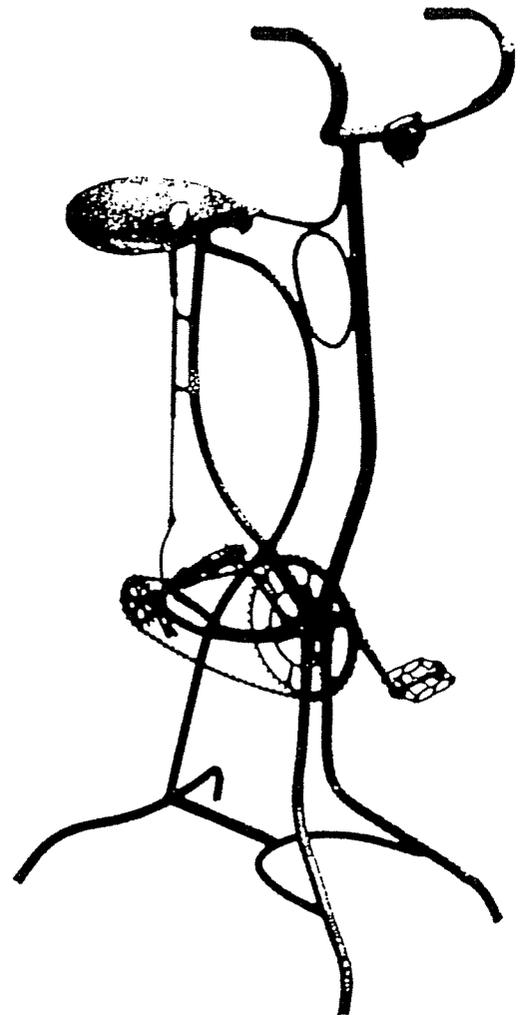


Radverkehrspolitik und Radverkehrsanlagen in Europa



Policy and Provision
for Cyclists in Europe

- Bericht -

Forschungsvorhaben der Europäischen Kommission

im Auftrag der

ECF - European Cyclists' Federation
26-28 Underwood St, London N1 7JQ
Großbritannien (Tel. 00441-490-1555)

vorgelegt am 30.07.1988

Realisierung

Dipl.-Volksw. Tilman Bracher
(Projektleitung)
M.A.rer.pol. Heinz Krafft-Neuhäuser
Stud.-phil. Heinz-Peter Preußner

Teilvorhaben Prof. H.C. van Hall
Instituut Groningen:
Cand.-ing. Erna Krommendijk



ivU

V O R W O R T

Mit den vorliegenden Ergebnissen einer Expertenbefragung wird erstmals ein umfassender Überblick über die Radverkehrspolitik und die Einschätzungen der Radfahrer in Europa vorgelegt. Sie stammen von 124 Politikern, Planern und Vertretern von Radfahrern aus elf europäischen Ländern.

Ergänzt werden die dabei gewonnenen Erkenntnisse durch ein Forschungsvorhaben zur Bewertung der durch den Radverkehr erzielbaren Umweltverbesserungen und Kosteneinsparungen, das am Van-Hall-Instituut in Groningen durchgeführt wurde.

Daß die Darstellungen der einzelnen Länder unterschiedlich umfangreich ausgefallen sind, liegt sowohl am Material, das von den Experten zur Verfügung gestellt wurde, als auch am unterschiedlichen Stellenwert, den das Fahrrad in der Verkehrspolitik der einzelnen Länder bislang einnimmt.

Dabei mußte besonders bei Dänemark, der Bundesrepublik Deutschland, Großbritannien, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz - das sind die Länder, aus denen umfangreichere Forschungsergebnisse vorgelegt wurden - eine aus europäischer Sicht sinnvolle Auswahl der darzustellenden Ergebnisse versucht werden. Auf der anderen Seite zeigt die Erhebung, daß noch ein erheblicher Informationsbedarf besteht, weil viele wichtige statistische Vergleichsdaten und Forschungsergebnisse unvollständig sind oder Fragen, z.B. hinsichtlich der Übertragbarkeit auf andere Länder, offen lassen.

Dank gilt den mitwirkenden Experten und der European Cyclists' Federation mit ihren angeschlossenen nationalen Radfahrerverbänden, die diese Untersuchung initiiert und bei der Auswahl der Experten, mit Übersetzungen und vielen Informationen unterstützt haben.

Tilman Bracher
IVU GmbH Berlin

I N H A L T

	Seite
Sachregister	V
Ortsregister	VII
Zusammenfassung	XII
Abstract	XV
1. Hintergrund	1
1.1 Fahrradförderung als europäische Chance	1
1.2 Europäischer Aspekt der Verkehrspolitik	2
1.3 Auswahl der Länder	2
2. Europäische Expertenbefragung zum Radverkehr	4
2.1 Methodik	4
2.2 Beteiligung	5
2.3 Ergebnisse und Interpretation	8
3. Statistischer Ländervergleich	14
3.1 Fahrradbestand	14
3.2 Fahrradnutzung	15
3.3 Fahrradwirtschaft	22
3.4 Fahrraddiebstahl	23
3.5 Unfälle	24
4. Die Situation in den einzelnen Ländern	28
4.1 Österreich (A)	28
4.1.1 Politische Rahmenbedingungen	28
4.1.2 Einstellungen	28
4.1.3 Programme, Projekte, Fahrradforschung	29
4.2 Belgien (B)	34
4.2.1 Politische Rahmenbedingungen	34
4.2.2 Einstellungen	34
4.2.3 Fahrradförderung	34
4.2.4 Fahrradforschung	35
4.2.5 Richtlinien	35

4.3 Schweiz (CH)	36
4.3.1 Politische Rahmenbedingungen	36
4.3.2 Einstellungen	36
4.3.3 Programme und Projekte	36
4.3.4 Fahrradforschung	39
4.3.5 Integrierter Marketingansatz der Schweizer Bundesbahn	43
4.4 Bundesrepublik Deutschland (D)	45
4.4.1 Politische Rahmenbedingungen	45
4.4.2 Einstellungen	45
4.4.3 Programme und Projekte	45
4.4.4 Fahrradforschung	48
4.4.5 Richtlinien	52
4.5 Dänemark (DK)	54
4.5.1 Politische Rahmenbedingungen	54
4.5.2 Einstellungen	54
4.5.3 Programme und Projekte	54
4.5.4 Fahrradforschung und Richtlinien	56
4.6 Spanien (E)	58
4.6.1 Politische Rahmenbedingungen	58
4.6.2 Einstellungen	60
4.6.3 Programme und Projekte	60
4.6.4 Fahrradforschung	60
4.7 Frankreich (F)	62
4.7.1 Politische Rahmenbedingungen	62
4.7.2 Einstellungen	62
4.7.3 Programme und Projekte	62
4.7.4 Fahrradforschung	63
4.7.5 Richtlinien	63
4.8 Großbritannien (GB)	65
4.8.1 Politische Rahmenbedingungen	65
4.8.2 Einstellungen	65
4.8.3 Programme und Projekte	66
4.8.4 Fahrradforschung	67
4.8.5 Richtlinien	69
4.9 Italien (I)	70
4.9.1 Politische Rahmenbedingungen	70
4.9.2 Einstellungen	70
4.9.3 Programme und Projekte	70

4.10 Niederlande (NL)	72
4.10.1 Politische Rahmenbedingungen	72
4.10.2 Einstellungen	72
4.10.3 Programme und Projekte	73
4.10.4 Fahrradforschung	75
4.10.5 Richtlinien	77
4.11 Schweden (S)	78
4.11.1 Einstellungen	78
4.11.2 Programme und Projekte	78
5. Akzeptanz und Sicherheit von Radverkehrsanlagen	80
5.1 Straßenbegleitende Radwege	80
5.2 Straßen ohne Radwege	89
5.3 Verkehrsberuhigung	90
5.4 Regelakzeptanz und Sicherheit	95
5.5 Besondere Unfallschwerpunkte	96
5.6 Folgerungen	99
6. Bewertung und Umwelteffekte des Radverkehrs	100
7. Empfehlungen zur künftigen Fahrradforschung	103
Auswahlbibliographie der Materialzusendungen zur Expertenbefragung	105
1. Literatur	106
2. Zeitschriften für Radfahrer	127
3. Faltblätter und Broschüren zu lokalen Radfahrwegen und -Routen	128
4. Bibliographien	130

A N L A G E N

I. Fragebogen

II. Teilvorhaben Prof. H.C. van Hall Instituut Groningen; Erna Krommendijk:

Bicycle and Environment in the City. A Quantification of some Environmental Effects of a Bicycle Oriented Traffic Policy in Groningen.

S A C H R E G I S T E R

Programme / Projekte / Forschungsvorhaben

Akzeptanz verkehrspolitischer Maßnahmen durch Bevölkerung, Fachleute und Politiker (Graz)	31
Bike and Ride	43
Cycle Project Team London.....	66
Fahrradförderprogramme	
Velo-Initiative Basel	37
Villavélo Bordeaux	62
Modellvorhaben "Fahrradfreundliche Stadt" Detmold, und Rosenheim	46
Fahrradförderprogramm Parma	70
Fahrradrouten	
Modellvorhaben Århus, Odense, Helsingør und Herning	54
Radroutennetz Nottingham	66
Fahrradrouten Tilburg/Den Haag.....	73
Fahrradnetze	
Netzgestaltung Delft	73
Fahrradplanung Malmö	78
Fahrrad-/Busspuren (Frankreich)	63
Investitionsbedarf	47
Kreisverkehr (Wettingen)	42
Modal-split-Planung:	
Verkehrsentwicklungsplan Graz	29
Zielkonzept Salzburg	32
Umweltkonzept Zürich	36
Park and Bike (Parma)	71
Psychologie	
Einsatz der Massenmedien zur Verkehrsbeeinflussung .	76
Psychologie der Verkehrsmittelwahl	68
Radwege	
Ein- und Zweirichtungsradwege	79
Kriterien für den Bedarf von Radwegen	77
Prinzipielle Konflikte mit Radwegen	88
Radwegeoberflächen	52
Sicherheit	80

Sicherheit	
auf Radwegen an Hauptverkehrsstraßen (Niederlande)	80
an Kreuzungen und Streckenabschnitten mit Radwegen (Dänemark)	81
in Abhängigkeit der Verkehrsmengen auf Straßen mit und ohne Radweg (Deutschland)	83
Risiko und Verhalten auf Radwegen (Schweden)	87
und Fahrradnutzung (Detmold, Rosenheim)	90
Unfallorte nach Stadtgröße	96
Unfallschwerpunkt LKW	97
und Verkehrsberuhigung	90
und Verkehrsregeln	95
Umwelteffekte der Fahrradnutzung	100
Verhaltensweisen von Radfahrern	
Indirektes Abbiegen	67
Überblick	39
Aufmerksamkeit auf Radwegen	88
Verkehrsberuhigung	
Flächenhafte Verkehrsberuhigung (Buxtehude, Bor- gentreich, Berlin-Moabit)	93
Tempo 30	92
Verkehrsberuhigung von Durchgangsstraßen (Vinderup, Skærbæk)	90
Verkehrsregeln	95
Verlagerungspotential	
Bundesrepublik Deutschland	48
Nordrhein-Westfalen	51
Madrid	61
Volkswirtschaftliche Bedeutung des Radverkehrs	75

O R T S R E G I S T E R

Århus	54
Basel	37
Belgien (B)	34
Berlin	86,93
Bordeaux	62
Borgentreich	93
Buxtehude	93
Dänemark (DK)	54,81,90
Delft	73
Den Haag	73
Detmold	46,90
Deutschland (D)	45,83
Frankreich (F)	62
Graz	29
Großbritannien (GB)	65
Groningen	100
Helsingør	54
Herning	54
Italien (I)	70
London	66
Malmö	78
Madrid	61
Modena	70
Niederlande (NL)	72,80
Nordrhein-Westfalen	51
Nottingham	66
Odense	54
Österreich (A)	28
Parma	70
Rosenheim	46,90
Salzburg	32
Schweden (S)	78,87
Schweiz (CH)	36
Skærbæk	91
Spanien (E)	58
Tilburg	73
Vinderup	90
Wettingen	42
Zürich	36

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

Abbildung auf dem Titelblatt entnommen aus SANZ u.a. 1985

	Seite
Abb. 1	Einschätzung von Image und Sicherheit in europäischen Ländern 9
Abb. 2	Einschätzung des Verhältnisses zwischen Fahrrad und anderen Verkehrsmitteln in europäischen Ländern 10
Abb. 3	Einschätzung von Rechtssprechung, Behörden, Fahrraddiebstahl in europäischen Ländern 11
Abb. 4	Einschätzung der Fahrrad-Infrastruktur in europäischen Ländern 12
Abb. 5	Zunahme des Fahrradbestandes in Europa 15
Abb. 6	Fahrradanteil in europäischen Ländern (1980/83) 16
Abb. 7	Fahrradanteil in ausgewählten Großstädten Europas (1980/86) 17
Abb. 8	Radverkehrsanteil in Skandinavien (1975/80) 18
Abb. 9	Verkehrsmittelwahl der Studenten beim Weg zur Hochschule in deutschen Städten 1973-85 ... 22
Abb. 10	Verkehrsunfälle in Europa - Getötete je 1 Million Einwohner 1985 25
Abb. 11	Verunglückte Personen je 100.000 (Werktagsbevölkerung) in ausgewählten europäischen Städten (1982-85) 27
Abb. 12	Entwicklung und angestrebte Verkehrsmittel- aufteilung des Verkehrs der Wohnbevölkerung in Graz 29
Abb. 13	Veränderung des Verkehrsmittelanteils der Grazer Wohnbevölkerung als Folge der Szenarien; Wege im Werktagsverkehr 31
Abb. 14	Projektablauf Zweiradmaßnahmen 38

Abb. 15	Entscheidungsdiagramm für die Führung von Zweirad-Linksabbiegern in Knoten	41
Abb. 16	Führung des Radverkehrs an Bushaltestellen und Busstreifen	42
Abb. 17	Verkehrskreisel in Wettingen	43
Abb. 18	Beraterkreis "Fahrradfreundliche Stadt"	46
Abb. 19	Verlagerungspotential zum nichtmotorisierten Verkehr	49
Abb. 20	Radverkehrs-Infrastruktur in spanischen Gemeinden	59
Abb. 21	Verlagerungspotential auf den nicht- motorisierten Verkehr in Madrid	61
Abb. 22	Gemeinsame Bus-/Radfahrlösungen in den französischen Empfehlungen	64
Abb. 23	Dreistufiges Konzept für das Radverkehrsnetz Delft	74
Abb. 24	Einschätzung einiger Aspekte des Radfahrens, nachdem auf das Auto verzichtet wurde	76
Abb. 25	Entscheidungsdiagramm: Trennung von Radfahr- und Autoverkehr	77
Abb. 26	Abhängigkeit zwischen Unfalldichte und KFZ-Verkehrsmenge	83
Abb. 27	Unfalldichte in Abhängigkeit der Verkehrs- mengen auf Straßen mit und ohne Radweg	85
Abb. 28	Entwicklung der Radfahrerunfälle in Berlin auf Straßen mit und ohne Radweg	86
Abb. 29	Umbau von Hauptstraßen - Konzeptentwurf Dänemark	91
Abb. 30	Bremsweg bei Tempo 30 und Tempo 50	92
Abb. 31	Baulich gestaltete Langsamfahr- und Querstelle	93
Abb. 32	Ort der Unfälle mit Schwerverletzten nach Stadtgröße	97
Abb. 33	Sichtfeld von LKW-Fahrern mit "normalen" Spiegeln	98

T A B E L L E N V E R Z E I C H N I S

	Seite
Tab. 1 Radfahren in Europa - wichtige Ergebnisse einer Expertenbefragung	XV
Tab. 1E Cyclists' Europe - major results from an expert survey	XIX
Tab. 2 Rücklauf der Einstellungsbefragung	6
Tab. 3 Struktur des Rücklaufs nach Auswahlgruppe	6
Tab. 4 Struktur des Rücklaufs nach Alter und Geschlecht	7
Tab. 5 Struktur des Rücklaufs nach Häufigkeit der Fahrradnutzung, nach Führerschein und PKW-Verfügbarkeit	8
Tab. 6 Entwicklung des Fahrradbestandes in Europa	14
Tab. 7 Verkehrsmittelwahl in ausgewählten Städten und Ländern Europas	16
Tab. 8 Verkehrsleistung des Radverkehrs in europäischen Ländern	17
Tab. 9 Partizipation am Radverkehr in Skandinavien	18
Tab. 10 Üblicherweise benutzte Verkehrsmittel in der Schweiz	19
Tab. 11 Anteil der Velos am Pendlerverkehr in Bern und Basel 1980	19
Tab. 12 Reisezwecke nach Hauptverkehrsmitteln in Großbritannien 1978/79	20
Tab. 13 Gebiete mit dem höchsten und dem niedrigsten Anteil von Personen, die in England und Wales mit dem Rad zur Arbeit fahren	21
Tab. 14 Fahrradproduktion in der Bundesrepublik Deutschland	23
Tab. 15 Fahrradabsatz in Großbritannien	23
Tab. 16 Fahrradkriminalität in drei Ländern Europas	24
Tab. 17 Unfallbelastungen ausgewählter Städte	26

Tab. 18	Akzeptanz durch Fachleute und Politiker	32
Tab. 19	Potentiale zusätzlichen Fahrradverkehrs durch Abbau von Hemmnissen	50
Tab. 20	Sicherheitswirkung von Radwegen in Städten	82
Tab. 21	KFZ- und Rad-Mengen-Klassen	84
Tab. 22	Unfallentwicklung in den Modellgebieten	94

Radverkehrspolitik in Europa

Zusammenfassung

(1) Für den Europäischen Radfahrerverband (ECF) wurden in einem Forschungsvorhaben der Europäischen Kommission im Rahmen einer Expertenbefragung durch die IVU GmbH, Berlin, 124 Experten aus 11 europäischen Ländern [1] zu den Einstellungen der Radfahrer und zur Fahrradpolitik in ihren Ländern befragt. Obwohl überall Anzeichen einer steigenden Beliebtheit des Fahrrads sichtbar wurden, gibt es erhebliche nationale und örtliche Unterschiede hinsichtlich der Fahrradnutzung und der Berücksichtigung der Radfahrer in Planung und Politik.

(2) Vergleichsdaten aus vielen Ländern zeigen, daß der Fahrradbestand und die Fahrradnutzung in den siebziger und achtziger Jahren mit wenigen lokalen Ausnahmen praktisch überall deutlich zugenommen haben. Dies bestätigt, daß europaweit ein "Fahrradboom" stattfindet, wie ihn das Europäische Parlament einmal bezeichnet hat.

(3) Daten zur Fahrradnutzung zeigen die unterschiedliche Bedeutung des Fahrrades in einzelnen Ländern und Städten. Das Fahrrad wird in den Niederlanden am häufigsten benutzt (29% Verkehrsanteil an allen Fahrten und Wegen) und liegt damit weit vor Dänemark (18%), der Bundesrepublik Deutschland (11%) und Großbritannien (4%). Aus vielen Städten und Ländern, in denen wenig mit dem Rad gefahren wird, liegen keine entsprechenden Daten vor. Ein europäischer Spitzenreiter unter den Städten ist die niederländische Stadt Delft mit 40% Radverkehrsanteil. Hohe Werte aus anderen Ländern sind aus Västerås (Schweden) mit 33%, Münster und Erlangen (Bundesrepublik Deutschland) mit 29%, Cambridge (Großbritannien) mit 27% (nur Berufsverkehr), Århus und Odense (Dänemark) mit 25%, Parma (Italien) mit 19% Radfahreranteil bekannt. In den sehr großen europäischen Städten findet der "Fahrradboom" dagegen häufig auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau statt. Während Amsterdam und Kopenhagen rund 20% Radfahreranteil aufweisen und Berlin bei 5% liegt, liegen London, Paris und Wien unter 3%; in Madrid (0%) wird praktisch nicht Rad gefahren.

(4) Die Expertenbefragung hat aufschlußreiche Ergebnisse zu den Einstellungen der Radfahrer erbracht: Während das Image des Radfahrens außer in Großbritannien und Belgien überall positiv ist ("Radfahren macht Spaß"), gilt das Fahrrad in Spanien, Belgien und Frankreich weniger als Alltagsverkehrsmittel, sondern eher als Fahrzeug für Kinder und Sportgerät.

[1] A, B, CH, D, DK, E, F, GB, I, NL, S

(5) In allen Ländern wird die Meinung vertreten, daß das Radfahren "relativ unsicher" ist und die meisten Autos "zu schnell" fahren. Diese Einschätzung ist vergleichsweise einheitlich und unabhängig davon, ob die Unfallhäufigkeit im internationalen Vergleich relativ hoch oder niedrig liegt. Einen engen statistischen Zusammenhang zwischen der Höhe der Fahrradnutzung und den Unfallzahlen gibt es nicht.

(6) In allen Ländern rangiert das Fahrrad in der Verkehrspolitik - so das Ergebnis der Expertenbefragung - hinter dem Auto und den öffentlichen Verkehrsmitteln auf dem dritten Platz. Nur in der Schweiz und Dänemark vertreten Radfahrer eher die Meinung, daß das Radfahren "gefördert und unterstützt" wird; in Österreich, Schweden, Frankreich, Großbritannien und Belgien dagegen überwiegt die Auffassung, das Radfahren werde "vernachlässigt oder behindert".

(7) Verkehrsverlagerungen vom Auto aufs Fahrrad können durch eine gute Radverkehrs-Infrastruktur allein kaum erreicht werden. Besonders wirksam - so zeigen Untersuchungen aus Delft, Graz und deutschen Städten wie Buxtehude und Rosenheim - sind flächenhafte Verkehrsberuhigung und Parkraumbewirtschaftung. Wichtigstes Hemmnis hoher Fahrradnutzung ist das negative Image des Radfahrens. Kein verfügbares Fahrrad, mangelhafter Wetterschutz, schlechte Gepäckmitnahmemöglichkeiten und Verkehrsbehinderungen für Radfahrer sind objektive Gründe gegen den Einsatz des Fahrrades.

Der Verkehrsanteil des Fahrrads läßt sich unter günstigen Bedingungen bis auf ca. 40% (Jahresmittelwert für alle Ortsveränderungen, Gesamtbevölkerung) steigern. Während auf Verkehrs- und Verhaltensdaten aufbauende Potentialschätzungen aus Madrid beim Abbau von Hemmnissen für den Radverkehr eine Steigerung bei der bestehenden Aktivitätenstruktur von 0 auf 13% und in Deutschland bei umfassendem Hemmnisabbau eine Steigerung von 11 auf über 30% möglich erscheinen lassen, ist mit dem hohen Radverkehrsanteil in Delft vermutlich eine Obergrenze erreicht.

(8) Bei den speziellen Radverkehrsanlagen haben sich Fahrradstraßen und straßenunabhängige Radwege bewährt. Straßengeleitete Radwege, z.B. auf dem Bordstein, erhöhen die Bereitschaft zum Radfahren und geben Radfahrern das Gefühl der Sicherheit. Allerdings kommt es dort relativ häufig zu Unfällen, vor allem zwischen geradeausfahrenden Radfahrern und abbiegenden PKW und LKW. Zusätzliche Seitenspiegel und Unterfahrschutz an LKW und verringerte KFZ-Geschwindigkeiten können die Sicherheit verbessern. Verkehrseinrichtungen müssen sorgfältig geplant werden, damit bessere Sichtbeziehungen zwischen Autofahrern und Radfahrern erreicht werden.

(9) In allen Ländern Europas werden Fahrräder häufig gestohlen. Besonders schlimm ist die Situation in den Niederlanden und in Frankreich, aber auch in Dänemark, Spanien und Schweden. Am besten schneidet dieser Punkt im Urteil der Radfahrer in der Schweiz ab, wo Fahrräder registriert sind und für jedes Fahrrad jährlich ein Versicherungskennzeichen erworben wird.

(10) Der Einsatzbereich des Fahrrads über längere Strecken hängt von der Leistungsfähigkeit des Verbundsystems aus Fahrrad und öffentlichen Verkehrsmitteln ab. Die Möglichkeiten der Fahrradmitnahme im öffentlichen Verkehr werden besonders in Italien, Schweden, Österreich und Frankreich sehr schlecht beurteilt; eher gut beurteilt wird das Angebot in der Schweiz. Die Schweizer Bundesbahnen haben das Fahrrad als Zu- und Abbringerverkehrsmittel in ihr Marketing integriert.

(11) Eine radfahrerfreundliche Umgestaltung der städtischen Verkehrsnetze erfordert viel Geld. Erfahrungswerte aus dem deutschen Modellvorhaben "Fahrradfreundliche Stadt" ergeben für Städte mit niedrigem Ausgangsniveau, die ihre Infrastruktur fahrradfreundlich umgestalten wollen, einen Bedarf an Investitionsmitteln von insgesamt rund 400 DM (190 ECU) je Einwohner.

(12) Demgegenüber stehen erheblich höhere Kosten für den Autoverkehr. Jeder Berufspendler, der in Groningen statt mit dem Fahrrad mit dem Auto zur Arbeit kommen würde, würde im Durchschnitt dabei jährliche Umwelt- und Parkplatzkosten in Höhe von etwa 500 Gulden (223 ECU) verursachen; viele schwer bestimmbare Effekte (z.B. verbesserte Gesundheit) wurden nicht einmal eingerechnet.

Tab. 1 zeigt wichtige Ergebnisse der Länderbefragung im Überblick:

RADFAHREN IN EUROPA	
- GRUPPE A - Dänemark Niederlande	.viele Alltagsradfahrer .akzeptable Radverkehrsanlagen .verbreitet Verkehrsberuhigungsmaßnahmen .Verkehrsregeln für Radfahrer werden kaum überwacht .Fahrräder werden besonders oft gestohlen .Radfahrer werden respektiert und fühlen sich relativ sicher
- GRUPPE B - Italien* Schweden	.hohe Radverkehrsmengen an einzelnen Orten, aber nicht im ganzen Land .das Straßennetz ist für Radfahrer relativ komfortabel befahrbar .Fahrräder gelten als komfortabler als die Fahrt in öffentlichen Verkehrsmitteln .nachhaltige örtliche Kfz-Restriktionen
- GRUPPE C - Bundesrepublik Deutschland Österreich Schweiz	.hohe Radverkehrsmengen an einzelnen Orten, aber nicht im ganzen Land .Öffentliche Verkehrsmittel werden überwiegend als komfortabler eingeschätzt als Radfahren .viele Behinderungen und Umwege für Radfahrer .in einzelnen Orten Verkehrspolitik im Umbruch: Experimente zur Verringerung der Belastungen durch die Autos
- GRUPPE D - Belgien Frankreich Großbritannien Spanien	.wenig Radfahrer .Fahrrad überwiegend Sport- und Freizeitgerät .Radfahrer werden nicht beachtet oder behindert .Radfahrer sind nicht angesehen

* Antworten nur aus Norditalien

Tab. 2 Radfahren in Europa - wichtige Ergebnisse einer Expertenbefragung

Abstract

(1) In a European Commission research project carried out by IVU GmbH, Berlin, 124 experts from 11 European countries [1] have been questioned on behalf of the European Cyclists' Federation on cyclists' attitudes and on bicycle politics in their countries. Although the bicycle seems to become increasingly favourable in all countries, there are major national and local differences in bicycle use and in considering cyclists in planning and politics.

(2) Data from many countries show that bicycle ownership and bicycle use have increased virtually everywhere in the seventies and eighties with only a few local exceptions. This confirms the so-called "bicycle boom" which has been mentioned by the European Parliament.

(3) The level of bicycle use varies widely among countries and cities. Data on bicycle use show that its modal share is highest in the Netherlands (29% of all trips); this is well ahead of Denmark (18%), the Federal Republic of Germany (11%), and Great Britain (4%). From many cities and countries where the bicycle is not so popular no corresponding statistical data are being provided. A European city with a top share of cyclists is Delft in the Netherlands (40%). High values from other countries are known from Västerås (Sweden): 33%, Münster and Erlangen (FR Germany): 29%, Cambridge (Great Britain): 27% (commuter trips only), Århus and Odense (Denmark): 25%, Parma (Italy): 19%. The bicycle boom in very big European cities starts from on a comparative low level. While Amsterdam and Copenhagen show top values of 20% of cyclists, Berlin has 5%, and London, Paris and Vienna are well below 3%, Madrid (0%) has virtually no cyclists.

(4) Interesting data on attitudes result from the experts' survey. While the image of the bicycle is in all countries - except Great Britain and Belgium - rather positive ("cycling is fun"), in Spain, Belgium and France it is considered less of an ordinary everyday vehicle, but rather a vehicle for children and for sports.

(5) The opinions towards traffic safety and the behavior of motorists seem to be relatively homogenous amongst cyclists in all of Europe. They all are supposed to have the opinion that cycling is "relatively unsafe" and most cars are "speeding". Accident statistics from many cities and countries show, that this opinion is held independent from the level of accidents. There is no statistical correlation between the level of bicycle use and numbers of accidents.

[1] A, B, CH, D, DK, E, F, GB, I, NL, S

(6) The bicycle in transport politics ranks - as well in bicycle-friendly countries as in other places - third behind the car and public transport. Only in Switzerland and Denmark cyclists have rather the opinion that the bicycle is being "promoted and supported"; in Austria, Sweden, France, Great Britain and Belgium, however, cyclists feel that biking is being "neglected or obstructed".

(7) Considerable shifts from the car to the bicycle cannot be achieved by bicycle facilities alone. Research from Delft (NL), Graz (A) and German cities as Buxtehude and Rosenheim have shown that area-wide traffic restraint and parking restrictions are particularly effective. Non-cycling motorists overestimate problems in cycling, resulting in a low subjective readiness for cycling. Objective obstacles of higher bicycle use are lack of bicycles available, fair weather protection, bad facilities for taking baggage and traffic restraints for cyclists.

(8) Comfortable and safe places for cycling are usually bicycle routes and bicycle tracks which are independent from roads. Bicycle paths along roads, e.g. on the pavement, support the readiness for cyclists to go by bike and make cyclists feel safe. They involve however a relatively high number of accidents with turning cars and lorries. Safety may be improved by additional wing mirrors, side guards for lorries and lower car speed levels. Facilities have to be carefully designed to provide better sight between car drivers and cyclists.

(9) Nearly all cyclists in the whole of Europe support the opinion that "bicycles are frequently 'stolen'". In particular bad the bicycle theft situation is felt in the Netherlands and in France, but also in Denmark, Spain and Sweden. The least bad is Switzerland, where bicycles have to be registered and an insurance plate is sold for every bicycle once a year.

(10) The range of the bicycle on longer distances is restricted by the effectiveness of the joint system of bicycles and public transport. There are very few or bad opportunities to take the bicycle in trains and buses in Italy, Sweden, Austria and France; rather good estimates have been given to the services in Switzerland. The Swiss railways follow a marketing concept in which they point on the bicycle not only for leisure but as a means of access to the railways.

(11) Provision of considerable financial resources is necessary for a bicycle-friendly reshaping of traffic networks in cities. Experiences from the German "Bicycle-friendly Towns"-project indicate that a total of some 400 DM (190 ECU) per inhabitant for infrastructural measures is necessary for cities starting from a low level.

(12) However cyclists save considerable public and private motoring costs. Every commuter who would change in the Dutch city of Groningen from bicycle to car will increase environmental and parking costs up to an annual amount of about 500 guilders (223 ECU). Many effects which are hard to calculate have not even been estimated.

Table 1E shows a summary of major results from all the nations involved:

CYCLISTS' EUROPE	
- GROUP A - Denmark The Netherlands	.many everyday cyclists .acceptable facilities for cyclists .widespread traffic restraint schemes .cyclists' traffic rules rarely controlled .extremely high bicycle theft .cyclists are respected and feel relatively safe
- GROUP B - Italy* Sweden	.not many cyclists nationwide, but high numbers at some places .shared (street) network relatively comfortable for cyclists .bicycles more comfortable than public transport .recent/ongoing car restraint schemes
- GROUP C - Austria West Germany Switzerland	.not many cyclists nationwide, but high numbers at some places .public transport more comfortable than bicycles .obstructions and detours for cyclists .changing local policies & local experiments to reduce burden of unlimited car mobility
- GROUP D - Belgium France Great Britain Spain	.few cyclists (sports leisure) .dominance of car traffic speeding .bicycling neglected or obstructed .cyclists not respected

* replies from Northern Italy only

Tab. 1E Cyclists' Europe - major results from an expert survey

1. Hintergrund

1.1 Fahrradförderung als europäische Chance

Das vorliegende Forschungsvorhaben "Policy and Provision for Cyclists in Europe" wurde im Auftrag des Europäischen Radfahrerverbandes (European Cyclists' Federation) für die Europäische Kommission durchgeführt.

Anlaß der Untersuchung ist eine Initiative des Europäischen Parlaments. Der Abgeordnete WIJSENBEEK (1987) hatte in seinem Bericht festgestellt, daß Europa einen "Fahrradboom" erlebt und die verstärkte Nutzung des Fahrrades zur Entlastung von autoverkehrsbedingten Problemen beitragen kann. Dazu gehören Umweltbelastungen, Beeinträchtigungen der Gesundheit und der Lebensbedingungen sowie zunehmende Verkehrsstau- und Parkplatzprobleme für den motorisierten Verkehr.

Es besteht die Hoffnung, daß mit zunehmender Fahrradnutzung auch Autoverkehr durch den Radverkehr substituiert wird, und damit die mit der Motorsierung verknüpften Belastungen reduziert werden.

Entscheidende Voraussetzung dafür ist eine veränderte Verkehrsmittelwahl der Verkehrsteilnehmer. Noch nicht geklärt werden konnte bislang jedoch, welche persönlichen und allgemeinen Gründe für die Wahl des Verkehrsmittels ausschlaggebend sind, wie wirksam sie sind, und wie sie beeinflußt werden (können), damit die einzelnen Verkehrsteilnehmer häufiger das Fahrrad und seltener konkurrierende Verkehrsmittel benutzen. Dabei muß auch überprüft werden, in wieweit Begründungen von Planern und Politikern stichhaltig sind, die geäußert werden, wenn man fragt, warum sie das Verkehrsmittel Fahrrad bislang nicht oder nur mit Zurückhaltung fördern. Zu den häufig genannten Gründen gegen fahrradfreundliche Maßnahmen gehören das negative Image des Fahrrades, zu lange Wege, schlechtes Wetter und ungünstige Topographie, hohes Unfallrisiko oder die Bedeutung der Automobilbranche für die Wirtschaft.

Die Entwicklung der Fahrradnutzung in den verschiedenen Ländern hat zu großen Unterschieden in Stellung und Tradition des Fahrrades geführt; Politik, Verkehrswesen und Image in verschiedenen europäischen Ländern und Städten sind sehr unterschiedlich. Dabei gibt es Beispiele, die zeigen, daß der Radverkehr unter bestimmten Bedingungen eine wichtige Rolle spielen kann - die Niederlande und Dänemark kennen das Fahrrad als ein alltägliches Verkehrsmittel. In Frankreich, Belgien, Spanien oder Großbritannien werden zwar z.T. häufig Fahrradrennen veranstaltet; im Alltag jedoch werden Fahrräder relativ selten benutzt.

1.2 Europäischer Aspekt der Verkehrspolitik

Zuständigkeiten der Verkehrs-, Umwelt- und Gesundheitspolitik liegen auf verschiedenen politischen Ebenen (Gemeinde, Region, Land, Europa); aber auch andere politische Gebiete haben mit den Bedingungen fürs Radfahren zu tun. Bei einem mit Fahrradpolitik besonders befaßten Bereich der Stadt- und Verkehrsplanung ergeben sich vor allem im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Verkehrspolitik und der Infrastrukturförderung in strukturschwachen Gebieten Zuständigkeiten des Europäischen Parlaments und der Europäischen Kommission.

Die von der Europäischen Kommission für die vorliegende Untersuchung definierte Interessenlage bezieht sich sowohl auf die politischen Rahmenbedingungen der jeweiligen nationalen bzw. lokalen Fahrradpolitik wie auch auf Erkenntnisse und Erfahrungen zum Verkehrsverhalten und zur Infrastrukturplanung. Der Bereich der Fahrzeugtechnik dagegen bleibt ausgeklammert.

Mit den Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung wird das Ziel verfolgt, Politikern und Planern in Europa Entscheidungshilfen zu liefern. Informationen über Probleme, geeignete Maßnahmen und die Chancen der zukünftigen Radverkehrspolitik in Europa sollen dazu beitragen, daß Entscheidungen auch im Rahmen der Verkehrspolitik auf EG-Ebene sachgerecht und zur Unterstützung der Umweltpolitik, der Städte und der Radfahrer getroffen werden können.

1.3 Auswahl der Länder

Die European Cyclists' Federation (ECF) vertritt Radfahrer aus 16 Ländern innerhalb und außerhalb der Europäischen Gemeinschaften (EG). Bei der Auswahl der zu untersuchenden Länder wurden solche Staaten und Organisationen ausgewählt, die aufgrund der Einbindung in die ECF jeweils vor Ort eine gute Unterstützung der Erhebung erwarten ließen.

Ausgewählt wurden die elf Länder

- Belgien
- Bundesrepublik Deutschland
- Dänemark
- Frankreich
- Großbritannien
- Italien
- Niederlande
- Österreich
- Schweden
- Schweiz
- Spanien

Da die Verhältnisse in den einzelnen europäischen Ländern nach den bisherigen Erkenntnissen der ECF sehr unterschiedlich sind, bietet die Einbindung einer möglichst hohen Zahl von Ländern die Chance, die Untersuchung auf einer breiten Palette sich deutlich voneinander unterscheidender Erfahrungen und Strategien aufbauen zu können.

Ferner betont dies den europäischen Charakter einer Erhebung, wenn möglichst viele der in Europa zu Fragen des Radverkehrs vorliegenden Erkenntnisse genutzt werden können. Die Beschränkung auf Länder innerhalb der Europäischen Gemeinschaften erschien dabei nicht sinnvoll. Außerdem wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß auch solche Länder mit in die Betrachtung einbezogen wurden, in denen der Stellenwert des Radverkehrs heute noch gering ist.

2. Europäische Expertenbefragung zum Radverkehr

2.1 Methodik

Der vorliegende Ergebnisbericht baut auf einer zweiteiligen Expertenbefragung unter Fachleuten aus elf Ländern auf. Die Experten wurden gebeten, Angaben zu den Einstellungen der Radfahrer in ihren Ländern zu machen und Informationen zur Radverkehrspolitik zu übersenden. Die jeweilige Zielsetzung und die einzelnen Fragestellungen mit dem daraus resultierenden Erhebungskonzept der vorliegenden Untersuchung wurden in einem Zwischenbericht näher erläutert [1]. Die Methode einer Einstellungsbefragung wurde gewählt, um für eine größere Zahl von Kenngrößen vergleichbar erhobene Daten zur Verfügung zu haben. Allerdings spiegeln die Daten subjektive Einschätzungen und nicht objektive Messungen wider.

Fast alle im internationalen Vergleich interessanten "objektiven" Daten liegen nicht in einer vergleichbar erhobenen Struktur vor. Modal split und Verkehrsleistung des Radverkehrs können nur durch statistische Hochrechnungen von Verkehrszählungen oder Befragungen ermittelt werden. Ihre Gegenüberstellung bedarf daher grundsätzlich einer vorhergehenden Interpretation der jeweils angewandten Methodik.

Auch Unfallzahlen werden nicht nach international einheitlichen Methoden erhoben. Oft variiert dies bereits innerhalb eines Landes von Ort zu Ort. Ein statistischer Vergleich von Radwege-Längen oder Radverkehrsbudgets in Haushalten gibt noch keine Information darüber, ob die jeweils gezählten Maßnahmen im Hinblick auf ihre Zielsetzung positiv oder negativ beurteilt werden müssen. Beispielsweise können Radwege am falschen Ort liegen oder in einer zum Radfahren ungeeigneten Qualität ausgeführt sein.

161 mit Unterstützung der ECF ausgewählte nationale Experten wurden im Februar 1988 in insgesamt sieben europäischen Ländern angeschrieben und nach einem einheitlichen Verfahren befragt. Darunter waren zu je einem Drittel Planer, Politiker und Interessenvertreter der Radfahrer. Der Fragebogen ist in Anlage 1 enthalten.

[1] BRACHER, Tilman u. Heinz KRAFFT-NEUHÄUSER, IVU-GmbH Berlin: Vergleich und Bewertung von Radverkehrspolitik und Radverkehrsanlagen in Europa. Policy and Provision for Cyclists in Europe. Zwischenbericht. Berlin, April 1988.

Im Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden die Sprachen Deutsch und Englisch für die Befragungsunterlagen ausgewählt. Die Sprache Englisch ist die Amtssprache der European Cyclists' Federation. Die Sprache Deutsch ist die am weitesten verbreitete Amtssprache in den an der Untersuchung beteiligten Ländern (Deutschland, Österreich und Teile der Schweiz), während Französisch (Amtssprache in Frankreich, Belgien, Schweiz) in Belgien und der Schweiz nur teilweise gesprochen wird. Die übrigen Sprachen sind nur in ein oder zwei Ländern Amtssprache.

Der Fragebogen ist in den Sprachen Englisch und Deutsch abgefaßt. Die Texte wurden von den Mitgliedsorganisationen der ECF zusätzlich in Französisch, Italienisch, Spanisch, Katalanisch und Niederländisch übersetzt. Diese Übersetzungen wurden in den entsprechenden Ländern dem englisch-deutschen Fragebogen beigelegt.

2.2 Beteiligung

124 Experten aus elf europäischen Ländern haben sich an der Befragung beteiligt, wobei je nach Land zwischen sieben und sechzehn ausgefüllte Fragebogen eingingen. Nur in Italien, wo keine entsprechende nationale Radfahrerorganisation besteht, lag die Beteiligung mit fünf Antworten niedriger. Die fünf italienischen Antworten stammen von Experten aus Mailand, Parma und Modena und erlauben deshalb vermutlich kein italienisches Gesamtbild.

Einen Überblick über die Struktur des Rücklaufs geben die folgenden Tabellen.

Am höchsten war der Rücklauf aus Dänemark und Österreich. Der niedrigste Response kam aus Frankreich, Spanien und Italien. Einen Überblick über den Rücklauf aus den einzelnen Ländern gibt Tab. 2.

Zu Abweichungen vom Versandplan kam es aufgrund der Weiterleitung von Fragebögen an nicht direkt angeschriebene Dritte, etwa innerhalb von Behörden, Fahrradclubs und Parlamenten. Darüber hinaus sind auch insgesamt 17 Kopien der Fragebögen hergestellt und dem Rücklauf beigelegt worden. Da die Erhebung als Expertenbefragung konzipiert und deshalb nicht statistisch repräsentativ angelegt ist, wurden die Antworten bei der Gesamtauswertung entsprechend berücksichtigt.

Land	Anzahl der Anschreiben	Rücklauf			
		Anzahl Gesamt	ohne Kopien	Anteil Gesamt	ohne Kopien
Schweden	15	12	12	80,0 %	80,0 %
Dänemark	15	16	12	106,7 %	80,0 %
BR Deutschland	15	9	9	60,0 %	60,0 %
Niederlande	16	15	15	93,8 %	93,8 %
Belgien	17	13	9	76,5 %	69,2 %
Großbritannien	15	10	10	66,7 %	66,7 %
Frankreich	15	7	7	46,7 %	46,7 %
Schweiz	14	14	10	100,0 %	71,4 %
Österreich	15	16	11	106,7 %	73,3 %
Italien	15	5	5	33,3 %	33,3 %
Spanien	14	7	7	50,0 %	50,0 %
Gesamt	167	124	107	74,3 %	64,1 %

Tab. 2 Rücklauf der Einstellungsbefragung

Die Struktur des Rücklaufs nach den für die Anschreiben festgelegten Auswahlgruppen ergibt sich aus Tab. 3. Hier wird deutlich, daß etwa ebenso viele Antworten aus dem Kreis der Radfahrer vorliegen wie von Planern und Politikern zusammen. Politiker hatten die geringste Antwortbereitschaft und/oder die höchste Neigung, Antworten anonym, d.h. ohne Angabe ihres Namens zurückzusenden.

Land	Rücklauf				Gesamt
	Pla.	Pol.	Radf.	o.A.	
Schweden	3	2	4	3	12
Dänemark	6	-	5	5	16
BR Deutschland	4	2	3	-	9
Niederlande	5	2	5	3	15
Belgien	3	2	7	1	13
Großbritannien	2	1	3	4	10
Frankreich	1	-	6	-	7
Schweiz	4	1	9	-	14
Österreich	4	4	8	-	16
Italien	4	1	-	-	5
Spanien	3	-	2	2	7
Gesamt	39	15	52	18	124

Tab. 3 Struktur des Rücklaufs nach Auswahlgruppe

Die soziodemographische Struktur ist aus Tab. 4 zu erkennen. Sie unterscheidet sich deutlich von der "Normalbevölkerung": Obwohl Frauen bei der Auswahl der Experten verstärkt einbezogen wurden, stammt nur jede achte Antwort von einer Frau. Drei Viertel des Rücklaufs stammen von Personen aus der Altersgruppe zwischen 25 und 50 Jahren.

Land	Alter*			Geschlecht		Gesamt
	-25	-50	über 50	m	w	
Schweden	-	8	4	11	1	12
Dänemark	1	12	3	11	5	16
BR Deutschland	1	4	4	9	-	9
Niederlande	-	15	-	14	1	15
Belgien	-	9	4	12	1	13
Großbritannien	-	10	-	8	2	10
Frankreich	1	3	3	6	1	7
Schweiz	3	9	2	12	2	14
Österreich	2	12	2	15	1	16
Italien	-	4	1	4	1	5
Spanien	-	7	-	6	1	7
Gesamt	8	93	23	108	16	124

*) - 25: Jahrgang 1963 und jünger
 - 50: Jahrgänge 1962 bis 1938
 über 50: Jahrgang 1937 und älter

Tab. 4 Struktur des Rücklaufs nach Alter und Geschlecht

Die angegebenen Antworten zur Fahrradnutzung zeigen, daß die vorliegenden Antworten vor allem von erfahrenen Radfahrern gegeben wurden, die in der Regel auch einen Kfz-Führerschein besitzen und sogar ein eigenes Auto benutzen könnten. 58% der Antworter gaben an, selbst täglich mit dem Fahrrad zu fahren, 89% besitzen eine Führerschein und 62% haben normalerweise auch einen Pkw verfügbar (Tab. 5). Die meisten Antworter wählen also das Fahrrad häufig als Verkehrsmittel, obwohl sie auch mit einem Kraftfahrzeug fahren könnten.

Land	Antwort auf die Frage: Fahren sie selbst Fahrrad?					Pkw-Führerschein?		Pkw normal verfügbar?		Gesamt
	täglich	oft	gelegentl.	selten	nein	Ja	Nein	Ja	Nein	
Schweden	7	3	1	1	-	12	-	8	4	12
Dänemark	10	5	1	-	-	14	2	7	9	16
BR Deutschland	4	3	2	-	-	8	1	7	2	9
Niederlande	9	2	3	1	-	13	1	9	5	15
Belgien	7	2	3	1	-	12	1	9	4	13
Großbritannien	6	1	3	-	-	7	3	5	5	10
Frankreich	3	1	3	-	-	7	-	7	-	7
Schweiz	12	2	-	-	-	12	2	6	8	14
Österreich	9	3	3	-	1	14	2	10	6	16
Italien	1	3	-	1	-	5	-	5	-	5
Spanien	4	1	1	1	-	5	2	4	3	7
Gesamt	72	26	20	5	1	109	14	77	46	124

Tab. 5 Struktur des Rücklaufs nach Häufigkeit der Fahrradnutzung, nach Führerschein und Pkw-Verfügbarkeit

2.3 Ergebnisse und Interpretation

Eine Zusammenstellung der mit der Einstellungsbefragung gewonnenen Datenbasis ergibt sich aus den Abb.1-4. Die Abbildungen zeigen jeweils links und rechts die Fragestellungen, die auf der dazwischen liegenden Skala die Noten von 1 bis 6, wie sie von den befragten Experten angekreuzt wurden. Die markierten Werte zeigen, welche Durchschnittsnoten die jeweiligen Antworten aus einem Land zu den einzelnen Fragen ergeben haben. Die Daten geben an, wie die Experten die Meinung der Radfahrer im jeweiligen Land einschätzen.

Einstellungsdaten können hinsichtlich ihres absoluten und relativen Niveaus (rating), der Antwortbereitschaft (involvement) und der Bandbreite (Varianz) interpretiert werden.

Die hohe Antwortbereitschaft der vorliegenden Expertenbefragung bekundet ein hohes Eigeninteresse der Antworter an der Fragestellung.

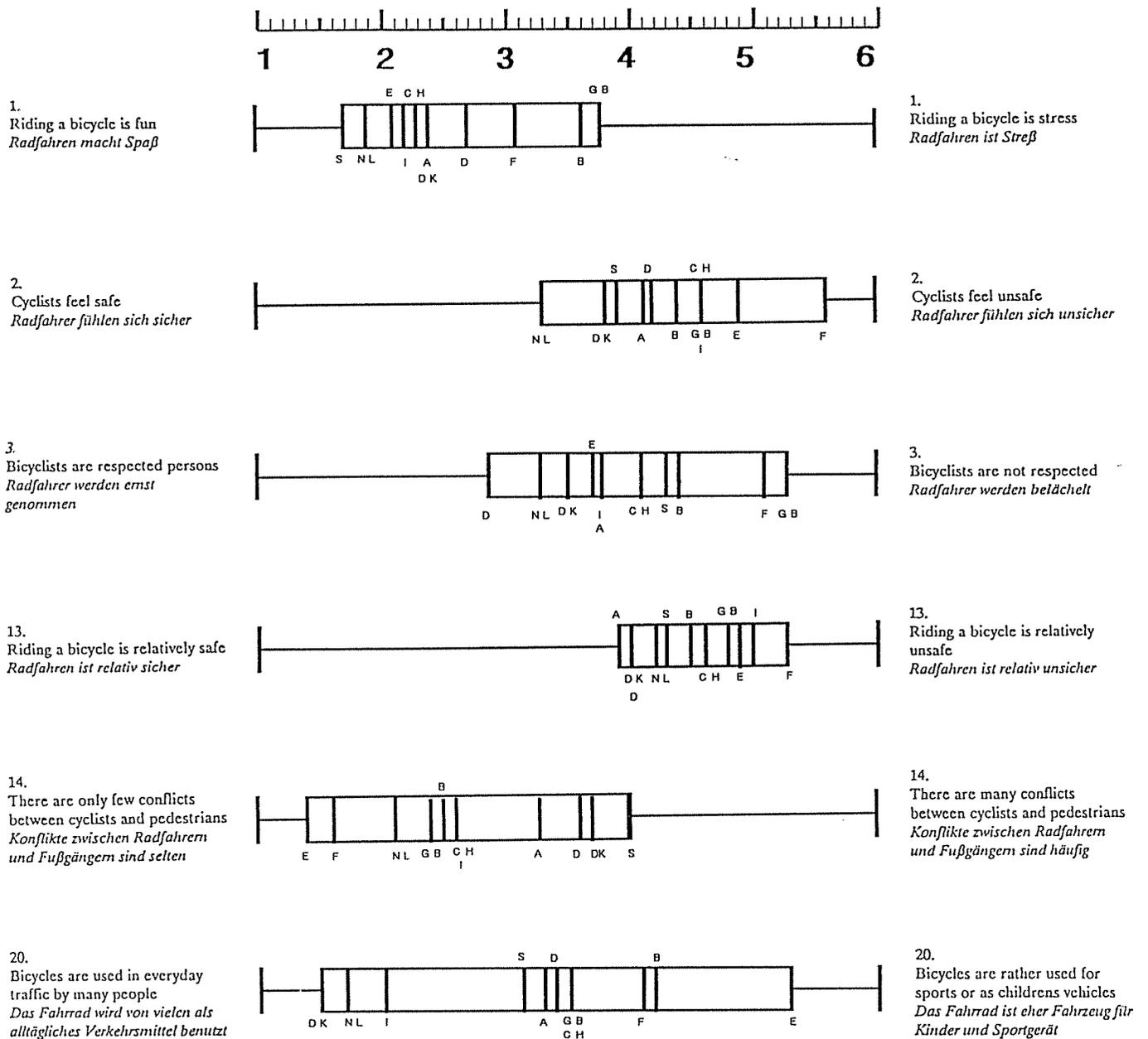


Abb. 1 Einschätzung von Image und Sicherheit in europäischen Ländern

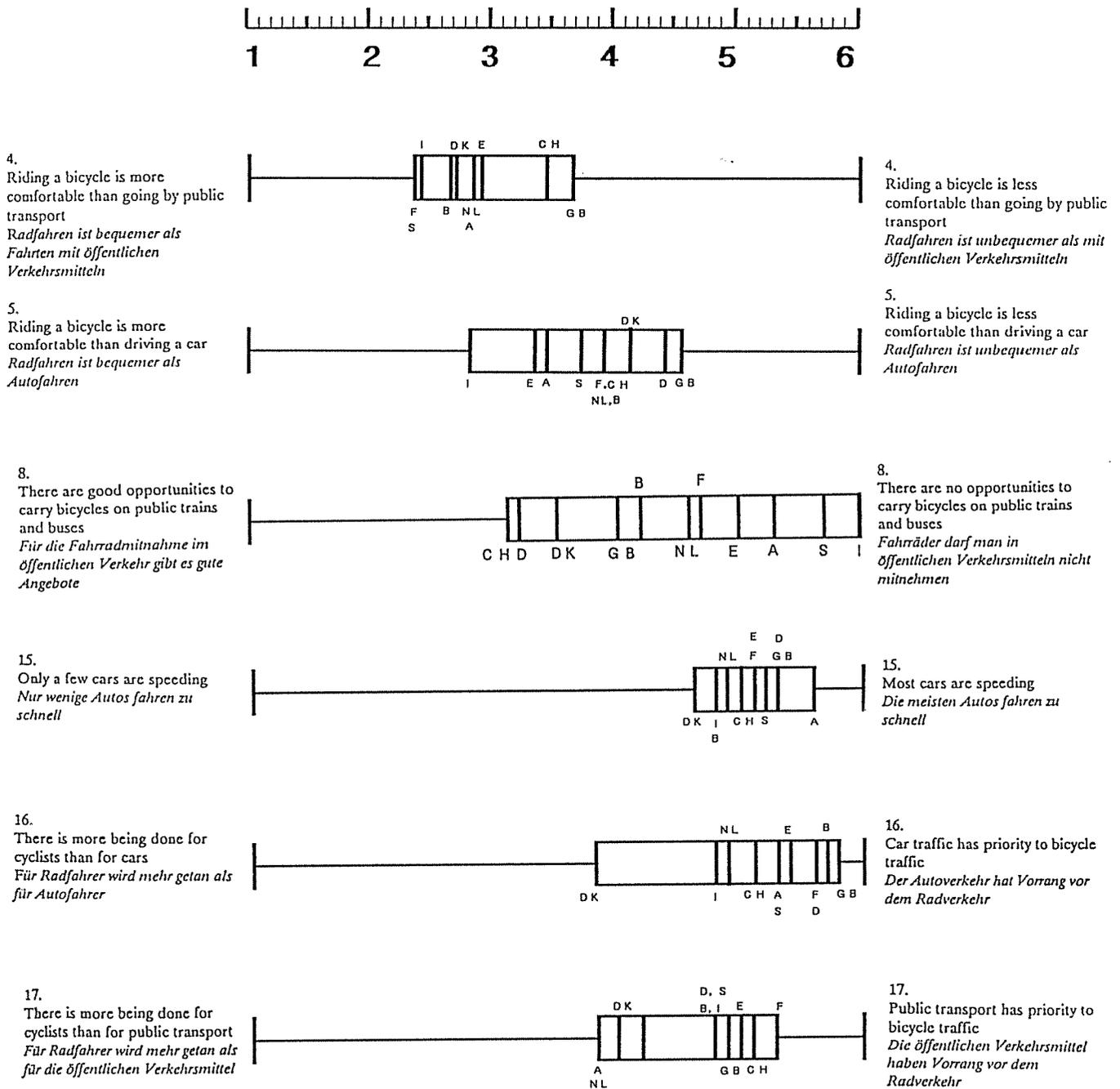


Abb. 2 Einschätzung des Verhältnisses zwischen Fahrrad und anderen Verkehrsmitteln in europäischen Ländern

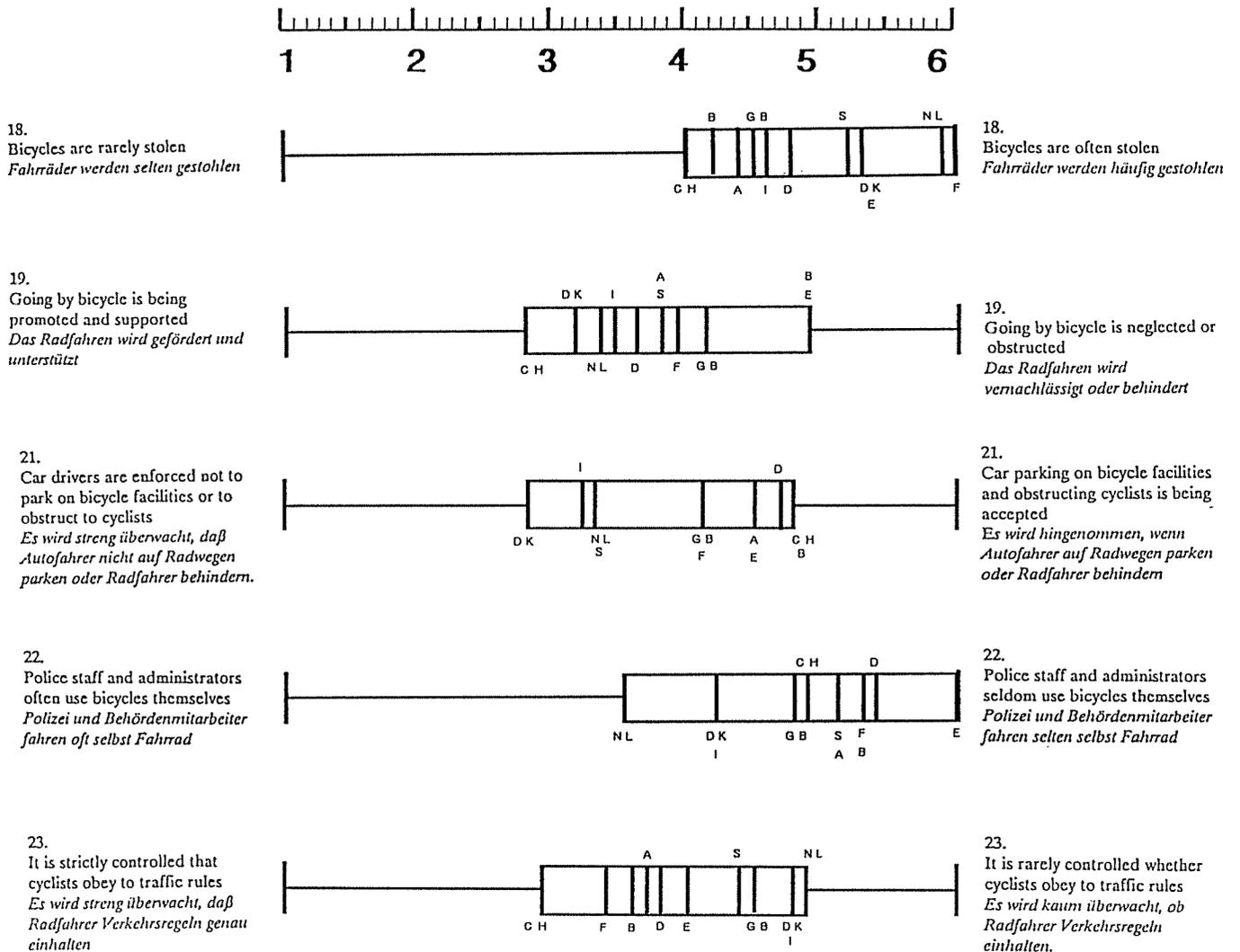


Abb. 4 Einschätzung von Rechtssprechung, Behörden, Fahrraddiebstahl in europäischen Ländern

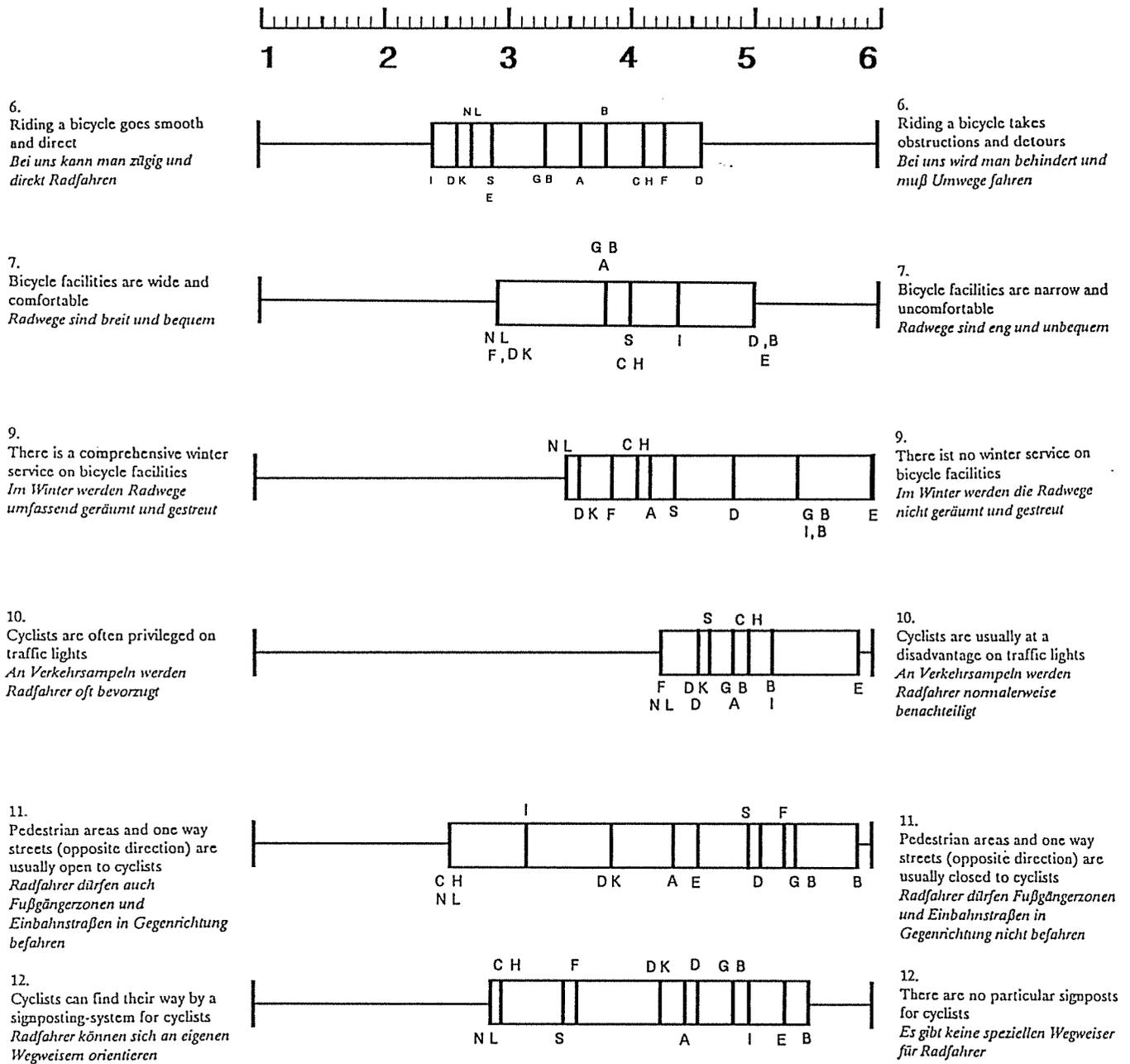


Abb. 4 Einschätzung der Fahrrad-Infrastruktur in europäischen Ländern

Betrachtet man die verteilten Noten, so sind die Urteile zum Fahrradverkehr aus den Niederlanden und Dänemark am positivsten, während aus Belgien, Frankreich, Großbritannien und Spanien die schlechtesten Urteile vorliegen.

Bei Betrachtung des relativen Niveaus können die Noten und die jeweilige Rangposition bei allen Urteilen herangezogen werden. Hier ergeben sich bei den einzelnen Fragen folgende Einschätzungen: Überwiegend zugestimmt haben Radfahrer bei "Radfahren macht Spaß" (8 Länder, davon 4x Rang 1 aller Noten) und "Radfahren ist bequemer als Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln" (9 Länder). "Das Fahrrad wird von vielen als alltägliches Verkehrsmittel benutzt" bejahten 3 Länder (jeweils Rang 1 aller Noten). Während die ersten beiden Antworten nicht objektiv überprüfbar sind, läßt sich bei den Antworten auf die dritte genannte Frage eine gewisse Übereinstimmung mit der festgestellten Benutzungshäufigkeit finden.

Diesem insgesamt positiven Image des Fahrrads stellen Radfahrer nach Meinung der befragten Experten in vielen Rubriken für den Radverkehr sehr negative Urteile entgegen.

Die aus Sicht der Radfahrer negativen Aussagen "Der Autoverkehr hat Vorrang vor dem Radverkehr" und "Die meisten Autos fahren zu schnell" haben in den meisten Ländern neben dem Problem des Fahrraddiebstahls die höchste Zustimmung gefunden. Auch die Aussage "An Verkehrsampeln werden Radfahrer normalerweise benachteiligt" wird überwiegend bestätigt; während in allen Ländern der Satz "Fahrräder werden häufig gestohlen" zutrifft, ist dies in den Niederlanden und Frankreich unter allen angeschnittenen Themen sogar das Hauptproblem. Fast alle Befragten vergaben die schlechteste Note.

Daß die Fahrradförderung auch in keinem Land hinter dem KFZ-Verkehr in der Priorität an der zweiten Stelle steht, zeigt die durchgängige Zustimmung beim Satz "Die öffentlichen Verkehrsmittel haben Vorrang vor dem Radverkehr".

Die schlechtesten Urteile über die Sicherheit des Radverkehrs liegen aus Frankreich, Italien und Spanien vor.

Einen Sonderstatus hat die Frage nach den Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern (Frage 14). Bei fast durchgängig negativer Wertung zum Fragenkomplex "Verkehrsbedingungen" wird Frage 14 häufig positiv beantwortet. In sieben Ländern wird die Meinung geäußert, daß Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern selten sind (4 x Rang 1); dies gilt vor allem für die Länder mit den insgesamt ungünstigen Radfahrbedingungen (B, GB, F, E).

3. Statistischer Ländervergleich

3.1 Fahrradbestand

Einen Überblick über die Ausstattung der Haushalte mit Fahrrädern und die Entwicklung des Fahrradbestandes geben Tab. 6 und Abb. 5.

Bei der Betrachtung der Daten ist zu berücksichtigen, daß der Fahrradbestand in den einzelnen Ländern auf unterschiedliche Art und Weise gezählt oder geschätzt wird. So wird aus Belgien von einer Aktion berichtet, nach der Fahrräder aus Protest nicht zur Steuer angemeldet wurden, obwohl sie in Benutzung sind [BEYS 1988]. Solche Verzerrungen erschweren einen direkten Ländervergleich.

Entwicklung des Fahrradbestandes per 1000 Einwohner ** Bicycles per 1000 inhabitants			
Land	1973/74	1980	1985/86
NL	550	783	793
S	491	697	
DK	590	675	
D	429	593	726
N	448	489	
B*	296	339	365
CH*	236	306	367
F	216	281	
GB	130	180	234

Quelle: ECMT (1983); BMV (1987); eigene Berechn.f.1985/6

*) zur Versicherung oder Steuer angemeldete Fahrräder. In Belgien ohne Fahrräder von Kindern und Jugendlichen (steuerfrei) und ohne die Fahrräder aus Provinzen, die keine Steuern erheben.

**) Daten verschiedener Länder nur begrenzt aussagefähig, da unterschiedliche Erhebungs- und Schätzungsmethoden

Tab. 6 Entwicklung des Fahrradbestandes in Europa
(Daten nur teilweise vergleichbar)

Der in den Tabellen nicht aufgeführte Fahrradbestand in Spanien ist sehr niedrig. Für Madrid werden Werte um 10 Fahrräder/1000 Einwohner geschätzt; einen Spitzenwert verzeichnen Vitoria (190.000 Einw.) und Castellón mit je 120 Fahrrädern/1000 Einwohnern [MOPU 1983].

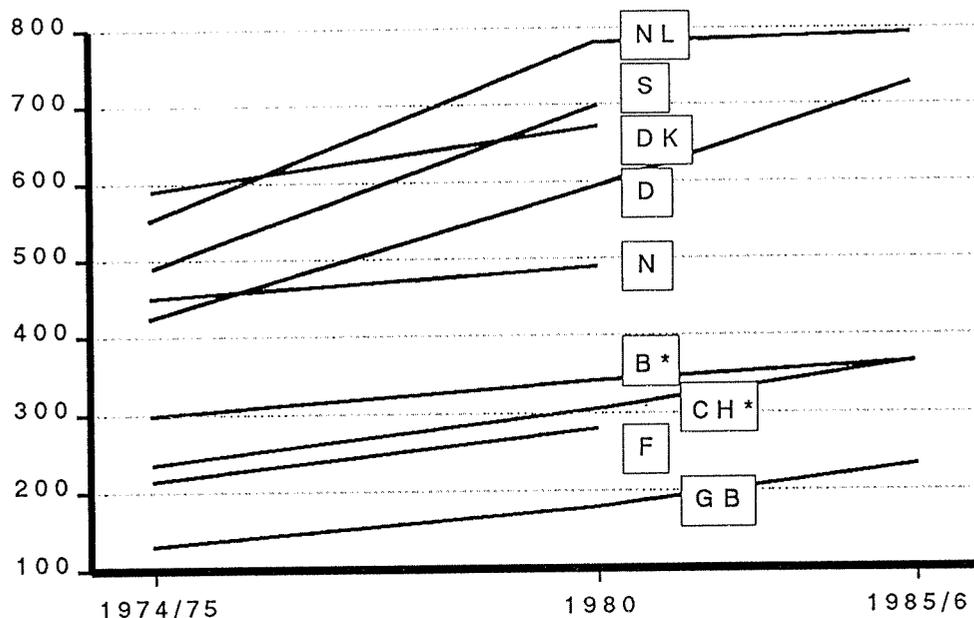


Abb. 5 Zunahme des Fahrradbestandes in Europa
- Fahrradbestand je 1.000 Einwohner -
(Niveau nur teilweise vergleichbar)

3.2 Fahrradnutzung

Die Fahrradnutzung kann durch eine Reihe von Kenngrößen dargestellt werden.

Modal split

Abb. 6 und 7 geben einen Überblick über den Anteil des Radverkehrs an allen Ortsveränderungen in ausgewählten europäischen Ländern. Die Daten gelten nur für reine Radfahrten. Kombinierte Fahrten mit mehreren Verkehrsmitteln, z.B. bike and ride, sind in solchen Daten üblicherweise einem "Hauptverkehrsmittel" zugerechnet, mit dem die längere Distanz zurückgelegt wird; "bike and ride"-Fahrten werden also unter den öffentlichen Verkehrsmitteln subsummiert. Diese Daten beziehen sich auf alle Fahrten und Fußwege eines Jahres; sie enthalten nicht nur den Pendlerverkehr, sondern alle Fahrtzwecke. Der Spitzenwert mit 40% aus Delft dürfte - dies zeigen niederländische Untersuchungsergebnisse - eine Art Obergrenze der erreichbaren Radverkehrsmenge darstellen. Der entsprechende Autoverkehr in Delft liegt halb so hoch wie in anderen Städten. Tab. 7 gibt einen Überblick über verfügbare Daten aus ausgewählten europäischen Städten.

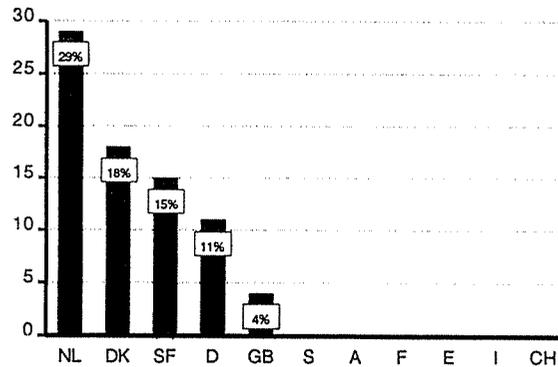


Abb. 6 Fahrradanteil in europäischen Ländern (1980/83)

Land	Stadt	Einwohner (Tausend)	Jahr	Fuß	Rad	ÖV	MIV	Datenbasis	Quelle
Frankreich (F)	-	-	1984	37	2	11	50	CETUR	WOLF G. (1988)
	Pergignan	-	1985	36	3	10	51	"	"
	Grenoble	-	1985	33	6	8	53	"	"
	Valenciennes	-	1985	33	6	8	53	"	"
Österreich (A)	-	7456	1971	26	6	30	38	Volksz. 1971	ROSNIAK/SAMMER o.J.
	Wien	1615	1971	20	1	32	47	"	"
	Salzburg	128	1982	29	11	20	40	ERL (1988)	WOLF J. (1988a)
	Graz	280	1984	28	9	20	44	ERL (1988)	WOLF J. (1988a)
	Linz	203	1971	18	5	36	41	ERL (1988)	ROSNIAK/SAMMER o.J.
Niederlande (NL)	-	-	1984	-	29	-	-	CBS	BOOT u.a. (1987)
	Delft	85	1986	25	40	10	25	"	WOLF J. (1988a)
	Tilburg	154	1980/2	20	33	3	44	"	APEL (1985)
	Groningen	160	1980/2	30	30	8	32	"	"
	Amsterdam	700	1980/2	24	21	23	32	"	"
	Den Haag	450	1980/2	25	22	17	36	"	"
Schweden (S)	-	-	1975	-	7	-	-	-	N.E.T. (1982)
	Malmö	230	1985	15	20	15	50	-	WOLF J. (1988a)
	Västeras	117	1981	17	33	10	40	-	"
Dänemark (DK)	-	-	-	23	18	11	53	-	DBS u.a. (1983)
	Herning	55	1981	19	20	2	59	-	"
	Helsingor	56	1981	20	25	10	45	-	"
	Odense	171	1981	20	25	10	45	-	"
	Århus	252	1981	20	25	11	44	-	"
	Kopenhagen	580	1980/2	27	20	20	33	-	APEL (1985)
Italien (I)	-	-	(1986)	18	5	22	57	nur Berufsverk.	SQUARCIALUPI (1988)
	Parma	176	1984	22	19	22	37	-	WOLF J. (1988a)
BR Deutschland (D)	-	-	1982	27	11	13	49	KONTIV	ERL (1988)
	Hannover	506	1986	33	17	20	30	-	WOLF J. (1988a)
	Frankfurt	630	1982	29	9	23	39	-	"
	Stuttgart	561	1986	31	3	22	44	-	"
	Erlangen	100	1985	21	29	12	38	-	"
	Rosenheim	52	1981	26	23	8	43	-	"
	Freiburg	184	1986	25	20	17	39	-	"
	Berlin	2030	1986	24	5	29	40	-	BRACHER u.a. (1988)
	Köln	-	1982	30	11	15	44	-	ERL (1988)
	Detmold	-	1981	27	14	7	52	-	"
	Münster	-	1982	25	29	7	39	-	WACKER (1986)
Großbritannien (GB)	-	-	1978/9	39	3	14	45	NTS	HMSO (1986a)
	London	-	1983	-	2	-	-	-	VELO-CITY (1984)
Spanien (E)	Madrid	4400	1981	56	0	29	15	-	MOPU (1983)
Finnland (SF)	-	-	1980	-	15	-	-	-	N.E.T. (1982)

Rad = Radverkehr ÖV = Öffentliche Verkehrsmittel MIV = motorisierter Individualverkehr (Kfz/Motorrad)

Tab. 7 Verkehrsmittelwahl in ausgewählten Städten und Ländern Europas (Basis: Ortsveränderungen)

Abb. 7 zeigt, wie niedrig das Radverkehrsniveau in den sehr großen Städten Europas ist. Nur Amsterdam und Kopenhagen bewältigen einen wesentlichen Teil ihres Stadtverkehr mit dem Fahrrad, während Wien, London oder Madrid und nicht aufgeführte Städte wie Paris und Rom unter 3% liegen.

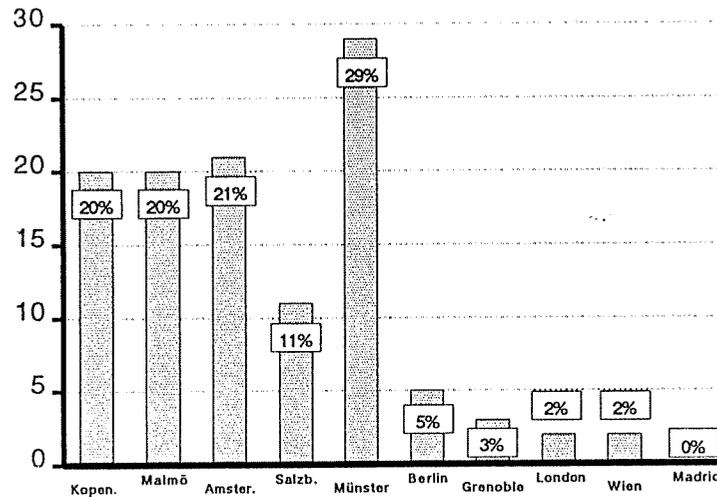


Abb. 7 Fahrradanteil in ausgewählten Großstädten Europas (1980/86)

Auch Angaben über die mit dem Fahrrad zurückgelegten Distanzen (Fahrleistung) liegen nur aus einigen Ländern vor. Tab. 8 zeigt, daß die Bandbreite des Radverkehrsanteils an den Fahrleistungen von 1% (Großbritannien) bis 8% (Niederlande) reicht.

Verkehrsleistung des Radverkehrs						
Land	Jahr	Fahrrad		Gesamt		Quelle
		Mrd. Pkm	Z	Mrd. Pkm	Z	
GB	1975	4	1	394	100	HMSO (1986a)
	1980	4	1	458	100	"
	1985	5	1	519	100	"
D	1982		2,9		100	BRÖG (1985)
DK	1975	1,8	4-5		100	N.E.T. (1982)
SF	1980	-	3,8		100	"
N	1975	0,9	2,5		100	"
S	1978	1,5	2		100	"
NL	1984	11	8	137	100	BOOT u.a. (1987)

Tab. 8 Verkehrsleistung des Radverkehrs in europäischen Ländern

Abb. 8 zeigt Verkehrsleistungen in Skandinavien. In Finnland, wo keine Experten befragt wurden, liegt diese kaum weniger hoch als in Dänemark, während in Norwegen und Schweden etwa halb so viel mit dem Rad gefahren wird.

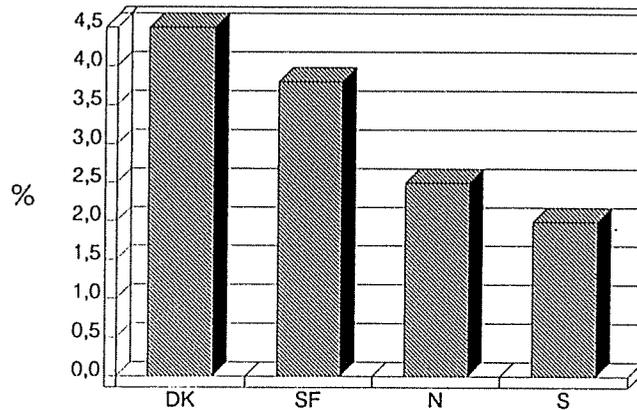


Abb. 8 Radverkehrsanteil in Skandinavien (1975/80)
[Quelle N.E.T. 1982]

Partizipation

Die Kenngröße "Partizipation" bezieht sich auf alle Personen, die ein Verkehrsmittel in einem bestimmten Zeitraum überhaupt einmal benutzt haben. Tab. 9 zeigt Daten zur Partizipation aus Skandinavien. Die Daten verdeutlichen, wie unterschiedlich die einzelnen Kenngrößen bei unterschiedlicher Abgrenzung sein können. Über 90% der Kinder in Skandinavien sind Radfahrer. Bei den Erwachsenen liegt der Anteil der Radfahrer niedriger.

Fahrradnutzung in Skandinavien			
		Personen in Mio.	Anteil an der Gesamt- bevölkerung in %
DK 1975	Radbesitzer und Radbenutzer		
	- Erwachsene	3,9	46 %
	- Kinder (7-14 J.) incl. Spielräder		>90 %
N 1980	Radbenutzer		
	- Erwachsene	3,2	56 %
	- Kinder (7-14 J.)		91 %
S 1975	Radbenutzer		
	- Erwachsene	6,5	65 %
	- Kinder (7-17 J.)		92 %

Quelle: N.E.T (1982), S. 31/45

Tab. 9 Partizipation am Radverkehr in Skandinavien

Verkehrsmittel-/Fahrtzweckstruktur in der Schweiz

Auch aus der Schweiz liegen differenzierte statistische Daten vor. Die Analyse des Verkehrs nach Fahrzwecken und Verkehrsmitteln aus der Schweiz zeigt üblicherweise benutzte Verkehrsmittel. Die Daten sind Ergebnis der repräsentativen Haushaltserhebung 1984 (Mikrozensus zum Thema "Verkehr und Umwelt"). Wegen Mehrfachnennungen ergeben die Quersummen der Anteile mehr als 100. Am häufigsten werden Velofahrten zur Schule unternommen, während der Veloanteil am geschäftlichen Verkehr in der Schweiz am niedrigsten liegt.

Verkehrsmittel	Fahrtzweck				
	Arbeit	Schule	Ge-schäftl.	Einkauf	Besor-gungen
Velo	13,8	15,9	8,1	13,5	10,8
Mofa	8,1	12,1	2,9	3,7	4,6
Motorrad	3,7	4,4	2,4	1,3	1,4
Auto(Lenker)	44,4	25,0	62,1	28,9	37,0
Auto(Mitfahr.)	5,9	8,7	7,5	4,2	5,5
Bahn	7,5	19,7	12,6	0,9	2,3
Bus/Tram	15,4	19,2	11,5	11,3	16,8
Postauto	1,1	0,8	0,8	0,3	1,9
Zu Fuß	23,6	30,6	10,7	56,6	41,3
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tab. 10 Üblicherweise benutzte Verkehrsmittel in der Schweiz (in Prozent der Personen ab 18 Jahren, Mehrfachnennungen möglich) [Quelle INFANGER 1986]

Für Bern und Basel - zwei Schweizer Städte mit bergiger Topographie und erheblichen Aktivitäten im Bereich des Fahrradverkehrs - liegen Daten vor, die die Bedeutung des Velos im Pendlerverkehr dokumentieren (Tab. 11). Sie zeigen, daß die Bedeutung des Velos bei den Einpendlern geringer ist als im innerstädtischen Verkehr.

	Bern		Basel	
	inner-städt.	Zu-pendler	inner-städt.	Zu-pendler
Fuß	37	72	22	1
Velo/Mofa	7	6	14	7
ÖV	39	44	43	41
MIV	17	43	21	51

Tab. 11 Anteil der Velos am Pendlerverkehr in Bern und Basel 1980 [Quelle VZRB 1983, Basel-Stadt 1987]

Verkehrsmittel-Fahrtzweckstruktur in Großbritannien

Nach Tab. 12 sind solche Strukturen nicht übertragbar. In Großbritannien liegt ein erheblich anderes Bild vor. Die Fahrtzweck-Verkehrsmittelkombinationen aus Großbritannien 1978/79 zeigen, daß das Fahrrad für den Schülerverkehr vergleichsweise unbedeutend ist. Reisen werden dabei jeweils bei dem Verkehrsmittel registriert, mit dem die längste Strecke gefahren wird. Das Fahrrad dominiert - anders als in der Schweiz - im Geschäftsreise- und Berufsverkehr und wird auch in der Freizeit seltener benutzt.

Fahrtzweck	Verkehrsmittel				Anteil an allen Reisen
	Fahrrad	Fuß	ÖV	MIV	
Arbeit	4	20	22	53	18
Geschäftlich	5	19	9	67	4
Schule	3	61	19	16	9
Einkauf/ Besorgungen	2	46	14	38	33
Essen u. Trinken	1	47	7	45	2
Gesellige Unternehmungen	2	33	12	54	18
Unterhaltung	2	28	17	54	3
Tagesausflüge, Sport	3	58	6	35	6
Ferien	1	28	9	62	1
Begleitung u.a.	1	39	2	58	5
Gesamt	3	39	14	45	100

Tab. 12 Reisezwecke nach Hauptverkehrsmitteln in Großbritannien 1978/79 [Quelle HMSO 1986a]

Tab. 13 zeigt die Bandbreite der Verkehrsanteile des Fahrrads im Berufsverkehr in Distrikten von England und Wales. Dabei fällt auf, daß der Fahrradanteil in Hochschulstädten besonders hoch ist.

Radverkehrsanteile im Berufsverkehr		
Cambridge	(Cambridgeshire)	26,7 %
York	(North Yorkshire)	20,4 %
Oxford	(Oxfordshire)	19,5 %
.		
Chester-le-Street	(County Durham)	0,3 %
Easington	(County Durham)	0,3 %
Blaenau Gwent	(Gwent)	0,2 %
Quelle: BANISTER (1986)		

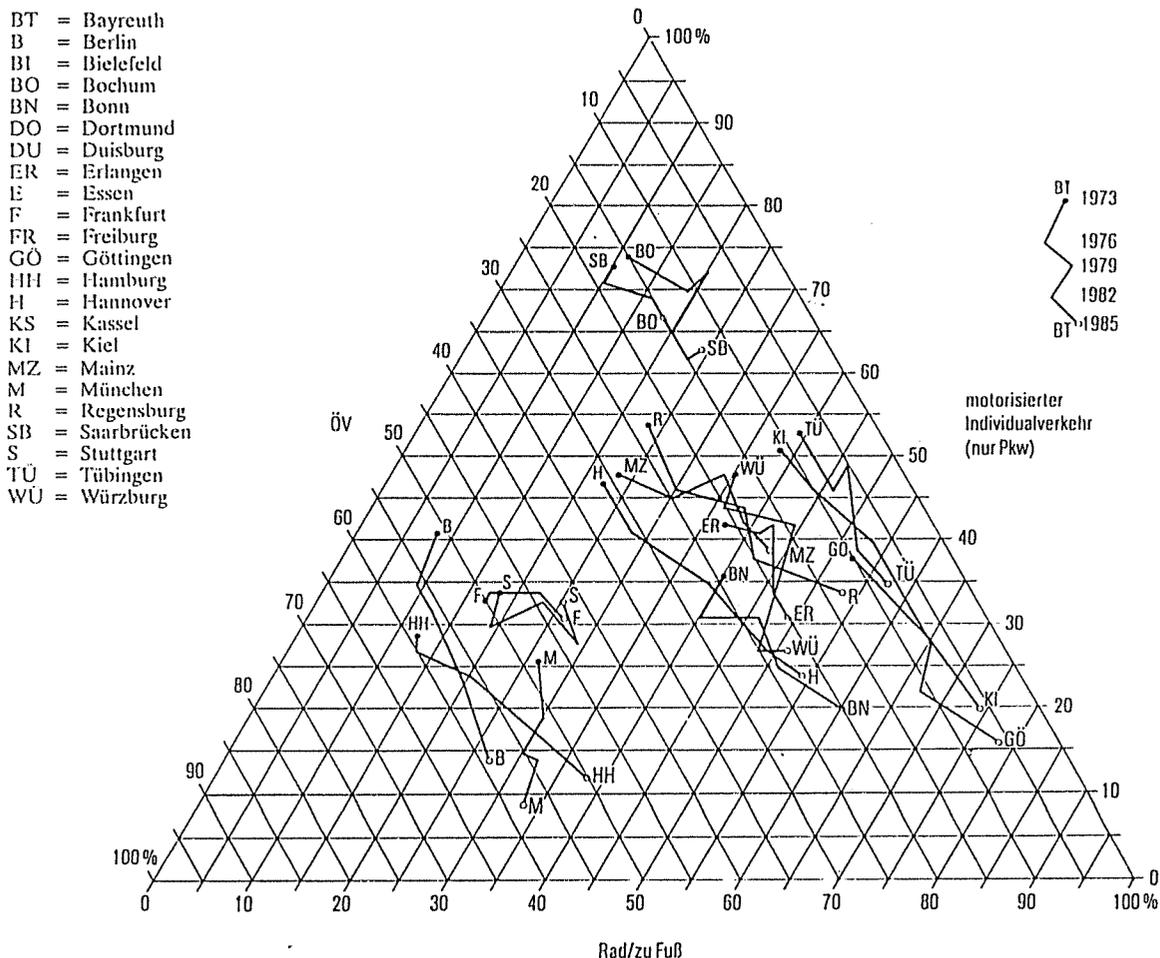
Tab. 13 Gebiete mit dem höchsten und dem niedrigsten prozentualen Anteil von Personen, die in England und Wales mit dem Rad zur Arbeit fahren

Studentenverkehr in Deutschland

Ein Trend "weg vom Auto" ist bei Studenten in der Bundesrepublik Deutschland erkennbar [MONHEIM 1988]. Dies ist deshalb besonders interessant, weil die Gruppe der Studenten relativ häufig Verhaltensweisen und Entwicklungen, die in der übrigen Bevölkerung erst später folgen, vorab vollzogen hat.

Jährliche Befragungen unter Studenten deutscher Universitäten bestätigen die starke Abkehr der Studenten vom Auto und ihre Hinwendung zum Fahrrad. Daten aus den vergangenen 15 Jahren sind in Abb.9 dargestellt. Sie zeigen auf der Waagrechten nach rechts die zunehmenden Anteile des nichtmotorisierten Verkehrs (modal split Rad/zu Fuß : Auto bzw. Rad/zu Fuß : Öffentlicher Verkehr ÖV) und auf der linken bzw. rechten Achse nach oben bzw. unten die abnehmenden Anteile von ÖV und PKW-Verkehr. Das Fahrrad hat bei der Gruppe Rad/zu Fuß dabei überproportional profitiert.

"Überwiegend" benutzte Verkehrsmittel der Studenten beim Weg zur Hochschule



Quelle: 7.-11. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, Sonderauswertung des HIS 1986.

Abb. 9 Verkehrsmittelwahl der Studenten beim Weg zur Hochschule in deutschen Städten 1973-85 [MONHEIM 1988]

3.3 Fahrradwirtschaft

Daten zur Produktion von Fahrrädern bestätigen den Fahrradboom. Die Zahlen aus der Bundesrepublik Deutschland und Großbritannien lassen allerdings eine uneinheitliche Entwicklung erkennen. Tab. 14 zeigt die Entwicklung des Fahrradmarktes in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Höhepunkt beim Absatz von Neurädern war 1980 zu erkennen; seither liegen die Absatzzahlen wieder darunter.

Jahr	Produktion*	Ein- fuhr*	Aus- fuhr*	Inlands- anliefer- ungen*	Bestand insg.
	in 1000			insg.	in Mio.
1965	1655	188	240	1603	19,3
1970	2351	460	554	2257	22,1
1975	3071	536	634	2973	29,3
1980	4497	1122	879	4740	36,5
1985	3427	767	1130	3064	44,2
1986	3695	898	972	3621	44,3
Quelle: BMV (1988)					

*) Fahrräder einschl. Fahrradrahmen

Tab. 14 Fahrradproduktion in der Bundesrepublik Deutschland

Jahr	Fahrradabsatz
1969	580.000
1975	1.100.000
1980	1.500.000
1984	2.000.000
Quelle: CTC (1985)	

Tab. 15 Fahrradabsatz in Großbritannien

In Großbritannien dagegen hat der Fahrradabsatz auch nach 1980 noch deutlich zugenommen (Tab. 15). Dies zeigt, daß trotz allgemeinem "Fahrradboom" keine einheitliche Beurteilung des europäischen Fahrradmarktes möglich ist; Sättigungsgrenzen bei der Anschaffung von Neurädern sind denkbar.

3.4 Fahrraddiebstahl

Zur Bedeutung der Fahrradkriminalität liegen Zahlen aus den Niederlanden, Großbritannien und der Bundesrepublik Deutschland vor. Eine hohe Dunkelziffer, eine niedrige Aufklärungsquote bei Fahrraddiebstählen und ein hoher Anteil an Versicherungsbetrugsfällen, wie eine deutsche Sachexpertise zum "Fahrraddiebstahl" ergeben hat [TEBBE 1984], kennzeichnen diesen Bereich.

Tab. 16 zeigt, daß der Anteil der Fahrraddiebstähle sehr hoch und die Aufklärungsrate in den Niederlanden sehr niedrig ist. Erreichbar erscheinen Aufklärungsquoten bis zu 20%.

Fahrraddiebstähle			
Land/Jahr	polizeil. erfaßt		Aufklärungsrate bei Fahrraddiebstählen
GB 1979	97.000	60 % der Fahrraddiebstähle wurden gemeldet	
1982	125.000		
NL 1970	31.900	12 %*	3,9 %
1980	117.500	17 %*	5,4 %
1983	182.600	19 %*	5,2 %
D 1981	410.223		
1982	453.850		
1983	458.703		
1984	376.946		
1985	337.337		
GB Quelle: CTC (1985) NL Quelle: ENFB (1984) D Quelle: Bundeskriminalamt Wiesbaden			

*) Anteil der Fahrraddiebstähle an allen Diebstählen

Tab. 16 Fahrradkriminalität in drei Ländern Europas

3.5 Unfälle

3.5.1 Beurteilung der Verkehrssicherheit

Die veröffentlichten Unfalldaten enthalten in der Regel nur die Angaben aus der Unfallstatistik der Polizei. Unfallanalysen, die auf Befragungen von verletzten Radfahrern basieren, die in schwedischen Krankenhäusern eingeliefert wurden, ergaben eine erhebliche Untererfassung der Radfahrereinfälle in der Polizeistatistik.

Schätzungen über die Dunkelziffer deuten darauf hin, daß nur etwa ein Drittel aller Unfälle zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugen in die Polizeistatistik eingehen. Ebenso wird nur rund ein Drittel aller Radverkehrsunfälle mit Leichtverletzten polizeilich gemeldet. Auch von den Unfällen mit Schwerverletzten wurden nur ca. 50% der Polizei gemeldet und selbst bei den Getöteten wurde in 14% der Fälle die Polizei nicht direkt benachrichtigt [WOLF, J. 1988b].

Sicherheit hängt von der örtlichen Verkehrspolitik und vom Verkehrsklima ab. Ein sinnvoller Vergleich des Sicherheitsniveaus verschiedener Maßnahmen bedarf der Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmer, und nicht nur der Radfahrer. Die am besten erfaßten Kenngrößen - die Getöteten - zeigt Abb. 10 im Länderüberblick. Das Sicherheitsniveau der europäischen Länder weist danach erhebliche Unterschiede auf. Fahrradnutzung und Verkehrssicherheit stehen nicht im Widerspruch zueinander. Relativ günstige Werte in Großbritan-

nien und den Niederlanden deuten darauf hin, daß das niedrige Fahrradniveau in Großbritannien und das hohe Niveau der Fahrradnutzung in den Niederlanden keinen positiven oder negativen Einfluß auf die Sicherheit haben.

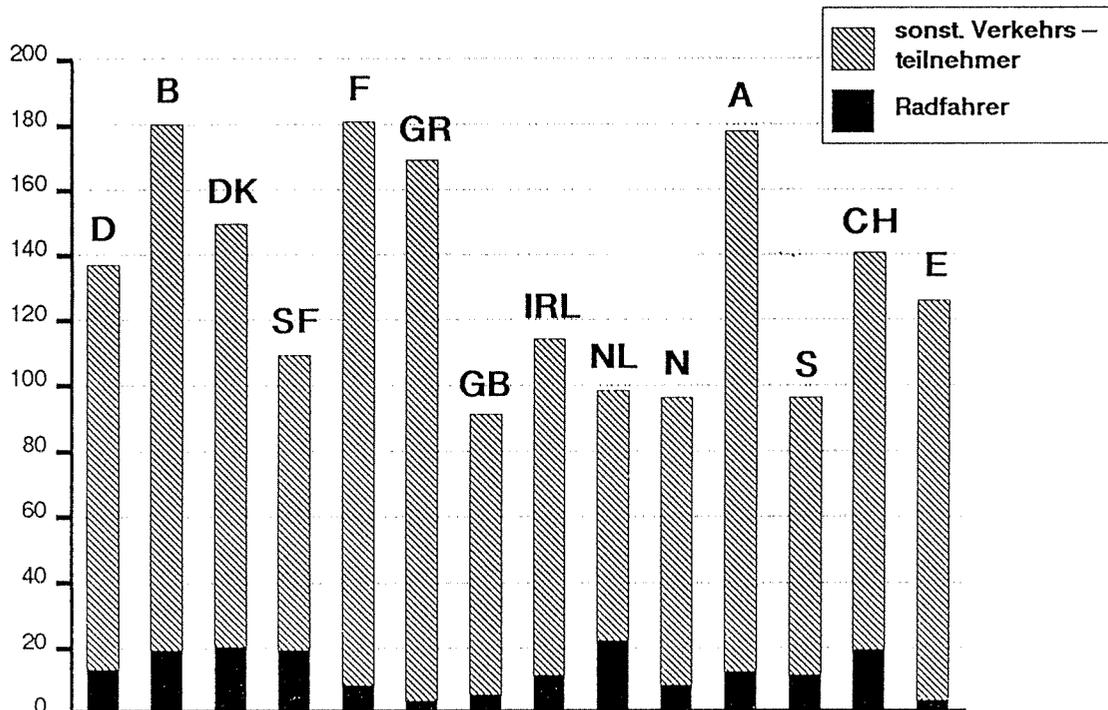


Abb. 6 Verkehrsunfälle in Europa - Getötete je 1 Million Einwohner 1985 [Quelle BMV 1988]

Die Zahl der getöteten Radfahrer je 1 Million Einwohner zeigt Spitzenwerte in den Niederlanden, Dänemark, Finnland, Belgien und der Schweiz. Eine Bereinigung dieser Angaben nach der in den einzelnen Ländern gefahrenen Verkehrsmenge scheitert an der fehlenden Datenbasis.

Ein Vergleich der polizeistatistisch belegten Unfallbelastungen ausgewählter Städte in verschiedenen europäischen Ländern zeigt, daß die erfaßten schwedischen Städte vergleichsweise niedrige Unfallbelastungen aufweisen und die deutschen Städte relativ hohe Werte haben (Tab. 17).

Unfallbelastungen ausgewählter Städte						
Stadt	Einwohner 1.1.1984	Stadt- gebiet (qkm)	Werktags- bev. (in runden Zahlen	Verun- glückte innerorts 1982/85	Unfallbelastung*	
					Verun- glückte	Schwer- verletzte
Berlin (West)	1.860.000	480	1.900.000	60.200	79	13,0
Bremen (D)	540.000	326	660.000	7.372	57	12,0
Erlangen (D)	102.000	77	158.000	2.905	46	7,9
Freiburg (D)	180.000	153	240.000	5.200	54	11,5
Göttingen (D)	134.000	117	173.000	2.210	32	5,8
Hamburg (D)	1.618.000	753	1.900.000	51.100	67	11,4
Köln (D)	953.000	405	1.150.000	23.655	51	12,0
München (D)	1.284.000	310	1.600.000	37.799	59	11,1
Osnabrück (D)	156.000	120	212.000	6.058	71	14,3
Stuttgart (D)	567.000	207	800.000	12.300	38	8,9
Groß-Kopen- hagen (DK)	1.214.000	611	1.400.000	3.554	(25) 22	(12,3) 10,0
Amsterdam (NL)	700.000	140	1.000.000	15.389	(38) 35	(7,1) 6,5
Delft (NL)	86.000	26	128.000	859	17	4,8
Den Haag (NL)	450.000	70	640.000	8.765	34	7,6
Bologna (I)	450.000	100	600.000	4.568	(38) 34	
Turin (I)	1.100.000	200	1.300.300	5.691	23	
Göteborg (S)	424.000	445	550.000	4.875	(22) 18	(6,5) 5,0
Malmö (S)	229.000	155	300.000	(3.207)	24	4,4
Stockholm (S)	653.000	216	950.000	4.552	16	4,2
Uppsala (S)	108.000	ca. 115	150.000	831	14	4,0
Västerås (S)	100.000	ca. 130	135.000	1.149	21	3,6

*) Unfälle pro 100.000 Personen der Werktagsbevölkerung und Jahr

Tab. 17 Unfallbelastungen ausgewählter Städte
[Quelle APEL u.a. 1988]

Die Unfallbelastung einiger ausgewählter Städte wird in Abb. 11 verdeutlicht.

Insgesamt kann man davon ausgehen, daß die Verhältnisse in den Niederlanden, Schweden und Großbritannien aus Sicht der Verkehrssicherheit eher positiv beurteilt werden können und daher Vorbildfunktion haben, während die französischen, belgischen und österreichischen Verhältnisse besonders unfallträchtig sind und Infrastruktur und Verkehrsverhalten kaum vorbildlich sind.

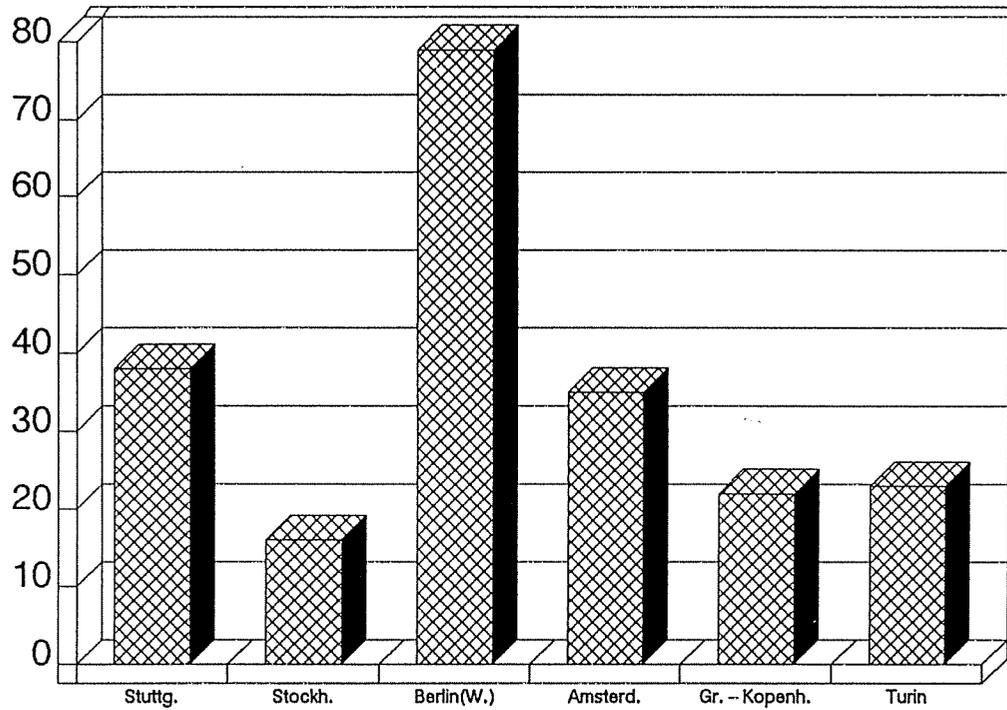


Abb. 11 Verunglückte Personen je 100.000 (Werktagsbevölkerung) in ausgewählten europäischen Städten (1982-1985)

4.1 Österreich

4.1.1 Politische Rahmenbedingungen

Die Republik Österreich hat als Bundesstaat ihre verkehrspolitischen Kompetenzen auf Bund, Bundesländer und Gemeinden verteilt. In der verkehrspolitischen Zielsetzung des Bundes spielt das Fahrrad keine Rolle. Fremdenverkehrsgebiete haben das Radwandern als touristische Beschäftigungsmöglichkeit entdeckt. In den Zielsetzungen der kommunalen Verkehrspolitik gibt es deutliche Unterschiede. In Wien und Linz wird das Fahrrad als reines Freizeitverkehrsmittel betrachtet, in Graz und Salzburg als Verkehrsmittel für den Stadtverkehr [ROSINAK o.J.].

Für dienstliche Fahrten im Bundesdienst werden Radfahrern, die ihr eigenes Rad benutzen, höhere Auslagen erstattet als Autofahrern: für den ersten bis fünften Kilometer ÖS 1,80 (0,12 ECU) je km, ab dem sechsten Kilometer ÖS 3,60 (0,24 ECU). Autofahrer erhalten für jeden Kilometer nur ÖS 3,20 (0,21 ECU).

Während sich die Österreichische Raumordnungskonferenz [ÖROK 1984] dafür ausgesprochen hat, das Fahrrad in allen örtlichen Gesamtverkehrsplänen und im österreichischen Gesamtverkehrskonzept zu berücksichtigen, findet dies im Beamtene Entwurf des österreichischen Gesamtverkehrskonzeptes vom Dezember 1987, vorgelegt vom Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr keinen Niederschlag. Im 270 Seiten starken Konzept nimmt der Fahrradverkehr keine eigene Stelle ein; er wird nur unter dem Punkt Verkehrssicherheit erwähnt [BMÖWV 1987].

4.1.2 Einstellungen

Obwohl die Einstellung zum Fahrradfahren in Österreich nach Ansicht der befragten Experten in Österreich überwiegend positiv ist, werden die meisten Bedingungen für die Radfahrer negativ gesehen. Die schlechtesten Urteile werden den im Straßenverkehr dominierenden Autos gegeben: Der Autoverkehr hat Vorrang vor dem Radverkehr und die meisten Autofahrer fahren zu schnell. Die Bedingungen für die Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln sind sehr schlecht, und Polizei und Behördenmitarbeiter fahren kaum selbst mit dem Fahrrad. In Österreich wird zwar die Einhaltung der Verkehrsregeln nach Ansicht der Radfahrer wohl relativ streng überwacht; Fahrräder werden dort jedoch offenbar recht häufig gestohlen.

4.1.3 Programme, Projekte, Fahrradforschung

Verkehrsentwicklungsplan Graz

Im Jahre 1985 wurde in Graz (242.000 Einwohner, 150.000 Arbeitsplätze, 37.000 Studenten) als politisches Ziel festgeschrieben, den Autoverkehr zu senken und die übrigen Verkehrsmittel zu stärken (Abb. 12). Zentrales Anliegen der Grazer Verkehrspolitik ist demnach die Reduktion des KFZ-Verkehrs um rund 25%. Das entspricht ungefähr dem Niveau anfangs der siebziger Jahre. Unter dieser Zielsetzung wird auch der weitere Ausbau des Straßennetzes einer verkehrsmittelübergreifenden Zweckmäßigkeitprüfung unterzogen, wobei eine Alternative zum Straßenausbau der Ausbau des öffentlichen Verkehrs in Verbindung mit verkehrsberuhigenden Maßnahmen darstellt.

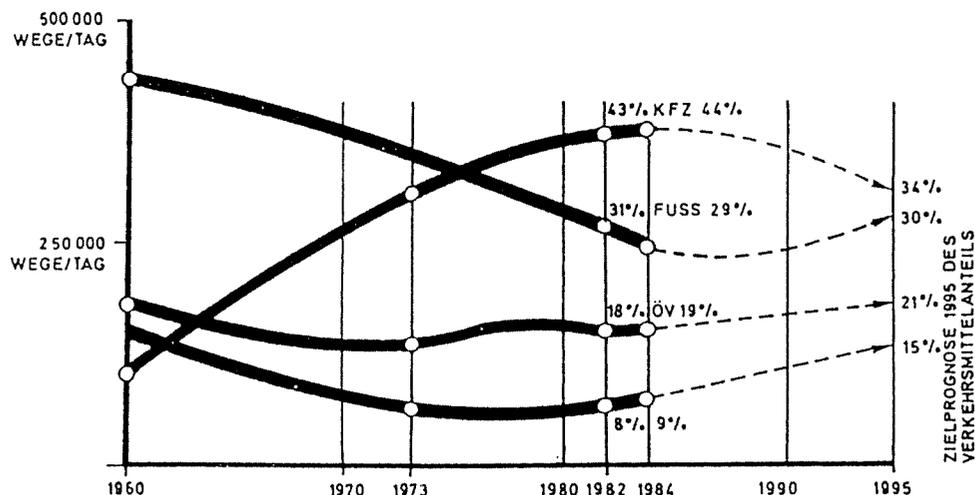


Abb. 12 Entwicklung und angestrebte Verkehrsmittelaufteilung des Verkehrs der Wohnbevölkerung in Graz [KOLLER u.a.'1987]

Eine wesentliche Bedeutung zur Erreichung des Zieles kommt dem Maßnahmenpaket der Radverkehrsförderung zu. In einem mehrjährigen Forschungsprojekt wurden mögliche Verlagerungen des motorisierten Individualverkehrs auf andere Verkehrsmittel mit Hilfe einer Szenarientechnik abgeschätzt. Dabei wurden Verlagerungspotentiale auf andere Verkehrsmittel anhand des schriftlich bei Testpersonen erhobenen Verkehrsverhaltens (Wege, Aktivitäten, Zielpunkte, gewählte Verkehrsmittel) abgeschätzt. Mit dem sozialwissenschaftlichen Verfahren der "Situationsanalyse" wurden darauf aufbauend unter bestimmten veränderten Rahmenbedingungen denkbare Verhaltensweisen mit sogenannten "interaktiven Meßverfahren"

ermittelt. In Interviews wurden dabei Reaktions- bzw. Verlagerungswahrscheinlichkeiten von KFZ-Nutzern auf die Maßnahmen von Szenarien erhoben, wobei die ständige Rückkoppelung und Kontrolle zwischen den Testpersonen eines Haushalts und dem Interviewer plausible Ergebnisse garantieren sollen [vgl. SAMMER 1988].

Für folgende Szenarien wurde die Reaktionswahrscheinlichkeit ermittelt:

- Szenario 1 - Fahrradförderung: Ausbau des Radverkehrsnetzes und von Abstellanlagen, Leitsystem, verbesserte Fahrradverfügbarkeit und verbessertes Angebot an Fahrradausrüstung, fahrradfreundliche Atmosphäre.
- Szenario 2 - Verkehrsberuhigung: Flächendeckende Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, so daß die Fahrzeit für KFZ im Stadtgebiet um 50% verlängert wird.
- Szenario 3 - Parkrestriktion: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung im geschlossen verbauten Bereich, Parkbeschränkung von max. 90 Minuten auf öffentlichem Grund, ausgenommen für die Wohnbevölkerung.
- Szenario 4 - Verkehrsberuhigung + Parkrestriktion Maßnahmenkombination von Szenario 2 und 3.
- Szenario 5 - Fahrradförderung + Verkehrsberuhigung + Parkrestriktion Maßnahmenkombination von Szenario 1, 2 und 3.
- Szenario 6 - Alternatives Szenario.

In Abb. 13 ist die veränderte Verkehrsmittelwahl der Grazer Wohnbevölkerung als Folge der jeweiligen Szenarien dokumentiert. Klar zeigt sich, daß der KFZ-Verkehrsanteil maximal um etwa ein Drittel auf rund 30% reduzierbar ist. Dies entspricht etwa dem Niveau zu Anfang der siebziger Jahre. Den größten Spielraum weist der Radverkehr auf, der sich von 9% auf 28% verdreifachen kann.

Alle sechs Szenarien führen zu einer Erhöhung des Radanteils an allen Verkehrsmitteln bei gleichzeitiger Reduktion des KFZ-Verkehrs. Verkehrsberuhigung und Parkrestriktion (einzeln (2,3) oder kombiniert (4) führen allerdings zu weit geringeren Verlagerungen als die Fahrradförderung (1) oder die Kombination aller Maßnahmen (5,6). Die Verbindung von Fahrradförderung, Verkehrsberuhigung und Parkrestriktion (5) ergibt die größte Verlagerung zum Rad, nämlich von 9% auf 29%, und zwar ganz überwiegend zu Lasten des KFZ-Verkehrs (Reduktion von 44% auf 30%). Nur durch zusätzliche Verbesserungen im ÖPNV ginge der KFZ-Anteil weiter (auf 27%) zurück, der Fahrradanteil läge dann bei 21% und der ÖPNV statt bei 19% bei 28% (vgl. Abb. 13).

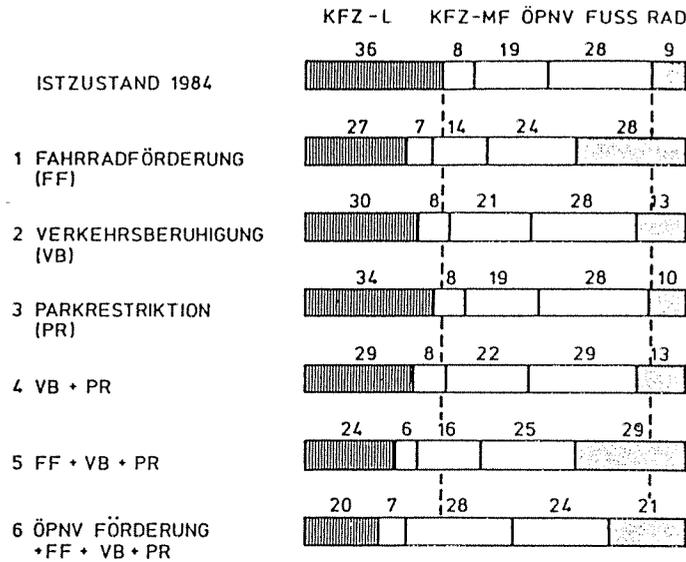


Abb. 13 Veränderung des Verkehrsmittelanteils der Grazer Wohnbevölkerung als Folge der Szenarien; Wege im Werktagsverkehr [SAMMER 1988] Werte in % der Wegeanzahl

Akzeptanz verkehrspolitischer Maßnahmen

Die Akzeptanz solcher Szenarien ist in der Bevölkerung größer als dies Politiker und Fachleute erwarten. Die Bevölkerung stimmt allen Szenarien deutlich zu. Die Akzeptanzmittelwerte liegen zwischen 1,2 und 1,5, wobei die Szenarien mit Maßnahmen der Verkehrsberuhigung die höchste Zustimmung aufweisen. Politiker schätzen mit Ausnahme des Szenarios 3 - Parkraumrestriktionen - die Zustimmung der Bevölkerung weit aus geringer ein. Es zeigt sich also, daß die Bevölkerung einer KFZ-restriktiven Verkehrspolitik aufgeschlossener gegenübersteht als es Politiker und Fachleute glauben. Begrüßt werden insbesondere die Szenarien mit Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung (vgl. Tab. 18).

Akzeptanz der für die Szenarien charakteristischen Maßnahmen, ausgedrückt als Mittelwert der Bewertung (+3 = volle Zustimmung, -3 = volle Ablehnung):

	Szenario				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bevölkerung	1,2	1,5	1,3	1,5	1,4
Politiker	0,3	0,8	1,5	1,0	0,7
Fachleute	0,1	0,8	1,1	0,6	0,7
Fußgänger	1,3	1,7	1,4	1,5	1,5
Radfahrer	1,9	1,8	2,5	1,8	1,9
ÖPNV-Nutzer	1,1	1,7	0,9	1,4	1,4
Kfz-Mitfahrer	0,8	1,6	1,9	1,2	1,3
Kfz-Lenker	0,9	1,2	1,2	1,1	1,1

Legende: Szenario (1) – Fahrradförderung
 Szenario (2) – Verkehrsberuhigung
 Szenario (3) – Parkrestriktion
 Szenario (4) – Verkehrsberuhigung und Parkrestriktionen
 Szenario (5) – Fahrradförderung, Verkehrsberuhigung und Parkrestriktion

Tab. 18 Akzeptanz durch Fachleute und Politiker

Verkehrspolitisches Zielkonzept Salzburg

Auch in Salzburg wurden stadtverträglichere verkehrspolitische Zielsetzungen formuliert [SALZBURG 1986]:

1. Ziele der Verkehrsplanung in der Stadt Salzburg sind der Ausbau der Infrastruktur für den nichtmotorisierten Verkehr, die Verbesserung der Infrastruktur für den öffentlichen Personennahverkehr, verkehrsorganisatorische Maßnahmen zur flächenhaften Verkehrsberuhigung und restriktiver Straßenausbau.
2. Das Zu-Fuß-Gehen, Radfahren und die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel müssen gefördert werden. Möglichst viele Wege sollen zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad durch Schaffung einer entsprechenden Nutzungsverteilung und Infrastruktur ermöglicht werden.
 Bis 1990 sollte folgende Verkehrsmittelwahl erreicht werden:
 Fußgänger 27%,
 Radverkehr 20%,
 Öffentlicher Personennahverkehr 23%,
 KFZ-Verkehr 30%.
3. Der KFZ-Verkehr ist auf sein notwendiges Ausmaß zu beschränken. Unter notwendigem KFZ-Verkehr wird der Wirtschaftsverkehr sowie KFZ-Fahrten, für die keine zumutbare Alternative existiert, verstanden.

4. Durch verkehrsberuhigende Maßnahmen sind städtische Lebensräume zu sichern. Straßen, Plätze und Wege sind über ihre Verkehrsfunktion hinaus als öffentlicher Raum entsprechend zu gestalten.
5. Umweltschutzmaßnahmen sind an stark belasteten Straßen vorzunehmen. die Vertretbarkeit von Straßenneubauten ist durch Umweltverträglichkeitsgutachten nachzuweisen.
6. Bürgerbeteiligung hat bei allen verkehrswirksamen Maßnahmen rechtzeitig zu erfolgen und muß im Planungsprogramm berücksichtigt werden.
7. Erfolgskontrollen sind vorzunehmen."

Die Ausgestaltung Salzburgs zur radfahrerfreundlichen Stadt zur Steigerung des Radverkehrs soll es erlauben, alle Ziele in der Stadt ohne größere Umwege, sicher, schnell und direkt zu erreichen.

Die radfahrerfreundliche Stadt soll erreicht werden durch

- o Schaffung eines zusammenhängenden Radroutennetzes, das u.a. wie das Hauptfußwegnetz alle wichtigen Bereiche verbindet und einen einheitlichen Ausbau- und Sicherheitsstandard aufweist und durch verkehrsberuhigte Gebiete und Erholungsbereiche verläuft, aber auch durch stark befahrene Hauptverkehrsstraßen, da diese wichtige Ziele für den Radverkehr sind.
- o Flächenhafte radfahrerfreundliche Ausgestaltung der Stadt durch flächenhafte Verringerung der KFZ-Geschwindigkeit zur Erhöhung der Radverkehrssicherheit durch flächenhafte Verkehrsberuhigung der Stadtteile; dies bedeutet auch die freizügige Befahrbarkeit von verkehrsberuhigten Gebieten und Öffnen von Einbahnstraßen in der Gegenrichtung, wenn ausreichende Sicherheit gewährleistet ist.
- o Sonstige Begleitmaßnahmen wie Ermöglichung privater Radverleihstellen, Schaffung eines fahrradfreundlichen Klimas insbesondere durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit, öffentliche Schließfächer für Gepäck und eine Imagekampagne über die Vorteile des Radfahrens nach Fertigstellung eines sicheren Grundnetzes.

4.2 Belgien

4.2.1 Politische Rahmenbedingungen

Fahrradpolitische Zuständigkeiten liegen in Belgien auf zentraler Ebene, auf Provinzebene und bei den Gemeinden. 1,6% der Straßenbaumittel wurden auf nationaler Ebene 1986 für den Bau von Radwegen in den Haushalt eingestellt, jedoch nur teilweise abgerufen. Aussagekräftige statistische Kennwerte zur Verkehrsmittelwahl (modal split) und unvollständige Daten zum Fahrradbestand und zur Unfallsituation deuten auf ein offenbar begrenztes Interesse am Radverkehr in Statistik und Politik. BEYS [1988] erhebt den Vorwurf, der Radwegebau erfolge auf Druck von Automobilverbänden, die damit die Radfahrer von der Straße bekommen wollten. Radfahrerverbände werden angehört, jedoch nie berücksichtigt.

Belgien erhebt in den einzelnen Provinzen unterschiedlich hohe Fahrradsteuern, auf deren Grundlage die veröffentlichten Bestandsdaten von 3,6 Millionen Fahrrädern ermittelt wurden. Der tatsächliche Bestand einschließlich der Kinderräder und der Fahrräder, deren Steuern hinterzogen bzw. boykottiert wurden, wird auf 6 Millionen geschätzt [BEYS 1988].

4.2.2 Einstellungen

Das Fahrradklima und die Verkehrsbedingungen sind von den Experten in Belgien so schlecht wie sonst in keinem der untersuchten Länder in Europa eingeschätzt worden. Das Radfahren wird vernachlässigt oder behindert, der Autoverkehr hat starken Vorrang, und die Infrastruktur scheint ausgesprochen schlecht zu sein: Radwege sind eng und unbequem, in Fußgängerzonen und Einbahnstraßen besteht praktisch überall Radfahrverbot, und eine spezielle Wegweisung für Radfahrer ist nicht vorhanden.

4.2.3 Fahrradförderung

Staatliche Fahrradförderungsprogramme oder radverkehrsbezogene Forschungsvorhaben sind nicht bekannt.

Konzeptionelle Fragen des Radverkehrs - auch mit niederländischen Mitwirkenden - wurden bereits auf einer Tagung 1982 in Leuven diskutiert. Mitgewirkt hat daran auch das belgische Verkehrsministerium und der Städte- und Gemeindebund. Die Schlußresolution fordert u.a. die Einrichtung bevorzogter Fahrradrouen, Parkraumrestriktionen, ÖV-Vorrang und Fahrradvorrangmaßnahmen zur Beeinflussung des modal split sowie die Verlangsamung des Autoverkehrs [BOON u.a. 1982].

Die Kritik von Radfahrerorganisationen richtet sich vor allem gegen den Bau und die Benutzungspflicht von Radwegen und die Verkehrserziehung, die keine positive Grundhaltung zum Radfahren vermittelt. Die Zulassung von Zweirichtungs-Radverkehr in Einbahnstraßen stößt auf Einwände. Grundsätze und Verbesserungsvorschläge für die Bereiche "engineering" (Anlage von Verkehrswegen), "education" (Erziehung) und "enforcement" (Verkehrsregeln) sehen vor, die in Europa vorhandenen Regelungen jeweils auf dem für Radfahrer positivsten Niveau zu harmonisieren.

4.2.4 Fahrradforschung

Vom Belgischen Institut für Verkehrssicherheitsforschung und von Fietsoverleg Flandern, einer flämischen Radfahrerorganisation, liegen Auswertungen der amtlichen Unfallstatistik vor. 9% der erfaßten getöteten Verkehrsteilnehmer waren Radfahrer.

Nach Angaben von BEYS [1988] enthält die amtliche belgische Unfallstatistik nur etwa 17% der Radfahrerunfälle; die übrigen wurden der Polizei nicht gemeldet. Weniger als 4% des belgischen Straßennetzes sind mit Radwegen ausgestattet. Auf diesen 4% waren 37% der in Belgien verletzten Radfahrer zu verzeichnen.

4.2.5 Richtlinien

Die beim Ministerium für Öffentliche Arbeiten (Ministère des Travaux Publics) vorliegenden Entwurfskriterien werden als zu einfach und nicht problemgerecht bezeichnet. Vorschläge zur Neufassung von Richtlinien für die Führung des Radverkehr wurden von OVG (1987) vorgelegt. Sie enthalten Vorschläge, die im wesentlichen auf niederländischen und deutschen Beispielen beruhen.

4.3 Schweiz

4.3.1 Politische Rahmenbedingungen

Im politischem System der Schweiz liegen Zuständigkeiten für den Radverkehr vor allem bei den Gemeinden, die häufig unkoordiniert planen. Auf Kantons- und Bundesebene liegt u.a. die Zuständigkeit für Kantons- und Bundesstraßen und für das Verkehrsrecht.

4.3.2 Einstellungen

Die Schweizer Radfahrer sind nach den Urteilen der Expertenbefragung überwiegend der Meinung, daß das Radfahren überwiegend gefördert und unterstützt wird. Einige Bereiche der Infrastruktur wurden in der Schweiz im Vergleich zu den übrigen Ländern mit den besten Noten bewertet: Radfahrer dürfen oft Fußgängerzonen und Einbahnstraßen in Gegenrichtung befahren und erhalten häufig eine eigene Wegweisung.

Für die öffentlichen Verkehrsmittel wird offenbar besonders viel getan, und auch für die Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln gibt es ein relativ gutes Angebot. Konflikte mit Fußgängern sind selten. Aber die schlechten Urteile überwiegen: An Verkehrsampeln werden Radfahrer allerdings normalerweise benachteiligt, und es wird meistens hingenommen, wenn Autofahrer auf Radwegen parken oder Radfahrer behindern. Das Diebstahlproblem ist in der Schweiz allerdings relativ gering, und es wird relativ streng überwacht, daß Radfahrer die Verkehrsregeln einhalten.

4.3.3 Programme und Projekte

Verkehrspolitisches Umweltkonzept in Zürich

Die kantonalen, vom Volk zunächst zurückgewiesenen Programme zur Umsetzung der eidgenössischen Luftreinhalteverordnung und zur Lärm- und Unfallreduktion in Zürich sind wegweisend [ZÜRICH 1987].

Durch Straßenrückbau, Verkehrsberuhigung und Förderung des öffentlichen und des nichtmotorisierten Verkehrs soll der Autoverkehr um 10% reduziert werden. Dieses Programm wurde konzipiert, weil auch bei der Umrüstung der gesamten KFZ-Flotte in Zürich auf Katalysatoren nach der strengen kalifornischen Norm die für 1994 gesetzlich zugelassenen Abgas-höchstbelastung nicht erreicht werden kann.

Deshalb hat sich der Züricher Stadtrat zum Ziel gesetzt, den Autoverkehr zu verringern. Erreicht werden soll dies durch eine Doppelstrategie, die einerseits einen Abbau des Leistungsniveaus beim KFZ-Verkehr angestrebt, und andererseits

Leistungsverbesserungen im öffentlichen Verkehr und für Fußgänger und Velofahrer vorsieht. Wo der Attraktivitätsvorsprung des KFZ-Verkehrs vor seinen Konkurrenten abgebaut wird, so die Züricher Überlegung, steigen mehr Bürger auf alternative Verkehrsmittel um, was zur Reduktion des Autoverkehrs führt.

Zu den geplanten Maßnahmen gehören der Verzicht auf geplante Parkhäuser und bestehende Parkplätze am Straßenrand, sowie der Rückbau und Umbau der Straßen zugunsten der Anwohner, des öffentlichen Verkehrs und der Fußgänger und Radfahrer.

Außerdem sollen durch die Umwandlung allgemeiner Fahrspuren in Bus- oder Tramfahrbahnen und durch Verbesserungen des Angebots für Radfahrer das öffentliche Verkehrsnetz und die Bedingungen für Radfahrer verbessert werden. Zusätzlich wird der Ausbau der Züricher Bahnen, die Einrichtung weiterer Straßenbahnen und die Umrüstung von Buslinien auf Trolleybusse vorangetrieben.

Velo-Initiative Basel

Als erfolgreich kann auch die Baseler Velo-Initiative gelten. Mit der Festschreibung des politischen Willens zur Förderung des Fahrradverkehrs in Basel im Richtplan Verkehr wurde 1981 der Grundstein für die fahrradfreundliche Entwicklung des Straßennetzes in Basel gelegt. Dabei wurden gleichzeitig durchgehende empfohlene Velorouten und flächendeckend punktuelle Maßnahmen zur Verbesserung des Radverkehrs konzipiert.

Damit in Basel das Radfahren sicherer wird und mehr Fahrten mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, verfolgt der Kanton Basel-Stadt das Ziel, als empfohlene "Velorouten" durchgehende, "wunschlinienorientierte" Fahrradverbindungen zu schaffen, die ohne Umwege über das gesamte Stadtgebiet führen, einen homogenen und den Bedürfnissen der Radfahrer angepaßten Ausbaustandard aufweisen und eine Trennung vom Motorfahrzeugverkehr ermöglichen. Sie sollen über eine eigene Wegweisung verfügen und Abstellanlagen an wichtigen Zielen erhalten [BASEL-STADT 1987].

Mit der Aufstellung eines eigenen Teilplans Velo/Mofa im Rahmen des Richtplans Verkehr hat sich der Kanton Basel ein verwaltungsintern verbindliches Planungsinstrument geschaffen, das die Förderung des Radverkehrs sowohl durch ein Netz empfohlener Velo/Mofarouten über das gesamte Kantonsgebiet als auch durch punktuelle Verbesserungen für Radfahrer auf dem bestehenden Straßennetz festlegt. Das Schema des Projektablaufs wird aus Abb. 14 deutlich.

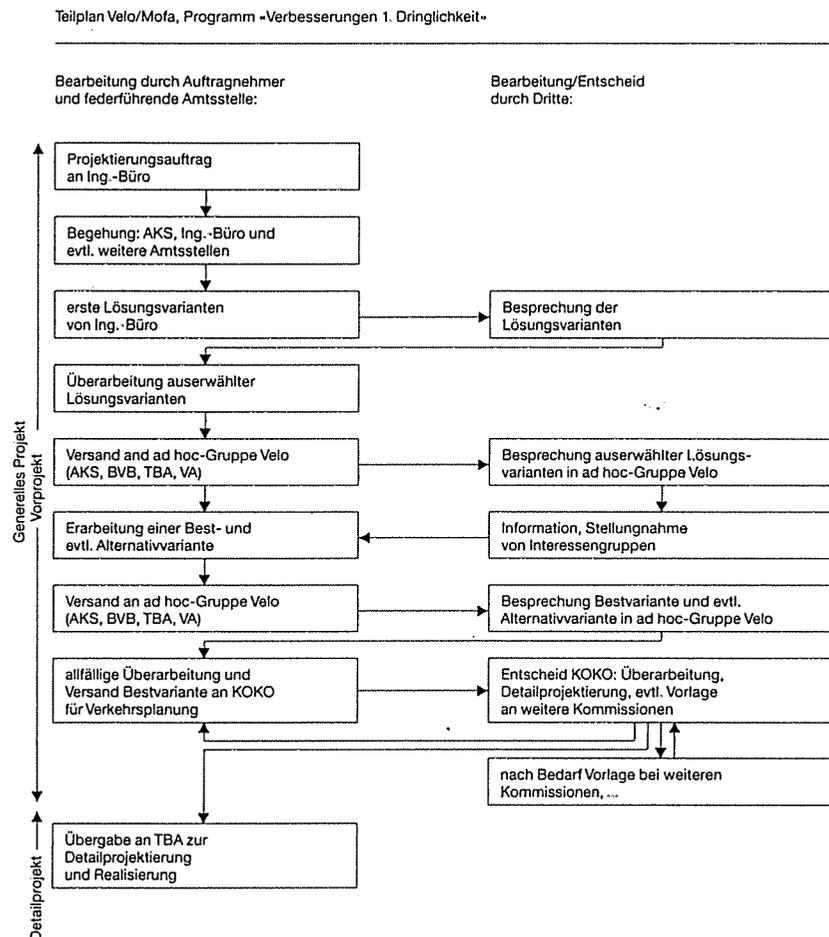


Abb. 14 Projektablauf Zweiradmaßnahmen [BASEL-STADT 1987]

Bestandteile des Teilplans/Velo-Mofa, der mittlerweile zu einem großen Teil realisiert wurde und aufgrund einer Volksabstimmung ("Velo-Initiative") im Jahre 1987 einer Zwischenbilanz und Fortschreibung unterzogen wurde, sind ein Netzplan der empfohlenen Velo/Mofarouten, Maßnahmenpläne für die empfohlenen Velo/Mofarouten, eine Übersicht über punktuelle Verbesserungen, ein Maßnahmenverzeichnis punktueller Verbesserungen und Realisierungsvorstellungen.

Rund zwei Drittel der in Basel geplanten 100 km Velorouten sind inzwischen in akzeptablem Zustand fertiggestellt, zehn weitere Kilometer werden demnächst realisiert und weitere 30 km sind geplant. Daß das Fahrrad (trotz massiver Förderung des öffentlichen Verkehrs) in Basel zunehmend an Bedeutung gewinnt, zeigt die Verkehrsmenge: von 1975 bis 1985 hat der Radverkehr um 33% zugenommen - 23 von 100 täglichen Fahrten in Basel werden mit dem Rad zurückgelegt.

4.3.4 Fahrradforschung

Verkehrsverhalten von Zweiradfahrern

Um die Sicherheit und Attraktivität der Velofahrer in der Verkehrsplanung besser berücksichtigen zu können, haben die Winterthur-Versicherungen das Verhalten von Radfahrern untersucht und Planungsempfehlungen herausgegeben [WINTER-THUR o.J.]. Zu den wichtigen Radfahrerhaltensweisen gehören:

- Zweiräder befinden sich während der Fahrt in einem labilen Gleichgewicht und benötigen deshalb zusätzlich einen Bewegungsraum. Dieser ist von verschiedenen Faktoren, wie Fahrkönnen, Geschwindigkeit, Wind, Verkehrssituation, Linienführung (Kurven, Steigungen) und Zweiradtyp abhängig.
- Zweiradfahrer reagieren besonders empfindlich auf Unebenheiten der Fahrbahn, weil ihr Fahrzeug nur schwach gefedert ist.
- Zweiräder sind besonders windempfindlich. Seitenwind und Turbulenzen beim Überholen durch große und schnelle Fahrzeuge führen zu einer Vergrößerung des beanspruchten Bewegungsraumes.
- Im Gegensatz zum Autofahrer verfügt der Zweiradfahrer nur über sehr beschränkte Sichtmöglichkeiten nach hinten. Die Beobachtung des Verkehrs hinter dem Zweiradfahrer erfordert meistens Körper- und Kopfdrehungen, die sich ungünstig auf die Fahrstabilität auswirken. Manche Zweiradfahrer "beobachten" den rückwärtigen Verkehr allein aufgrund ihres Gehörs.
- Das Sichtfeld des Zweiradfahrers kann durch Regenschutz, Helm oder Brille beeinträchtigt werden, was zu einer reduzierten Wahrnehmung des Verkehrsgeschehens führt.
- Zweiradfahrer - und dies gilt in besonderem Maße für jüngere Leute - schätzen oft ihre Sicherheit falsch ein. Ihre Fahrweise ist im allgemeinen nicht von besonderer Vorsicht gekennzeichnet und Zweiradfahrer schätzen ihre Sichtbarkeit häufig falsch ein. Ihr Profil ist wenig auffällig und schmal.
- Zweiradfahrer haben eine wesentlich direktere Beziehung zu ihrer Umgebung, weil sie nicht durch Blech und Glas von der Umwelt abgeschirmt sind. In bezug auf die Verkehrssicherheit hat dies Vor- und Nachteile. Günstig wirkt sich der Umstand aus, daß Zweiradfahrer das Verkehrsgeschehen mit ihren Sinnen (vor allem dem Gehör) gut wahrnehmen.

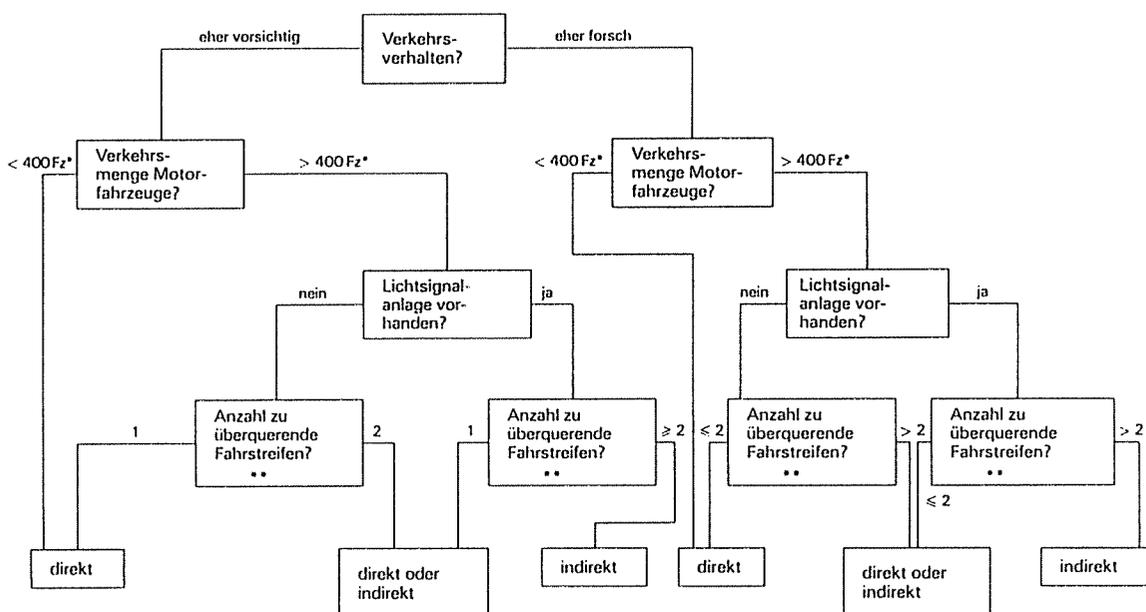
Demgegenüber besteht jedoch die Gefahr, daß sich Zweiradfahrer durch für ihr Verhalten nicht relevante optische oder akustische Reize vom Verkehrsgeschehen ablenken lassen.

- Nasse, vereiste und schneebedeckte Straßen (insbesondere in Zusammenhang mit Tramschienen, Schachtabdeckungen und Markierungen) reduzieren die Verkehrssicherheit der Zweiradfahrer in ungleich größerem Maße als diejenige der vierrädrigen Motorfahrzeugführer.
- Die vom Gesetz vorgeschriebene Zeichengebung beim Abbiegen kann der Zweiradfahrer oft nur unter erschwerten Bedingungen vornehmen, weil er mit derselben Hand gleichzeitig auch lenken und bremsen muß. So findet man nur wenige Zweiradfahrer, welche sich in dieser Beziehung völlig regelkonform verhalten.
- Die Bestimmungen des Straßenverkehrsrechts ganz allgemein werden von den Zweiradfahrern vergleichsweise weniger genau befolgt. Eine strenge Beachtung aller Vorschriften bedeutet oft Nachteile in bezug auf ein schnelles Vorwärtskommen. Diese Einstellung liegt wahrscheinlich auch im Bewußtsein begründet, daß die Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmern durch den Zweiradfahrer relativ gering ist.
- Bei niedriger Geschwindigkeit - insbesondere beim Anfahren aus dem Stand und in Steigungen - beansprucht der Velofahrer infolge starker Pendelbewegungen einen wesentlich größeren Bewegungsraum als bei Normalfahrt.
- Ähnlich wie der Fußgänger, der sich ebenfalls ausschließlich mit eigener Kraft fortbewegt, ist der Velofahrer außerordentlich umwegeempfindlich. Häufig wird der kürzeste Weg benützt, unabhängig davon, ob die straßenverkehrsrechtlichen Bestimmungen dies zulassen oder nicht.
- Der Velofahrer hat während der Fahrt viel Bewegungsenergie gespeichert, die er nach jeder Verzögerung und jedem Halt wieder neu aufbauen muß. Er reagiert deshalb sehr empfindlich auf einen ungleichmäßigen, von außen aufgezwungenen Fahrtablauf.
- Für das Führen eines Velos ist keine Prüfung erforderlich. Die Vermutung liegt deshalb nahe, daß Velofahrer, welche sich sonst keines andern Fahrzeuges bedienen, häufiger als Motorfahrzeuglenker nicht über genügende Kenntnisse der Straßenverkehrsregeln verfügen.
- Viele Velofahrer sind Kinder. Diese dürfen das Velo benützen, sobald sie zur Schule gehen. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, daß Kinder in diesem Alter Entfernungen und Geschwindigkeiten von Motorfahrzeugen noch

nicht richtig einschätzen können. Ihr Verhalten ist zudem stark von spontanen Entscheidungen, die aus der Sicht von Erwachsenen nicht logisch sind, geprägt.

- Velos im Stillstand können in der Regel kein Licht erzeugen. Velofahrer überschätzen deshalb oft bei Dunkelheit ihre Sichtbarkeit.

Wenngleich z.B. die Einschätzung, daß sich Radfahrer häufig nicht so regelkonform verhalten wie andere Verkehrsteilnehmer, nicht mit Untersuchungen aus anderen Ländern übereinstimmt, dürften diese Hinweise vor allem nichtradfahrenden Verkehrsplanern und Bürokraten große Einsichten bieten. Beispielhaft für die daraus resultierenden guten Empfehlungen sind das in Abb. 15 dargestellte Entscheidungsdiagramm für die Führung linksabbiegender Radfahrer an Knotenpunkten und in Abb. 16 Varianten für die Führung von Radverkehrsanlagen an Bushaltestellen.



- * in der Spitzenstunde und pro Fahrstreifen
- ** Anzahl Fahrstreifen, die im Zufahrtsbereich des Knotens durch den Zweiradfahrer bei direktem Linksabbiegen zu überqueren sind

Abb. 15 Entscheidungsdiagramm für die Führung von Zweirad-Linksabbigern in Knoten [WINTERTHUR o.J.]

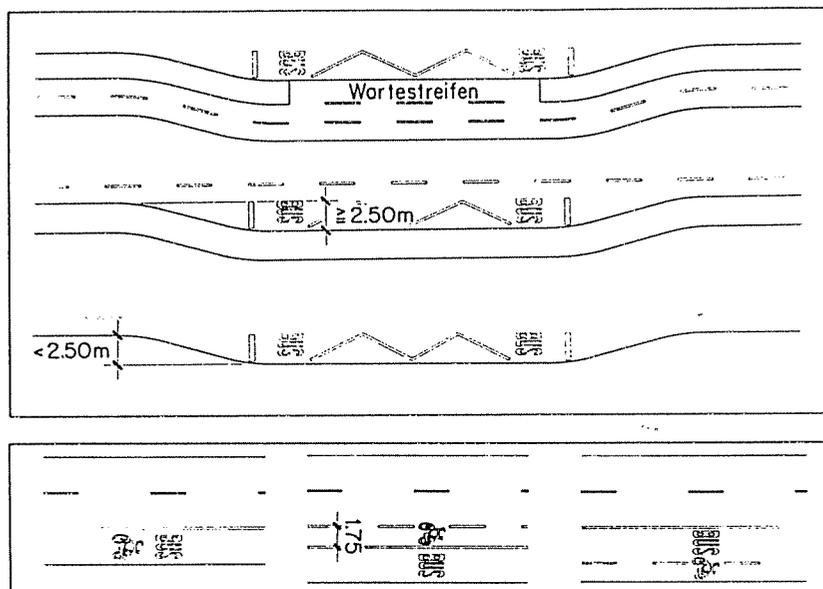


Abb. 16 Führung des Radverkehrs an Bushaltestellen und Busstreifen [WINTERTHUR o.J.]

Kreisverkehr in Wettingen

Während in Großbritannien Kreisverkehrslösungen an Kreuzungen noch weit verbreitet sind, gibt es in den meisten anderen europäischen Ländern immer weniger "Kreisel". Neueste Forschungsergebnisse aus der Schweiz [EMCH & BERGER 1987] zeigen, daß die zunehmende Abschaffung des Kreisverkehrs aus Sicht der Radfahrer Nachteile hat. Kreisverkehrsanlagen wie auf dem Wettinger Rathausplatz mit einem Durchmesser innen 14 m, außen 28 m (vgl. Abb. 17) führen insgesamt zu relativ wenigen Konflikten.

Nach einem entsprechenden provisorischen Umbau des Rathausplatzes in Wettingen in einen Verkehrskreisel wurde in einjähriger Versuchsphase mit Hilfe von Videoaufnahmen und Befragungen ermittelt, daß 93% der Radfahrer, die den Kreisel benutzten, mit der neuen Lösung "zufrieden" waren ($n = 250$), 81% benutzten den Kreisel "gern" und 74% fühlten sich dort auch "genügend sicher". Verkehrsunfälle wurden während der einjährigen Versuchsphase nicht beobachtet. Diejenigen Radler (26%), die sich unsicher fühlten (vorwiegend Radfahrer unter 14 oder über 40 Jahre), waren demnach objektiv dennoch relativ sicher.

Für 8% der radfahrenden Kreiselbenutzer ergaben sich Konfliktsituationen überwiegend durch das unberechtigte Einfahren von Autos in den Kreisel, die die Vorfahrt der Radfahrer im Kreisel mißachteten.

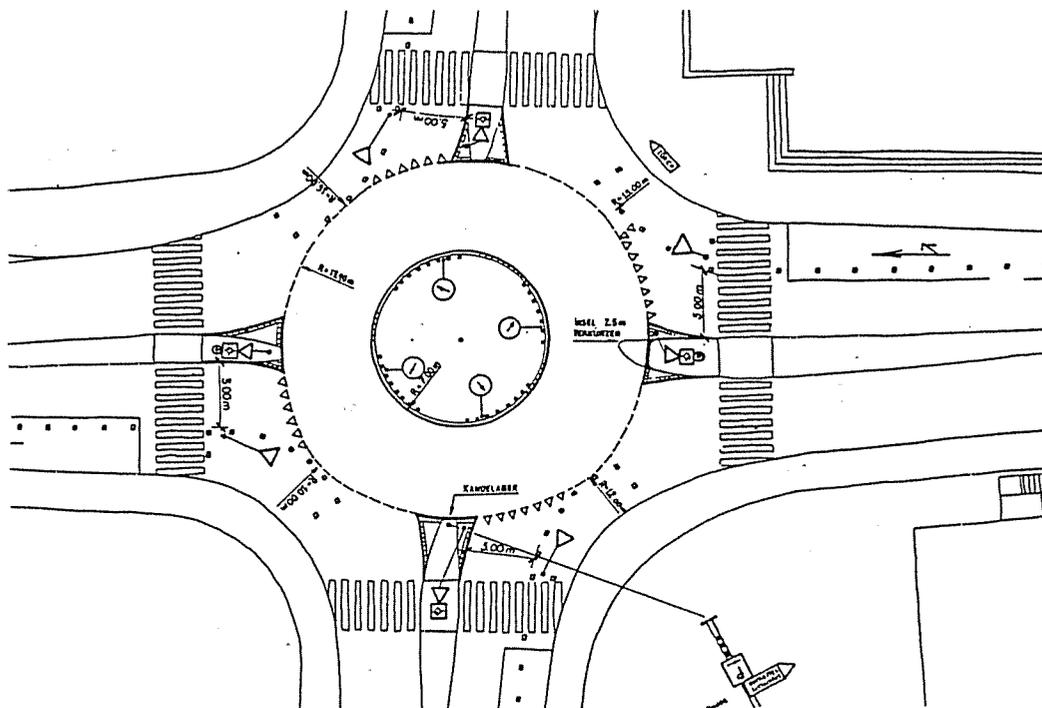


Abb. 17 Verkehrskreisel in Wettingen [EMCH & BERGER 1987]

Nicht sinnvoll hat sich dabei die Abmarkierung von Radstreifen im Kreisel erwiesen. Während der Radstreifen am rechten Rand auf der freien Strecke dem üblichen Fahrbereich der Fahrräder entspricht, nutzen im Kreisel nur wenige Velos diesen Bereich.

4.3.5 Integrierter Marketingansatz der Schweizer Bundesbahn

Mit einem abgestimmten Konzept zur Förderung von Fahrrad und Bahn wollen die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) den in der Schweiz herrschenden Velo- und Bahnboom miteinander verbinden und mit optimalen Service unterstützen [WEIBEL 1987].

Dazu gehören Bike and Ride - Verbesserungen für den Alltagsverkehr, der Fahrradtransport im Freizeitverkehr und Mietvelos am Bahnhof.

Die Unterstützung der Transportkette Velo-Bahn mit einem optimalen Service gehört zum Marketing-Konzept der Schweizerischen Eisenbahn.

Damit wollen die SBB nicht nur zusätzliche Fahrgäste gewinnen, sondern auch eine Transportkette bieten, die "die Lebensqualität einer genußvollen und mit einer gewissen Muße verbundenen Mobilität" [WEIBEL 1987] ideal vermittelt.

Ziel der Förderung von "bike and ride" ist es, das Velo im Nahverkehr als Zu- und Wegbringer mit dem Bahnsystem zu integrieren. Deshalb setzen sich die SBB auch für verbesserte Zufahrtswege zum Bahnhof und Abstellanlagen am Bahnhof ein. Die Fahrradmitnahme soll in allen Regionalzügen möglich sein und am Wochenende sogar kostenlos angeboten werden.

Im völlig überlasteten Fernverkehr dagegen soll der Fahrradtransport nur noch "ins Gepäcksystem integriert" werden. Dabei wünscht sich die Bahn, daß Fahrgäste wegen der Kapazitätsprobleme und Verspätungsgefahr ihre Fahrräder künftig 12, 18 oder 24 Stunden vor Abreise am Gepäckschalter aufgeben, wenn das Fahrrad am Zielort bei der Ankunft benötigt wird. Als Ergänzung zum SBB-Angebot können hochwertige Fahrräder, darunter auch Mountain-bikes, Rennvelos und Schülervelos an jedem besetzten Bahnhof gemietet werden.

4.4 Bundesrepublik Deutschland

4.4.1 Politische Rahmenbedingungen

Im förderativen System der Bundesrepublik Deutschland liegen auf der Bundesebene Zuständigkeiten für Bundesstraßen, Zuschüsse für kommunale Verkehrsmaßnahmen, Straßenverkehrsordnung, Empfehlungen für Straßengestaltung. Auf Länderebene liegt die Zuständigkeit für Länderstraßen, Zuschüsse für kommunale Verkehrsmaßnahmen, Verkehrsüberwachung (Polizei), Justiz, Einführung von Richtlinien für Straßengestaltung. Die Kommunen entscheiden über Stadtstraßen, Verkehrsüberwachung (Ordnungsamt), Entscheidung, Finanzierung und Ausführung von Straßenbaumaßnahmen.

Auf allen Ebenen setzen sich Politiker und Verbände für fahrradbezogene Maßnahmen ein. Die Programme dienen dabei nicht nur der Förderung des Radfahrens, sondern auch - so ein Vorwurf des Radfahrerverbandes ADFC - der Entlastung der Autofahrer von Behinderungen durch den Radverkehr.

4.4.2 Einstellungen

Während die Einstellungen zum Radfahren nach Ansicht der deutschen Experten von Radfahrern in Deutschland noch überwiegend positiv sind, werden die Verkehrsbedingungen und das Fahrradklima sehr schlecht beurteilt. Polizei und Behördenmitarbeiter fahren kaum mit dem Fahrrad. Im europäischen Maßstab besonders schlecht schneidet die Infrastruktur ab. Radwege sind meistens eng und unbequem, werden im Winter kaum geräumt und gestreut, und in Fußgängerzonen und Einbahnstraßen in Gegenrichtung ist Radfahren meistens verboten. Von Radfahrern wird die Dominanz des Autoverkehrs in Deutschland besonders negativ beurteilt. Der Autoverkehr hat Vorrang vor dem Radverkehr, Radfahren ist unbequemer als Autofahren, und die meisten Autos fahren zu schnell.

4.4.3 Programme und Projekte

Programm zur Umweltentlastung durch Förderung des Fahrradverkehrs

Von einer interministeriellen Arbeitsgruppe wurde im Jahre 1982 ein "Programm zur Umweltentlastung durch Förderung des Fahrradverkehrs" erstellt. Darin heißt es:

"Das Fahrrad kann in seinem spezifischen Einsatzbereich (Nahverkehr Entfernungsbereich bis zehn Kilometer) als ökologisch und ökonomisch sinnvollstes Verkehrsmittel angesehen werden. Seine Vorteile sind: Emissionsfreiheit, Ressourcenschonung (energie- und rohstoffsparend in Herstellung und Betrieb, geringe Flächenansprüche für die Infrastruktur),

Gesundheitsförderung, intensiveres Stadterlebnis der Radfahrer, hohes Maß an Verfügbarkeit, verhältnismäßig geringer öffentlicher und privater Aufwand (Investitions-, Unterhaltungs-, soziale Folgekosten), Fahrzeitvorteil vor PKW im Bereich bis vier Kilometer, Bedienungsfreundlichkeit". [BMI 1983].

Um diese Ziele zu erreichen werden auch Maßnahmen empfohlen, die motorisierte Fahrten auf nichtmotorisierte Verkehrsmittel verlagern können. Dieses Programm wird in der Praxis von der Bundesregierung allerdings nicht weiter verfolgt.

Modellvorhaben "Fahrradfreundliche Stadt"

Für ein Modellvorhaben "Fahrradfreundliche Stadt" des Umweltbundesamtes wurden aus 131 Bewerberstädten im Jahre 1981 Rosenheim und Detmold ausgewählt, um mit wissenschaftlicher und organisatorischer Unterstützung des Umweltbundesamtes zur 'fahrradfreundlichen Stadt' zu werden. Weitere Städte sowie Vertreter von Bundes- und Landesbehörden, der Fahrradindustrie, der Radfahrer u.a. begleiten das Projekt in einem Beraterkreis im Informations- und Erfahrungsaustausch.

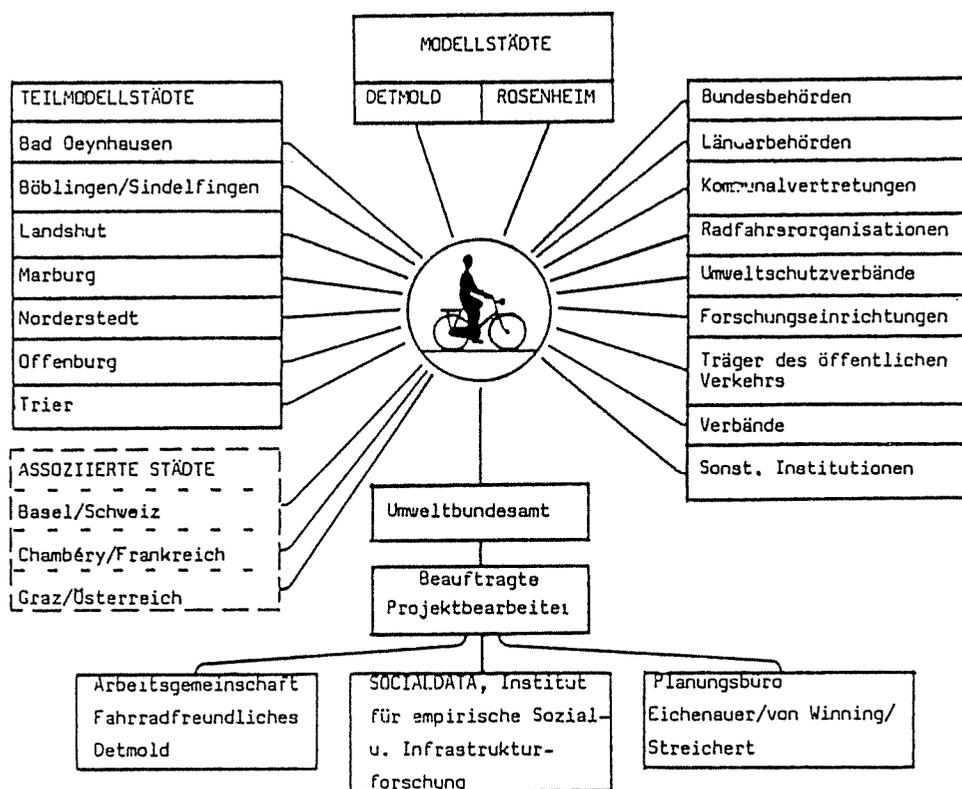


Abb. 18 Beraterkreis "Fahrradfreundliche Stadt" [UBA 1984]

Geplant war in beiden Städten (Rosenheim und Detmold) die Entwicklung einer vernünftigen Fahrrad-Infrastruktur und eines insgesamt fahrradfreundlichen kommunalen Klimas. Dazu gehört, daß die Fahrradbenutzung im Nahverkehr allgemein als vernünftig anerkannt und Radfahren sozial akzeptiert wird. Die Radfahrer sollten zudem spüren, daß bei entsprechenden kommunalpolitischen Entscheidungen stets auch an ihre Belange gedacht wird.

Unkonventionelle Maßnahmen wie Radfahrstreifen auf der Fahrbahn und Fahrradparkplätze auf der Straße, Radfahren in Einbahnstraßen in der Gegenrichtung und die Mitbenutzung von Fußgängerbereichen in Grünanlagen und Einkaufsgebieten wurden geplant.

Während in Rosenheim 1981 bereits 23% aller Wege mit dem Rad unternommen wurden und im Rahmen des Modellprojektes auch hinsichtlich der Infrastruktur eine ganze Palette vorbildlicher Einzelmaßnahmen geschaffen werden konnten, sieht es in Detmold (Radverkehrsanteil 1981 14%) weniger günstig aus. Dort scheiterte der zügige fahrradgerechte Umbau des Straßennetzes daran, daß die "kommunalen Entscheidungs- und Realisierungsmechanismen zu derart schnellem Handeln nicht in der Lage" waren. Eine in Detmold heftig umstrittene Maßnahme ist die "Fahrradentschädigung" für Schüler, die auf ihre Busmonatskarte verzichten und dafür fünf Pfennig pro Kilometer Schulweg als Kilometerpauschale fürs Radfahren erhalten. Die eingesparten Subventionen für die Schulbusse werden zweckgebunden für zusätzliche Fahrradabstellanlagen an Schulen oder neue Radwege verwendet.

Ergebnis der Begleituntersuchungen ist die Erkenntnis, daß systematische Maßnahmen zur Fahrradförderung den Autoverkehr teilweise ersetzen können. Mit entsprechender finanzieller und personeller Ausstattung, so das Umweltbundesamt im "Wegweiser zur Fahrradfreundlichen Stadt", kann damit in den Gemeinden ein entscheidender Beitrag zur Verbesserung der Umwelt und der städtebaulichen Situation geleistet werden [UBA 1987b].

Neben einem fahrradfreundlichen "kommunalen Klima", muß der Wille zur Fahrradförderung aber auch durch markante Haushaltsansätze unterstützt werden. Erfahrungsgemäß beträgt der Investitionsbedarf für Städte mit niedrigem Ausgangsniveau rund 400 DM (190 ECU) je Einwohner - nur ein Bruchteil dessen, was für vergleichbare Maßnahmen zur Förderung des Autoverkehrs oder der öffentlichen Verkehrsmittel eingesetzt werden müßte. Für die entsprechende Fahrradverkehrsförderung werden in den städtischen Ämtern 2,5 Mitarbeiterstellen je 100.000 Einwohner benötigt.

Ein wichtiges Ergebnis sind die "Merkmale einer fahrradfreundlichen Stadt", die von der Jury zur Beurteilung der "Fahrradfreundlichkeit" der Modellstadt während des Modell-

vorhabens erarbeitet wurden und anderen Kommunen Anregungen bietet, wie sie "fahrradfreundlich" werden können. Der Merkmalskatalog umfaßt sowohl die Zielvorstellungen, die für eine fahrradfreundliche Stadt gelten sollen, als auch eine Palette von Maßnahmen, mit denen 'Fahrradfreundlichkeit' erreicht werden kann.

Wichtig ist ein systematisch geplantes, nutzergerechtes Radverkehrsnetz, das Straßen mit Geschwindigkeitsbeschränkung einbezieht und nicht überall Radwege benötigt. Aber auch gute Abstellanlagen, Radfahrer-Stadtpläne, durchgängige Radverkehrswegweisung, Diensträder bei den Behörden, ein kommunales Fahrradbüro und viele weitere Maßnahmen [UBA 1987b].

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden im Rahmen des Modellvorhabens "Fahrradfreundliche Stadt" eine Vielzahl von Spektren des Fahrradverkehrs untersucht sowie im Modellvorhaben "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" stadtgestalterische und Umweltprobleme des Verkehrs insgesamt bearbeitet. Die meisten Ergebnisse der UBA-Forschungsarbeiten wurden in der Reihe "Texte" als Werkstattberichte der Öffentlichkeit zugänglich gemacht [UBA 1982-1987; auch UBA 1987a/b].

4.4.4 Fahrradforschung

Forschungsvorhaben

Träger bundesweiter Forschungsarbeiten sind neben dem Umweltbundesamt, das dem Bundesumweltminister untersteht, die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, eine nachgeordnete Behörde des Bundesministers für Verkehr), einige Hochschulinstitute und öffentliche Forschungseinrichtungen, private Organisationen wie die Technischen Überwachungsvereine (TÜV), die Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), der deutsche Verband der Autoversicherer (HUK-Verband), sowie der Automobilclub ADAC und der Fahrradclub ADFC.

Im Rahmen der BASt-Unfallforschung hat die Bundesanstalt für Straßenwesen Forschungsarbeiten über die Unfallrisiken bei der Führung von Radverkehrsanlagen ermittelt und in einer Schriftenreihe ("Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung") veröffentlicht.

Verlagerungspotentiale

In der Bundesrepublik Deutschland wurde eine Reihe von Untersuchungen zur Abschätzung des Verlagerungspotentials motorisierter Fahrten zum Radverkehr durchgeführt. Die Untersuchungen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Rahmenbedingungen und in ihren einzelnen Fragestellungen.

o KLOAS u.a. [1983] grenzen die vom motorisierten Verkehr auf den nichtmotorisierten Verkehr nicht verlagerungsfähigen Fahrten wie folgt ab:

- solche, die länger als 5 km weit sind,
- in einer Wegekette liegende, die insgesamt länger als 10 km ist,
- gemeinsam mit anderen Haushaltsmitgliedern zurückgelegte,
- solche, die als Zweck des Weges das Bringen oder Holen von Personen haben,
- oder die im Geschäfts- oder Dienstreiseverkehr durchgeführt werden.

Die verbleibenden Wege wurden nach ihrer Länge unterteilt in potentielle Fußwege (bis 1 km Entfernung) und potentielle Fahrradwege (1 bis 5 km Entfernung). Pauschale Abschläge wurden gemacht für gelegentlich ungünstige Witterung (-30%), für den Berufsverkehr (-10%) und für den Einkaufsverkehr (ebenfalls -10%) sowie gemäß der Altersverteilung für den jeweiligen Anteil an Schwerbehinderten.

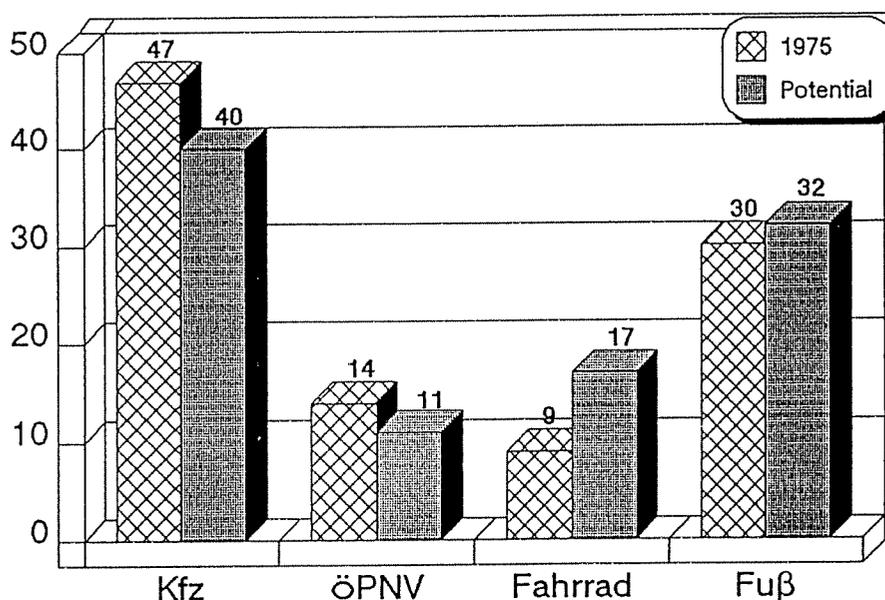


Abb. 19 Verlagerungspotential zum nichtmotorisierten Verkehr [nach KLOAS u.a. 1983]

Die größten Verlagerungsmöglichkeiten ergeben sich im Einkaufsverkehr, wo mehr als ein Fünftel der motorisierten Wege entfallen, sowie im Berufsverkehr (-15% aller motorisierten Wege). Öffentliche Verkehrsmittel verlieren bei dieser Schätzung - außer im Berufsverkehr - stets relativ größere Verkehrsanteile an Fahrradfahrer und Fußgänger als

die privaten Kraftfahrzeuge. Im Berufsverkehr ist der Verlust mit jeweils 15% bei öffentlichen Verkehrsmitteln und privaten Kraftfahrzeugen ausgeglichen hoch (vgl. Abb. 19).

- o Die Potentialschätzungen von Socialdata [BRÖG 1982] fußen auf der systematischen Analyse von "Hemmnissen" und sehen in ihnen den entscheidenden Schlüssel zur Erklärung der Verkehrsnachfrage und für Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens. Während die Einrichtung zusätzlicher Hemmnisse bei konkurrierenden Verkehrsträgern des Fahrradverkehrs nicht untersucht wird (z.B. Restriktionen für Kraftfahrzeuge), liegt eine differenzierte Wirkungsanalyse vor, die ermittelt, was ein Abbau von Hemmnissen für den Radverkehr mit sich bringt.

Potentiale zusätzlichen Fahrradverkehrs durch Abbau von Hemmnissen

Maßnahmen	Veränderung des Fahrradanteils an		Relativer Zuwachs des Fahrradanteils	Veränderung des Anteils des motorisierten Individualverkehrs an	
	allen Wegen	Wegen bis 15 km		allen Wegen	Wegen bis 15 km
A Herstellung der jederzeitigen Verfügbarkeit des Fahrrades	+ 2,0%	+ 2,3%	12%	- 1,1%	- 1,3%
B Verbesserung des Wetterschutzes bei Fahrrädern	+ 5,1%	+ 5,8%	30%	- 3,8%	- 4,4%
C Verbesserung der Gepäckmitnahmemöglichkeiten	+ 3,0%	+ 3,4%	18%	- 2,8%	- 3,2%
D Aufhebung der verkehrsbedingten Restriktionen auf der Strecke	+ 2,3%	+ 2,6%	14%	- 1,5%	- 1,7%
E Verbesserung des Eindrucks von Fahrradfahren und Fahrzeit	+ 2,7%	+ 3,1%	16%	- 2,1%	- 2,4%
F Schaffung der subjektiven Bereitschaft zum Fahrradfahren	+ 2,7%	+ 3,1%	16%	- 0,9%	- 1,0%
Maßnahmebündel (Beispiele)					
A + F	+ 6,2%	+ 7,1%	37%	- 2,6%	- 3,0%
C + F	+ 7,5%	+ 8,6%	44%	- 5,3%	- 6,1%
D + E + F	+ 10,2%	+ 11,7%	60%	- 5,7%	- 6,5%

Tab. 19 Potentiale zusätzlichen Fahrradverkehrs durch Abbau von Hemmnissen. [Quelle BRÖG, nach BMI 1983]

Berechnet wurde die Potential-Schätzung mit einem aus der empirischen Sozialforschung stammenden Modell, wonach Menschen in Haushalten individuelle Entscheidungen für oder gegen die Wahl eines bestimmten Verkehrsmittels treffen. Diese erfolgen abhängig von

- der "objektiven Wahlmöglichkeit" eines Fahrrades (Verfügbarkeit),
- den Sachzwängen gegen die Nutzung des Fahrrades oder für ein anderes Verkehrsmittel,
- streckenbezogenen Merkmalen wie Steigungen, gefährlichen Strecken oder Kreuzungen,
- Fahreigenschaften des Fahrrades und konkrete Fahrzeit
- und der subjektiven Bereitschaft, das Fahrrad zu wählen.

Entsprechende Untersuchungen im größten Bundesland Nordrhein-Westfalen [UEBERSCHAER 1988] ergaben, daß das Verlagerungspotential zum Fahrrad höher ist als jenes zum öffentlichen Verkehr. Vor allem im Berufsverkehr ist ein erheblicher Teil der Autofahrer bereit aufs Fahrrad umzusteigen, wenn die Rahmenbedingungen durch geeignete verkehrspolitische Maßnahmen verändert werden. Das Verlagerungspotential zum Fahrrad, so das Ergebnis von Haushaltsbefragungen, liegt dann höher als zum Zu-Fuß-Gehen und zur Fahrt mit Bus und Bahn.

Während in Nordrhein-Westfalen insgesamt 13% des Verkehrs mit dem Rad zurückgelegt wird, fährt fast die Hälfte der Verkehrsteilnehmer (46%) mit dem Auto, der Rest geht zu Fuß oder fährt mit öffentlichen Verkehrsmitteln.

Nach den für das Land Nordrhein-Westfalen durchgeführten Berechnungen liegt der Anteil der "Wahlfreien", die für ihren Weg objektiv auch ein anderes Verkehrsmittel benutzen könnten, je nach Verkehrsmittel unterschiedlich hoch. 71% der Fahrgäste von Bus und Bahn, 51% der PKW-Fahrer und jeder zweite Fußgänger hatten keine Alternative. Auch die meisten Radfahrer, die längere Fahrten ab 3,1 km Länge unternehmen, haben keine andere Wahl. In den Ballungsräumen sind 75% dieser Langstrecken-Radfahrer ans Velo "gebunden", auf dem flachen Land haben sogar 85% weder ein öffentliches Verkehrsmittel noch ein Kraftfahrzeug zur Verfügung.

Die Potentialanschätzungen zeigen, daß sich Maßnahmen, die den öffentlichen Verkehr wirklich attraktiv, das Radfahren und Zu Fuß-Gehen sicher machen und außerdem durch eine integrierte Verkehrsplanung auch den selektiven Gebrauch des Autos unterstützen und das Umweltbewußtsein in der Bevölkerung verstärken, die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung nachhaltig beeinflussen. So wären 8,1% aller Verkehrsteilnehmer (= 17,4% der Autofahrer) bereit, vom Auto aufs Rad umzusteigen (+ 6,2%), zu Fuß zu gehen (+6,0%) oder mit Bus und Bahn zu fahren (+5,2%).

Vor allem im Berufsverkehr zeigt sich ein erhebliches Potential zum freiwilligen Wechsel vom PKW aufs Fahrrad. 27,5% weniger Autofahrten und 70,2% mehr Radfahrten von und zur Arbeit wären die Folge einer entsprechenden Politik.

Radwegeoberflächen

Wie Verkehrssicherheit und Fahrkomfort durch schlechte Radwegeoberflächen beeinträchtigt werden, zeigt eine Untersuchung der Universität Oldenburg [PIVIT 1988].

Messungen der bewerteten Schwingungsstärke, die von der Arbeitsgruppe Fahrradforschung an der Universität Oldenburg an verschiedenen Fahrrädern auf unterschiedlichen (Radwege-) Oberflächen durchgeführt wurden zeigen, daß Radwege und Fahrräder schwingungstechnisch nicht aufeinander angepaßt sind.

Legt man bei den in Oldenburg untersuchten Radwegen die für die Beurteilung von Arbeitsplätzen entsprechend geltenden internationalen und nationalen ISO- und DIN-Normen zugrunde, so führen die schlechten Radweg-Oberflächen im Gegensatz zu glatten Asphalt-Fahrbahnen zur "Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit" der Radfahrer. Auf gepflasterten Radwegen und bei längerer Fahrtdauer beeinträchtigt die Fahrt auf Radwegen sogar die Gesundheit.

Während asphaltierte Radwegeoberflächen mit gutem Unterbau in Straßenqualität nur langfristig realisiert werden können und gefederte Fahrräder kaum auf dem Markt sind, ist die Aufhebung der Radwegbenutzungspflicht eine geeignete Sofortmaßnahme zur Vermeidung bzw. Verringerung der auf den bestehenden Radwegen auftretenden Gesundheitsbeeinträchtigungen und erhöhten Unfallrisiken.

4.4.5 Richtlinien

Das vom Bundesminister für Verkehr empfohlene Regelwerk sind die "Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen [FGSV 1982].

Die Bundesrepublik Deutschland verfügt über ein System von Finanzierungsrichtlinien. Mit dem Bundesfernstraßengesetz wird seit Mitte der siebziger Jahre das Programm "Radwege an Bundesstraßen" finanziell gefördert. Bis Ende der achtziger Jahre werden rund ein Drittel aller Bundesstraßen mit eigenen Radwegen ausgestattet sein. Radwege an anderen Straßen außerorts können bei den derzeitigen gesetzlichen Finanzierungsrichtlinien nicht gefördert werden.

Aus Sicht der Radfahrer erscheint der derzeitige gesetzliche Finanzierungsrahmen ungünstig. Da vom Bund nur Radwege im Zuge von Bundesstraßen, als ergänzende Maßnahmen der Gemeinden beim Ausbau anderer wichtiger Straßen oder bei der Anlage von U-Bahnen und Stadtbahnen bezuschußt werden können, wird die Anlage selbständig geführter, oft zum Radfahren besser geeigneter Lösungen finanziell diskriminiert.

Einen gewissen Ausgleich bilden Zuschüsse des Bundes an die Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, GVFG). Nach dem GVFG ist eine selbständige Förderung von Maßnahmen für den Radverkehr nur unter bestimmten eingeschränkten Bedingungen möglich. Mit ihm können Radverkehrsanlagen im Zuge von Straßenbaumaßnahmen oder beispielsweise beim U-Bahnbau mit erstellt werden.

Für unabhängige Radverkehrsmaßnahmen und die direkten Verbindungen zwischen kleineren Orten oder Ortsteilen stehen Bundesmittel nicht zur Verfügung.

4.5 Dänemark

4.5.1 Politische Rahmenbedingungen

Das dänische Parlament und verschiedene Ministerien haben sich intensiv mit Radverkehrsfragen befaßt und Programme zur Verbesserung der Radverkehrsbedingungen und zur Förderung des Fahrradverkehr beschlossen. Seit 1975 hat das politische Interesse für die Verbesserung der Verhältnisse für die Radfahrer dazu geführt, daß der Staat auf zentraler Ebene sowie Kreise und Gemeinden Radwege ausgebaut haben.

Dem Dansk Cyclist Forbund gehen diese Maßnahmen nicht weit genug und er fordert in seiner CYCELPOLITIK darüber hinausgehende Maßnahmen zur Fahrradförderung. Dies betrifft Forderungen zu konkreten Routenplanungen, zum Transport in S-Bahnen, zur Tempolimitierung, zur Wegführung und Ausschilderung [DCF 1985a].

4.5.2 Einstellungen

Die Urteile aus Dänemark sind überwiegend positiv. In Dänemark gilt das Fahrrad bei vielen Personen als Alltagsverkehrsmittel. Die Bedingungen werden fast so positiv eingeschätzt wie in den Niederlanden. Die Situation der Radwege erscheint in Dänemark günstig. Radfahrer können dort zügig und direkt fahren und Radwege sind eher breit und bequem. Es wird im europäischen Vergleich relativ streng überwacht, daß Autofahrer nicht auf Radwegen parken. Auch in Dänemark ist die Diebstahlgefahr sehr hoch und die Verkehrsüberwachung des Radverkehrs niedrig.

4.5.3 Programme und Projekte

Nationaler Fahrradroutenversuch

Im Rahmen eines dänischen Pilotprojektes wurden in vier Städten Fahrradrouten eingerichtet und mit Grundlagenuntersuchungen verknüpft. In einem Projekt der Straßendirektion [VEJDIR. 1988] wurden in vier Städten - Århus, Odense, Helsingør und Herning - in den Jahren 1984-86 teilweise mit staatlichen Mitteln Radrouten quer durch die Städte ausgebaut. Im Innenstadtbereich wurden dabei z.T. eigenständige Radfahrwege durch enge Straßen angelegt als Ergänzung zum Bau straßenbegleitender Radwege. Getestet wurden dabei

- Radwege in eigener Trasse
- Radwege entlang von Straßen
- Radstreifen*
- verkehrsberuhigte Straßen (15 km/h Spiel- und Aufenthaltszone)* (30 km/h verkehrsberuhigte Zone) (≈ 40 km/h Versuchsstraße)*

- Parallelstraßen oder Anliegerstraßen
- für Radverkehr oder Rad- und Busverkehr vorbehaltene Straßen
- Verbreiterung der rechten Fahrspur*

Bei der Beurteilung der Straßentypen durch Radfahrer wurden die mit * gekennzeichneten Lösungstypen von einem Teil der Radfahrer nicht als vollkommen gute Lösungen betrachtet [VEJDİR. 1988]. Die vier Routen weisen folgende Merkmale auf:

Helsingør: Entlang einer von Radfahrern stark benutzten Radialstraße "Rosenkildevej" wurden Radwege gebaut sowie niveaugleiche Radwege und Bürgersteige. Die Breite der zurückgebauten Fahrbahn beträgt 6 m beziehungsweise 5,5 m - das ist die Untergrenze auf Straßen mit Bus- und Lastkraftwagenverkehr. Außerdem wurden erhebliche Verbesserungen an 3 Kreuzungen durchgeführt.

Herning: In Richtung Ost-West durch die Stadtmitte wurde eine Radroute gebaut, die aus einem Radstreifen in roter Farbe (mit/ohne weißer Randlinie) bzw. aus einem Radweg entlang der Straße besteht. Kreuzungen wurden u.a. mit hochgepflasterten Flächen zur Reduzierung der Autogeschwindigkeit ausgestattet.

Århus: Auf bereits bestehenden Radrouten war es den Radfahrern erlaubt, gegen die Einbahnrichtung zu fahren. Die neue Route bildet eine Alternative zu einer Straße mit starkem Verkehr am Hafen, die nicht auf der ganzen Strecke mit Radwegen versehen ist. Die Route ist hauptsächlich durch zwei neue Ampeln verbessert worden. Der Versuch besteht darin, zu sehen, ob mehr nord-südfahrende Radfahrer von der Hafenstraße auf die Radroute verlegt werden können.

Odense: Hier wurden eine ost-westliche und eine nord-südliche Radroute durch die Straßenmitte in Zusammenhang mit einer neuen Verkehrslösung für das gesamte Gebiet gebaut. Die Fußgängerzone ist erweitert und der Autoverkehr auf einen Verteiler-Ring verwiesen worden. Die Radrouten bestehen aus vielen verschiedenen Lösungen: Radweg (im Fußgängerbereich, doppelgerichtet usw.), evtl. nur einseitiger Radweg, und Rad- und Busstraße.

In allen vier Städten stellen die Fahrradrouten eine Ergänzung der bestehenden Radverkehrsanlagen dar. Eine deutliche Verkehrsverlagerung auf die neuen Wege hat man nur in Århus und Odense beobachtet [GRUBBLAURSEN 1988]. Die Meinungen der Radfahrer sind jedoch unterschiedlich. Dort, wo sich die Radfahrer über die Qualität der neuen Route besonders zufrieden geäußert haben (Herning), wird sie besonders wenig benutzt. In Århus wird die Route besonders kritisch beurteilt - aber in Anspruch genommen.

Verkehrsbeobachtungen zeigen, daß die ausgeführten Anlagen fast alle zweckmäßig funktionieren. Dies gilt in hohem Maße für die Kreuzungslösungen mit Signalregulierungen, hochgepflasterten Kreuzungen, vorgezogener Grünphase und vorge-schobener Haltelinie für den Radfahrer. Es gibt mehr Probleme bei der Streckenlösung mit schmalen Radwegen. Vergleicht man die Verhaltensuntersuchungen mit den Interviews, die allerdings nur in Helsingør und Herning durchgeführt wurden, bekommt man das Ergebnis, daß vor allem zu schmale Radwege zu Problemen führen.

Das paradox erscheinende Ergebnis ist, daß in den zwei Städten Helsingør und Herning mit den positivsten Radfahrer-äußerungen Radfahrer nach wie vor durch eine verkehrsreiche Hauptstraße fahren, während stark protestierende Radfahrer in Århus die Fahrradrouten angenommen haben - und Odense, wo die neue Route noch nicht einmal fertig ist, eine deutliche Radverkehrszunahme aufweist. Dies deutet darauf hin, daß "Radrouten" keine neuen Radfahrermassen hervorrufen. Sie sind aber mit den ausprobierten technischen Lösungen ein geeignetes Mittel, existierende Radverkehrsverbindungen auf Hauptverkehrsstraßen zusammenzufügen oder den Radverkehr auf Alternativstrecken ohne Umwege zu verlegen.

4.5.4 Fahrradforschung und Richtlinien

Staatliche Initiativen zur Fahrradforschung in Dänemark werden von mehreren Institutionen (Vejdirektoratet, Vejregulvaljet) durchgeführt.

Aufbauend auf fundierte Unfalluntersuchungen (vgl. Kap. 5) wurden zahlreiche Studien zur Verbesserung der Verkehrssicherheit durch bauliche Maßnahmen unternommen, die den Fahrradverkehr nicht einfach nur auslagern, sondern zu einem verantwortungsbewußten Fahrstil aller Verkehrsteilnehmer anleiten.

Dokumentiert werden diese Ergebnisse in einer Schriftenreihe des Vejdirektoratet. Die 'Hæfte' (1-6, mit Ergänzungsbänden) [VEJDIR. I-VI 1985-1987] stellen umfassende Analysen des Wegebbaus dar; außerdem enthalten sie eine Vielzahl von gestalterischen und technischen Vorschlägen, z.B. zu Kurvenradien, Geschwindigkeit in Kurven, Blickwinkel bei bestimmter Geschwindigkeit, Übersichtlichkeit von Kreuzungsbereichen [VEJDIR. II 1985]; zu verschiedenen Spuranordnungen (im Wegeprofil), insbesondere mit Eingliederungen von Parkmöglichkeiten und geschwindigkeitsmindernden baulichen (Maßnahmen) Vorrichtungen [VEJDIR. III 1985]; zur übersichtlichen Gestaltung von Kreuzungen durch farbliche Markierungssysteme, durch Pflasterungen, Verkehrsinseln und andere Einfädelsysteme [VEJDIR. IV 1986]; Maßnahmen zur Verringerung der Geschwindigkeit von Radfahrern in Kreuzungsbereichen, etwa Schranken, Führung um zwei Verkehrsinseln, Boden-

wellen; zu Unter- und Überführungen für Radfahrer [VEJDIR. V 1986]; zu Einmündungen in übergeordnete Straßen und Kreuzungsbereiche, insbesondere Randbebauungen zur Einengung des Kreuzungsbereichs und raumgestalterische Hervorhebung von Kreuzungen [VEJDIR. VI 1987]. Den Häften, die zwischen Sept 1985 und Sept 1987 erschienen, wurde ein übersichtliches Sachregister angefügt [VEJDIR. I-VI 1987].

4.6 Spanien

4.6.1 Politische Rahmenbedingungen

Das Fahrrad spielt auf Regierungsebene in der spanischen Verkehrspolitik so gut wie keine Rolle. Die späte Motorisierung und die daraus resultierende hohe Wertschätzung des Autos haben dazu geführt, daß das Fahrrad aus dem Straßenbild vieler Städte auch heute noch verschwunden ist. Einzelne Aktivitäten wie eine Untersuchung des Ministeriums für Öffentliche Arbeiten und Stadtentwicklung (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, MOPU [1983]) und die Rede des Umweltministers vor dem europäischen Radfahrerverband in Barcelona 1988 zeigen, daß das Thema Fahrrad in der Öffentlichkeit jedoch vorhanden ist.

Im Tourismus spielt das Fahrrad eine gewisse Rolle. Die spanischen Eisenbahnen RENFE bieten einzelne für den Tagestourismus interessante Züge für Kunden mit Fahrrädern an.

Nur aus insgesamt 25 spanischen Städten sind überhaupt kommunale fahrradbezogene Aktivitäten bekannt; in den meisten allerdings nur die Bereitstellung von Abstellanlagen. Versuche mit Radwegen sind aus Valencia (Stadtroute) und Bilbao (Freizeitroute) bekannt; der höchste Verkehrsteil wird aus Sevilla mit 2,1% Fahrtenanteil berichtet [14]. In Madrid besitzt nur einer von 100 Einwohnern ein Fahrrad [MOPU 1983].

Einen Überblick über die wenigen Gemeinden mit Radfahrer-Infrastruktur gibt Abb. 20.

NOTA.- La utilidad de contar con un catálogo actualizado de los proyectos, ideas y construcciones para bicicletas que se van realizando en el país, impulsa a SIN PRISAS a hacer un ruego a todos los lectores para que contribuyan a la puesta al día del cuadro adjunto, mediante el envío de las correcciones y ampliaciones que consideren necesarias.

Comunidad autónoma y población	Tipo de actuación	Observaciones
ANDALUCIA Huelva Sevilla	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arcón-bici en puente sobre río Odiel ■ Aparcamientos ■ Carril-bici (suprimidos) ■ Plan para las bicicletas ■ Bellavista-Coria del Río 	Previstos 47 Km. de vías Diputación Provincial (en construcción). Tramos por vías pecuarias.
BALEARES Palma de Mallorca Pollença-Alicudia Formentera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aparcamientos ■ Pistas para bicicletas ■ Circuito para bicis formado básicamente por arcón-bici ■ Arcón-bicis (previsto) 	Terrenos de la Junta del Puerto. 20 Km. Carácter turístico-escolar. Pavimentación diferencial y señalización horizontal. Isla ideal para el uso de la bici.
CASTILLA-LEÓN Burgos León Valladolid	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sendas-bicis ■ Aparcamientos ■ Aparcamientos ■ Pista-bici 	Parque de la Virgen Blanca. Además: monumento al cicloturista. 1 Km. Prevista inauguración en 1988. Tramo de la carretera VA-113
CATALUÑA Barcelona Gerona	<ul style="list-style-type: none"> ■ Carril-bici de cortesía ■ Aparcamientos ■ Pista-bici 	1'5 Km.
EXTREMADURA Badajoz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aparcamientos 	
MADRID Coslada-S. Fernando Getafe Madrid Majadahonda Majadahonda-Pozuelo Nuevo Baztán Sevilla la Nueva Torrejón de Ardoz Villanueva de la Cañada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Red de vías para bicis ■ Pista-bici (red) ■ Aparcamientos ■ Pista-bici (prevista) ■ Aparcamientos ■ Pista-bici ■ Aparcamientos ■ Pista-bici ■ Aparcamientos ■ Pista-bici ■ Pista-bici ■ Pista-bici ■ Red de vías para bicis ■ Senda-bici 	En el planeamiento urbanístico Urbanización del Sector 3. Enlace casco-estación FFCC. Avda. de la Albufera y Palomeras Sureste (5 Km.), en nueva urbanización Hipermercado y centro cultural Suprimido su tramo más conflictivo 8 Km sobre el Canal de Isabel II 500 m. para conectar una urbanización con el casco Conexión del casco con zona deportiva 1 Km. construido de 37 previstos En urbanización privada.
MURCIA Murcia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aparcamientos 	
NAVARRA Pamplona	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pista-bici 	Calle Pio XII (suprimida, 1988)
PAIS VALENCIANO Castellón Valencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aparcamientos ■ Pista-bici ■ Red de vías para bicis ■ Aparcamientos 	Sobre plataforma de ferrocarril al Grao abandonada 8 Km. construidos de 111 previstos
PAIS VASCO Baracaldo Fuenterrabía San Sebastián Vitoria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pista-bici ■ Carril-bici ■ Aparcamientos ■ Pista-bici ■ Pista-bici ■ Aparcamientos ■ Red de vías para bicis 	Bidegorri (camino rojo) a la Playa de Las Arenas. Utilización de infraestructura de FFCC abandonada. 8 Km. Tramo por el río Urumea San Sebastián-Rentería (en proyecto) 12'8 Km construidos de 75'6 previstos

Abb. 20 Radverkehrs-Infrastruktur in spanischen Gemeinden
[SIN PRISAS 5/88]

4.6.2 Einstellungen

Die Einstellung zum Fahrrad als einem Verkehrsmittel ist nach den Befragungsergebnissen in Spanien schlechter als in allen anderen untersuchten Ländern. Das Fahrrad gilt in Spanien ganz besonders als Fahrzeug für Kinder und Sportgerät. Polizei und Behördenmitarbeiter fahren sehr selten selbst Fahrrad und das Radfahren wird vernachlässigt und verhindert. In allen genannten Punkten sind die Ergebnisse aus Spanien schlechter als aus den anderen Ländern. Konflikte mit Fußgängern gibt es kaum, und "Radfahren ist bequemer als Autofahren" wurde relativ häufig angegeben.

4.6.3 Programme und Projekte

Abgeschlossene und laufende Projekte sind nicht bekannt. Im Hinblick auf die Weltausstellung im Jahr 1992 hat die Stadt Sevilla einen neuen Stadtentwicklungsplan, der einen fahrradpolitischen Teil enthält und die Anlage von 50 km Radwegen vorsieht.

4.6.4 Fahrradforschung

Vom Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo wurde 1983 eine Ausarbeitung zur Umgestaltung von Stadtstraßen vorgelegt, die auch auf eine mögliche Wiederentdeckung des Fahrrads in Spanien eingeht. Dabei wurden Entwürfe vorgelegt, wie abgetrennte Zweirichtungs-Radwege nach mitteleuropäischem Vorbild in Straßen integriert werden können. Diese für Madrid entworfenen Vorschläge wurden nicht umgesetzt [MOPU 1983].

Die Untersuchung dokumentiert auch, daß der Kfz-Verkehrsan teil in Madrid trotz steigender Motorisierung zwischen 1974 und 1981 nicht zugenommen hat. Eine Potentialschätzung (Szenario) für Madrid geht davon aus, daß ein Teil der Wege unter 1 km Länge zu Fuß, zwischen 1 und 3 km Länge mit dem Fahrrad zurückgelegt werden kann und eine entsprechende Verkehrspolitik vom motorisierten Verkehr zum Fuß- und Fahrradverkehr folgende Veränderung des modal split ergibt:

Verkehrsanteile in %

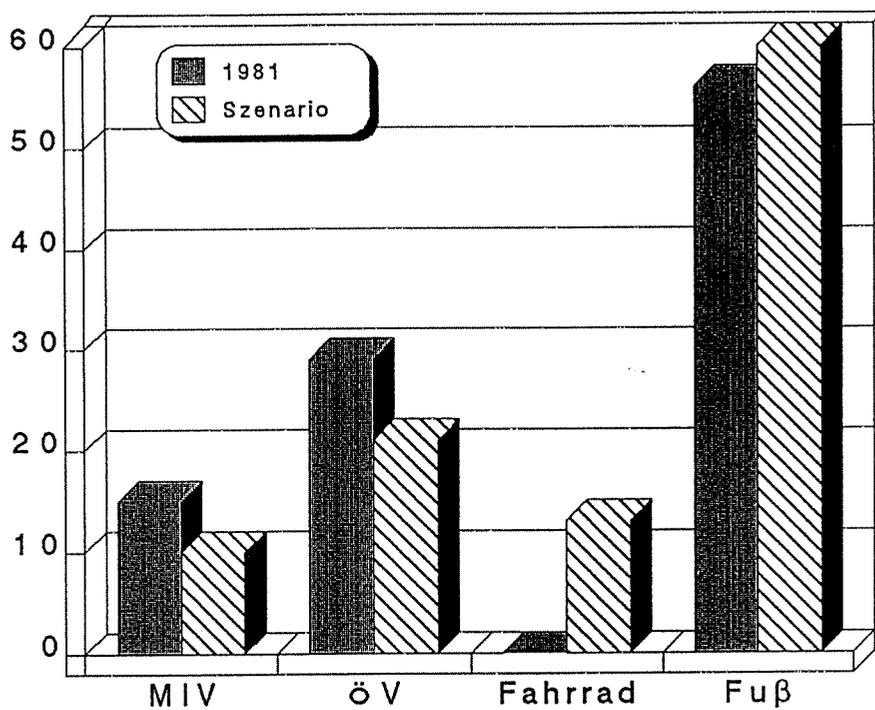


Abb. 21 Verlagerungspotential auf den nichtmotorisierten Verkehr in Madrid [nach MOPU 1983]

4.7 Frankreich

4.7.1 Politische Rahmenbedingungen

Eine nationale französische Fahrradpolitik besteht nicht, entsprechende Programme und Erklärungen auf Regierungsebene liegen nicht vor. Konzepte werden nur auf städtischer Ebene wie in Straßburg und Bordeaux und in wenigen Departements durchgeführt.

Seit 1980 gab es keine speziellen nationalen Budgets für Radverkehrsanlagen. Departements und Gemeinden müssen diese im Rahmen der Globalzuwendungen der Zentralregierung mitfinanzieren.

Während das Sicherheitsniveau im Straßenverkehr in Frankreich insgesamt sehr niedrig liegt, beträgt der Anteil der 419 getöteten Radfahrer (1987) 4,25% aller Getöteten. 1970 wurden rund 800 Radfahrer getötet [WOLF.G. 1988].

In den Statistiken der französischen Zentralregierung werden Fahrrad und motorisierte Zweiräder gemeinsam geführt. Für den Fahrradverkehr liegen kaum eigene Daten vor, zwischen 5 und 15% der städtischen Fahrten werden mit Zweirädern durchgeführt. Der Anteil der Zweiradfahrer bei den Getöteten beträgt 15%, der Anteil bei den Schwerverletzten 23%.

Während die französische Regierung Empfehlungen für die Gestaltung von Straßen mit Radfahrbahnen oder separaten Radwegen herausgegeben hat, sind Maßnahmen zur Durchsetzung dieser Programme oder darüber hinausgehend zur Fahrradförderung nicht bekannt.

4.7.2 Einstellungen

Auch in Frankreich macht Radfahren offenbar eher Spaß, obwohl nach den Angaben der Experten bei den Radfahrern Bedenken zur Verkehrsunsicherheit die größte Rolle spielen. Während Konflikte mit den Fußgängern selten sind, wird die Geschwindigkeit der Autos in Frankreich besonders negativ eingeschätzt. Relativ schlecht ist das Image der Radfahrer in Frankreich: "Radfahrer werden belächelt" wurde vergleichsweise häufig angekreuzt.

4.7.3 Programme und Projekte

Villavélo Bordeaux

Integrierte Verbesserungsvorschläge für den Zweiradverkehr und für ein harmonisches Miteinander aller Straßenbenutzer in Bordeaux hat eine Arbeitsgruppe "Villavélo" erarbeitet, in der führende Stadtplaner, Vertreter der Gemeinde

Bordeaux, von Ministerien, der Polizei, öffentlichen Verkehrsunternehmen, der Fahrradnutzer, für den öffentlichen Verkehr Verantwortliche und Sicherheitsexperten vertreten sind. Das Programm "Villavélo" umfaßt eine breite Palette von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit.

Grundlage ist eine aufwendige und umfangreiche Bestandsaufnahme, die Schwierigkeiten bei der Überquerung und der Fahrt auf den großen Boulevards, Fahrverbote auf Autobahnen und Durchschneidung von Gebieten durch Autobahnen und autobahnähnliche Straßen identifiziert. Außerdem führen im Innenstadtbereich 70-80% Einbahnstraßen zu Umwegen oder für falschfahrende Radfahrer zu genauso harten Strafen wie bei Autofahrern. Die Straßenqualität mit Bordsteinen, Löchern am Straßenrand und Unebenheiten läßt sehr zu wünschen übrig.

Kernbestandteil des Programms ist ein Radverkehrs-Ergänzungsplan, der vor allem für den überörtlichen Verkehr zusätzliche Strecken, Ausbauten und Umgestaltungsmaßnahmen umfaßt und derzeit realisiert wird.

4.7.4 Fahrradforschung

Aktuelle Projekte werden nicht durchgeführt. Frühere Untersuchungen zur Verkehrssicherheit von INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité routière) haben sich auch mit Fragen des Radverkehrs beschäftigt.

4.7.5 Richtlinien

Gesetzliche Vorschriften liegen nicht vor. Die Empfehlungen des dem Wohnungs- und Verkehrsministerium zugeordneten französischen Zentrums für Stadtverkehrsforschung (Centre d'études des transports Urbains CETUR) geben Entwurfsbeispiele für die Anlage von Radwegen und Radfahrstreifen bzw. gemeinsamen Fahrrad-/Busspuren [MdE, CETUR o.J.]. Die empfohlenen und dargestellten Beispiele zeigen fahrdynamisch gut befahrbare und qualitativ hochwertige Lösungen. Im einzelnen sind dies:

- Einrichtungsradwege und Zweirichtungsradwege mit 2 bzw 3 m Normalbreite,
- abmarkierte Radfahrstreifen von 1,70m Breite, in Einbahnstraßen auch für die Gegenrichtung, die auch als gemeinsame Fahrrad-/Busspur eingerichtet werden können,
- Vorfahrt für Radfahrer an Kreuzungen mit untergeordneten Straßen,
- Verkehrsberuhigte Straßen,
- Verschiedene Führungen an Kreuzungen.

Für gemeinsame Fahrrad-/Busspuren wird eine Mindestbreite von 3,80 m (Fahrrad + Bus ohne motorisierte Zweiräder) bzw. 4,00 m (mit motorisierten Zweirädern) aufgegeben. Gemeinsame Fahrrad- und Busspuren können bei schmalere Fahrbahnen auch in Frage kommen, wenn die Buslinie gering frequentiert ist, der Radverkehr schwach ist oder der gemeinsame Streckenabschnitt kurz ist. Abb. 22 zeigt verschiedene Lösungen für gemeinsame Bus-/ Radspuren. Die Markierung kann umfassen:

- gemeinsame Fahrbahn mit Bus- und Fahrradsymbol,
- Radfahrmarkierung rechts am Fahrbahnrand, Busspur links davon,
- Busmarkierung rechts am Fahrbahnrand, Radfahrspur links davon (z.B. an Haltestellen).

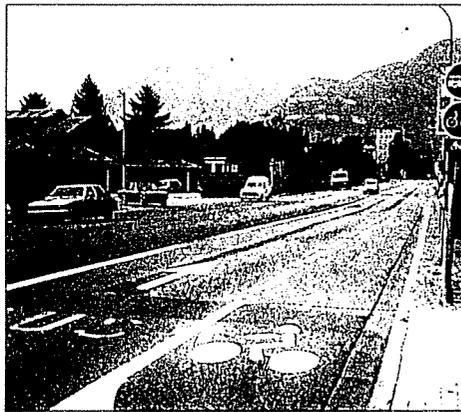


Abb. 22 Gemeinsame Bus-/Radfahrlösungen in den französischen Empfehlungen [Quelle MdU, CETUR 1985]

4.8 Großbritannien

4.8.1 Politische Rahmenbedingungen

Zuständigkeiten für den Radverkehr werden auf nationaler Ebene vom Department of Transport und auf lokaler Ebene von den Gemeindeverwaltungen (councils) wahrgenommen.

Während das Fahrrad in Großbritannien in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch als Hauptverkehrsmittel gelten konnte, liegt sein Verkehrsanteil inzwischen bei 4% [JOINT REPORT ... 1987]. Wurden 1956 16,2 Mrd. km mit dem Rad gefahren, so sank die Verkehrsleistung 1974 auf 3,4 Mrd. km. Erst in den 70er und 80er Jahren nahmen sowohl Fahrradbesitz als auch die Kampagnen zur Radverkehrsförderung, insbesondere zur Sicherheit der Radfahrer zu.

Die zuletzt von der Arbeiterpartei (Labour-Party) gestellte Londoner Stadtverwaltung (Greater London Council) mit ihrem beispielhaften Fahrradförderkonzept hatte politisch keinen Bestand.

Die staatliche Fahrradförderung betrifft im wesentlichen die Unfallvermeidung. Sie wird vom Department of Transport (DTp) durchgeführt und ist seit 1982 Bestandteil der Transport Policies and Programs [SEC.OF STATE ... 1982; DAVIES 1987].

Kritiker aus den Reihen der Radfahrerverbände wenden ein, es würden lediglich die Freiheiten der Radfahrer beschränkt, die Unfallzahl sei hingegen weiterhin sehr hoch. Allgemein beklagen Friends of the Earth (FoE), daß in der staatlichen Verkehrsplanung, gerade bei der Vorbereitung und Durchführung von Pilotprojekten in Städten, Radfahrer zuwenig berücksichtigt werden [BICYCLES BULLETIN Nr.35 1986; MATHEW 1987]. FoE hat deshalb ein eigenes nationales Radverkehrskonzept für die 90er Jahre entwickelt [CLARKE 1987].

4.8.2 Einstellungen

Die aus Großbritannien vorliegenden Urteile zum Radverkehr zeigen, daß die Experten der Meinung sind, daß Radfahrer ihre Situation in Großbritannien überwiegend negativ beurteilen. Nur Konflikte zwischen Radfahrern und Fußgängern gibt es in Großbritannien eher selten.

In Großbritannien werden Radfahrer kaum ernst genommen, und Radfahren wird kaum gefördert. Besonders ungünstig werden das Verhältnis zum Autoverkehr und die Infrastruktur eingeschätzt. Der Autoverkehr hat deutlich Vorrang vor dem Radverkehr, und viele Autos fahren zu schnell. Sehr schlecht schneidet die Beurteilung der Verkehrssicherheit ab. In Fußgängerzonen und entgegen der Fahrtrichtung in Einbahnstraßen dürfen Radfahrer kaum fahren.

4.8.3 Programme und Projekte

Cycle Project Team London

Um in einer Stadt, wo bislang so gut wie keine Radverkehrsbezogene Planung stattfand, fahrradfreundliche Verhältnisse durchsetzen zu können, wurde in der Londoner Stadtverwaltung 1981 mit dem Aufbau eines Cycle Projekt Teams begonnen [LYUS 1984]. In ihm wurden Fachleute zusammengefaßt, die zunächst nur die Koordinierung und die Qualität der von den Stadtbezirken entworfenen Radverkehrsprojekte überprüfen sollten und damit die Finanzierung aus zusätzlichen Mitteln der Stadtverwaltung genehmigen sollten.

Aufgrund der ersten Erfahrungen wurde deutlich, daß das Cycle Projekt Team auch Unterstützung bei den Entwurfsarbeiten der Bezirke leisten mußte, da dort zu wenig Sachverstand vorhanden war. Ihre Aufgabe war u.a. die Umsetzung eines Fahrradrouthenetzes für wichtige Strecken (z.B. die "Ambassador route" durch das Botschaftsviertel) und Durchfahrten an Sackgassen und bei Abbiegeverboten an Kreuzungen. Die Einbeziehung von Vorschlägen der Radfahrer-Organisationen gehörte ebenfalls dazu.

1984 waren im Cycle Projekt Team 19 Fachleute mit der Umsetzung 25 größerer Projekte mit einem Volumen von 1,7 Millionen Pfund Sterling (2,6 Mio. ECU) jährlich befaßt. Durch die Auflösung des Greater London Council mußte dieses erfolgreiche Experiment abgebrochen und die Radverkehrsplanung wieder in die Zuständigkeit der Bezirke gelegt werden.

Radrouthenetz Nottingham

Ein Planungsvorschlag von Radverkehrsanlagen als integrierter Bestandteil einer gesamturbanen Verkehrspolitik aus Nottingham [McCLINTOCK 1981] sieht vor, den Radverkehr durch preisgünstige Verbesserungsmaßnahmen, die die Kapazitäten des übrigen Verkehrs jedoch nicht beeinträchtigen, zu fördern. 6 Haupt- und 20 Nebenrouthen (primary and secondary cycle routes) sollen das Radrouthenetz in Nottingham bilden, wobei die Hauptrouthen als überbezirkliche Schnellverbindungen vorrangig - in einem Zeitraum von zwei bis drei Jahren - realisiert werden sollen. Die Routhen wurden nach bezirklichen Erfordernissen differenziert entwickelt und auf Übersichtskarten öffentlichkeitswirksam dargestellt.

Mit differenzierten Argumenten wurde dieses für britische Verhältnisse anspruchsvolle Gesamtkonzept vor Ort durchgesetzt: Der Radverkehr steigt. Eigenen Radverkehrszählungen der Radfahrerorganisation zufolge hat der Radverkehr von 1979 bis 1981 um mindestens 20% zugenommen. Nottingham kommt als Zentrum der britischen Fahrradindustrie ohnehin eine Sonderposition zu. Investitionen in Radverkehrsanlagen und

deren Pilotfunktion für das Vereinigte Königreich ziehen Arbeitsplätze an und führen zu einer positiven Entwicklung des Fahrrad-Tourismus.

Zur Bewertung der ersten Maßnahmen wurde eine Einstellungsbefragung durchgeführt. Die Einstellungsdaten, die bei Befragung von 334 Radfahrern auf einem im September 1982 neu eröffneten, sechs km langen Radfahrweg vom Stadtzentrum Nottinghams nach Clifton gewonnen wurden zeigen, daß die neu angelegten Radwege überwiegend positiv an- und aufgenommen wurden [McCLINTOCK 1984]. Die Entwicklung der Verkehrsmenge auf dem Radweg innerhalb eines Jahres nach Eröffnung betrug an drei Zählstellen von 1982-1983 (jeweils Juni/Juli) um +32%, +39% bzw. +66%. Die neuangelegten Radwege wurden von 85% der Benutzer begrüßt, durch Markierungen getrennte Fußgänger- und Radfahrwege von 69% und Radfahrer-Ampeln an Kreuzungen von 61%.

Während der Ausbau eines Rad-Routennetzes prinzipiell unterstützt wird, wird die Beschilderung an Kreuzungen und die gemeinsame Führung von Radfahrern und Fußgängern an Engstellen kritisiert. An Engführungen wird bei gemeinsamer Wegnutzung mit Fußgängern eine sicherere Trennung gewünscht.

Das lange anvisierte Groß-Projekt wird erst gegenwärtig umgesetzt als 'Greater Nottingham Cycle Route Network Project (1986-9)'. Erste Zwischenberichte liegen nur in Form von Zeitschriftenbeiträgen des lokalen Radfahrerverbandes vor [PEDALS Nr. 25, 26 1987/88].

4.8.4 Fahrradforschung

Forschungsprogramm des TRRL

Im Rahmen der Verkehrsforschung werden beim staatlichen Transport and Road Research Laboratory radverkehrsbezogene Fragestellungen untersucht. Dies reicht von der Verkehrsmittelwahl im Berufsverkehr [TRRL 1983] über Fragen der Verkehrssicherheit bis zu den statistischen Grundlagen des Radverkehrs in Großbritannien [TRRL 1987] und in europäischen Ländern.

Indirektes Abbiegen

Versuche des Verkehrsministeriums, Radfahrer zum "indirekten Rechtsabbiegen" (Linksverkehr!) zu motivieren, waren nicht erfolgreich. Im Kreuzungsbereich einer mit durchschnittlich 755 Kraftfahrzeugen pro Stunde befahrenen dreispurigen Straße mit zwei Linksabbiegerspuren und schwierigen Rechtsabbiege-Bedingungen wurde ein zweifach signalgeregelter Übergang für rechtsabbiegende Radfahrer eingerichtet. War die Zahl der Rechtsabbieger vor der Baumaßnahme schon ge-

ring, so nahm sie danach kaum zu. Gerade etwas mehr als ein Drittel der Radfahrer nutzte die neue Kreuzungseinrichtung; die anderen Radfahrer bogen wie zuvor ab [MORGAN 1987]. Als Ursache wird vermutet, daß der Zeitverlust durch die Neuanlagen zu groß ist, aber auch, daß die Radfahrer eventuell - entgegen der Einschätzung des DTP - das direkte Abbiegen nicht als gefährlicher erachten [vgl. BICYCLES BULLETIN Nr. 44 1988].

Psychologie der Verkehrsmittelwahl

Mehrere britische Untersuchungen zeigen, daß die Einstellung zu den Wahlmöglichkeiten und die psychologische Prädisposition [BANISTER 1986] im wesentlichen die Verkehrsmittelwahl entscheiden.

Die Mehrzahl der Wege, die nicht mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, hätte auch mit dem Fahrrad unternommen werden können. Dies ist das wesentliche Ergebnis einer Befragung unter 2.000 Personen, die von Liz Speed, University of Aston, im Auftrag von Friends of the Earth durchgeführt wurde ['Road User Attitudes and the Safety of Cyclists'; nach BICYCLES BULLETIN, Nr. 44 1988].

Der Stichprobenumfang betrug 2000 Fragebogen, wovon 1000 an Mitglieder des Cyclist's Touring Club (CTC) und 1000 an zufällig ausgewählte Personen gingen. 76,2% der CTC-Mitglieder (Radfahrer) und 25,8% der zufällig ausgewählten Personen hatten geantwortet. 11% waren Autofahrer, 22% Radfahrer und 62% der Antworter waren beides. Der häufigste Grund zum Radfahren war Spaß (88%), der häufigste Grund nicht mit dem Rad zu fahren war Angst (44%). Erst danach folgten Steigungen und Wetter (24%).

Selbst bei so überwiegender Mehrheit der aktiven Radfahrer geben noch 20% der Befragten als Grund für 'Nicht-Radfahren' an, das Radfahren würde ihnen nicht gefallen oder die Distanz sei zu groß (23%).

Sehr interessant sind die negativen Meinungen der Autofahrer zum Radverkehr auf der Straße. "Radfahrer gehören zu den größten Hindernissen auf der Straße" stimmten 41% der Autofahrer zu. Radfahrer lehnten ihn zu 90%, Auto-/Radfahrer zu 86% ab. Auch in vielen anderen Punkten wurde deutlich, daß viele Autofahrer eine sehr negative Einstellung zu Radfahrern haben.

4.8.5 Richtlinien

Empfehlungen zur Gestaltung von Radverkehrsanlagen liegen vom Verkehrsministerium (Departement of Transport) für einzelne Problemstellungen vor.

Die Traffic Advisory Unit (TAU), eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe innerhalb des Verkehrsministeriums, gibt unter anderem Berichte über die Einrichtung von Radverkehrsanlagen heraus. Dargestellt werden einzelne Routen, Rotenabschnitte oder Kreuzungsbereiche, keine übergreifenden Projekte. Die Bemühungen konzentrieren sich im wesentlichen darauf, den Radverkehr einem hohen motorisierten Verkehrsaufkommen anzupassen, meist durch Auslagerung des Radverkehrs im Gefahrenbereich [TAU 1986/1987/1988].

4.9 Italien

4.9.1 Politische Rahmenbedingungen

Obwohl Italien der führende Fahrradproduzent auf der Welt ist, spielt das Fahrrad in der Verkehrspolitik keine große Rolle. Der Anteil im Stadtverkehr beträgt im Mittel 3 bis 5% [SQUARCIALUPI 1988].

Die starke KFZ-Belastung und KFZ-bedingte Zerstörung vieler aus römischer oder etruskischer Zeit stammender Städte und die Zerstörung historischer Gebäude haben in einer Reihe von Städten zu Fahrverboten für KFZ und damit zu verbesserten Bedingungen für den Radverkehr geführt.

Einzelne Städte wie Parma und Modena unternehmen gezielte Maßnahmen zur Fahrradförderung.

Initiativen von Radfahrerorganisationen haben das Ziel, 10 bis 12% des Pendlerverkehrs in Italien aufs Rad zu bringen.

4.9.2 Einstellungen

Nach Einschätzung der in Italien befragten Experten ist die Einstellung zum Radfahren in norditalienischen Städten recht positiv, und das Fahrrad wird relativ häufig benutzt. Das Fahrrad wird eher als ein Alltagsverkehrsmittel denn als ein Kinder- und Sportgerät gesehen. Im Vergleich zum Autofahren erscheint das Radfahren nirgendwo so bequem möglich zu sein wie in Italien, und auch im Vergleich zu den öffentlichen Verkehrsmitteln scheint es bequemer zu sein, radzufahren.

Fahrräder darf man in öffentlichen Verkehrsmitteln allerdings nicht mitnehmen. Besonders negativ zählt in Italien die Benachteiligung von Radfahrern an Lichtsignalschaltungen und eine spezielle Wegweisung für Radfahrer gibt es kaum.

4.9.3 Programme und Projekte

Die norditalienischen Fahrradförderprogramme berücksichtigen, daß das Verkehrsmittel Fahrrad in Italien bei vielen Menschen in Vergessenheit geraten ist. Umfassende Kampagnen zur Fahrradnutzung finden in Parma und Modena statt. Sie berücksichtigen, daß das Fahrrad in Italien noch weniger verbreitet ist als in anderen europäischen Ländern.

In Parma wie auch in anderen Städten der Poebene und ganz besonders in den Städten der Emilia Romagna hat sich das Phänomen der alternativen Verkehrsmittel spontan entwickelt. Ein Grund für die geringe Verbreitung des Fahrradverkehrs bzw. für seine unbefriedigende Zunahme wird in der Gleichgültigkeit und mangelnden Information vieler Menschen über

den effektiven Nutzen, der sich aus einem verstärkten Umsteigen auf dieses Verkehrsmittel für alle Bürger ergibt, gesehen.

Die Stadt Parma wirbt deshalb mit Transparenten und Plakaten für die Fahrradbenutzung und informiert außerdem zusammen mit den Radfahrverbänden über neu eingerichtete Extrafahrspuren, Abstellplätze für Fahrräder sowie sonstige neue Einrichtungen wie das "Park and Ride"-Angebot. An elf "Park and Bike" Stellen entlang der Ringstraße von Parma kann der Autofahrer sein Auto abstellen und die Weiterfahrt in das Stadtzentrum mit einem von der Gemeinde zur Verfügung gestellten Fahrrad antreten. Außerdem sind alle innerstädtischen Hauptstraßen (auch Einbahnstraßen) für Radfahrer in beiden Richtungen geöffnet.

Parma zeigt, daß auch unter italienischen Verhältnissen hohe Fahrradanteile erreichbar sind - 27% der Fahrten im Berufsverkehr werden mit dem Fahrrad unternommen [DALLATANA 1988]. In Modena, wo ein Programm zur Verbesserung der Infrastruktur verfolgt wird, liegt der Radfahreranteil im Pendlerverkehr bei 11%.

4.10 Niederlande

4.10.1 Politische Rahmenbedingungen

Das Fahrrad ist in den Niederlanden ein integraler Bestandteil der Verkehrspolitik. Die niederländische Regierung weiß, daß das Fahrrad ein leistungsfähiges Verkehrsmittel ist und unterstützt Bemühungen, den Radverkehr zumindest auf seinem hohen Niveau zu stabilisieren. Auch in den fahrradfreundlichen Niederlanden wirft die Radfahrererorganisation ENFB ihren Behörden vor, in der Verkehrspolitik würden für den Autoverkehr immer noch zu viele Opfer gebracht.

In einem "Mehrjahresplan für den langsamen Verkehr" soll ein ganzes Bündel von Maßnahmen verwirklicht werden, um ein attraktiveres Verkehrsklima für die Radfahrer zu schaffen und um das Radfahren sicherer zu machen. Dazu gehören die Verkehrsberuhigung von Wohnstraßen, die Einführung von Parkraumrestriktionen für Kraftfahrzeuge, eine eigene Wegweisung für Radfahrer und die Schaffung von Abstellanlagen. Umgerechnet stellt die niederländische Reichsregierung (das entspricht der deutschen Bundesregierung) den Provinzen und Gemeinden fast 50 Mio. Gulden jährlich als Zuschüsse zur Verfügung, weitere 4 Mio. Gulden sind für Radwege an Reichsstraßen verfügbar.

4.10.2 Einstellungen

Das Fahrrad gilt als Alltagsverkehrsmittel. Die Einstellungen der Niederländer zum Radfahren sind positiver als in anderen Ländern. Auch die Bedingungen zum Radfahren in den Niederlanden werden relativ günstig bewertet. Radfahren ist zügig und direkt möglich und wird durch ein eigenes Wegweisungssystem unterstützt. Radwege sind relativ breit und bequem.

Allerdings fahren die meisten Autos zu schnell, und auch gegenüber öffentlichen Verkehrsmitteln werden Radfahrer benachteiligt. Besondere Probleme bereiten die einhellig mit der schlechtestmöglichen Note beurteilte Diebstahlhäufigkeit und die relativ schlechten Mitnahmemöglichkeiten von Fahrrädern im öffentlichen Verkehr. Verkehrsregeln spielen offenbar keine sehr große Rolle: In den Niederlanden wird kaum überwacht, ob Radfahrer Verkehrsregeln einhalten.

4.10.3 Programme und Projekte

Fahrradrouten Tilburg/Den Haag

In Tilburg und Den Haag wurden in den siebziger Jahren zwei hochwertige Fahrradrouten angelegt und deren Akzeptanz beobachtet. Die Zunahme des Radverkehrs dort war trotz der günstigen Fahrbedingungen weniger hoch als erwartet, weil Radfahrer nicht bereit sind, Umwege in Kauf zu nehmen. Die Entwicklung der Motorisierung konnte nicht reduziert werden. Statt einzelner hochwertiger Fahrradrouten wird deshalb ein flächendeckender Mitteleinsatz zur Verbesserung des Radverkehrs empfohlen.

Netzgestaltung Delft

Das niederländische Verkehrsministerium hat 1980 im Rahmen seines zweiten Mehrjahresplanes für den Personenverkehr die Gemeinde Delft ausgewählt, um ein städtisches Radverkehrsnetz zu realisieren und dessen Auswirkungen zu ermitteln. 1982 begannen die Voruntersuchungen [MVÖA 1986].

Dabei sollte in Delft, einer Stadt mit 90.000 Einwohnern und bereits 39% Fahrradanteil am Gesamtverkehr, durch ein dichtes Netz von qualitativ hochwertigen Fahrradverbindungen eine weitere Erhöhung des Fahrradanteils erreicht werden.

Der Versuch hat gezeigt, daß durch Qualitätsverbesserungen im Radverkehrsnetz bei einem bereits so hohen Radfahreranteil kaum noch Verkehrsverlagerungen möglich sein dürften. Wenn dagegen weitere Zeitvorteile fürs Fahrrad gegenüber anderen Verkehrsmitteln erreicht werden können, dürften auch nach den Delfter Erfahrungen noch mehr Menschen bereit sein, aufs Rad umzusteigen.

Konzipiert wurde ein systematisch verbessertes, logisch aufgebautes dreistufiges Radverkehrsnetz: das "Stadtnetz" für den stadtteilübergreifenden und überörtlichen Verkehr ist für höhere Geschwindigkeiten und einen nennenswert hohen Mofa-Anteil ausgelegt (Maschenweite des Netzes ca. 600 m); das "Stadtteilnetz" dient dem Versorgungsverkehr und dem Anschluß an das Stadtnetz (Maschenweite ca. 300 m); und das "Nachbarschaftsnetz" dient der Erschließung der Wohnungen und oft auch den Fußgängern (Maschenweite 100 m).

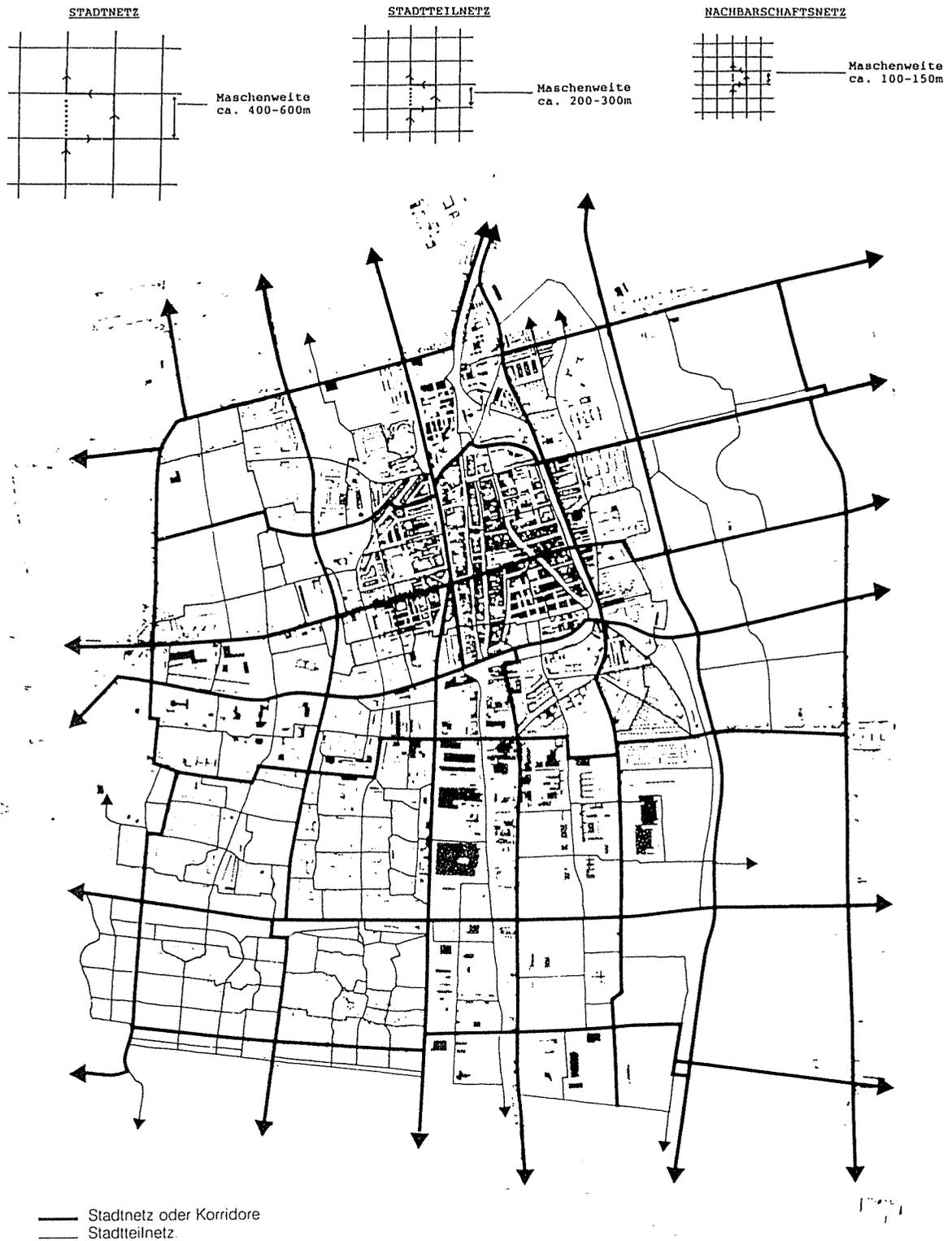


Abb. 23 Dreistufiges Konzept für das Radverkehrsnetz Delft
[Quelle: MVÖA 1987]

Damit Radler überall direkt und schnell hin kommen, wurden in den vergangenen Jahren zwei große Radverkehrstunnel, drei Radbrücken, 3,3 km neue Fahrradverbindungen, 8,5 km neue Radfahrstreifen/Radwege neu geschaffen; 10 km bestehender Radwege wurden asphaltiert, 2,6 km zusätzlicher Einbahnstraßen für Fahrräder aufgehoben. Besonders wichtig ist die schnelle Befahrbarkeit der Radverkehrsanlagen vor allem im "Stadtnetz": Radwege und Fahrradrouten sind 3-5m breit, Fahrbahnen asphaltiert, Fußgänger auch auf Fahrradrouten auf eigenen Gehwegen; für Radler gibt es kaum rote Ampeln (stattdessen nur Vorsicht! - GELB/Blinken - und GRÜN), straßenbegleitende Radwege rechts und links sind für Fahrten in beiden Richtungen zugelassen und Wegweiser weisen zu Orten in 5-15 km Entfernung.

Seither fahren die Einwohner Delfts öfter, weiter und flexibler mit dem Rad. Der Verkehrsanteil stieg (1982 bis 1985) auf 43%, die mittlere Entfernung um 8% auf 3,9 km, und die subjektive und objektive Wahlfreiheit hat sich deutlich verbessert - bei der Wahl der Verkehrsmittel und der Fahrtstrecke.

4.10.4 Fahrradforschung

Volkswirtschaftliche Bedeutung des Fahrrades

Die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung des Radverkehrs wurde in einer Untersuchung von BOOT u.a. [1987] dokumentiert. Die Untersuchung kommt zu dem Schluß, daß der Fahrradverkehr vor allem in drei Bereichen wirtschaftlich bedeutsam ist: weil die Verbraucher fürs Radfahren Geld ausgeben (Radfahren als Konsumgut), weil sich indirekte Einsparungen bei anderen Verkehrsmitteln erzielen lassen, und weil sich beim Radfahren "externe Kosten" vermeiden lassen, die durch Umweltbelastungen und andere von den übrigen Verkehrsmitteln verursachte externe Schäden entstehen.

Während die Konsumausgaben fürs Radfahren in den Niederlanden in der Größenordnung um eine Milliarde Gulden jährlich liegen, betragen die indirekten Einsparungen bei anderen Verkehrsmitteln (gemessen auf Basis der Kosten für die zusätzliche Schülerbeförderung in öffentlichen Verkehrsmitteln) rund fünf Milliarden Gulden pro Jahr.

Die hier nicht enthaltenen externen Kosten lassen sich relativ schwierig bewerten. Externe Vorteile entstehen beispielsweise durch die geringere Lärmbelastung, den reduzierten Platzbedarf und die sozioökonomischen Vorzüge des Fahrradfahrens.

Einsatz der Massenmedien zur Verkehrsbeeinflussung

Die Palette der Einsatzmöglichkeiten von Massenmedien zur Beeinflussung der Automobilität wurde im Auftrag des Radfahrerverbandes ENFB an der Universität Leiden untersucht [LOUW 1988].

Neben baulichen Hindernissen, Ge- und Verboten und finanziellen Belastungen läßt sich die Mobilität auch durch Massenmedien beeinflussen, die an den sozialpsychologischen Determinanten des Verkehrs ansetzen. Eine durchgeführte Befragung hat gezeigt, daß Autofahrer, die erst aufs Rad umgestiegen waren, als ihr Auto nicht mehr tat, vorher eine schlechte Meinung übers Radfahren hatten. Für über 60% war das Wetter beim Radfahren besser als sie es erwartet hatten, für mehr als 50% war es nicht so anstrengend, und mehr als 40% waren von Transportmöglichkeiten und der erreichten Geschwindigkeit positiv überrascht (Abb. 24). An der Psychologie der Autofahrer ansetzende Kampagnen der Massenmedien können solche negativen Einstellungen der Autofahrer zum Radfahren verändern.

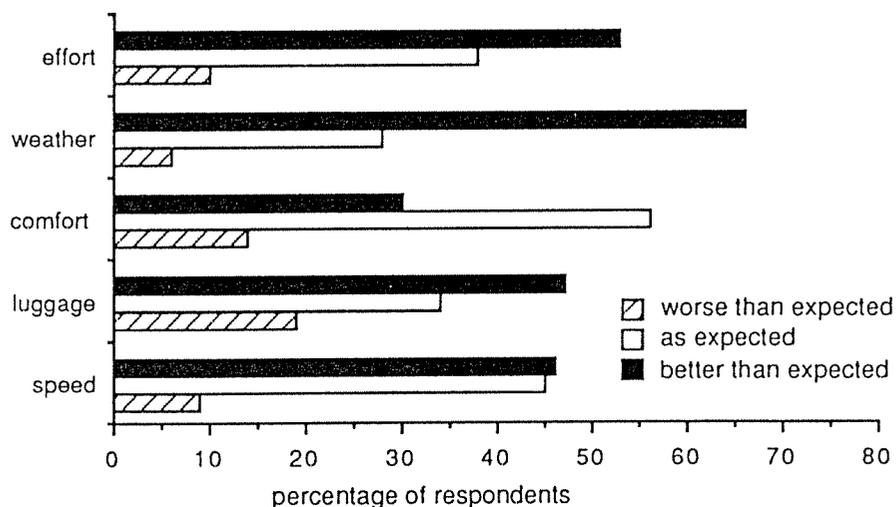


Abb. 24 Einschätzung einiger Aspekte des Radfahrens, nachdem auf das Auto verzichtet wurde [SCHMIDT u.a. 1988]

Dazu kommen individuelle Strategien zur Beeinflussung des Autokaufs und des Verkehrsverhaltens. Vor allem in staugeplagten und umweltbelasteten Situationen erreichen Argumente ihre Adressaten. Die Nachteile des Autos und Vorteile des Radfahrens sind dabei gleichermaßen wichtig: Die Kosten des Autofahrens werden meistens unterschätzt, Stau- und Parkplatzprobleme machen Autofahren unattraktiv. Radfahren dagegen macht Spaß und entspannt, macht frei, unabhängig und gesund.

4.10.5 Richtlinien

Der niederländische Radfahrerverband ENFB hat ein eigenes Regelwerk vorgelegt, daß wichtige Prinzipien der Radnetzplanung aufzeigt [SLEBOS u.a. 1987]. Abb. 25 zeigt die darin entwickelten Kriterien für die Anlage von Radwegen im Überblick.

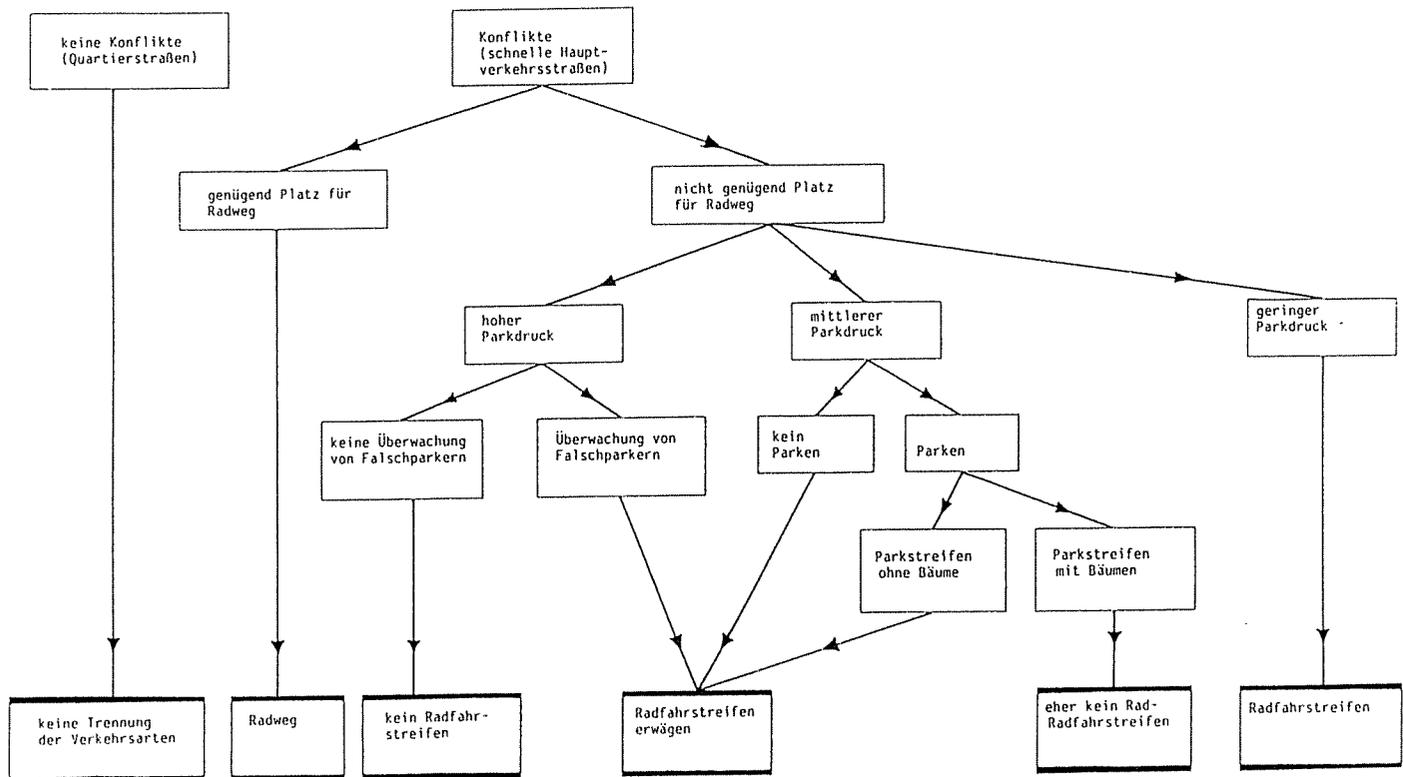


Abb. 25 Entscheidungsdiagramm: Trennung von Radfahr- und Autoverkehr [nach SLEBOS u.a 1987]

4.11 Schweden

4.11.1 Einstellungen

In Schweden macht das Radfahren Spaß und ist wesentlich bequemer als das Fahren mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Radfahrer können relativ zügig und direkt fahren, und das Fahrrad wird von relativ vielen als Alltagsverkehrsmittel benutzt.

Am schlechtesten beurteilen die Schweden die Möglichkeiten zur Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln; auch der starke Vorrang des Autoverkehrs vor dem Radverkehr wird deutlich sichtbar. Vergleichsweise besonders häufig sind Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern.

4.11.2 Programme und Projekte

Als modellhaft kann der verkehrspolitische Ansatz der Stadt Malmö gelten. Nach dem Vorbild der Autoplanung wurde in Malmö aus Interesse am Umweltschutz zunächst ein Verkehrsmengenplan ermittelt; darauf aufbauend wurde ein Radverkehrsnetz entworfen und seit 1976 realisiert.

Ziele waren:

- Sichere, direkte und von ihrer Umgebung her attraktive Alternativen zu den großen Autoverkehrsstrassen.
- Wichtige Start- und Zielpunkte wie Wohnquartiere und Vororte mit Arbeitsplätzen, dem Zentrum der Stadt, Stadtteilzentren, größeren Erholungsgebieten und größeren Sportanlagen zu verbinden.
- An lokalen Zielpunkten wie Schulen, öffentlichen Erholungs- und Sportanlagen vorbeizuführen.

Aufbauend auf eine Analyse der Start- und Zielpunkte des Fahrradverkehrs, auf flächendeckende Zählungen der Fahrradverkehrsmengen und eine Auswertung der Verkehrsunfälle mit dem Fahrrad wurden anhand der KFZ-Verkehrsbelastung die Standards der im vorhandenen Straßennetz zu schaffenden Radverkehrsverbindungen bestimmt. Die Netzelemente sind

- o Fahrradwege (Einbahn- oder Zweibahnwege)
- o Fahrradvorrangstraßen (Solche Straßen sollen dem motorisierten Verkehr keine Durchfahrtsmöglichkeit geben und für den Radverkehr beschildert sein.)
- o Lokale Straßen mit weniger als 600 Autos/Tag, wo sich die Fahrräder ohne größere Gefahr mit dem Autoverkehr mischen können.

Im Rückblick zeigt sich, daß Sicherheit, direkte Wegeführung und Bequemlichkeit gleichermaßen für die Planung von Fahrradwegen wichtig waren. Dabei war man oft so stark auf die Sicherheit fixiert, daß die anderen Aspekte teilweise vernachlässigt und damit das Ziel des Ausbaus von Radwegen verfehlt wurde. Vergleicht man zweiseitige Einrichtungs- mit einseitigen Zweirichtungsradwegen, so kann man folgendes feststellen:

- o Einrichtungsradwege sind natürlicher für den Autofahrer, weil der Radfahrer auf der "richtigen" Seite fährt, einfach in Etappen zu bauen und verursachen keinen Gegenverkehr auf dem Fahrradweg. Aber sie erfordern zusammengenommen mehr Platz im Straßenraum als Zweirichtungsradwege. Man riskiert, daß die Radfahrer gegen die Einbahnrichtung fahren und manchmal muß der Radfahrer die Straße zweimal kreuzen, deshalb bleibt er oft lieber auf seiner Seite und fährt "falsch" in der Gegenrichtung.
- o Zweirichtungsradwege erfordern weniger Platz im Straßenraum, sind billiger zu bauen als zwei Einrichtungsradwege und leichter an bereits bestehende Fahrradwege anzuschließen. Aber sie sind komplizierter in Etappen zu bauen, da es schwerer ist, eine Teiletappe dem befindlichen Verkehrs anzuschließen und aus Kreuzungen kommt ein Teil der Radfahrer von der "falschen" Seite.

Gute Erfahrungen gibt es in Malmö besonders an Kreuzungen mit inzwischen 88 ausschließlich Fußgängern und Radfahrern vorbehaltenen Unterführungen bzw. Tunneln unter Straßen und Eisenbahnanlagen. Sie haben in der Regel sehr geringe Rampenneigung und natürlich keine Treppen.

Die Erfahrungen mit diesen Anlagen sind - insbesondere, was die Verkehrssicherheit betrifft (vgl. Kap. 5) - umstritten. Das kritische Urteil eines zuständigen Verkehrsplaners:

"Meiner Meinung nach brauchen wir zur Zeit nicht mehr weiterzubauen mit Ausnahme von kleineren, ganz notwendigen Strecken, sondern müssen uns darauf konzentrieren, das, was wir gemacht haben zu analysieren, und untersuchen, was gut und was weniger gut oder schlecht gemacht worden ist sowie von diesen Erfahrungen Konsequenzen ziehen und das schon gebaute Netz verbessern, damit es noch attraktiver, bequemer und sicherer wird.", meint Stephan Zablocki aus Malmö [ZABLOCKI 1988, S. 127].

5. Akzeptanz und Sicherheit von Radverkehrsanlagen

5.1 Straßenbegleitende Radwege

Abgetrennte straßenbegleitende Radwege

Das Europäische Parlament, die Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und vieler anderer Länder sowie regionale und lokale Behörden fördern den Bau von Radwegen als Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Sowohl die Einstellung der Planer und Politiker als auch die beobachteten Nutzungsfrequenzen neu angelegter Radwege zeigen in allen Ländern, daß straßenbegleitende Radwege in hohem Maße akzeptiert werden. Allerdings verweisen auch zunehmend Sport- und Alltagsradfahrer sowie der Europäische Radfahrerverband auf entstehende Probleme der Verkehrssicherheit und der zügigen Führung der Radfahrer hin.

Aus mehreren Untersuchungen ist bekannt, daß der Führung von Radwegen an Knotenpunkten besondere Aufmerksamkeit gelten muß, da sich dort Konflikte zwischen abbiegenden Kraftfahrzeugen und vorfahrberechtigten Radfahrern häufen.

Die verkehrstechnisch zunächst plausibel erscheinenden Lösungen gehen allerdings von der Vorstellung aus, daß Konflikte zwischen Radfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern vermieden werden, wenn sie getrennt geführt werden. Das Trennprinzip bedingt eigene Radwege und niveaufreie Kreuzungen oder die getrennte Signalisation "feindlicher" Verkehrsströme. Innerorts scheitern solche Lösungen an der fehlenden Fläche und der intensiven Nutzung der Straßen. Dichte Knotenpunktfolge, über den Radweg verlaufende Einfahrten, die Mitbenutzung von Radwegen durch Fußgänger, Hunde und parkende Autos kollidieren dort mit straßenbegleitenden Radwegen.

Aus mehreren Ländern liegen interessante und stärker differenzierte Unfallanalysen zur Radwegsicherheit vor.

Niederländische Erkenntnisse zur Radwege-Sicherheit

Positive Sicherheitswirkungen von Radwegen an Hauptverkehrsstraßen haben niederländische Untersuchungsergebnisse von Daten aus den siebziger Jahren [WELLEMANN u.a. 1988] ergeben. Während die Sicherheitswirkung für die Radfahrer außerorts durchweg positiv beurteilt werden konnte, kam es innerorts zu differenzierten Auswirkungen: Die Sicherheitswirkung für die Radfahrer selbst war insgesamt positiv, bei den Mopedfahren, die in den Niederlanden ebenfalls auf Radwegen fahren müssen, dagegen kam es vor allem an Knotenpunkten zu deutlich erhöhten Unfallzahlen.

Dänische Analysen der Radwege-Sicherheit

Eine dänische Untersuchung aus dem Jahr 1985 setzt den Sicherheitseffekt der Anlage von Radwegen an Straßen in ein kritisches Licht. Während früher auch in Dänemark vermutet wurde, daß durch den Bau straßenbegleitender Radwege zumindest die Abschnitte zwischen Kreuzungsbereichen sicherer werden, belegen fundierte "Vorher-Nachher-Untersuchungen" an Straßen, die Radwege erhalten hatten, das Gegenteil [BACH u.a. 1985].

War die Unfallzunahme auf Streckenabschnitten nur gering, so führt der Bau von Radwegen an Kreuzungen zu einem sprunghaften Anstieg der Unfallzahlen: 30% mehr Unfälle mit Autofahrern, 50% mehr Unfälle mit Radfahrereteiligung und 65% mehr Unfälle mit Mopeds sind nach den dänischen Erfahrungen die Folge. Auf den Streckenabschnitten kommt es dabei beim Bau straßenbegleitender Radwege zu einer zunehmenden Zahl von Unfällen mit Fußgängerbeteiligung und zu mehr Unfällen mit abbiegenden Autos, die über den Radweg fahren. An den Knotenpunkten kommt es zur Unfallzunahme mit aus der Gegenrichtung kommenden, linksabbiegenden Kraftfahrern, durch Alleinunfälle und durch Unfälle mit Fußgängerbeteiligung (vgl. Tab. 20).

Die wichtigsten Gründe, die diese Unfallentwicklung erklären können, dürften beim Sicherheitsgefühl der Verkehrsteilnehmer liegen. Radfahrer und Mopedfahrer, die auf getrennten Radwegen fahren, fühlen sich sicherer und achten deshalb weniger auf abbiegende Fahrzeuge und Fußgänger; Autofahrer können beim Abbiegen Radfahrer schlechter erkennen, und auch Fußgänger nehmen die von Radfahrern und Mopeds ausgehenden Gefahren auf Radwegen nicht wahr.

Kritiker werfen ein, daß die Ergebnisse nur begrenzt aussagefähig sind, da

- der Radverkehr nach dem Bau von Radwegen auf diesen Straßen deutlich zugenommen hat und
- nicht gemeldete Unfälle nicht einbezogen wurden.

EFFECT OF CONSTRUCTION OF CYCLE TRACKS IN CITIES

		ROAD SECTIONS	INTERSECTIONS	TOTAL
ALL ACCIDENTS	Injury accidents, total	No change shown	Increase about 35%	Increase about 25%
	Injuries	No change shown	Increase about 35%	Increase about 25%
	Serious injuries	Change possible, increase	Increase about 45%	Increase about 35%
	Slight injuries	No change shown	Increase about 25%	No change shown
ACCIDENTS WITH BICYCLES	Bicycle accidents, total	No change shown	Increase about 50%	Increase about 35%
	Bicycle - car	Change possible, decrease	Increase, about 50%	No change shown
	Bicycle - others	Increase about 80%	No change shown	Increase about 65%
	Bicyclist injuries	No change shown	Increase about 50%	Increase about 30%
	Serious injuries	No change shown	Change possible, increase	No change shown
	Slight injuries	No change shown	Increase about 75%	Increase about 45%
ACCIDENTS WITH MOPEDS	Moped accidents, total	No change shown	Increase about 65%	Increase about 45%
	Moped - car	No change shown	No change shown	No change shown
	Moped - others	Change possible, increase	Increase about 400%*	Increase about 150%*
	Moped rider injuries	No change shown	Change possible, increase	No change shown
	Serious injuries	No change shown	No change shown	No change shown
	Slight injuries	No change shown	Increase about 75%	Increase about 55%
ACCIDENTS WITH PEDESTRIANS	Pedestrian accidents, total	No change shown	No change shown	Increase, about 35%
	Pedestrian - car	No change shown	No change shown	No change shown
	Pedestrian - others	Increase about 400%*	Change possible, increase	Increase about 200%*
ACCIDENTS WITH CARS	Car accidents, total	No change shown	Increase about 30%	Increase about 15%
	Car - car	No change shown	No change shown	Change possible, increase
	Car - others	No change shown	Increase about 30%	Change possible, increase

*The great percentage numbers are uncertain due to limited data.

- Explanations :
- others : Bicyclists, moped riders and pedestrians. Single vehicle accidents with these road users are included in "others".
 - Road sections : Road sections between intersections. Driveways are included in road sections.
 - Intersections : Intersections on the studied road sections or at the end of them.
 - Increase/decrease : The change in accidents/injuries by construction of cycle tracks is considered real.
 - Change possible : The change in accidents/injuries by construction of cycle tracks is considered possible but not certain.
 - No change shown : The change in accidents/injuries by construction of cycle tracks is considered due to random variations.

Tab. 20 Sicherheitswirkung von Radwegen in Städten
[BACH u.a. 1986]

Deutsche Untersuchungen zur Radwege-Sicherheit

Eine Untersuchung von KNOCHE [1981] im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen wurde mit Daten von 1729 Radfahrer-Unfällen auf ausgewählten Straßen aus Hannover, Münster, Göttingen und sieben weiteren norddeutschen Kleinstädten (unter 100.000 Einwohnern) durchgeführt. Die Unfalldaten stammen aus der Polizeistatistik der Jahre 1975-1978. Sie umfassen Unfälle zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugen; enthalten sind Unfälle mit Getöteten, schweren und leichten Verletzten sowie Sachschäden.

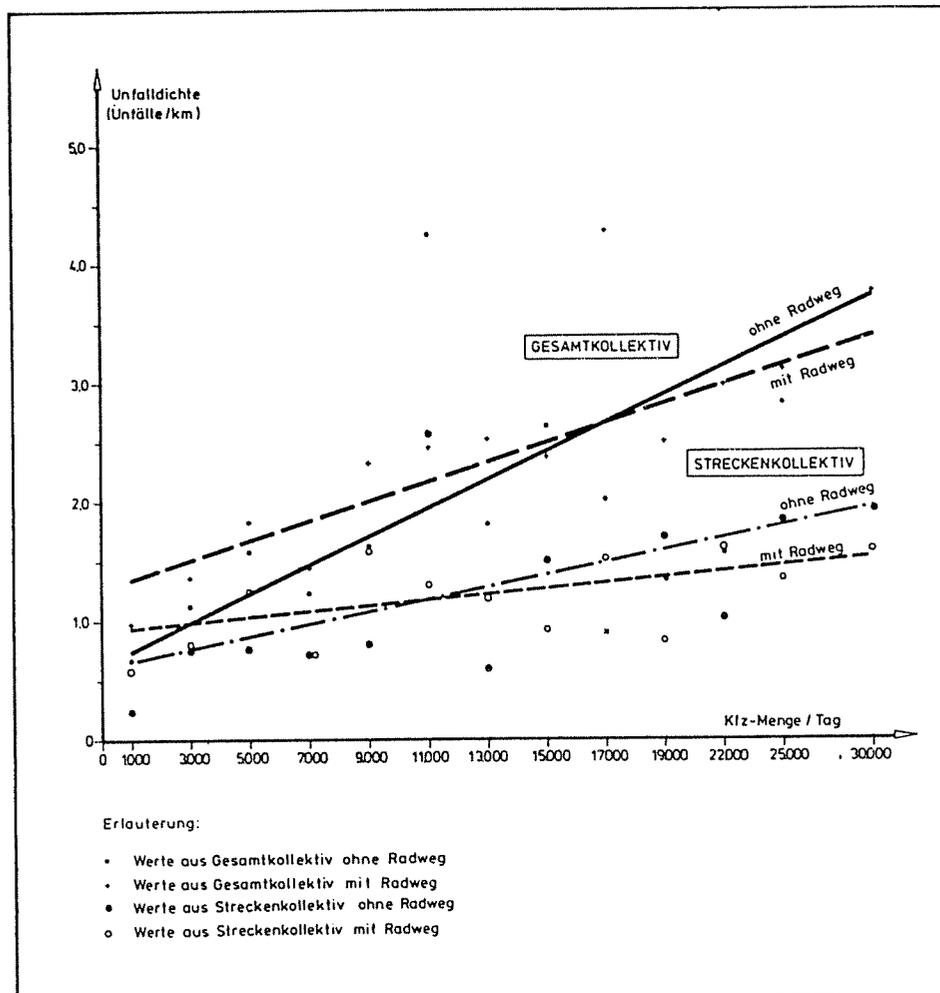


Abb. 26 Abhängigkeit zwischen Unfalldichte und KFZ-Verkehrsmenge [KNOCHE 1981]

Die in Abb. 26 dargestellten Regressionsgeraden legen die Vermutung nahe, bei Straßen mit hohem KFZ-Verkehrsaufkommen könne ein genereller Sicherheitsvorsprung von Radwegen

unterstellt werden. Die beiden unteren Geraden beziehen sich jedoch nicht auf tatsächliche Straßen, sondern auf ein fiktives "Streckenkollektiv". Das sind Straßenabschnitte zwischen Kreuzungen. Die Grafik zeigt nur, daß - fiktive - Streckenabschnitte ohne Knoten generell niedriger eine niedrigere Unfalldichte hätten als echte Straßen mit Knoten. Allerdings liegen auch die zur Geraden verbundenen beobachteten Unfallwerte (Punkte) relativ weit von den gezeichneten Geraden entfernt; der statistische Aussagewert der in Abb. 26 dargestellten Regressionsgeraden dürft deshalb begrenzt sein.

Ein Vergleich von Straßen mit und ohne Radwegen nach den dort gefahrenen KFZ-Verkehrsmengen (eingeteilt in 13 Verkehrsmengen-Klassen) zeigt, daß Straßen ohne Radweg in 10 von 13 Klassen eine niedrigere Unfalldichte (Radfahrerunfälle pro Streckenlänge) aufweisen (Abb. 27).

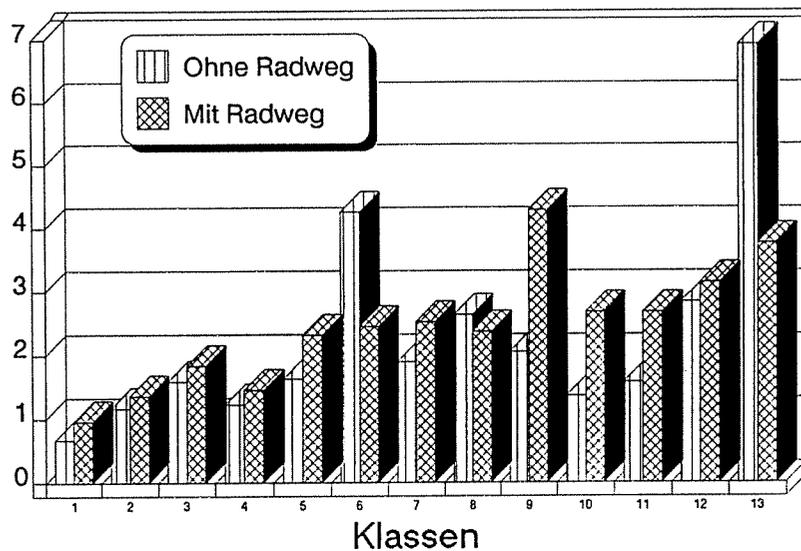
Der entsprechende Vergleich - bereinigt nach den Radverkehrsmengen - zeigt ebenfalls, daß die Straßen mit Radwegen in 6 von 7 Klassen eine höhere Unfalldichte aufweisen als die Straßen ohne Radweg.

Die einzelnen in Abb. 27 dargestellten Klassen umfassen folgende Verkehrsmengen

KFZ-Mengenklasse			Rad-Mengen-Klasse		
Klasse	KFZ/Tag		Klasse	Rad/Spitzenstd.	
1	bis	2.000	1	bis	25
2	bis	4.000	2	bis	50
3	bis	6.000	3	bis	75
4	bis	8.000	4	bis	100
5	bis	10.000	5	bis	150
6	bis	12.000	6	bis	200
7	bis	14.000	7	über	200
8	bis	16.000			
9	bis	18.000			
10	bis	20.000			
11	bis	25.000			
12	bis	30.000			
13	über	30.000			

Tab. 21 KFZ- und Rad-Mengen-Klassen

Unfälle/km; nach Kfz – Menge



Unfälle/km; nach Rad – Menge

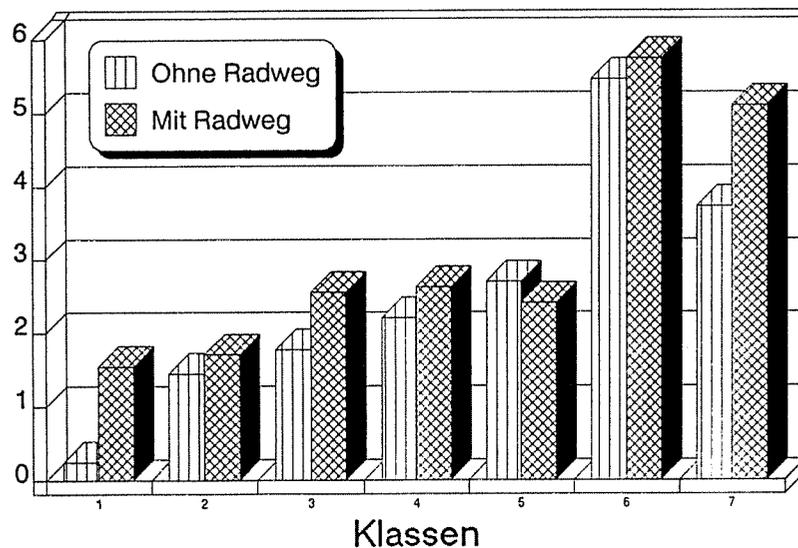


Abb. 27 Unfalldichte in Abhängigkeit der Verkehrsmengen auf Straßen mit und ohne Radweg [Quelle KNOCHE 1981]

Differenziertere Aussagen sind mit den vorhandenen Daten aufgrund der geringen Fallzahlen kaum möglich. Da nur 24 Unfälle auf mit mehr als 30.000 KFZ stark befahrenen Straßen ohne Radweg (Klasse 13) erfaßt wurden, kann die naheliegende Schlußfolgerung, auf Straßen mit mehr als 30.000 KFZ/Tag sei die Anlage von Radwegen generell sicherheitsfördernd, noch nicht zuverlässig abgeleitet werden. Die Untersuchung von Knoche zeigt jedoch, daß Straßen mit Radwegen häufig unfallträchtig sind.

Die Untersuchungsergebnisse geben leider keine Informationen über die Unfallschwere und die Gesamtunfallbelastung, da KFZ- und Fußgängerunfälle ohne Radfahrerbeteiligung nicht erfaßt wurden und auch nur ein Teil der Unfälle mit Radfahrerbeteiligung ausgewählt wurde.

Auswertungen der polizeistatistischen Untersuchungen aus Berlin (Abb. 28) deuten darauf hin, daß die Verkehrssicherheit von Straßen mit Radwegen in den vergangenen Jahren deutlich geringer wurde.

Der Radwegebestand in Berlin hat von 1981 bis 1986 von 402 auf 529 km zugenommen und umfaßt damit 18% des Straßennetzes, darunter sind Nebenstraßen und Hauptverkehrsstraßen. Von den Hauptverkehrsstraßen sind rund die Hälfte mit Radwegen ausgestattet. Auch bei Berücksichtigung der Verkehrsmengen weist das Kollektiv der Straßen mit Radwegen deutlich mehr Verkehrsunfälle mit Radfahrerbeteiligung auf als die Straßen ohne Radweg [BRACHER 1988b].

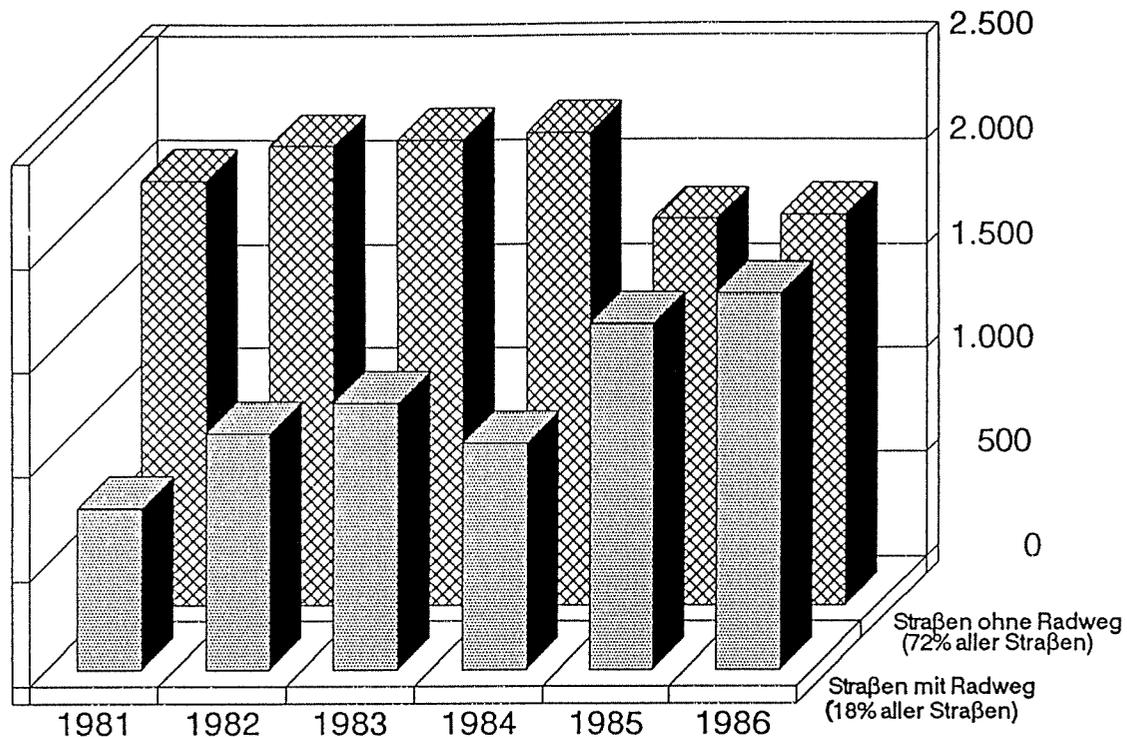


Abb. 28 Entwicklung der Radfahrerunfälle in Berlin auf Straßen mit und ohne Radweg [BRACHER 1988b]

Die deutschen Untersuchungen deuten darauf hin, daß die Anlage von Radwegen zu verstärkten Konflikten führt.

Schwedische Erkenntnisse

Neue Ergebnisse der Fahrradverkehrsforschung an der Technischen Hochschule Lund in Schweden wurden auf einem Kongreß zum Thema "Innerstädtischer Fahrradverkehr" in Örenäs vom 28. und 29. September 1987 umfassend dargestellt [vgl. zum folgenden WOLF, J. 1988b]. Die dort vorgelegten Unfallanalysen gründen sowohl auf polizeilich gemeldeten Unfällen, als auch auf Befragungen, die in mehreren schwedischen Städten unabhängig voneinander mit Radfahrern durchgeführt wurden, die durch Verkehrsunfälle verletzt in Krankenhäuser eingeliefert wurden.

Dabei ergab eine der schwedischen Untersuchungen von 300 Knoten mit neugebauten Radwegen sich je nach Knotentyp eine Steigerung der Radverkehrsunfälle um 10 bis 40%.

Eine entsprechende Untersuchung von elf Straßenstrecken mit Radwegen in Malmö ergab eine Steigerung der Radverkehrsunfälle um 60%, eine dänische Untersuchung von 105 Knoten mit neuen Radwegen eine Steigerung der polizeilich gemeldeten Unfälle von 80% und eine weitere dänische Unfallanalyse von Knoten eine solche um 34% [zit. bei WOLF, J. 1988b].

Nach den Erkenntnissen der schwedischen Untersuchungen sind Unfallstatistiken aufgrund polizeilich gemeldeter Radverkehrsunfälle in folgenden Punkten unzulänglich:

- Es werden zu wenige Unfälle erfaßt (nur etwa 20% der Unfälle mit Personenschäden).
- Es werden fast keine Alleinunfälle erfaßt (etwa 2/3 aller Radverkehrsunfälle überhaupt).
- Es werden zu wenig Unfälle mit Radfahrern und Fußgängern als Unfallgegner erfaßt.
- Es werden zu wenig Unfälle auf Radwegen erfaßt und die Unfallschwere von nicht mit KFZ kollidierenden Radfahrern wird falsch bewertet.

Das errechnete Risiko für den Radverkehr auf Radwegen liegt statistisch höher als für den Mischverkehr auf der Fahrbahn. Das Verhältnis der registrierten Radverkehrsunfälle (Divisor) und der im gleichen Straßenraum beobachteten Verkehrskonflikte und Beinaheunfälle (Dividend) ergibt unter Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens ein Risikomaß für Radwege von 3,6% und für Mischverkehr auf der Fahrbahn von 3,3%. Die Chance eines Radfahrers, auf einem Radweg zu verunglücken, ist demnach größer als beim Benutzen der Fahrbahn [vgl. WOLF, J. 1988b].

Bisher wurde vermutet, daß die Folgen bei Radverkehrsunfällen auf der Fahrbahn schwerer sind. Auch dies läßt sich bei Hinzuziehung der erweiterten Unfallerhebungen nicht aufrechterhalten. Nach diesen ereignen sich gleichviel schwere Unfälle auf dem Radweg wie auf der Fahrbahn.

Besonders ernüchternd sind Erfahrungen mit qualitativ hochwertigen Radwegen. In Skandinavien wurden in den vergangenen Jahren beiderseitige, in beide Richtungen befahrbare Radwege mit separater Lichtzeichenregelung an Knoten gebaut. Obwohl zum Beispiel in Malmö die entsprechenden Radfahrerfurten über signalisierte Knoten in einem auffälligen Blau angelegt worden sind, verunglücken dort vermehrt Radfahrer "aus der falschen Richtung". Die Stadt Malmö will daher vorerst keine Zweirichtungsradwege mehr in Betrieb nehmen und erwägt, die vorhandenen Radwege zu schließen und die Radfahrer in der Innenstadt wieder ganz auf der Fahrbahn zu führen.

Prinzipielle Konflikte mit Radwegen

Zusammenfassend lassen sich aus den Unfallanalysen folgende prinzipiellen Konflikte bei der Anlage von straßenbegleitenden Radwegen erkennen [vgl. WOLF, J. 1988b]:

Radfahrer benutzen straßenbegleitende Radwege auch in der Gegenrichtung, weil sich damit Umwege und Straßenüberquerungen vermeiden lassen. Dies führt zu erhöhten Unfallzahlen, weil Kraftfahrer und Fußgänger selten auf Radfahrer "in der falschen Richtung" achten. Es scheint erklärlich, daß Radfahrer um so eher einen Radweg benutzen, je großzügiger und 'sicherer' er ausgebaut, und damit auch fast ebenso bequem in der Gegenrichtung befahrbar ist. Umgekehrt gilt, je enger der Radweg ist oder je weiter integriert in die Fahrbahn, wie z.B. Radstreifen auf der Fahrbahn, desto weniger wird in der falschen Richtung gefahren. Auf der Fahrbahn selbst wird kaum in der falschen Richtung gefahren. Durch 'bessere Radwege' läßt sich dieser wesentliche Sicherheitsnachteil von Radwegen also kaum beheben.

Fehlende Aufmerksamkeit ist ein Hauptgrund für Unfälle an Kreuzungen und Einmündungen. Radwege begünstigen vornehmlich bei den unerfahrenen oder unsicheren jüngeren oder älteren Radfahrern aber auch bei den Kraftfahrern auf fatale Weise ein trügerisches Sicherheitsgefühl. So treffen an Grundstückseinfahrten und Knoten dann schnelle Kraftfahrzeuge und unachtsame Kraftfahrer mit sorglosen Radfahrern zusammen. Das Fahren auf der Fahrbahn neben oder zwischen den Autos erfordert dagegen eine ständige Aufmerksamkeit und Wachheit der Radfahrer - und Radfahrer auf der Fahrbahn erfordern das gleiche beim Autofahrer.

Konflikte von Radfahrern untereinander und mit Fußgängern sind relativ häufig, werden polizeilich jedoch besonders selten registriert. Radfahrer und Fußgänger verhalten sich auf Gehwegen und Radwegen gegeneinander entsprechend furcht- und arglos, weil sie sich in erster Linie vor Konflikten mit KFZ fürchten. Langsame Radfahrer und Fußgänger bewegen sich nicht 'spurtreu' und kollidieren deshalb mit schnelleren Radfahrern. Dieser "Geburtsfehler" vieler Radwege läßt sich durch eine Trennung der Radfahrer- und Fußgängerbahnen mindern, wenn dafür ausreichend Fläche zur Verfügung steht.

Komplexe verkehrstechnische Lösungen mit getrennten Fahrbahnen und eigenen Ampelphasen leisten nicht die erhofften Vorteile.

An großen, komplizierten, innerstädtischen Knoten sind Verkehrsteilnehmer mit der Beachtung von drei oder vier (Fußgänger, Radfahrer, Straßenbahnen und KFZ) separaten, sich überkreuzenden Verkehrssystemen deutlich überfordert.

Verhaltenspsychologische Barrieren und relative Grenzen der Informationsverarbeitung dürfen offensichtlich nicht überschritten werden. Die verkehrssicherheitstechnische Perfektionierung jenseits einer gewissen Schwelle ist nicht mehr möglich.

Niederländische und schwedische Untersuchungen deuten darauf hin, daß die technische Perfektionierung getrennter Führungen an Knoten ab einem bestimmten Niveau keinen Sicherheitsgewinn mehr erbringt, wohl aber die Verkehrsmengen reduziert, die einen Knoten passieren können.

5.2 Straßen ohne Radwege

Eine differenzierte Untersuchung der stadt- und verkehrsstrukturellen Einflüsse der Unfallbelastung von 80 europäischen Mittel- und Großstädten [APEL u.a. 1988] hat ergeben, daß Art, Umfang und Ausbaugrad der Hauptstraßen sowie der Anteil des motorisierten Verkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen die wichtigsten Einflußgrößen unserer städtischen Unfallbelastung sind. Dabei ist die relative Unfallbelastung einer Gemeinde umso höher, je breiter die Fahrbahnen ausgebaut sind, je umfangreicher das Straßennetz angelegt und je höher der Hauptstraßenanteil gerade in Wohn- und Mischgebieten ist.

Nicht bestätigt hat sich die vielfach verbreitete Auffassung, ein erhöhtes Fahrradverkehrsaufkommen führe insgesamt zu mehr Unfällen. Vielmehr ergibt sich eine geringere Gefährdung des einzelnen Radfahrers in Städten mit hohem Radverkehrsanteil.

Dies bestätigen auch die Ergebnisse u.a. sozial- und verkehrswissenschaftlicher Begleituntersuchungen zum Modellvorhaben "Fahrradfreundliche Stadt" [BRÖG u.a. 1986]. Danach hat sich die Fahrradnutzung (gemessen an der Zahl der täglichen Wege je Person) in Detmold und Rosenheim deutlich erhöht: Von 1975 bis 1981 in Detmold um 144%, in Rosenheim um 100%. In diesem Zeitraum haben sich verschiedene Unfallkenngrößen unterschiedlich entwickelt. Die Einschätzung der Verkehrssicherheit hängt entscheidend davon ab, mit welcher statistischen Kenngröße das Unfallrisiko beurteilt wird. Gemessen am Verkehrsaufkommen liegt die Zahl der verunglückten Personen je unternommenem Weg ("Unfall-Mobilitätsrate") bei Radfahrten und PKW-Fahrten in der gleichen Größenordnung. Das entsprechende Unfallrisiko bei Radfahrern ging in Detmold von 1975 bis 1981 um -46% zurück, in Rosenheim um -44% (bei PKW in Detmold Zunahme um +28%, in Rosenheim +12%). Bereinigt man die Unfallzahlen um die zurückgelegte Entfernung ("Unfall-/Entfernungsrage"), schneidet der PKW dreimal sicherer ab als das Fahrrad.

Das bestgeeignete Maß für die Bestimmung des Gefährdungsrisikos des einzelnen Verkehrsteilnehmers ist jedoch die Unfall-/Zeitrage (Unfallrisiko je Zeiteinheit). Je 1 Million Stunden Verkehrsteilnahme von Radfahrern verunglückten 1981 in Detmold 28 Personen, in Rosenheim 37 - deutlich mehr als beim PKW (23 bzw 22 Unfälle). Aus Sicht der Radfahrer ist die Tendenz hier jedoch eindeutig positiv: Während das Unfallrisiko beim PKW von 1975 bis 1981 deutlich gestiegen ist (+28% Detmold, +16% Rosenheim), ging das Gefährdungspotential von Radfahrten noch eindeutiger zurück: -30% in Detmold, -32% in Rosenheim.

5.3 Verkehrsberuhigung

Verkehrsberuhigung von Durchgangsstraßen (Dänemark)

Die in einem Modellprojekt mit der Einführung von reduzierten Richtgeschwindigkeiten und Umbaumaßnahmen erfolgte Verkehrsberuhigung von Durchgangsstraßen in Dänemark hat besonders aus Sicht der befragten Radfahrer positive Ergebnisse gebracht.

In der Stadt Vinderup (3000 Einwohner), wo in der 1,2 km langen Hauptstraße Tempo 40 als Richtgeschwindigkeit eingeführt sowie links und rechts 1,5 m breite Radwege auf Bürgersteigniveau angelegt und Überquerhilfen (z.B. Mittelinseln) gebaut wurden, wird die neue Situation durch die Radfahrer besonders positiv beurteilt:

Nach dem Umbau gaben 75% der Radfahrer an, sie fühlten sich beim Radfahren sicher - vorher waren es nur 17%. Und 54% waren der Meinung, es sei für Radfahrer leichter geworden, über die Straße zu kommen - vorher waren es 9%.

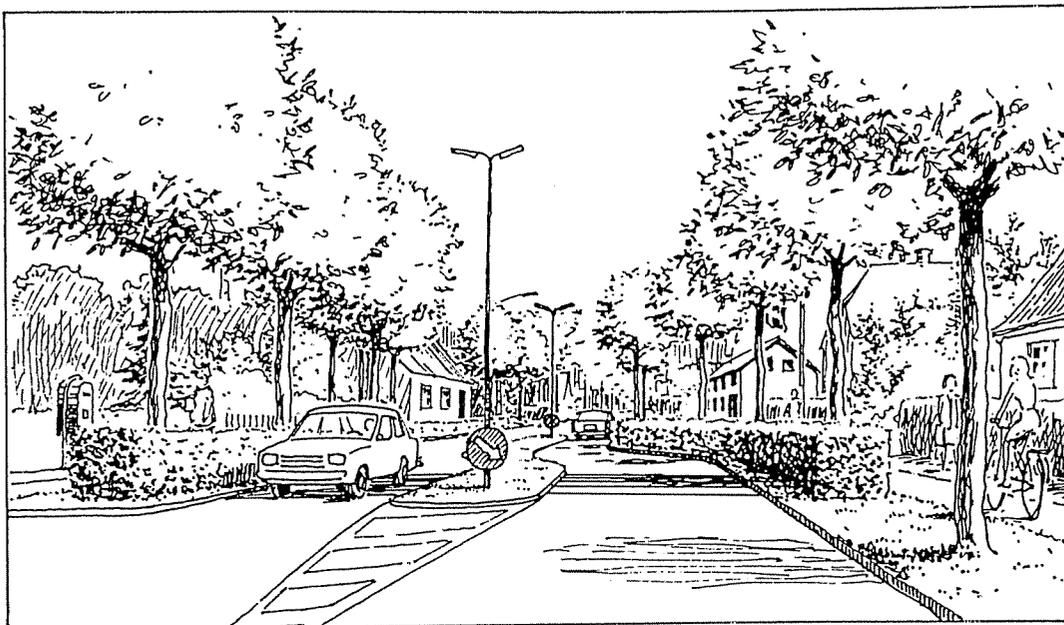


Abb. 29 Umbau von Hauptstraßen - Konzeptentwurf Dänemark
[RDL 1987]

Insgesamt ergaben die Maßnahmen

- reduzierte KFZ-Geschwindigkeiten (Rückgang von durchschnittlich 49 auf 44 km/h);
- erheblich reduzierte LKW-Geschwindigkeiten (41 km/h statt vorher 49 bei schweren LKW);
- bessere Überquerungsmöglichkeiten für Radfahrer und Fußgänger;
- eine höhere Aufenthaltsqualität. Die Zahl der Menschen in der Hauptstraße hat zugenommen, und diese unternehmen dort auch mehr.

Wie sich die Unfallsituation tatsächlich entwickelt hat, ist nicht bekannt. Die befragten Einwohner - auch die Autofahrer - äußerten sich jedoch insgesamt recht positiv. Die Zufriedenheit mit dem Leben in Vinderup hat zugenommen, sie fühlen sich weniger stark beeinträchtigt als früher, auch Fußgänger und Autofahrer fühlen sich sicherer. Lärm und Luftverschmutzung sind zwar unverändert hoch geblieben, werden jedoch weniger störend empfunden [RDL 1987].

In Skærbæk mit seinen 4000 Einwohnern und einer 1,6 km langen, fast kerzengeraden Durchgangsstraße wurde neben der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h Tempo 50 zur Richtgeschwindigkeit. Bauliche Maßnahmen waren gepflasterte Fahrbahnbeläge und Pflanzungen am Ortseingang sowie rechts und links je ein 1,70 m breiter Radweg auf dem Bürgersteig.

Radfahrer benötigen seither tatsächlich zwar länger, bis sie die Straße überqueren können, äußern sich jedoch positiv über die Maßnahmen

- nur noch 6% fühlen sich häufig durch parkende KFZ behindert (vorher 38%);
- 90% fühlen sich als Radfahrer sicher (vorher 37%).

47% äußern die Meinung, es sei als Radfahrer leichter geworden, die Straße zu überqueren, und nur 17% behaupten das - objektiv richtigere - Gegenteil.

Recht erfolgreich ist der geschwindigkeitsdämpfende Effekt der Maßnahmen - vor allem bei den LKW. Die Durchschnittsgeschwindigkeit ging bei PKW von 58 auf 51 km/h, bei kleinen LKW von 60 auf 49 km/h und bei großen LKW von 55 auf 46 km/h zurück. 68% der Menschen - auch die Mehrzahl der Autofahrer - finden, daß man sich in der Stadt jetzt besser bewegen kann [RDL 1987].

Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit

Die Einführung von Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit für den Stadtverkehr wird dagegen aus den Niederlanden gefordert. Der Grund: der gegenüber Tempo 50 reduzierte Bremsweg (Abb. 30).

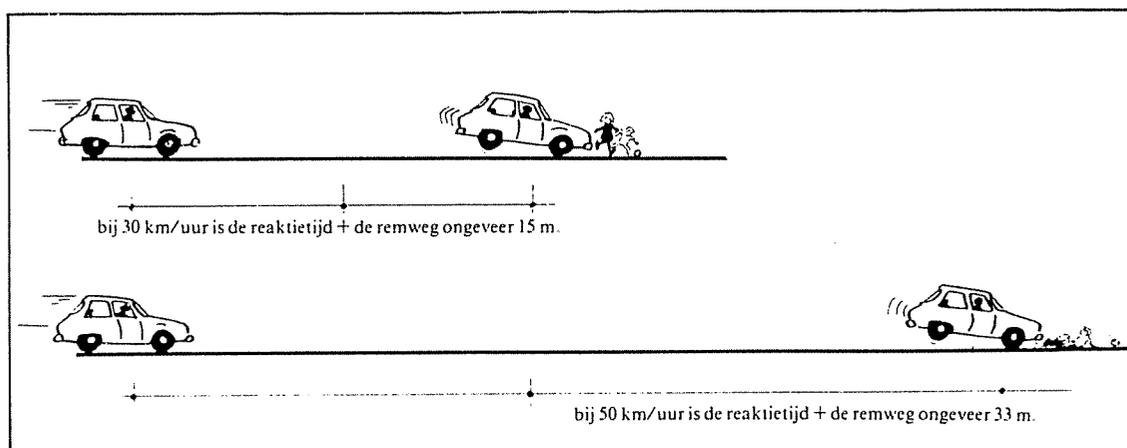


Abb. 30 Bremsweg bei Tempo 30 und Tempo 50
[RIJNSBURGER 1986]

Auch die niederländischen Erfahrungen zeigen, daß neben Verkehrszeichen Umbaumaßnahmen an den Straßen notwendig sind, damit tatsächlich niedrige Geschwindigkeiten gefahren werden und eine hohe Aufenthaltsqualität der Straßenräume erreicht werden kann. Belagwechsel, Einbauten, Bäume,

Pfosten, bauliche Sperren für bestimmte Fahrzeugarten und Netzunterbrechungen, die jedoch für Fußgänger und Radfahrer durchlässig sind, gehören dazu. Abb. 31 zeigt das Prinzip eines für KFZ nur noch erschwert überfahrbaren Fußgängerüberwegs.

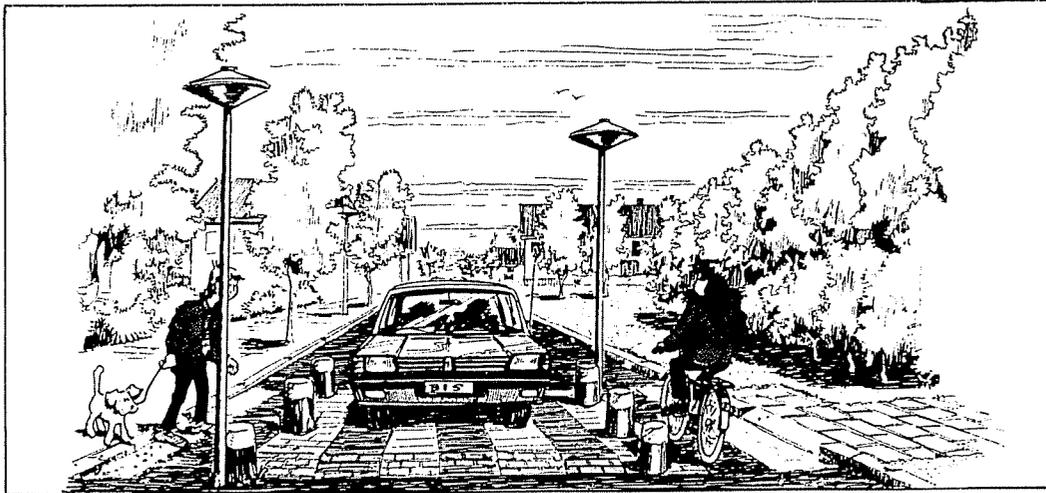


Abb. 31 Baulich gestaltete Langsamfahr- und Querstelle
[RIJNSBURGER 1986]

Tempo 30 ist auch die geeignete Geschwindigkeit für schnelle Radfahrer im Durchgangsverkehr [GODEFROIJ 1983].

Flächenhafte Verkehrsberuhigung (Bundesrepublik Deutschland)

Eine "flächenhafte Verkehrsberuhigung" mit Tempo-30-Straßen und verkehrsberuhigten Bereichen in Modellgebieten in den deutschen Städten Buxtehude, Borgentreich und Berlin-Moabit wurde im Rahmen eines Modell- und Forschungsvorhabens untersucht [BFLR 1988].

Einer der Schwerpunkte bei den Maßnahmen zur "Flächenhaften Verkehrsberuhigung", die in Buxtehude im Rahmen des von der Bundesanstalt für Straßenwesen, der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung und dem Umweltbundesamt betreuten Forschungsvorhabens durchgeführt werden, wurde auf die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse für den Fahrradverkehr gelegt.

Erreicht wird dies mit einem verdichteten Radverkehrsnetz, das Radfahrern u.a. zur Innenstadt kürzere und zügigere Fahrten ermöglicht als dem Kraftfahrzeugverkehr. Dazu wurden die Einbahnstraßen für Radfahrer mit Radwegen für die Gegenrichtung versehen, die Fußgängerzone für Radfahrer frei-

gegeben, neue Brücken und Unterführungen für Radfahrer und Fußgänger geschaffen, und eine Fahrradstraße zur Bündelung des Radverkehrs eingerichtet. Mit der Einführung von Tempo 30 konnten die KFZ-Geschwindigkeiten deutlich gesenkt werden. Außerdem tragen u.a. besondere Fahrbahnmarkierungen und die Durchpflasterung von Radwegen über einmündende Seitenstraßen dazu bei, daß sich das Radverkehrsnetz zügiger, bequemer und sicherer befahren läßt als vor Beginn der Maßnahmen.

Geschwindigkeitsmessungen zeigen, daß die flächenhafte Verkehrsberuhigung zu deutlichen Geschwindigkeitsrückgängen beim Autoverkehr führt. Am langsamsten fahren Autofahrer, wenn nicht nur Verkehrsschilder aufgestellt, sondern zusätzlich die Fahrbahnen verengt oder mit Einbauten versehen werden [BFLR 1988].

Erfreulich ist deshalb die Entwicklung der Unfallsituation: Während trotz des gestiegenen Radverkehrs die Anzahl der schwer- und leichtverletzten Radfahrer 1985/86 gegenüber dem Vorher-Zeitraum 1982/83 praktisch konstant geblieben ist, wurden bei der Polizei mehr Unfälle mit Sachschaden registriert: 10 Unfällen mit durchschnittlich 523 DM Sachschaden im Vorher-Zeitraum stehen 20 Unfälle mit je 345 DM Schaden im Nachher-Zeitraum gegenüber.

Auch daß die Radfahrer seither seltener an Unfällen "Schuld" sind, ist statistisch belegt: 1982/83 wurden Radfahrer noch bei 45% der Unfälle mit Radfahrerbetätigung als "Hauptverursacher" registriert, 1985/86 nur noch bei 35% [DRAEGER u.a. 1987].

Differenzierte Ergebnisse zur Unfallentwicklung aus der Begleitforschung zum Modellvorhaben "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" sind Tab. 22 zu entnehmen.

Unfallentwicklung nach "flächenhafter Verkehrsberuhigung" in Buxtehude, Borgentreich und Berlin-Moabit (Ruhr-Universität Bochum)

	Buxtehude		Borgentreich		Berlin-Moabit	
	vorh.	nachh.	vorh.	nachh.	vorh.	nachh.
Unfälle insgesamt	524	604	42	34	1470	1328
Sachschäden insgesamt	431	518	29	29	1130	1127
Anzahl der bei Unfällen						
- getöteten Personen	-	-	-	-	7	3
- schwerverletzten Pers.	34	24	5	3	55	35
- leichtverletzten Pers.	79	83	9	2	334	219
- verletzten Personen insgesamt	113	107	14	5	396	257
Unfallkosten in Mio. DM	7,7	7,2	7,9	6,5	22,1	18,6

Tab. 22 Unfallentwicklung in den Modellgebieten
[Quelle BFLR 1988]

Andere Untersuchungen in Berlin haben gezeigt, daß Aufpflasterungen, Fahrgassenversätze, Fahrgassenverschwenkungen und die "Neuordnung des Parkverkehrs" zu weniger Unfällen geführt haben, ohne daß dies auf den anliegenden Straßen verkehrsberuhigter Gebiete eine Zunahme der Unfälle zur Folge hatte [BRILON u.a. 1985].

Da sowohl die Anzahl der Unfälle als auch die Unfallschwere zurückgegangen sind, hat sich die Verkehrssicherheit im umgebauten Gebiet insgesamt deutlich verbessert. Trotz Verkehrsverlagerungen auf die anliegenden und begrenzenden Hauptverkehrsstraßen kam es auch dort nicht zu einer nachweisbaren Unfallzunahme.

Von der Verkehrsberuhigung haben alle Gruppen von Verkehrsteilnehmern profitiert. Der absolut stärkste Unfallrückgang ist bei den PKW zu verzeichnen, die am häufigsten an Unfällen beteiligt sind. Ein deutlicher Rückgang wurde auch bei Radfahrern beobachtet. Die relativ stärkste Abnahme der Unfallbeteiligung um rund ein Drittel konnte jedoch bei Fußgängern und Kindern beobachtet werden. Verändert hat sich dabei der Unfalltyp: die Anzahl der Unfälle an Knotenpunkten - beim Abbiegen, Einbiegen und Kreuzen - ist zurückgegangen, die Zahl der leichten Unfälle im Längsverkehr hat dagegen zugenommen.

Die Untersuchungen in den drei Modellgebieten ergaben, daß der Radverkehr - sogar in Berlin-Moabit - um durchschnittlich rund 50% zugenommen hat, während der Zuwachs im Autoverkehr gebremst werden konnte. Lärm-, Luft- und Umweltbedingungen haben sich gleichzeitig deutlich verbessert und die Bedingungen für den Einzelhandel konnten stabilisiert oder verbessert werden.

5.4 Regelakzeptanz und Sicherheit

Die Übertretung von Verkehrsregeln bei Radfahrern ist nach Erkenntnissen, die bei der deutschen Bundesanstalt für Straßenwesen zusammengetragen wurden [DRAEGER u.a. 1987] nur selten Ursache von Verkehrsunfällen.

Bei den Radfahrern läßt sich eine Abhängigkeit der häufigsten Unfallursachen von den häufigsten Regelüberschreitungen nicht erkennen. Die Untersuchungen belegen, daß die in der Öffentlichkeit behauptete besondere Disziplinlosigkeit der Fahrradfahrer eine nicht realistische Unterstellung ist.

Im Gegensatz zum Autoverkehr, wo Geschwindigkeitsübertretungen sowohl die häufigsten Verkehrsverstöße sind und Nichtbeachten der zulässigen Geschwindigkeit die wichtigste Unfallursache ist, läßt sich bei den Radfahrern eine Abhängigkeit der häufigsten Unfallursachen von den häufigsten Regelüberschreitungen nicht erkennen. Fahrradfahrer schneiden

nach den polizeilichen Unfallerehebungen bei der Schuldzuweisung zunehmend besser ab als Kraftfahrer. Dabei werden Radfahrer, die 23% aller Verletzten und Getöteten ausmachen, von der Polizei nur bei 10% dieser Unfälle als Verursacher registriert.

Während nur 7% der Autofahrer die eigenen Geschwindigkeitsübertretungen als gefährdenden Regelverstoß betrachten, halten diese in Einbahnstraßen das Fahren in der vorgeschriebenen Richtung, das Beachten des roten Lichts an Verkehrsampeln und das vollständige Anhalten beim Stop-Schild bei Autofahrern als besonders sicherheitsrelevant. Daher entwickeln Autofahrer besondere Aggressionen, wenn Radfahrer solche Regeln, die häufig weder der Sicherheit noch der Leichtigkeit des Radverkehrs dienen, nicht beachten.

Höhere Regelakzeptanz kann nur erreicht werden, wenn Radverkehrsanlagen und Verkehrsregeln das Vertrauen der Radfahrer genießen können, und Komfort, Leichtigkeit und Sicherheit gewährleisten können.

5.5 Besondere Unfallschwerpunkte

Eine von der ECMT 1983 veröffentlichte Untersuchung zu Radfahrerunfällen gibt Hinweise auf die Struktur von Unfällen mit Radfahrerbeteiligung. Danach konzentrieren sich solche Unfälle

- auf Kinder unter 14 Jahren und ältere Menschen;
- am späten Nachmittag, also nicht auf dem Schulweg;
- nachts ist das Risiko höher;
- Unfälle geschehen innerorts wie außerorts;
- Unfälle sind an Kreuzungen besonders häufig;
- die Unfallohäufigkeit hängt von der Stadtgröße ab.

Abb. 32 zeigt anhand von niederländischen Ergebnissen, daß Unfälle mit Schwerverletzten umso häufiger an Kreuzungen stattfinden, je größer eine Stadt ist.

- ROSINAK u.a. o.J. A
 Werner Rosinak und Gert Sammer: Fahrradverkehr in Österreich - Utopie und Realität. (ohne weitere Angaben, S. 25-41).
- RUWENSTROTH u.a. 1985 D
 Gunter Rowenstroth, Dieter Habermeier: Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich. Teil 1: Einbahnstraßen. Hg. v. d. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung. Lfd. Nr. 72 (Forschungsberichte). Bergisch Gladbach, März.
- SALZBURG 1986 A
 Informations-Zentrum der Stadtgemeinde Salzburg (Hg.): Amtsblatt der Landeshauptstadt Salzburg, Sonderbeilage "Verkehrspolitisches Ziel- und Maßnahmenkonzept".
- SALZBURG 1987 A
 Stadtgemeinde Salzburg, Amt für Stadtplanung: Analyse zur Entwicklung des Radverkehrs in Salzburg anhand von Querschnitt-Zählungen durch die Mag. Abt. IX/1. [unveröffentlicht].
- SALZBURG 1988 A
 Stadtgemeinde Salzburg: Verkehrserhebung Radverkehr, Radfahrsteg Staatsbrücke. [unveröffentlicht].
- SALZBURGER LANDESREG. o.J. A
 Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 6 - Nahverkehrskommission: Nahverkehrskonzept Zentralraum Salzburg. Verkehrsuntersuchung 1982, Kurzbericht. O.O.
- SAMMER 1982 A
 Gert Sammer u.a.: Ergebnisbericht Ideenmarkt "Fahrradfreundliche Stadt", 25. November 1981. Hg. v. Magistrat der Stadt Graz, Stadtplanungsamt, u.a. Graz, Februar.
- SAMMER 1983 A
 Gerd Sammer: Fahrradverkehrsförderung und -planung in Österreich. In: UBA 1982-1987, Nr. 5: Auslandsexpertise "Sonstige europäische Länder", S. 233-255.
- SAMMER 1986a A
 Gert Sammer: Die verkehrspolitische Einstellung der Grazer. Meinungen einer empirischen Untersuchung. Hg. v. Magistrat der Stadt Graz, Stadtplanungsamt. Graz.
- SAMMER 1986b A
 Gerd Sammer: Fahrrad und öffentlicher Verkehr - Partner oder Konkurrenten. In: Österreichische Gemeindezeitung (ÖGZ) 4/1986. S. 15-21.

- OGV 1987 B
Overlegcentrum voor gemeentelijk verkeersbeleid: Knel-
punten en voorstellen tot wijziging von de verkeers-
wetgeving inzake fietsverkeer [unveröffentlicht], o.O.,
September.
- O.Ö. LANDESREG. 1987 A
Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Landsbau-
direktion: Radwegekonzept Oberösterreich, Ferienregion
Pyhm-Eisenwurzen, Kremstal, Steyrtal, Pyhm-Priel-Ge-
biet. Linz.
- PARMA 1987 I
Comune di Parma. Assessorato alla viabilità traffico e
trasporti: Biciclette nel traffico urbano. Parma, März.
- PIVIT 1988 D
R. Pivit: Erschütternde Radwege. Untersuchungen des
Schwingungskomforts an Fahrrädern. In: Pro Velo, Heft
12/1988, S. 27-34.
- PROJEKTGR. N 1981a DK
Vejdirektoratet - Projektgruppe N: Cykel - og knallert
- trafik. København, Februar.
- PROJEKTGR. N 1981b DK
Vejdirektoratet - Projektgruppe N: Cykel - og knallert
- trafik. Hovedsynspunkter. København, Februar.
- RDL 1987 DK
Road Data Laboratory: Consequence Evaluation of
Environmentally Adapted Through Road in Vinderup.
Report 52. Herlev, Juli.
- RDL 1988 DK
Road Data Laboratory: Consequence Evaluation of
Environmentally Adapted Through Road in Skærbæk. Report
63. Herlev, Januar.
- RIJNSBURGER 1986 NL
Jaap Rijsburger (Komitee "50 is teveel"): 30 km per
uur in de bebouwde kom. Voorlichtingsboetije over de 30
km maatregel (Hg. mit Unterstützung des Ministerie von
Verkeer en Waterstaat: ENFB, SK, VBV). Woerden, Amster-
dam, Den Haag, März.
- ROOSMALEN 1986 NL
J. van Roosmalen (Afdeling Verkeer, Publicke Werke,
Gemeente Tilburg): Het verkehr in Tilburg in 1985.
Tellingen 1985. Tilburg, Januar.

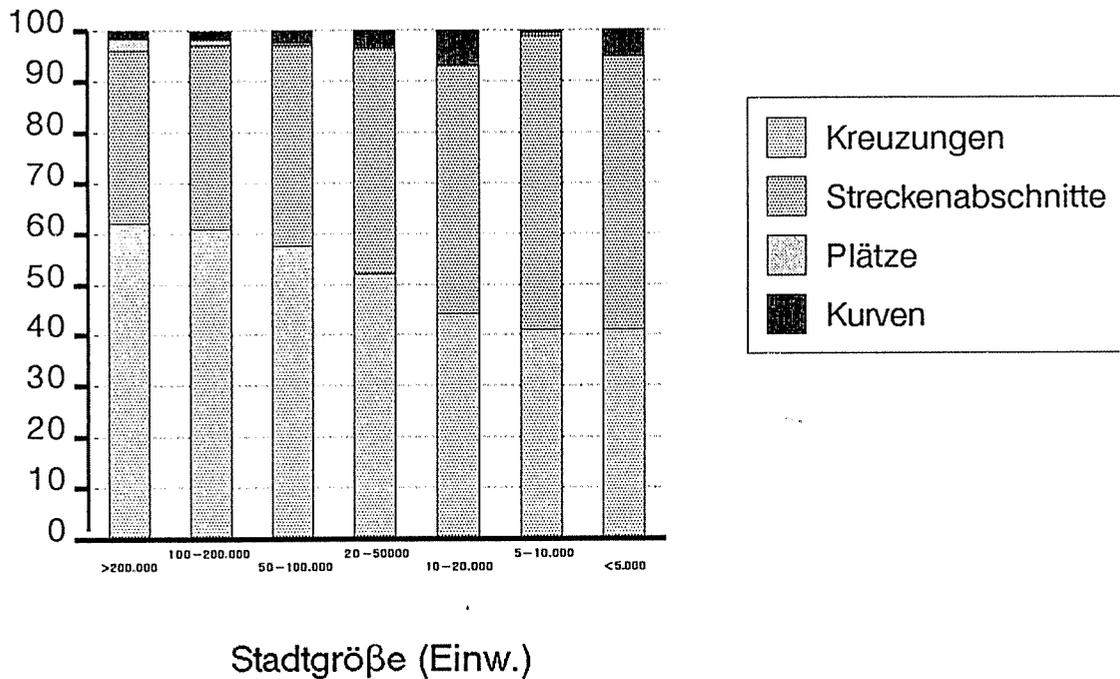


Abb. 32 Ort der Unfälle mit Schwerverletzten nach Stadtgröße
[Quelle ECMT 1983]

Ein besonders kritischer Bereich sind die Unfälle mit schweren LKW. Tödliche Unfälle mit Lastkraftwagen ergeben, gemessen an der Verkehrsleistung der LKW, einen Schwerpunkt der Unfälle von Radfahrern. Schwere LKW über 12 t zulässiges Gesamtgewicht sind mehrmals so gefährlich wie leichte LKW unter 7,5 t. MIDDELHAUVE [1987] zeigt, daß neben der mangelhaften Sicht insbesondere die Unfälle an der LKW-Seite, bei denen geradeaus fahrende Radfahrer oder geradeaus gehende Fußgänger von einem abbiegenden LKW erfaßt und durch die Hinterräder überrollt wurden, ins Gewicht fallen.

Mit der Anlage von straßenbegleitenden Radwegen werden Radfahrer auf einer Trasse geführt, die vom LKW-Fahrer in der Regel nicht einzusehen ist (Abb. 33). Radwege und LKW-Verkehr stehen also in einem grundsätzlichen Konflikt, wenn LKW in Kreuzungen oder Einfahrten abbiegen wollen. Dieser Konflikt kann nur gelöst werden, wenn LKW oder Radfahrer Über- bzw. Unterführungen oder getrennte Signalphasen erhalten - oder wenn auf die Anlage von Radwegen verzichtet wird.

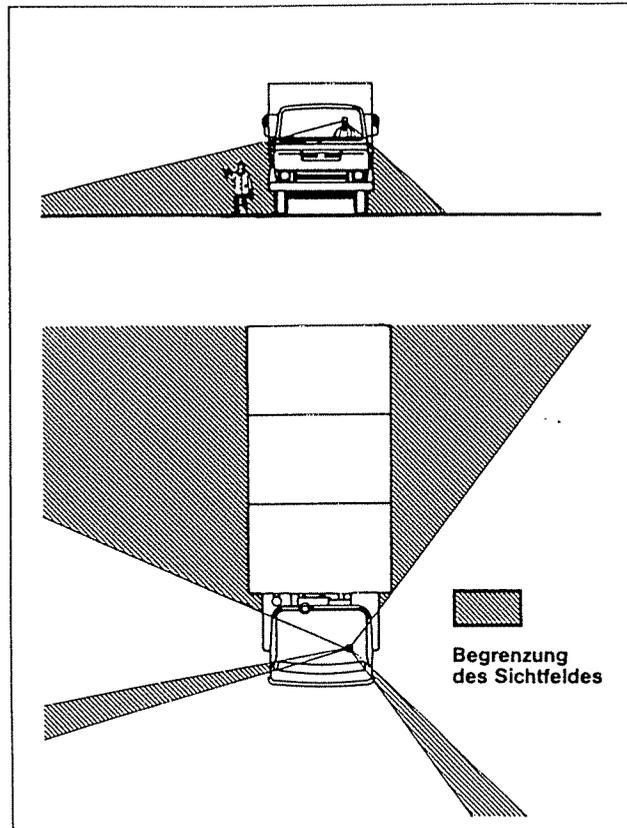


Abb. 33 Sichtfeld von LKW-Fahrern mit "normalen" Spiegeln
[BMV 1987]

Die meisten Unfälle an der LKW-Seite, die tödliche Verletzungen zur Folge hatten, lassen sich einer von vier Hauptgruppen zurechnen:

- o Ein abbiegender LKW schneidet den Weg des geradeaus gehenden Fußgängers oder geradeaus fahrenden Fahrradfahrers. Hierbei sind Fußgänger und Radfahrer aller Altersklassen betroffen.
- o Aus Nebenstraßen und Ausfahrten unachtsam herausfahrende Radfahrer prallen gegen die Seite eines gerade vorbeifahrenden LKW. Bei diesen Unfällen sind häufig Kinder betroffen.
- o Fußgänger laufen unachtsam über die Straße und in die Seite eines vorbeikommenden LKW. Bei dieser Unfallart verunglücken ebenfalls vor allem Kinder.
- o Ein mit zu geringem Seitenabstand überholender LKW bringt den Radfahrer zu Fall, der Radfahrer gerät in die "offene" LKW-Seite [MIDDELHAUVE 1987].

Ein LKW-Seitenschutz kann diesen Unfalltyp reduzieren und das folgenschwere Überrollen durch die LKW-Hinterräder verhindern. Dieser muß glattflächig und tief heruntergezogen sein, der Bodenabstand sollte möglichst nicht größer als 30 cm sein. "Ein solcher Flankenschutz verhindert das Verhaken und Mitreißen von Fußgängern und Zweiradfahrern, und auch das Aufprallrisiko auf hervorstehende Ecken und Kanten wird vermindert. Zudem ließe sich der Flankenschutz zur Verbesserung der Aerodynamik wirtschaftlicher einsetzen." [MIDDELHAUVE 1987]. Der auf EG-Ebene beschlossene leichte Seitenschutz entspricht diesen Anforderungen allerdings nicht.

5.6 Folgerungen

Wie die vorstehenden empirischen Untersuchungsergebnisse zur Sicherheit von Radwegen gezeigt haben, haben Radwege in einigen Ländern unter den dort bestehenden Bedingungen zu einer Zunahme von Unfällen geführt. Sicher geplante Verkehrseinrichtungen für Radfahrer müssen einerseits gute Sichtbeziehungen zwischen Radfahrern und Autofahrern ermöglichen und sie dürfen andererseits nicht zur Unaufmerksamkeit bei Radfahrern oder Autofahrern führen. Dazu kann es insbesondere bei verkehrstechnisch perfektionierten Lösungen kommen, die aufgrund ihrer Komplexität oder bei langen Wartezeiten an Signalanlagen von den Verkehrsteilnehmern nicht im vorgesehenen Sinne akzeptiert werden. Gerade in dicht genutzten Innenstadtgebieten weist die gemeinsame Führung von Radfahrern und Kraftfahrern auf der selben Fahrbahn in der Regel vergleichsweise günstige Sicherheitsbedingungen auf, wobei auch dort besondere Fahrbahnmarkierungen, bauliche Abbiegehilfen oder günstige Signalschaltungen geeignete Maßnahmen sind, um die Sicherheit des Radverkehrs weiter zu erhöhen.

Beim Mischverkehr auf der Fahrbahn kommt es neben einer achtsameren Fahrweise der Verkehrsteilnehmer auch zu allgemein reduzierten Geschwindigkeiten. Da viele Radfahrer aber die Straße - sei es aus Prinzip, Erfahrung oder Erziehung - lieber meiden, sollten dort, wo Radfahrer auf der allgemeinen Fahrbahn geführt werden, sehr langsame und unsichere Radfahrer gegebenenfalls die Gehwege untergeordnet mitbenutzen dürfen [vgl. WOLF, J. 1988b].

6. Bewertung der Umwelteffekte des Radverkehrs

Zusammenfassendes Ergebnis

Eine Bewertung der durch eine verstärkte Fahrradnutzung resultierenden positiven Umwelteffekte liefert die im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhaben am Van-Hall-Instituut in Groningen durchgeführte Untersuchung von Erna Krommendijk (Anhang 2).

Die niederländische Stadt Groningen (160.000 Einwohner) wurde dabei als Modellstadt zugrundegelegt, weil dort der Radverkehr einen sehr hohen Wert erreicht - im Berufsverkehr wird jeder zweite Weg mit dem Fahrrad zurückgelegt (50%), und nur 31% sind Berufspendlerfahrten mit dem Auto. Der Vergleich des Berufsverkehrs von Groningen mit einer - für die derzeitigen Verkehrsmittelwahlverhältnisse in Europa typischen Stadt - "Modellfall" mit 5% Fahrradanteil und 76% KFZ-Anteil im Berufsverkehr zeigt, daß alleine die quantitativ abschätzbaren Kosten der geringeren Lärm-, Luft-, Energiebelastungen und der geringere Parkplatzbedarf in Groningen zu jährlichen Einsparungen in der Größenordnung von 3,35 Millionen ECU (über 7 Millionen DM) führen. Jeder zusätzliche KFZ-Pendler verursacht demgemäß Belastungen von 223 ECU (fast 500 DM) im Jahr.

Dazu kommen die entsprechenden Einsparungen bei den anderen Verkehrszwecken und für die übrigen Umwelt- und Gesundheitsbelastungen, die in der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht bewertet wurden.

Umwelteffekte

Weil für die Modellrechnung bei den anderen Fahrtzwecken keine Veränderungen unterstellt wurden, wirkt sich der unterstellte Rückgang im Fahrradverkehr bei den Berufspendlern mit einer Zunahme des KFZ-Verkehrs in Groningen von lediglich 10% aus. Dies hat für die untersuchten Umweltaspekte Luftverschmutzung, Lärmbelästigung, Infrastruktur und Gesundheit folgende Auswirkungen:

Als Ergebnis des zunehmenden Autoverkehrs im Modellfall würde die Luftverschmutzung zunehmen. Besonders Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NOx), Kohlenwasserstoffe (CxHy) und Blei tragen wesentlich zur Luftverschmutzung bei. Im Modellfall würden die Emissionen von CO, NOx und CxHy, die durch den gesamten Verkehr der Provinz Groningen entstehen, mit Anteilen von 8 bzw. 4 o/oo zunehmen. Die Emission von NOx und SO2 würden mit 8 o/oo zum Sauren Regen beitragen, der durch NOx und SO2-Emissionen in der Provinz Groningen durch den Verkehr verursacht wird. Diese Beiträge würden sich beträchtlich erhöhen, wenn zusätzliche Emissionen durch die Zunahme von Staus in den Spitzenstunden ebenso berücksichtigt würden.

Der Modellfall würde zu folgenden zusätzlichen Belastungen führen:

- o Das Lärmniveau an den Häuserfronten würde um etwa 0,3 Dezibel in der Modellsituation zunehmen. Weil der gegenwärtige Grenzwert für Sanierungsgebiete 65 Dezibel beträgt, würde die Zahl der förderungswürdigen Sanierungsfälle in der Modellsituation zunehmen.
- o Die Zunahme an Autoverkehr würde zu einem zusätzliche Bedarf an Parkplätzen in der Größenordnung von 22 ha führen, d.h. ein Viertel des Raums innerhalb des Groninger Innenstadtrings "Diepenring".
- o Der Gesamtenergieverbrauch nimmt erheblich zu. Der Energieverbrauch durch den Verkehr läßt sich aufteilen in Energie zur Fortbewegung, zur Produktion und zum Transport von Benzin, Produktion und Instandhaltung von Autos sowie Verbrauch und Instandhaltung der Infrastruktur. Ein Auto im Pendlerverkehr verbraucht 7,5 mal mehr Energie pro Personen-Kilometer als ein Fahrrad. Der Gesamtenergieverbrauch eines Autos besteht zu 60% aus Energie zur Fortbewegung.
- o Negative Gesundheitseffekte: Ein Rückgang des Radverkehrs führt zu ungünstigen Gesundheitseffekten, weil Autoverkehr die Luft verschmutzt, die von allen Straßenbenutzern eingeatmet wird. Messungen deuten darauf hin, daß Autofahrer selbst die höchsten Konzentrationen einatmen. Die chemischen Substanzen, denen sie im Vergleich zur frischen Luft ausgesetzt sind, sind hoch. Bei NO, NO₂ und Benzol liegt der höchste Prozentwert von einer halben oder einer ganzen Stunde höher als der zulässige Grenzwert. Der 98%-Perzentilwert von CO und NO₂ an Gehwegen an einigen Groninger Straßen wurde kontrolliert. Diese Konzentrationen für beide Situationen (Gegenwart- und Modellwert) liegen innerhalb der Grenzwerte.

Wirtschaftliche Bewertung

In der Untersuchung wurde versucht, diese Umwelteffekte soweit als möglich wirtschaftlich zu bewerten. Die zusätzliche Luftverschmutzung wurde bewertet, indem berechnet wurde, welche Kosten entstehen würden, wenn man die zusätzlichen Emissionen mit technischen Geräten vermeiden wollte. Die zusätzlichen Emissionen von NO_x, CO und C_xH_y könnten durch die Einführung geregelter Drei-Wege-Katalysatoren vermieden werden. Die Kosten wären 0,4 Mio. Gulden pro Jahr. Die zusätzliche Bleiemission in der Modellsituation könnte durch die Umstellung auf unverbleites Benzin vermieden werden. Die Kosten wären 50 000 Gulden pro Jahr. Die Gesamtausgaben zur Vermeidung der Luftverschmutzungseffekte wären 450 000 Gulden pro Jahr.

Die Kosten des zusätzlichen Lärmniveaus in der Modellsituation wurden mit 20 000 Gulden pro Jahr bewertet. Und der zusätzlich benötigte Platz wurde bewertet, indem die Kosten dafür angesetzt wurden, die anfallen würden, wenn all dieser Parkplatz bei der Stadt gemietet würde. Dies wäre eine Ausgabe von 6,2 Mio. Gulden pro Jahr.

Der Energieverbrauch wurde abgeschätzt, indem die zusätzlichen Energiekosten in Benzinpreise und die übrigen Energiekosten in die Kosten von schwerem Heizöl umgerechnet wurden. Die zusätzliche Ausgabe für Energie wäre 1,6 Mio. Gulden pro Jahr. Die Gesundheitseffekte konnten nicht wirtschaftlich quantifiziert werden.

Die abschätzbaren Kosten insgesamt würden 7,8 Mio. Gulden pro Jahr (3,3 Mio. ECU) betragen. Sie würden um mindestens 1 Mio. Gulden höher liegen, wenn die weiteren Luftverschmutzungs- und Benzinverbrauchskosten als Ergebnis der zunehmenden Staus einbezogen würden.

Die abgeschätzten 7,8 Mio. Gulden entsprechen 519 Gulden für jedes Auto, das zusätzlich im Berufsverkehr fährt. Diese Kosten betreffen nur die wirtschaftlichen Effekte, die exakt quantifiziert werden konnten. Dies ist nur ein Teil der gesamten Umweltkosten. Die Schlußfolgerung dieser Untersuchung zeigt, daß eine zunehmende Fahrradnutzung zu einer lebenswerteren Umwelt beiträgt.

7. Empfehlungen zur künftigen Fahrradforschung

Neben den zahlreichen Erfahrungen und Handlungsmöglichkeiten, die mit der vorliegenden Untersuchung dokumentiert wurden, bleiben jedoch offene Fragen. Um Fahrradförderung betreiben und beurteilen zu können, muß es deshalb das Ziel weiterer Untersuchungen sein, Instrumente zur Fahrradförderung besser beurteilen und dosiert einsetzen zu können. Fahrradförderung bedeutet: höhere Fahrradnutzung, mehr Verkehrssicherheit, bessere Luft und weniger Lärm.

(1) Statistik

Die Bedeutung des Radverkehrs wird in Statistiken systematisch untererfaßt. Es fehlt eine umfassende statistische Datengrundlage über die Situation des Radverkehrs in den einzelnen Ländern. Sie ist notwendig, um radverkehrsfördernde Maßnahmen gezielt einsetzen zu können. Als wichtigste Daten werden

- Fahrradbestand,
- Verkehrsmengen nach Fahrtzwecken und Altersgruppen,
- Unfalldaten nach Fahrtzwecken und Altersgruppen und Unfallorten

benötigt. Forschungsbedarf besteht besonders hinsichtlich der Einbeziehung der häufig systematischen Untererfassung des Radverkehrs.

(2) Verbundsystem

Die Reichweite des Fahrrades ist - für sich genommen - begrenzt. Über längere Distanzen liegt der Markt des Fahrrades im Verbundsystem mit dem öffentlichen Verkehr, besonders mit den Eisenbahnen. Über die derzeitige Bedeutung und das Potential des Fahrrades über größere Entfernungen liegen weder bei den europäischen Eisenbahnen noch aus den übrigen bekannten Potentialuntersuchungen zuverlässige Daten vor. Forschungsbedarf besteht hinsichtlich des bei verschiedenen Maßnahmen vorhandenen Verlagerungspotentials.

(3) Verkehrsberuhigung

Zu den wirksamsten Möglichkeiten der Fahrradförderung gehört die flächenhafte Verkehrsberuhigung. In den einzelnen Ländern und selbst innerhalb der Staaten besteht eine breite Palette von rechtlichen Regelungen und Versuchen, die vom "Woonerft" mit Fußgängervorrang bis zum Tempo 30-Gebiet reichen. Eine Koordination der europäischen Erfahrungen und die Festlegung der optimalen Lösungen in einer einheitlichen rechtlichen Regelung des Verkehrsberuhigungsstandards in Europa scheinen im Rahmen der europäischen Harmonisierung notwendig zu sein.

(4) Pädagogische Strategien

Zu den wesentlichen Gründen der Fahrradnutzung gehören die Einstellungen der Menschen zum Radfahren und ihre Erfahrungen. In der Schule, in der Verkehrsausbildung für den Führerschein, in den Medien und im Alltag werden die Inhalte vermittelt, die die Einstellungen zum Fahrrad prägen. Es besteht Forschungsbedarf hinsichtlich geeigneter Konzepte, Erwachsene und Jugendliche zu einem positiven Verhältnis zum Fahrrad zu gewinnen und verkehrspädagogisch optimale Strategien zu entwickeln. Dies gilt auch insbesondere im Hinblick auf optimale unfallreduzierende Strategien für Kraftfahrer und Radfahrer. In dieser Richtung besteht in Europa noch ein grundsätzlicher Forschungsbedarf.

(5) Einsatz von Radwegen

Über die Benutzung und die Sicherheit von Radverkehrsanlagen besteht in den einzelnen europäischen Ländern noch kein einheitliches Bild. Die Forschungsergebnisse zeigen, daß auf straßenbegleitenden Radwege sowohl relativ hohe Unfallzahlen als auch hohe Radverkehrsmengen auftreten können. Insbesondere wird die Vermutung geäußert, daß bislang nicht radfahrende Personen, Kinder und ältere Menschen zusätzlich am Radverkehr teilnehmen, wenn geeignete Radwege vorhanden sind. Es besteht deshalb Erkenntnisbedarf, welche Personengruppen unter welchen Bedingungen in welchen Verkehrsverhältnissen wie reagieren und wie dies aus Sicherheitsüberlegungen zu beurteilen ist. Die Gesamtanalysen, die jeweils die Radfahrer aller Typen umfassen, führen nicht zu befriedigenden Erkenntnissen. Die Notwendigkeit einer weitergehenden Untersuchung besteht auch im Hinblick auf die europäisch angestrebte Radwege-Benutzungspflicht.