
Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen

- Schlussbericht -

Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS), Projekt 70.785/2006

März 2008

Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen
- Schlussbericht -
Version Textband V2 – März 2008

Beauftragt vom: Bundesministerium für Verkehr, Bau und
Stadtentwicklung (BMVBS)

Ansprechpersonen:

Dr. Wolfgang Röhling
Robert Burg
TCI Röhling
Transport Consulting International
Heinrich-Hertz-Straße 4
79211 Denzlingen
Tel.: 07666/902797
Email: roehling@tci-roehling.de
Email: burg@tci-roehling.de

Tanja Schäfer
Dr. Christoph Walther
PTV Planung Transport Verkehr AG
Stumpfstr. 1
76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/9651-0
Email: tanja.schaefer@ptv.de
Email: christoph.walther@ptv.de

Denzlingen/Karlsruhe, März 2008

Inhalt	Seite
Zusammenfassung	3
1 Einleitung	8
2 Stand der Forschung	9
3 Entwicklung eines praxisorientierten Verfahrens	11
3.1 Anforderungen an das Verfahren	12
3.2 Einsatzbereiche des Verfahrens:	13
3.3 Aufbau des Verfahrens	14
3.4 Erläuterung nicht berücksichtigter Indikatoren	16
3.5 Lösungsansätze zur Berücksichtigung des Radverkehrs in gängigen Bewertungsverfahren	17
4 Modellhafte Anwendung	20
4.1 Befragung „Nachfragewirkung von Radverkehrsmaßnahmen“	20
4.1.1 Berücksichtigung der Nachfrage	21
4.1.2 Ergebnisse der Befragung zur Nachfragewirkung	24
4.1.3 Schlussfolgerung aus den Befragungen	27
4.2 Praxistest	28
4.2.1 Praxistest Berlin	28
4.2.2 Praxistest Hamburg	40
5 Förder- und Zuwendungssystem	51
5.1 Ausgangssituation	51
5.1.1 Überblick über die gegenwärtige Situation	51
5.1.2 Bewertung der gegenwärtigen Situation im zweiten Fahrradbericht der Bundesregierung	52
5.2 Folgerungen aus dem Forschungsvorhaben	53
6 Resume	55
Literaturverzeichnis	58

Anhang **(siehe gesonderte Anhangsbände)**

- Anhang 1: Überblick Literaturrecherche
- Anhang 2: Indikatoren und Monetarisierungsansätze
- Anhang 3: Fragebögen Befragung Nachfragewirkung
- Anhang 4: Materialiensammlung / Präsentationen Workshops
- Anhang 5: Leitfaden

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 4-1: Ergebnisse der Einschätzungen von Maßnahmenwirkungen	26
Tabelle 4-2: Deskriptive Bewertungsergebnisse Berlin	34
Tabelle 4-3: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 1	36
Tabelle 4-4: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 2	37
Tabelle 4-5: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 3	38
Tabelle 4-6: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 4	39
Tabelle 4-7: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 1	45
Tabelle 4-8: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 2	46
Tabelle 4-9: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 3	47
Tabelle 4-10: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 4	48
Tabelle 4-11: Deskriptive Bewertungsergebnisse Hamburg	49

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1-1: Grundstruktur der Projektarbeiten	9
Abbildung 4-1: Komponenten der Ermittlung der Radverkehrsnachfrage	22
Abbildung 4-2: Berliner Fahrradrouthenauptnetz	29
Abbildung 4-3: Ausschnitt Broschüre „Wannsee-Route“	29
Abbildung 4-4: Lagebild U-Bahn Station „Schlump“	40

Abkürzungsverzeichnis

B+R	Bike and Ride
BVWP 2003	Bundesverkehrswegeplan 2003 – Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik
CO ₂	Kohlendioxid
dB(A)	Dezibel (A)
EntflG	Entflechtungsgesetz
EWS 97	Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen – Entwurf (EWS –97) – Aktualisierung der Richtlinien zur Anlage von Straßen – Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (RAS-W)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FoPS	Forschungsprogramm Stadtverkehr
GVFG	Gemeinde Verkehrsfinanzierungsgesetz
i.d.R.	in der Regel
i.o.	innerorts
Kfz	Kraftfahrzeug
MIV	motorisierter Individualverkehr
NKA	Nutzen-Kosten-Analyse
NKQ	Nutzen-Kosten-Quotient
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personen-Kilometer
Pkw	Personenkraftwagen
SB 2006	Standardisierte Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs; Version 2006
UBA	Umweltbundesamt

Zusammenfassung

„Fahrradmaßnahmen bewertbar machen“ ist das Ziel des Forschungsprojektes. Zur Zeit wird kommunale Radverkehrsplanung i.d.R. immer noch als typische Angebotsplanung verstanden. Es hat sich gezeigt, dass, in den seltensten Fällen Radverkehrsmaßnahmen einer formalisierten Bewertung unterzogen werden.

Mit diesem Forschungsvorhaben sind erste Schritte zu der Entwicklung eines Verfahrens erfolgt, mit dessen Hilfe Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen im Gesamtkontext des Verkehrsgeschehens bewertet werden können. Hierzu werden typische Nutzenkomponenten des Radverkehrs bestimmt und den Kosten von Radverkehrsmaßnahmen gegenübergestellt.

Folgende Nutzenkomponenten/Indikatoren werden in das entwickelte Bewertungsverfahren integriert:

- Saldo CO₂-Emissionen (N1: Beitrag zum Klimaschutz)
- Saldo der Schadstoffemissionen (N2: Verringerung der Luftbelastung)
- Saldo der Unfallschäden - Personen- und Sachschäden - (N3: Verbesserung der Verkehrssicherheit)
- Saldo der Betriebskosten (N4: Senkung der Betriebskosten)
- Saldo der eingesparten Kosten im ruhenden und fließenden Kfz-Verkehr (N5: Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr)
- Veränderung der Krankheitskosten (N6: Senkung der allgemeinen Krankheitskosten)
- Unterhaltungskosten als negative Nutzenkomponente (N7).

Diese Indikatoren beziehen sich hauptsächlich auf Effekte, die durch die Verlagerung von Pkw-Fahrten (Kategorie: Pkw innerorts) auf das Fahrrad entstehen.

Ergänzend zu den Nutzenkomponenten, die in die Nutzen-Kosten-Analyse einfließen, werden diejenigen Nutzeneffekte der Radverkehrsförderung mit Hilfe deskriptiver Indikatoren beschrieben, für die noch keine hinreichenden Ansätze zur Monetarisierung vorliegen. Folgende Nutzen finden hierbei Berücksichtigung:

- Senkung des Flächenverbrauchs
- Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt
- Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben
- Nutzen im Bereich Dritter.

Das hier entwickelte Bewertungssystem für Maßnahmen des Radverkehrs ist als eigenständiges Verfahren konzipiert, das aber prinzipiell an die EWS 97 und Standardisierte Bewertung angelagert werden kann. Maßnahmen können somit nach einheitlichen Grundsätzen bewertet und insbesondere Wirtschaftlichkeitsvergleiche von Radverkehrsmaßnahmen untereinander durchgeführt werden.

In einem Leitfaden zum Bewertungssystem sind Anwendungsbereiche, methodische Erläuterungen sowie die praktische Anwendung transparent dargestellt und dienen der leichten Handhabung des Verfahrens.

Das Verfahren wurde im Rahmen der Projektarbeiten in zwei Kommunen beispielhaft angewendet und getestet. Dabei hat es sich grundsätzlich als stabil erwiesen und gezeigt, dass es für die Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen geeignet ist. Jedoch werden für eine zuverlässige Anwendung des Verfahrens – insbesondere wenn dies mit weit reichenden finanziellen Konsequenzen verbunden ist – weitere, mit einem breiten Maßnahmenspektrum versehene Testanwendungen vorgeschlagen.

Abstract

The objective and result of the research project can be summarized in "evaluation of cycling".

Due to the fact that normally traffic planning for bicycle is dominated by the supply side, commonly examinations concerning the efficiency of measures for bicycles will not be conducted. Within the project first developments for an evaluation concept have been made that considered the impact of measures for cycling in the context of overall traffic.

For this typical components of benefits have been determined that arises by the shift from car to cycling:

- CO2 emission (contribution to protection of the climate)
- Pollutant emissions (decrease of air pollutants)
- Accidental damages – damages to persons and property (Increasing safety in traffic)
- Operational costs (operational cost abatement)
- Traffic abatement costs (abatement in infrastructure costs for cars)
- Change of health costs (health cost abatement)
- Maintenance costs as negative benefit.

Additionally components of benefits that cannot be quantified monetarily are included by means of descriptive indicators. Therefore the following indicators are considered:

- Abatement of land consumption
- Improvement of the quality of life and amenity values
- Improvement of the equal participation in the community for non-motorized people
- Benefits for other parties

The assessment approach has been developed as an independent system that in principle can be attached to the commonly used evaluation methods, e.g. EWS 97 and "Standardisierte Bewertung".

Hence measures for cycling can be evaluated on the basis of general rules and therefore economic comparisons among cycling measures can be made.

In a manual guideline especially designed for the potential users the range of application, methodical background information and practical handling of the system has been summarized.

The assessment approach has been applied in two urban pilot applications with reliable results. It has been proved that the developed approach is appropriate for the assessment of cycling measures.

However further pilot applications with different types of measures and different cost levels are needed, in particular with regard to possible cost-intensive consequences.

1 Einleitung

Die Firmen TCI Röhling Transport Consulting International aus Denzlingen und PTV AG aus Karlsruhe sind vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit der Durchführung der Arbeiten zu dem Forschungsvorhaben „Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen“ im Rahmen des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FoPS) beauftragt worden.

Projektziel ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das die Bewertung der Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen im Gesamtkontext des Verkehrsgeschehens gestattet. Hierzu werden die Nutzen und Kosten des Radverkehrs ermittelt und einander gegenübergestellt.

Dieses Verfahren wird in Zusammenarbeit mit zwei kommunalen Praxispartnern, Berlin und der Freien und Hansestadt Hamburg, getestet, erprobt und in einem Leitfaden zusammengefasst dargestellt. Dieser Leitfaden soll das Bewertungsverfahren transparent machen und die Nutzung erleichtern. Es werden Vorschläge erarbeitet und Empfehlungen gegeben, wie das entwickelte Verfahren an gängige Bewertungssysteme angegliedert werden kann. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit und unter welchen Bedingungen und Voraussetzungen der Einsatz eines Bewertungssystems für Radverkehrsmaßnahmen eine Auswirkung auf die Förder- und Zuwendungspraxis haben kann.

Die Diskussion der Projektergebnisse während des Projektverlaufs mit Planungsbeteiligten und Experten stellt ebenfalls einen wichtigen Bestandteil der Projektarbeiten dar und fand in drei Projekt begleitenden Workshops und mehreren Expertengesprächen statt.

Während der Diskussionen, insbesondere mit den Praxiskommunen, hat sich herausgestellt, dass für die Kommunen die Erarbeitung einer plausiblen verkehrlichen Wirkungsprognose von Radverkehrsmaßnahmen als Grundlagen der Bewertungsrechnungen schwierig ist, da i.d.R. kein solides Mengengerüst und Instrumentarium zur Nachfrageschätzung vorhanden ist.

Radverkehrsplanung wird in den meisten Fällen in den Kommunen als Angebotsplanung verwirklicht und die Ermittlung der verkehrlichen Wirkung für den Radverkehr wird als offen und problematisch angesehen.

Die grundsätzliche Struktur der Projektarbeiten ist in der folgenden Abbildung nochmals verdeutlicht.

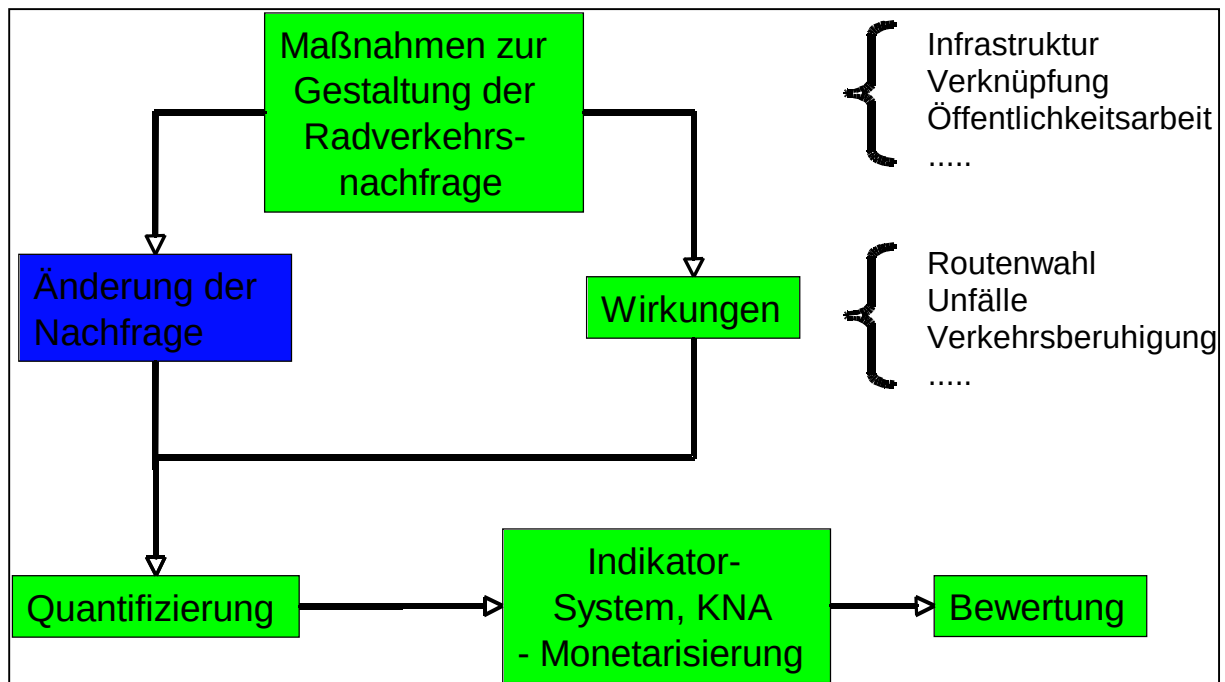


Abbildung 1-1: Grundstruktur der Projektarbeiten

Maßnahmen zur Gestaltung der Radverkehrsnachfrage beeinflussen die Verkehrsnachfrage und zeigen sonstige Wirkungen – Routenwahl, Unfallhäufigkeit, Verkehrsberuhigung usw. Ziel der hier vorgestellten Arbeiten ist die Quantifizierung dieser verschiedenen Maßnahmenwirkungen, die Umformung in ein geeignetes Indikatorsystem und die Monetarisierung der Wirkungen – Nutzen und Kosten, um mit diesen Werten eine Kosten-Nutzen-Analyse, also eine Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen durchführen zu können.

Der hier vorliegende Schlussbericht gibt nach einem kurzen Blick auf den Stand der Forschung einen Überblick zu den Projektarbeiten und Ergebnissen.

2 Stand der Forschung

Um eine Basis für die weiteren Arbeiten zu schaffen, wurde die aktuelle Fachliteratur ausgewertet. Dabei sind die Bereiche Radverkehrsnachfrage, Verkehrsverhaltensmodelle einschließlich des nicht-motorisierten Verkehrs sowie Bewertungsverfahren mit einbezogen worden. Diese bilden die Basis für die weiteren inhaltlichen Arbeiten. Insbesondere gibt dieser Arbeitsschritt erste Informationen darüber, wie sich der Stand der Methodik zur Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen im Vergleich zur Zielsetzung des Projekts darstellt.

Bei der Literaturlauswertung bezüglich bestehender Verfahren zur Bewertung der Wirksamkeit von Radverkehrsmaßnahmen wurden auch internationale Studien mit beispielhaften Bewertungsrechnungen herangezogen. In Deutschland gibt es bis dato nur wenige Studien (s. Anhang 1: Richter 2006, UBA 2005 basierend auf Litman, Land Brandenburg 2006, Verfahren für Radwege außerorts, Freistaat Sachsen 2003), die eine Wirkungsanalyse von Radverkehrsmaßnahmen beinhalten. Die steigende Tendenz in den letzten vier Jahren lässt auf einen zunehmenden Bedarf an Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mit Bezug auf den Fahrradverkehr schließen.

In der Regel handelt es sich bei den recherchierten Verfahren um Kosten-Nutzen-Analysen, die sich jedoch stark in der Anzahl, Zusammensetzung und Berechnung der verwendeten Indikatoren unterscheiden. Bei den Nutzenkomponenten, die Eingang in die Kosten-Nutzen-Analyse finden, handelt es sich meist um die „klassischen“, monetarisierten Indikatoren, wie:

- CO₂-Ausstoß,
- Energieverbrauch,
- Luftschadstoffe,
- Verkehrssicherheit,
- Mobilitätskosten (selten),
- Lärm (selten) und
- Reisezeit (selten),

die auch im Rahmen von formalisierten Bewertungsverfahren (BVWP 2003¹, EWS 97², Standardisierte Bewertung 2006³) berücksichtigt werden. Eine ausschließliche Verwendung dieser Indikatoren im zu entwickelnden Verfahren hätte zur Folge, dass sich der Nutzen des Radverkehrs weitestgehend über vermiedene (volkswirtschaftliche oder z.T. auch „persönliche“) Kosten im Pkw-Verkehr bestimmt.

Neben diesem „Vermeidungskostenansatz“ führt die Mehrzahl der Studien noch weitere wichtige Nutzen des Radverkehrs auf, die allerdings zum Zeitpunkt der Studiererstellung nur beschrieben (quantitativ oder qualitativ), aber nicht monetarisiert wurden. Diese fanden

¹ BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2003): Bundesverkehrswegeplan 2003 - Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik, Berlin
(Download: <http://www.bmvbw.de/-,1495.8266/Bundesverkehrswegeplan-2003-Di.htm>)

² FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – (Hrsg.) (1997): „Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS)“ - Aktualisierung der Richtlinien zur Anlage von Straßen – Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (RAS-W) 1986, Köln.

³ BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), (2006): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs, Version 2006.

deshalb keinen direkten Eingang in die entsprechenden Kosten-Nutzen-Analysen sondern wurden meist nur deskriptiv neben die Kosten-Nutzen-Analyse gestellt. Hierunter fallen:

- die positiven gesundheitlichen Wirkungen des Radfahrens,
- der Beitrag des Radverkehrs zur Schaffung einer verbesserten städtischen Lebens- und Aufenthaltsqualität sowie zur Ermöglichung der Verkehrsteilnahme von „nicht-motorisierten“ Bevölkerungsgruppen,
- der geringere Flächenverbrauch und nicht zuletzt
- der wirtschaftliche Impuls, der vom vermehrten Rad fahren ausgeht.

Im ersten Auswertungsschritt wurden die in den Studien gefundenen Nutzenkomponenten sowie die dazugehörigen Indikatoren und ggf. existierenden Monetarisierungsansätze zusammengestellt und als Diskussionsgrundlage und –anregung für die beiden Workshops , die im Rahmen der Projektarbeiten durchgeführt wurden, eingesetzt.

Zusammen mit den Ergebnissen der Workshop-Diskussionen bildet die Literaturanalyse, die auch nach den Workshops entsprechend der Hinweise der Experten fortgeführt wurde, den zentralen Input für die Zusammensetzung und Ausgestaltung des zu entwickelnden Indikatorensystems und Bewertungsverfahrens.

Ein weiterer Fokus der Literaturrecherche wurde auf die Bereiche Radverkehrsnachfrage, Verkehrsverhaltensmodelle bzw. unterschiedliche Motivationsschemata für den Radverkehr gelegt.

Auf dieser Basis wurden Potenziale des Radverkehrs gesichtet, aus denen Nutzen- und Wirkungsbereiche des Radverkehrs abgeleitet werden können. Dabei spielen z.B. neben den bereits genannten Bereichen potenzielle Impulse für Freizeit und Tourismus sowie Gesundheitsbewusstsein eine Rolle.

Im Anhang 1 sind die relevanten Studien nach einem einheitlichen Schema zusammengefasst und in chronologischer Reihenfolge dargestellt.

3 Entwicklung eines praxisorientierten Verfahrens

Die Erläuterung der zentralen Bestandteile des „Verfahrens zur Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen/NKA-RAD“, wie z.B. der Nutzenkomponenten, Ansätze für die Berechnung der Indikatoren und Kostensätzen, ist Gegenstand des Leitfadens (s. Anhang). In diesem werden alle für die Verfahrensanwendung erforderlichen Grundlagen und Informationen fachgerecht aufbereitet zur Verfügung gestellt. Deshalb beschränkt sich das

folgende Kapitel auf eine kurze Zusammenfassung, insbesondere der Hintergründe zum entwickelten Bewertungsverfahren.

3.1 Anforderungen an das Verfahren

Das zu entwickelnde Verfahren dient in erster Linie dazu, die Wirkung und letzten Endes auch die Effizienz von unterschiedlichen Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs aufzuzeigen. Viele Verwaltungen schätzen die Mitteleffizienz im Radverkehr zwar als relativ hoch ein; dennoch wird der Radverkehr bei den planerischen Abwägungsprozessen in der kommunalen Verkehrsplanung gegenüber dem Straßenbau oder dem ÖPNV häufig nicht angemessen berücksichtigt. Diese Situation hängt sicherlich auch damit zusammen, dass Nutzen/Effizienz von Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr oder den ÖPNV mit Hilfe eingeführter formalisierter Verfahren relativ genau ermittelt werden können, während die Nutzen der Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs bisher meist nur vermutet werden. Auch aus diesem Grund sind Argumente für Investitionen in Maßnahmen des Radverkehrs i.d.R. nicht immer leicht darzustellen.

In diesem Zusammenhang muss allerdings angemerkt werden, dass es sich derzeit bei bewerteten Investitionsmaßnahmen im Straßenverkehr und im ÖPNV hauptsächlich um große und damit teure Infrastrukturprojekte (Straßenbau, Schienenwegebau) handelt. Kleine, kostengünstige Maßnahmen, die mit denen zur Radverkehrsförderung vom Maßnahmen-Maßstab her vergleichbar wären, werden derzeit praktisch nicht mit den bestehenden Verfahren bewertet. Dies erschwert die Vergleichbarkeit zwischen Maßnahmen des MIV/ÖPNV und des Radverkehrs deutlich.

Dass Aussagen über die Wirkung und Effizienz von Radverkehrsmaßen bislang nur schwer möglich sind, liegt zum einen daran, dass selten projektbegleitende Untersuchungen oder Evaluierungen durchgeführt werden und deshalb kaum Daten zur Beurteilung der Maßnahmenwirkung vorliegen. Zum anderen daran, dass es bisher kein „standardisiertes“ Bewertungsverfahren in diesem Bereich gibt, das die Kommunen dabei unterstützt, die Wirkungen mit vertretbarem Aufwand und annähernd „vergleichbar“ zu den anderen Verkehrsträgern zu ermitteln. Hier setzt das Forschungsvorhaben an.

Damit die Nutzeneffekte und die Mitteleffizienz von Radverkehrsmaßnahmen künftig besser ermittelt werden können, soll die Basis dafür gelegt werden, dass Radverkehrsmaßnahmen im Rahmen der Verkehrsplanung eine angemessenere Berücksichtigung finden.

Seitens des Auftraggebers und der projektbegleitenden Arbeitsgruppe, welche die Entwicklung des Verfahrens begleiten, wurden zwei zentrale Anforderungen an das Verfahren gestellt.

Zum einen muss das Verfahren praktikabel sein. Das heißt, die verwendeten Indikatoren müssen aussagekräftig und die Ergebnisse in der Öffentlichkeit leicht zu kommunizieren („selbsterklärend“) sein. Ferner müssen die zur Berechnung erforderlichen Daten im Idealfall bereits in geeigneter Form vorhanden oder aber einfach zu erheben sein. Dies gilt insbesondere, da es sich bei Maßnahmen für den Radverkehr häufig um geringe Investitionsvolumen handelt. Hierzu muss die Anwendung des Verfahrens im passenden Verhältnis stehen.

Zum anderen muss das Verfahren so ausgestaltet werden, dass eine „Anlagerung“ an bereits bestehende formalisierte, standardisierte Bewertungsverfahren, wie die EWS-97, die Standardisierte Bewertung 2006 oder die BVWP 2003 ermöglicht wird.

Aus diesen Anforderungen ergibt sich, dass der Kern des Verfahrens eine Kosten-Nutzen-Analyse (NKA) sein muss, die stark an die Indikatoren und Berechnungsverfahren der formalisierten Bewertungsverfahren angelehnt ist. Für die Wahl der Indikatoren ergibt sich, dass weitestgehend volkswirtschaftliche Indikatoren berücksichtigt werden sollten.

Um eine Dominanz der externen Effekte des Straßenverkehrs zu verhindern und die ebenfalls existierenden originären Nutzen des Radfahrens zusätzlich zu berücksichtigen, ist es erforderlich, möglichst viele der bisher noch kaum monetarisierten, volkswirtschaftlichen Nutzen des Radverkehrs (Gesundheit, Wirtschaft etc.) in das Verfahren zu integrieren. Dabei wird angestrebt, möglichst viele der Nutzenkomponenten über existierende und anerkannte oder noch zu entwickelnde Monetarisierungsansätze direkt in die NKA zu integrieren. Wo dies nicht möglich ist, können die jeweiligen Nutzen prinzipiell entweder mit Hilfe eines nutzwertanalytischen Ansatzes oder deskriptiver Zusätze zur NKA ergänzt werden.

Aus Sicht der Handhabbarkeit empfiehlt es sich, die Menge der zu berechnenden Indikatoren auf ein Minimum zu reduzieren (so wenig wie möglich, soviel wie nötig) und bei der Indikatorenberechnung (Berechnungsverfahren) - soweit dies möglich ist - einem der bereits existierenden Verfahren zu folgen. Durch Letzteres wird auch die Konsistenz des Verfahrens gewährleistet bzw. verbessert.

3.2 Einsatzbereiche des Verfahrens:

Das Verfahren soll geeignet sein, sowohl strategische Radverkehrskonzepte als auch konkrete Einzelmaßnahmen zur Förderung des Radverkehrs oder Maßnahmenbündel hinsichtlich ihrer Wirkungen zu bewerten.

Da schon verhältnismäßig geringe Investitionen in den Radverkehr (d.h. deutlich unter 20.000 €) einen sehr hohen Nutzen erzeugen können, von dem die Politik jedoch im

Einzelfall überzeugt werden muss, kann auch in solchen Fällen die Anwendung des Verfahrens sinnvoll sein. D.h. eine untere Grenze für den Einsatz des Verfahrens („Bagatellgrenze“) kann nicht von vorneherein angegeben werden. Die Plausibilität der Verfahrensergebnisse ist im Einzelfall näher zu betrachten.

3.3 Aufbau des Verfahrens

Im Rahmen von mehreren Workshops mit dem projektbegleitendem Beirat und den Praxiskommunen wurde der folgende Verfahrensaufbau abgestimmt.

Bei der entwickelten „Kosten-Nutzen-Analyse zur Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen“ handelt es sich um eine erweiterte Nutzen-Kosten-Analyse (NKA).

Die Nutzenkomponenten sowie deren Berechnung und Monetarisierung entsprechen soweit möglich der „Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Nahverkehrs“ – Standardisierte Bewertung - (Version 2006) und dort den volkswirtschaftlichen Aspekten (Oberziel: Optimierung der Nutzenstiftung des ÖV für die Allgemeinheit).

Folgende Nutzenkomponenten/Indikatoren der Standardisierten Bewertung wurden in das entwickelte Bewertungsverfahren integriert. Sie beziehen sich auf die positiven Effekte durch die Verlagerung von Pkw-Fahrten (Kategorie: Pkw innerorts) auf das Fahrrad.

- Saldo CO₂-Emissionen (N1: Beitrag zum Klimaschutz)
- Saldo der Schadstoffemissionen (N2: Verringerung der Luftbelastung)
- Saldo der Unfallschäden - Personen- und Sachschäden - (N3: Verbesserung der Verkehrssicherheit)
- Saldo der Betriebskosten (N4: Senkung der Betriebskosten)
- Unterhaltungskosten als negative Nutzenkomponente (N7: Unterhaltungskosten).

Als weitere spezifische Nutzen des Radverkehrs wurden folgende, über die Standardisierte Bewertung hinaus gehende Nutzen in die NKA aufgenommen:

- Saldo der eingesparten Kosten im ruhenden und fließenden Kfz-Verkehr (N5: Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr)
- Veränderung der Krankheitskosten (N6: Senkung der all. Krankheitskosten).

Die Standardisierte Bewertung wurde als Referenzverfahren ausgewählt, weil es sich um das Verfahren handelt,

- das am häufigsten eingesetzt wird und insofern seine Methodik in den Kommunen am geläufigsten ist,
- das seit seiner Überarbeitung 2006 das aktuellste Verfahren ist.

Die Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS 1997) stehen derzeit zur Aktualisierung an. Hierbei ist auch eine stärkere Anlehnung an die Methodik der Bundesverkehrswegeplanung geplant, die ihren Einsatz eher im außerstädtischen Bereich findet. Aus diesen Gründen bietet sich die EWS nicht mehr als Referenzverfahren an.

Die Berechnung der Kostenkomponenten orientiert sich ebenfalls an der Methodik der Standardisierten Bewertung. D.h. aus den Investitionskosten werden die Vorhaltungskosten für den Kapitaleinsatz (Abschreibung und Verzinsung) sowie die Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur errechnet. Dabei werden Abschreibung und Verzinsung nach der Annuitätenmethode und die Unterhaltungskosten auf Basis prozentualer Anteile bezogen auf die Investitionskosten ermittelt. Wobei hier allerdings insbesondere in Bezug auf die Nutzungsdauern, die in der Annuitätenmethode verwendet werden, zu berücksichtigen ist, dass sich die Nutzungsdauern der Radverkehrsinfrastruktur stark von denen des ÖPNV unterscheiden und das außerdem im Rahmen des vorliegenden Verfahrens auch nicht-infrastrukturbezogene Maßnahmen berücksichtigt werden sollen (z.B. Öffentlichkeitsarbeit).

Ergänzend zu den Nutzenkomponenten, die in die Nutzen-Kosten-Analyse einfließen, werden diejenigen Nutzeneffekte der Radverkehrsförderung, für die noch keine hinreichenden Ansätze zur Monetarisierung vorliegen, mit Hilfe deskriptiver Indikatoren beschrieben. Folgende Nutzen werden hierbei berücksichtigt:

- Senkung der Flächeninanspruchnahme
- Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt
- Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben
- Nutzen im Bereich Dritter.

Dabei wird die Wirkung der Maßnahme auf einer Skala von +2 bis –2 eingeordnet und anschließend entsprechend der Bedeutung des Indikators im gesamtstädtischen Kontext gewichtet.

Analog zu den Komponenten der NKA werden die „deskriptiv“ berücksichtigten Nutzenkomponenten im Verfahrens-Leitfaden ausführlich beschrieben. Deshalb sei an dieser Stelle dorthin verwiesen.

3.4 Erläuterung nicht berücksichtigter Indikatoren

Folgende Nutzenkomponenten der Standardisierten Bewertung werden nicht berücksichtigt:

- Reisezeitveränderung/Reisezeitersparnis:
Radverkehrsmaßnahmen können sich sehr unterschiedlich auf die Reisezeit der betroffenen Verkehrsteilnehmer auswirken:
 - Auf der einen Seite können sich durch die Schaffung von direkteren Verkehrsverbindungen oder die Beseitigungen von „Langsamfahrstellen“ im Radwegenetz für bereits aktive Radfahrer Reisezeitersparnisse ergeben. Diese werden sich in der Regel jedoch im unteren Minutenbereich (1-2 Minuten) bewegen. Nur in seltenen Fällen werden z.B. wie in Berlin durch den Bau von Fahrradbrücken, deutlich höhere Reisezeitgewinne für die Fahrradfahrer erreichbar sein.
 - Auf der anderen Seite führt der Umstieg vom Pkw auf das Fahrrad häufig zu einer Erhöhung der Reisezeit, selbst wenn die Reisezeit die Zu- und Abgangszeit (von Tür-zu-Tür) berücksichtigt.
 - Darüber hinaus ist durch die vermiedenen Pkw-Fahrten (Umsteiger) kaum mit einer deutlichen Verflüssigung und damit größeren Reisezeitersparnis beim verbleibenden Kfz-Verkehr zu rechnen. Je nach Art der Maßnahme (Verringerung der Kfz-Fahrstreifen zur Errichtung von Radfahrstreifen), wäre sogar eine Erhöhung der Reisezeit im Kfz-Verkehr möglich.

Die oben genannten möglichen Erhöhungen der Reisezeit können in der Summe die aufaddierten Reisezeitersparnisse der bereits aktiven Fahrradfahrer übersteigen. Dies würde dann dazu führen, dass dieser Indikator negativ bewertet würde.

Um diese negative Bewertung zu umgehen, werden in einigen der analysierten Verfahren zwar die Reisezeitgewinne der aktiven Radfahrer verwendet, die Reisezeitverluste der Umsteiger bzw. der Kfz-Fahrer dagegen nicht. Begründet wird die Nichtberücksichtigung der Reisezeitverluste (insbesondere bei Umsteigern) damit, dass die Betroffenen vorher eine persönliche Nutzenbewertung durchgeführt haben, die trotz Reisezeitverlängerung zugunsten des Radfahrens ausgefallen ist. D.h. da der negative Aspekt der Reisezeitverlängerung keinen ausschlaggebenden Einfluss auf die Entscheidung zum Umstieg hatte, ist eine Berücksichtigung in der NKA auch nicht erforderlich.

Da diese Vorgehensweise nicht im Sinne eines ausgewogenen, objektiven Verfahrens ist, verzichten andere Verfahren vollständig auf den Indikator „Reisezeitveränderung“.

Ein weiterer Aspekt bei der Entscheidung, ob Reisezeiten im Verfahren berücksichtigt werden sollten ist die Umstrittenheit des Ansatzes, kleine Reisezeiten, die im positiven wie im negativen von den Verkehrsteilnehmern kaum wahrgenommen werden, zu Gesamtsummen zu addieren, die dann positiv in die Bewertung einfließen.

Nach Abwägung aller Argumente, wurde gemeinsam mit dem Beirat beschlossen, diesen Nutzen nicht im Verfahren zu berücksichtigen.

- **Lärmbelastung:**
Die gesundheitsschädigenden Wirkungen von Verkehrslärm sind heute unbestritten medizinisch nachgewiesen. Die wesentlichen Faktoren, die die Entstehung von verkehrsbedingtem Lärm beeinflussen, sind die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Beschaffenheit der Straßenoberfläche, die Kfz-Belastung und hier insbesondere der Lkw-Anteil der betrachteten Straßenzüge sowie die Bebauungsstruktur. Von diesen Einflussgrößen kann durch die Radverkehrsplanung lediglich die Pkw-Belastung beeinflusst werden. Da der Beurteilungspegel von Lärm mit Hilfe des logarithmischen Maßes Dezibel angegeben wird, führt erst eine Halbierung der Verkehrsbelastung zu einer Reduzierung des Beurteilungspegels um 3 dB (A). Dies ist die Veränderung des Beurteilungspegels von Verkehrsgeräuschen, die vom Gehör eines Menschen gerade noch wahrgenommen werden kann. Erst eine Pegeländerung um 10 dB (A) empfindet der Mensch als Halbierung der Lautstärke. Dies wäre nur durch eine Verringerung der Verkehrsstärke um 90% zu erreichen. D.h. also z.B. von 20.000 Kfz auf 2.000. Da eine derartige Verringerung der Verkehrsstärke in den allermeisten Fällen nicht durch Radverkehrsmaßnahmen zu erreichen ist, wird von einer Integration des Indikators in das Verfahren abgesehen.

3.5 Lösungsansätze zur Berücksichtigung des Radverkehrs in gängigen Bewertungsverfahren

Gemäß Leistungsbeschreibung zu dem vorliegenden Bewertungsverfahren sollen Lösungsansätze zur Berücksichtigung des Radverkehrs in den gängigen Bewertungsverfahren entwickelt werden. Hierfür sind prinzipiell zwei Vorgehensweisen möglich:

1. Die bestehenden Bewertungsverfahren EWS-97 und Standardisierte Bewertung werden zu multimodalen Bewertungsverfahren erweitert.

⁴ Vgl. hierzu z.B. Bundesministerium für Verkehr (1993): Lärmschutz im Verkehr

2. Die Bewertung von Maßnahmen für den Radverkehr wird als eigenständiges Verfahren konzipiert, jedoch mit einer vordefinierten Schnittstelle zu den genannten einschlägigen Bewertungsverfahren.

Auch wenn beide Ansätze letztlich nicht weit auseinander liegen, hat die Diskussion mit dem Auftraggeber und dem projektbegleitenden Arbeitskreis ein Votum dafür ergeben, das Bewertungsverfahren für Maßnahmen des Radverkehrs als eigenständiges Verfahren an die standardisierten Verfahren (Standardisierte Bewertung 2007 und EWS 97) „anzulagern“. Hierfür waren drei Gründe maßgebend:

1. Der „Eingriff“ in bestehende Regelwerke ist stets sehr aufwändig.
2. Es sollen auch spezielle Wirkungen (Indikatoren) für Maßnahmen des Radverkehrs erfasst werden können.
3. Die entscheidende Kommune interessiert sich für die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Radverkehrsmaßnahme, die mit anderen Vorhaben um eine Realisierung konkurriert.

Wenn also ein eigenständiges Verfahren konzipiert wird, müssen folgende Punkte für eine widerspruchsfreie Anlagerung an die Standardisierten Verfahren – hier insbesondere die Standardisierte Bewertung - berücksichtigt werden:

- Berechnung der Verlagerungswirkungen zwischen den Verkehrsträgern aufgrund des intermodal wirksamen Vorhabens,
- gemeinsame Datenanforderungen für eine verkehrsträgerübergreifende Bewertung,
- Harmonisierung der Bewertungsansätze (z.B. Unfallgeschehen, Schadstoffe)
- Harmonisierung der theoretischen Nutzungsdauern der Anlagenteile (sofern gleiche Anlagenteile verwendet werden),
- Bewertung vorhandener, aber zusätzlich durch den Radverkehr genutzter Straßeninfrastruktur (Zuordnung von Unterhaltskosten).

Bei allen Maßnahmen, die intermodale Verlagerungen auslösen, sind die Effekte beim aufnehmenden wie beim abgebenden Verkehrsträger zu saldieren. Daraus folgt, dass die gängigen Bewertungsverfahren und dasjenige für die Maßnahmen des Fahrradverkehrs einen gemeinsamen Kern an volkswirtschaftlichen Indikatoren besitzen müssen, deren Wirkungsermittlung, wenn schon nicht identisch, dann jedoch ausschließlich verkehrsträgerbedingt differiert. Insbesondere bei Radverkehrsmaßnahmen sind maßgebliche Nutzenbeiträge durch Entlastungswirkungen im Straßenbereich zu erwarten.

Im Rahmen der volkswirtschaftlichen Bewertung sind die folgenden Indikatoren vonnöten, die den realen Ressourcenverzehr beschreiben:

- Fahrzeugbetriebskosten (inkl. Energieverbrauch),
- CO2-Emissionen (Klimarelevanz),
- Schadstoffemissionen,
- Unfallgeschehen,
- Investition und Unterhalt Infrastruktur.

Für die Berechnungsvorschriften zur wertmäßigen Ermittlung der genannten Indikatoren wird generell vorgeschlagen, auf die jeweils neuesten Erkenntnisse zurückzugreifen. Im städtischen Bereich ist dies derzeit die Standardisierte Bewertung 2006. Da alle genannten Indikatoren auch monetarisierbar sind, ist hiermit ein Bewertungsmengengerüst für den Kern einer intermodalen Kosten-Nutzen-Analyse als Bestandteil des Bewertungsverfahrens für Radverkehrsmaßnahmen festgelegt.

Durch den oben definierten „verfahrensübergreifenden“ Kernsatz an Indikatoren ist das hier entwickelte Verfahren zur Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen so angelegt, dass prinzipiell eine vergleichende Bewertung von Maßnahmen für verschiedene Verkehrsträger durchgeführt werden kann. Wie bereits beschrieben, muss dabei die „Dimension“ der durchzuführenden Maßnahmen beachtet werden. Das Verfahren NKA-Rad zielt darauf ab, die – im Radverkehrsbereich üblichen – kleinen und kostengünstigen Maßnahmen und deren Wirkungen zu bewerten. Die Verfahren zur Bewertung von Maßnahmen im Bereich anderer Verkehrsträger (Standardisierte Bewertung und EWS-97) werden aber praktisch nur für die Bewertung von kostenintensiven, vergleichsweise großen Infrastrukturmaßnahmen (Straßenbau, Fahrwegbau), eingesetzt und nicht für kleine Maßnahmen wie z.B. Pkw-Stellplätze, Rückbau von Fahrstreifen/Neuordnung des Straßenraums etc.. Das hängt u.a. damit zusammen, dass die Standardisierten Verfahren relativ aufwändig in der Anwendung sind und sich dieser Aufwand nur für größere Investitionsvolumen rechtfertigen lässt. Diese Rahmenbedingungen erschweren die gewünschte intermodale Vergleichbarkeit. Insofern müssen an dieser Stelle noch Ansätze gefunden werden, um die Vergleichbarkeit zu verbessern.

4 Modellhafte Anwendung

4.1 Befragung „Nachfragewirkung von Radverkehrsmaßnahmen“

Die Maßnahmen zur Gestaltung der Radverkehrsnachfrage – z.B. Ausbau der Infrastruktur, Verknüpfung von Verkehrsträgern, Öffentlichkeitsarbeit - führen zu eigenständigen Wirkungen innerhalb des Radverkehrssystems, wie z.B. geänderte Routenwahl, Veränderung der Häufigkeit und Schwere von Unfällen, Verkehrsberuhigung usw. Eine wichtige Wirkungskomponente ist dabei die Nachfragewirkung, d.h. die mögliche Verlagerung von motorisierten Fahrten auf den Radverkehr. Die Gesamtheit der Wirkungen wird dann für das Bewertungssystem aufbereitet um eine Maßnahmenbewertung durchführen zu können.

Die Diskussion im projektbegleitenden Arbeitskreis machte deutlich, dass die Nachfrageseite in den Arbeiten zum Bewertungstool bisher nicht abgedeckt war, die zutreffende Erfassung von Nachfragewirkungen durch Radverkehrsmaßnahmen aber auch eine besondere Schwierigkeit darstellt.

Es wurde vereinbart, die wichtige Bewertungskomponente „Nachfragewirkung“ durch eine telefonische und schriftliche Expertenbefragung in die Arbeiten zu integrieren. Ziel dabei sollte sein, Einschätzungen von Nachfragewirkungen zu bekommen, die in der praktischen Umsetzung in der Bewertungsrechnung berücksichtigt werden können.

Zur konzeptionellen Durchführung der Befragung wurde im Rahmen der Projektarbeiten eine Kombination aus standardisierter schriftlicher Befragung mit anschließender telefonischer Nachbereitung und Intensivierung der Einzelergebnisse durchgeführt.

Daher sah die Erhebung zwei Bestandteilen vor:

1. Standardisierte schriftliche Befragungen
 - Standardisierter Fragebogen
 - Kategorisierung möglicher Maßnahmen
 - Teil mit offener Fragestruktur
2. Individuelle telefonische Fachgespräche
 - Anpassung bzw. Abgleich mit Ergebnissen anhand von Praxisbeispielen
 - Erfragung nicht standardisierter Lösungen bzw. Ergebnisse

Zielgruppe der Befragungen waren Planer/innen und Mitarbeiter/innen in privaten Planungsbüros bzw. kommunalen Verwaltungen, die über breite Erfahrungen in der Umsetzung aktiver Radverkehrsplanung und Wirkungsmonitoring verfügen.

Die Auswahl der Befragungsteilnehmer sowie die Teilnahmemotivation erfolgte mit Unterstützung der Mitglieder des projektbegleitenden Arbeitskreises.

4.1.1 Berücksichtigung der Nachfrage

Die Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw zum Rad stellt einen wesentlichen Nutzenbeitrag von Maßnahmen für den Radverkehr dar. Dieser wird bei bisherigen Planungen – wenn überhaupt – sehr grob abgeschätzt. Werden Zählungen an Radwegen vor und nach der Einführung eines Radweges durchgeführt, so ist nicht transparent, ob es sich um Routenverlagerungen, Verkehrsmittelwechsler (vom Pkw, vom ÖV, vom Fußweg) oder um Neuverkehre handelt. Weiterhin ist nicht klar, ob die Zielwahl der Nutzer der Radverkehrsanlage sich geändert hat. In den Praxisbeispielen, die in dem folgenden Kapitel behandelt werden, hat sich bestätigt, dass sich die Eingrenzung der Nachfragewirkungen nicht einfach gestaltet, aber für die Gewinnung von validen Bewertungsergebnissen unabdingbar ist.

Sobald aber über die Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen gesprochen wird, müssen Änderungen der Nachfrage betrachtet werden. Das war auch die Meinung der projektbegleitenden Arbeitsgruppe. Für den Bereich des motorisierten Verkehrs ist es Standard, Verkehrsmodelle zu nutzen, um die Verkehrsnachfrage sowie die Wechselwirkungen zwischen Verkehrsträgern abzubilden. Für den nicht-motorisierten Verkehr gibt es zwar einzelne bekannte Modellansätze. In diesen werden ähnliche Entscheidungsparameter wie beim motorisierten Verkehr genutzt. Dies muss aber zwangsläufig zu Ungenauigkeiten führen, da wichtige Einflussfaktoren, die speziell die Radverkehrsnachfrage betreffen, nicht berücksichtigt sind. Durch Befragungen können diese Faktoren weitgehend erfasst werden. In der nachfolgenden Abbildung ist die Grundstruktur der Nachfrageschätzung aufgezeigt.

Der hellgrüne Kasten enthält die Nachfragewirkungen von Radverkehrsmaßnahmen, die von (mindestens) 3 Dimensionen abhängen. Diese Dimensionen dienen der Segmentierung der Nachfrage in möglichst homogene Verhaltensgruppen.

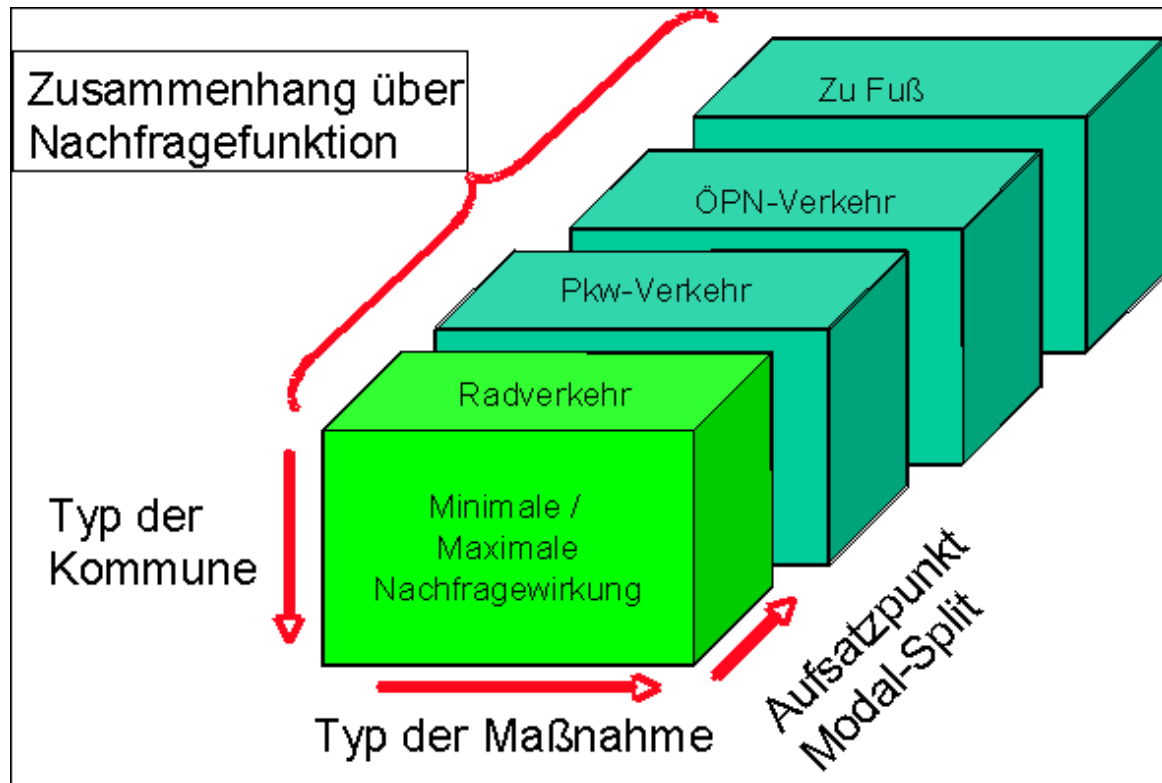


Abbildung 4-1: Komponenten der Ermittlung der Radverkehrsnachfrage

Diese Dimensionen sind im Folgenden erläutert. Der Fragebogen – eine Darstellung des Fragebogens findet sich im Anhang - ist in der gleichen Struktur aufgebaut, um diese Dimensionen entsprechend erfassen zu können:

1. Dimension: Typ der Kommune

Hier wird die Angebotsseite, die für eine Kommune gegeben ist, in Form von Angebotsklassen segmentiert. Darüber hinaus werden die sonstigen beeinflussenden Strukturen (Größe der Stadt, Siedlungsstruktur, Topografie) hier eingeordnet. Auch der Stellenwert der Radverkehrsplanung in der Kommune ist ein Angebotsmerkmal: Ein hoher Stellenwert bedeutet auch eine andere Wahrnehmung der städtischen Radverkehrsplanung durch die Bevölkerung und lässt eine andere Motivationsstruktur vermuten. Diese spezifische Radverkehrsplanung in den Kommunen führt zu unterschiedlichen Nachfragewirkungen, was durch eine entsprechende Segmentierung berücksichtigt werden soll.

Bezug zum Fragebogen: Teil I „Allgemeine Fragen zur Einordnung der Beispielkommune“ und Teil II „Fragen zu durchgeführten Radverkehrsmaßnahmen und deren Wirkungen“, Frage 1 „Netzhierarchie“, sollen zu dieser Klassifizierung „Typ der Kommune“ beitragen.

2. Typ der Maßnahme

Das Bewertungsinstrument soll zu lokalen Maßnahmen (z.B. Fahrradabstellplätze), Infrastrukturmaßnahmen wie auch strategischen Maßnahmen Ergebnisse liefern. Entsprechend müssen die unterschiedlichen Wirkungen der Maßnahmenkategorien bei der Nachfragesegmentierung berücksichtigt werden.

Bezug zum Fragebogen: Teil II, Abschnitt a. bis d. - Inhalt sind hier konkrete Maßnahmen für den Gesamtraum (strategische Konzeption), für den fließenden Radverkehr, den ruhenden Radverkehr (lokal punktuelle Maßnahmen) sowie „weiche“ Maßnahmen (Service und Öffentlichkeitsarbeit). Zur Einschätzung der Wirkungsdimension wird die Streckenlänge der Maßnahme bzw. Anzahl der Maßnahmen (z.B. B+R Abstellanlagen), erhoben.

3. Aufsatzpunkt Modal Split

Für die Abschätzung der maßnahmenbedingten Wirkung auf die Radverkehrsnachfrage ist der Aufsatzpunkt in der Kommune wichtig: Ist das Potenzial weitgehend ausgeschöpft, so dass weitere Radverkehrsmaßnahmen den Komfort für die schon Rad fahrenden Verkehrsteilnehmer erhöhen, aber eine nennenswerte Verkehrsverlagerung nicht mehr erreicht werden kann, oder ist noch weiteres Potenzial vorhanden, welches mobilisiert werden kann?

Bezug zum Fragebogen: Der Aufsatzpunkt wird im Teil III „Generelle Fragen zur Maßnahmenwirkung in der Kommune“ abgedeckt.

Ziel der Befragung ist es zum einen, ergänzende Hinweise zur sinnvollen Klassifizierung der drei Dimensionen zu geben und zum anderen das Innenleben des „Cubes“ zumindest teilweise zu füllen, d.h. Richtwerte für Nachfragewirkungen in Abhängigkeit vom Typ der Kommune, der Maßnahme und dem schon realisierten Radverkehrsanteil geben zu können. Zum anderen wird dem Anwender stärker verdeutlicht, welche Einflussfaktoren bei der groben Abschätzung von Nachfragewirkungen eine Rolle spielen. Die Befragung hat somit auch zum Ziel, die Schätzung der Nachfragewirkungen zu strukturieren.

Es sei an dieser Stelle hervorgehoben, dass die Ergebnisse der Befragung nicht dazu benutzt werden können und sollen, ein Nachfragemodell zu schätzen. Dazu muss eine

breitere empirische Stichprobe erhoben und aufbereitet werden, was aber im Rahmen der Projektarbeiten nicht durchgeführt werden kann.

Weiterhin muss erwähnt werden, dass sich die Fragen im Rahmen des Radverkehrssystems bewegen. Das bedeutet, dass das übrige Verkehrssystem – Pkw-Verkehr und ÖPNV – und seine Angebotsstruktur implizit durch die Experten berücksichtigt werden muss, aber nicht genauer spezifiziert wird. Dies würde den Fragebogen zu komplex werden lassen. Die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Nachfragebereichen lassen sich letztlich auch nur durch ein empirisches Nachfragemodell abbilden.

4.1.2 Ergebnisse der Befragung zur Nachfragewirkung

Insgesamt wurden 49 Fragebögen verschickt, wobei die Ansprechpartner vom projektbegleitenden Arbeitskreis benannt wurden. Es gab einen Rücklauf von 23 Fragebögen (49%), wovon die Ergebnisse von 17 Fragebögen (35%) verwendet werden konnten. Zur Vertiefung einzelner Fragestellungen und der Experteneinschätzung wurden weitere 10 Telefoninterviews durchgeführt.

Insgesamt kann damit die Rücklaufquote als befriedigend bezeichnet werden. Beantwortet wurden die Fragebögen fast ausschließlich durch Kommunen bzw. öffentliche Verwaltungen. Darüber hinaus haben zwei Planungsbüros sowie Planer aus dem Universitätsbereich den Fragebogen beantwortet.

Die Analyse der Antworten zeigt, dass nur wenig gesicherte Erfahrungen zu der Nachfragewirkung von Radverkehrsplanungen vorliegen und Radverkehrsplanung i.d.R. als Angebotsplanung gesehen wird. Entsprechend gering waren konkrete Angaben zu Nachfragewirkungen, was die Auswertung der Antworten und die Ableitung konkreter Nachfragewirkungen erschwert. In der Regel werden von den Planern keine Evaluierungen der Maßnahmen und damit auch keine Abschätzungen der Wirkungen einzelner Maßnahmen durchgeführt. Demgegenüber sind Angaben der Skaleneinschätzungen (Ranking) zur Veränderung des Modal Splits und Verbesserung der Sicherheit fast durchgängig gemacht worden. Bei den telefonischen Nachfragen und Interviews konnten Aussagen präzisiert werden, wobei aber wiederum i.d.R. nur Angaben zum Ranking und zur Wichtigkeit einzelner Maßnahmen bzw. Maßnahmenfelder, wie z.B. bauliche Infrastrukturmaßnahmen, Einschränkungen Kfz-Verkehr, begleitende weiche Maßnahmen, ruhender Verkehr, Verknüpfungen mit dem ÖV etc. gemacht werden konnten. Bei allen telefonischen Gesprächen wurde dargestellt, dass eine Evaluierung von Maßnahmen an sich sinnvoll wäre aber aufgrund fehlender und mangelnder Kapazitäten in der Regel nicht durchgeführt werden kann. Auch das Thema Wirtschaftlichkeitsberechnungen, speziell für

Radverkehrsmaßnahmen, wurde als sehr sinnvoll angesehen und bekommt eine größere Bedeutung. Dieser Bereich wird aber im Allgemeinen weder angegangen noch verlangt, da Radverkehrsplanung als Angebotsplanung gesehen wird und i.d.R. nicht in direkter interner Konkurrenz mit anderen kommunalen Mitteln steht. Es wurde aber gesehen, dass diesem Thema vor dem Hintergrund knapper werdender kommunaler Mittel und anstehender Änderung von Fördersystemen eine größere Bedeutung zukommt.

Als Ergebnis der Befragung lässt sich eine Skala aufstellen, die die Einschätzungen der Befragungsteilnehmer bezüglich der Wirkungen einzelner Maßnahmenkategorien auf die Veränderung des Modal Splits, der Verkehrssicherheit sowie der prozentualen Veränderung der Zahl der durchgeführten Radwege widerspiegelt.

Im Wirkungsindex wird im Fragebogen eine Skala von 1: sehr hoch bis zu 6: sehr niedrig, vorgegeben. Die folgende Tabelle gibt die mittleren Skaleneinschätzungen der Befragungsteilnehmer wider. Eine weitere Segmentierung, Gewichtung oder Clusterung der Ergebnisse – z. B. nach Typ der Kommunen – konnte aufgrund der Stichprobe nicht gebildet werden.

Tabelle 4-1: Ergebnisse der Einschätzungen von Maßnahmenwirkungen

Maßnahmenkategorie	Wirkungsindex Modal Split	Wirkungsindex Sicherheit	Veränderung Zahl Radwege (in %)
Schaffung eines Radverkehrsnetzes	2,3	1,5	2,5
„Push + Pull“ Maßnahmen Verkehr KFZ	2,6	2,8	1,2
Fahrradwegweisung	2,7	3	0,5
Infrastruktur für fließenden Verkehr	2,5	2,1	3
Verbesserung Knotenpunkte	3,75	2,6	1,5
Maßnahmen ruhender Verkehr (Abstellanlagen, B+R)	2,7	2,9	1,3
Verknüpfung ÖV/ Service	3,5	4,5	-
Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation	3,5	3,3	-

Für die Einschätzungen zur Wirkungsintensität der Maßnahmenkategorien auf den Modal Split, also die maßnahmenbedingte Verlagerung von anderen Verkehrsträgern auf den Radverkehr, ist eine relativ geringe Varianz in den Antworten zu verzeichnen. Tendenziell zeigt sich hier, dass streckenbezogene Infrastrukturmaßnahmen eine stärkere Verlagerungswirkung zugeschrieben wird. Auffallend ist, dass in der Einschätzung der Befragungsteilnehmer sowohl die Verknüpfung mit dem ÖV als auch die Öffentlichkeitsarbeit weniger Verkehrsteilnehmer zum Umsteigen auf das Rad motiviert. Es wird dadurch deutlich, dass den Maßnahmen im Radverkehrsnetz und den streckenbezogene Infrastrukturmaßnahmen für den fließenden Radverkehr, die größte Wirkung bzgl. Veränderungen im Modal Split zugesprochen werden.

Die Verkehrssicherheit wird in der Einschätzung am ehesten durch Maßnahmen im Radwegenetz verbessert, dagegen weniger durch Schulungsmaßnahmen, also Öffentlichkeitsarbeit.

Nach den Einschätzungen der Befragungsteilnehmer wird die größte prozentuale Verlagerungswirkung der Verkehrsnachfrage auf den Radverkehr mit 2,5% bzw. 3% durch streckenbezogenen Infrastrukturmaßnahmen erreicht. Allerdings lässt sich aus den Ergebnissen keine Gruppierung nach der Größe der Maßnahmen ableiten. „Push and Pull“ Maßnahmen wie z.B. einschränkende Maßnahmen für den Pkw-Verkehr haben dagegen in der Einschätzung der Experten eine geringere Wirkung, ebenso wie Maßnahmen im Bereich des ruhenden Verkehrs.

Eine hohe Unsicherheit bestand bei den Experten in Bezug auf die prozentualen Veränderungen der Radwege aufgrund von „weichen“ Maßnahmen, wie z.B. verstärkte Öffentlichkeitsarbeit. Hierzu konnten keine validen Ergebnisse abgeleitet werden.

4.1.3 Schlussfolgerung aus den Befragungen

Die Befragung hat Ergebnisse erbracht, die die Anwendung des entwickelten Bewertungsverfahrens für den Radverkehr unterstützen.

Grundsätzlich wird von allen Befragungsteilnehmern als notwendig angesehen, das Thema „Maßnahmenwirkung von Radverkehrsplanungen“ intensiver zu betrachten und Verfahren für die Beurteilung der Effizienz von Radverkehrsplanungen zu erarbeiten. Es wurde deutlich, dass die reine Angebotsplanung i.d.R. als unbefriedigend empfunden wird.

Es zeigt sich aber auch, dass wenige Erfahrungen in Bezug auf die Beurteilung von Nachfragewirkungen im Radverkehr vorhanden sind und entsprechend hohe Unsicherheiten über das Ausmaß von Maßnahmenwirkungen bestehen. Die Zusammenhänge werden als sehr komplex empfunden, so dass selbst direkte Ursache-Wirkungszusammenhänge für einzelne Maßnahmenkategorien schwer einschätzbar sind. Dies gilt insbesondere für die sogenannten „weichen“ Maßnahmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bedeutung und Wirkungseinschätzung von „weichen“ Maßnahmen unterbewertet werden. Im Gegensatz dazu bestehen bei strecken- und knotenbezogenen Infrastrukturmaßnahmen weniger Unsicherheiten in Bezug auf die Wirkungsintensität.

Insgesamt zeigt sich auch, dass zum Thema „Nachfragewirkungen von Radverkehrsmaßnahmen“ eine weitere intensive Forschung betrieben werden muss.

4.2 Praxistest

Eine zentrale Zielsetzung der Projektarbeiten ist die Erprobung des entwickelten Bewertungsverfahrens im Praxistest anhand von ausgesuchten Maßnahmenbeispielen, um die praktische Anwendbarkeit des Verfahrens und die Sensitivität der Ergebnisse bzgl. der Verkehrsnachfragewirkung darzustellen.

Dazu wurden in Absprache und Zusammenarbeit mit den beteiligten Praxiskommunen Berlin und Hamburg jeweils eine geeignete Maßnahme ausgesucht, die folgende Kriterien erfüllt:

- Die zu bewertenden Maßnahmen sollen jeweils zu unterschiedlichen Maßnahmenkategorien gehören.
- Es soll sichergestellt sein, dass wesentliche Teile der zur Bewertung benötigten Inputdaten zur Verkehrsnachfrage von den Kommunen zur Verfügung gestellt werden können. Im Rahmen der Projektarbeiten sind keine eigenständigen Datenerhebungen oder umfangreiche Datenaufbereitungen vorgesehen.

Um die Verkehrsnachfragewirkung in der Bewertungsrechnung adäquat berücksichtigen zu können, müssten z.B. Daten aus Verkehrszählungen, die im Untersuchungsraum im Vor- und Nachfeld der Durchführung der Maßnahmen für den motorisierten und nicht-motorisierten Verkehr erhoben wurden, herangezogen werden. Da diese Daten i.d.R. nicht in geeigneter Weise vorhanden sind, muss auf plausible und konsistente Annahmen für die benötigten Inputgrößen zurückgegriffen werden. Für die durchgeführten Praxistests lagen nutzbare Kenntnissen und Auswertungen der Praxiskommunen vor.

Folgende Teilschritte werden für die modellhafte Anwendung umgesetzt:

- Auswahl geeigneter Maßnahmen in den Praxiskommunen
- Datensammlung und –aufbereitung für den Praxistest
- Implementierung des Mengengerüsts für die Indikatorenberechnung für den Ist- und Planfall in das Bewertungstableau
- Erstellung der Bewertungsrechnungen und Aufbereitung der Ergebnisse
- Plausibilisierung und Validierung der Bewertungsergebnisse.

4.2.1 Praxistest Berlin

In den letzten Jahren ist in Berlin ein engmaschiges Netz von Radverkehrsrouten geplant und teilweise bereits verwirklicht worden. Die Routen sollen- ausgehend vom Stadtzentrum- sternförmig die Außenbezirke verbinden. Zwölf Fahrradrouten werden dabei radial in die

Außenbezirke führen und durch acht Tangentialrouten verknüpft (vgl. Abbildung 4-2). Zur Eröffnung und Fertigstellung einer jeden Route wird jeweils begleitend eine Broschüre durch die Senatsverwaltung erstellt und herausgegeben, die Informationen zum Routenverlauf und Sehenswürdigkeiten an der Strecke enthält (vgl. Abbildung 4-3).



Abbildung 4-2: Berliner Fahrradrouthenauptnetz⁵



Abbildung 4-3: Ausschnitt Broschüre „Wannsee-Route“

Die Wannsee-Route, die vom Schlossplatz in Berlins Mitte in den Südwesten Berlins bis zur Stadtgrenze nach Potsdam führt und eine der längsten Routen in Berlin ist, wurde im April

⁵ Quelle: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/radverkehrsanlagen/index.shtml>

2005 eröffnet. Am Havelübergang nach Potsdam hat die Berliner Radroute Anschluss an das Radroutennetz des Landes Brandenburg.

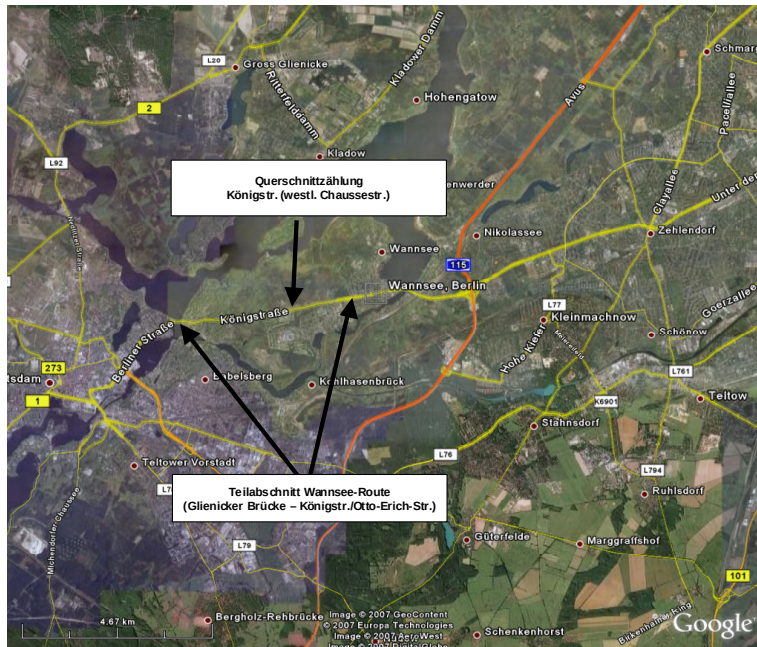
Im Jahr 2006 wurden Verkehrszählungen an mehreren Querschnitten entlang der Berliner Fahrradroutes, u.a. entlang der Wannsee-Route, durchgeführt. Für die Wannsee-Route sind zudem Zeitreihen der Radverkehrsbelastungen, d.h. Verkehrszählungen vor der Eröffnung der Radroute, an einigen Querschnitten vorhanden.

Vor dem Hintergrund, dass im zentralen Stadtbereich verstärkte Routenverlagerungen von bisherigen Radverkehren auf die neue Radroute nicht auszuschließen sind und eine größere Schwierigkeit zur Abgrenzung von neuen, verlagerten Radverkehren besteht, wird nur der Bau des Radroutenabschnittes von der Stadtgrenze zu Potsdam bis nach Wannsee bewertet. Damit lassen sich die maßnahmenbedingten Effekte besser eingrenzen.

Die Kosten der Maßnahme in diesem Abschnitt (ca. 5 km Länge von Glienicker Brücke bis Königstr./Otto-Erich-Str.) belaufen sich auf ca. 354.700 € und setzen sich aus den Kostenkomponenten für den Infrastrukturbau von ca. 350.000 € und den Kosten der Radwegbeschilderung von 4.700 € zusammen.

Vergleichszählungen am Querschnitt „Königstr. (westlich Chausseestr.)“ (vgl. Abbildung 4-4) zwischen 2004 und 2006 (vor und nach Bau der Radroute) zeigen hier eine ca. 50% Zunahme der Radfahrer (2006: 690 Radfahrer/12 Std.; 2004: 460 Radfahrer/12 Std.). Legt man eine mittlere Wegelänge von 5 km und 200 Jahrestagen zugrunde, entspricht dies 230.000 zusätzlichen Personenkilometern bzw. potenziellen 192.000 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr (bei einem mittleren Besetzungsgrad von 1,2 Personen pro Kfz⁶).

⁶ Quelle: Mobilität in Städten – System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) 2003 – gewogenes Mittel aller Städte und Fahrtzwecke



Quelle: Google Earth

Abbildung 4-4: Teilausschnitt „Wannsee-Route“

Diese Werte werden als Idealfall (Bestfall) für den Nachfrageinput der Bewertungsrechnung zu Grunde gelegt. Wird von folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen:

- einer Nutzungsdauer des Fahrwegs von 25 und der Beschilderung von 10 Jahren,
- veränderten Pkw-Unfallraten (innerorts) gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006,
- Anteil „aktiver“ Radfahrer von 40% (gemäß Richtwert)
- und keiner Senkung von bisher vorhandenen Kosten für Infrastruktur (ruhend und fließend),

so ergibt die Bewertungsrechnung einen Nutzen-Kosten-Quotient (NKQ) von 3,43 bei jährlichen Nutzen von rd. 70.800 € und jährlichen Investitionskosten von rd. 20.700 € (vgl. Tabelle 4-3 – Fall1).

Bei folgenden Komponenten wird im Bestfall dabei der hauptsächliche Nutzen generiert:

- Senkung der Betriebskosten mit 48% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der Sachunfallschäden mit 15% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der CO2-Emissionen mit 15% Anteil am positiven Gesamtnutzen.

Um einen Eindruck darüber zu geben, wie sensitiv das Verfahren gegenüber einzelnen wichtigen Nutzenkomponenten reagiert, werden im Folgenden für den Bereich der „Verbesserung der Verkehrssicherheit“ unterschiedliche Wirkungen betrachtet.

Wie bereits beschrieben, werden hier, analog zum Bewertungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006, vermiedene Unfallraten innerorts für verlagerte Kfz-Verkehre betrachtet.

Da es sich bei Maßnahmen für den Radverkehr i.d.R. um Maßnahmen mit vergleichsweise geringen Verlagerungseffekten der Gesamtfahrleistung handelt, sind hier Anpassungen an die konkreten Maßnahmegegebenheiten, soweit valide Kenntnisse vorhanden sind bzw. Annahmen getroffen werden können, möglich und empfohlen.

Geht man daher in dem konkreten Testbeispiel von unverändertem Unfallgeschehen aus, verändert sich der NKQ auf 2,49 (vgl. Tabelle 4-4 – Fall 2).

Bei folgenden Komponenten wird in diesem Fall der hauptsächliche Nutzen generiert:

- Senkung der Betriebskosten mit 64% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der CO₂-Emissionen mit 19% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der allgemeinen Krankheitskosten mit 14% Anteil am positiven Gesamtnutzen.

Dieser Bewertungsrechnung liegt die Annahme zu Grunde, dass sich die beobachteten zusätzlichen Radfahrer aus verlagerten Kfz-Fahrten generieren. In der Regel sind bei Radverkehrsmaßnahmen neben Verlagerungen vom Kfz-Verkehr, aber auch Routenverlagerungen von bisherigen Radfahrern und Verlagerungen aus dem Umweltverbund (d.h. Fuß und ÖV) zu beobachten.

Geht man als Bewertungsergebnis von einem Nutzen-Kosten-Quotienten von mindestens 1 aus, d.h. derjenige Fall, ab dem die Maßnahme einen volkswirtschaftlichen positiven Nutzen generiert, so wird dies unter folgenden Voraussetzungen erreicht:

- Annahme 1 – Fall 3 (veränderte innerorts Pkw-Unfallraten gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006):
Ca. 37% und mehr der zusätzlichen Radverkehre sind verlagerte Kfz-Verkehre (vgl. Tabelle 4-5). Dies entspricht ca. 71.000 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr bzw. ca. 84 verlagerten tägliche Kfz-Fahrten in diesem Bereich, was ca. 0,7% des Kfz-Verkehrs/12Std. an diesen Querschnitt entspricht.
- Annahme 2 – Fall 4 (unveränderte Pkw-Unfallraten):
Ca. 49% und mehr der zusätzlichen Radverkehre sind verlagerte Kfz-Verkehre (vgl.

Tabelle 4-6). Dies entspricht ca. 94.000 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr bzw. ca. 111 verlagerten tägliche Kfz-Fahrten in diesem Bereich, was ca. 0,9% des Kfz-Verkehrs/12Std. an diesen Querschnitt entspricht.

In der zusammenfassenden Gegenüberstellung sehen die Bewertungsergebnisse wie folgt aus:

- Fall 1⁷:
 - Max. NKQ 3,43
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
 - $NKQ > 1$, bei mind. 37% Verlagerung Kfz
- Fall 2⁸:
 - Max. NKQ 2,49
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
 - $NKQ > 1$, bei mind. 49% Verlagerung Kfz

⁷ .
· Nutzungsdauer der Fahrwege von 25 und der Beschilderung von 10 Jahren
· veränderten Pkw-Unfallraten (innerorts) gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006
· Anteil der „aktiven“ Radfahrer von 40% (Richtwert)
· keine Senkung von bisher vorhandenen Kosten für Infrastruktur (ruhend und fließend)

⁸ .
· Nutzungsdauer der Fahrwege von 25 und der Beschilderung von 10 Jahren
· unveränderte PKW Unfallraten (innerorts)
· Anteil der „aktiven“ Radfahrer von 40% (Richtwert)
· keine Senkung von bisher vorhandenen Kosten für Infrastruktur (ruhend und fließend)

Eine mögliche deskriptive Bewertungseinschätzung der Maßnahme ist in Tabelle 4-2 dargestellt.

Tabelle 4-2: Deskriptive Bewertungsergebnisse Berlin

Indikator	Einschätzung nach Skala	Gewichtungsfaktor entsprechend Wichtigkeit des Indikators für die Kommune
Senkung des Flächenverbrauchs für Verkehrszwecke	0	0
Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt	1	0,5
Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben	1	1
Nutzen im Bereich Dritter	1	1
Summe der deskriptiven Punkte	3	2,5

Die Begründungen der Skalenbewertung⁹ der einzelnen Indikatoren sieht wie folgt aus:

- Indikator „Senkung des Flächenverbrauchs für Verkehrszwecke“

Bewertung: Kein relevanter Nutzen (0)

Begründung:

Durch die Maßnahme wird keine Flächenumnutzung, die für den ruhenden oder fließenden Verkehr genutzt werden, für eine andere Nutzung (Aufenthalt, Freifläche, Gastronomie etc.) ermöglicht.

- Indikator „Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität“

Bewertung: positive Wirkung (+1)

Begründung:

Hier wird der positive Beitrag der Maßnahme zum Erhalt und zur Verbesserung der Qualität des Lebensraumes Stadt als Ziel der Berliner Radverkehrsstrategie positiv bewertet.

⁹ von -2 (große negative Wirkung) bis +2 (große positive Wirkung)

Aufgrund des nur bewerteten Teilabschnittes im Vergleich zu der Gesamtroute wird dies mit 0,5 gewichtet.

- Indikator „Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben“

Bewertung: positive Wirkung (+1)

Begründung:

Hier wird beurteilt, dass die Radroute einen positiven Beitrag dazu leistet, Ziele, wie z.B. Schulen, Arbeitsstätten, Versorgungs- oder Freizeiteinrichtungen, von unterschiedlichen Nutzergruppen besser und sicherer mit dem Fahrrad zu erreichen.

- Indikator „Nutzen im Bereich Dritter“

Bewertung: positive Wirkung (+1)

Begründung:

Hier wird der direkte Anschluss der Radroute an das Radroutennetz des Landes Brandenburg sowie an die überregionale Radfernwege und somit der touristische Nutzen positiv bewertet.

Tabelle 4-3: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 1

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	50	231,00	€/T	11,5759
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	192.000,00	0,01	€/Pkw-km	1,92
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,002	1.210,00	T€/Getöteter	2,09
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,045	87,50	T€/Schwerverletzter	3,90
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,261	3,90	T€/Leichtverletzter	1,02
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,1920	64,00	T€/je Mio Fzg-km	12,29
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	192.000	0,20	€/Pkw-km i.o	38,40
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	76.800	0,11	€/km	8,45
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	8.868	-1,00	€/Jahr	-8,9
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 70,77							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	20,6507
----	-----------------------------	------------------------	---------

Nutzen-Kosten-Quotient	3,43
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	354.700			
	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor
Grunderwerb	0%		unbegrenzt	0,0300
Fahrtweg	99%	350.000	25	0,0574
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Beschilderung	1%	4.700	10	0,1172

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-4: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 2

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	50	231,00	€/T	11,5759
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	192.000,00	0,01	€/Pkw-km	1,92
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr		1.210,00	T€/Getöteter	0,00
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr		87,50	T€/Schwerverletzter	0,00
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr		3,90	T€/Leichtverletzter	0,00
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr		64,00	T€/je Mio Fzg-km	0,00
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten l.o	Pkw-km/Jahr	192.000	0,20	€/Pkw-km l.o	38,40
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	78.800	0,11	€/km	8,45
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	8.868	-1,00	€/Jahr	-8,9
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 51,48							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	20,6507
----	-----------------------------	------------------------	---------

Nutzen-Kosten-Quotient	2,49
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	354.700			
	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor
Grunderwerb	0%		unbegrenzt	0,0300
Fahrweg	99%	350.000	25	0,0574
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Beschilderung	1%	4.700	10	0,1172

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-5: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 3

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	20	231,00	€/T	4,5821
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	76.000,00	0,01	€/Pkw-km	0,76
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,001	1.210,00	T€/Getöteter	0,83
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,018	87,50	T€/Schwerverletzter	1,54
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,103	3,90	T€/Leichtverletzter	0,40
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0760	64,00	T€/je Mio Fzg-km	4,86
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	76.000	0,20	€/Pkw-km i.o	15,20
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des allg. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	11.400	0,11	€/km	1,25
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	8.868	-1,00	€/Jahr	-8,9
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 20,57							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	20,6507
----	-----------------------------	------------------------	---------

Nutzen-Kosten-Quotient	1,00
------------------------	------

Gesamtbausumme in Euro (Preisstand 2006)	354.700			
Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	
Gründerwerb	0%	unbegrenzt	0,0300	
Fahrtweg	99%	350.000	25	0,0574
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Beschildeung	1%	4.700	10	0,1172

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-6: Bewertungsergebnisse Berlin - Fall 4

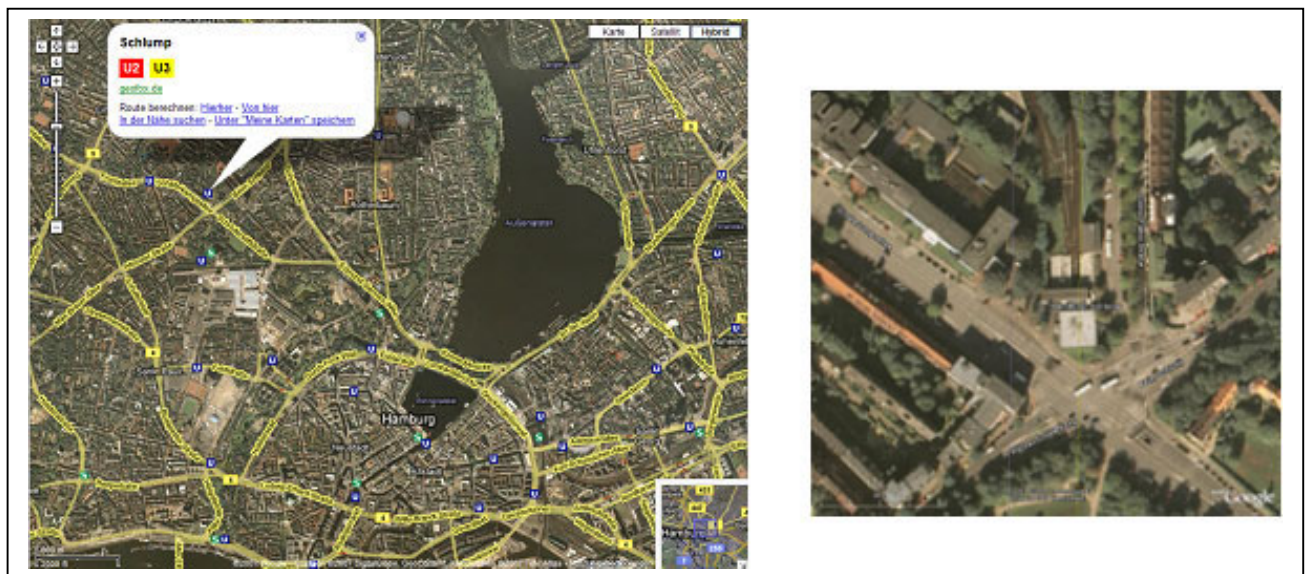
Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	25	231,00	€/T	5,6674
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	94.000,00	0,01	€/Pkw-km	0,94
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,000	1.210,00	TE/Getöteter	0,00
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,000	87,50	TE/Schwerverletzter	0,00
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,000	3,90	TE/Leichtverletzter	0,00
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0000	64,00	TE/je Mio Fzg-km	0,00
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	94.000	0,20	€/Pkw-km i.o	18,80
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	TE/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	37.600	0,11	€/km	4,14
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	8.868	-1,00	€/Jahr	-8,9
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 20,68							
K1 Investitionskosten pro Jahr				Bausumme in TEuro/Jahr			
				20,6507			
Nutzen-Kosten-Quotient				1,00			
Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)				354.700			
				Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor
Grundwerb				0%		unbegrenzt	0,0300
Fahrtweg				99%	350.000	25	0,0574
Ingenieurbauwerke				0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik				0%	0	25	0,0574
Beschilderung				1%	4.700	10	0,1172
Zinssatz				3%			

4.2.2 Praxistest Hamburg

Alle zwei Jahre wird die Auslastung aller B+R Anlagen in Hamburg erhoben. Darauf aufbauend werden Empfehlung zu Erweiterungen der Anlagen abgegeben und i.d.R. auch realisiert. Im folgenden wird die Erweiterung der B+R Anlage der U-Bahn Station Schlump bewertet.

Die Haltestelle Schlump (vgl. Abbildung 4-4) ist ein wichtiger Knotenpunkt im Hamburger U-Bahn-Netz und liegt im Südwesten des Bezirks Eimsbüttel.

Im Jahr 2003 wurde die Kapazität der B+R Anlage „Schlump“ um 18, teilweise überdachte Plätze, auf 108 Abstellplätze erweitert. Die Gesamtkosten der Maßnahme beliefen sich auf 17.500 €. Danach wurde bis zum Jahr 2006 die Gesamtkapazität um weitere 40 auf 138 Radabstellplätze erweitert. Die Vergleichszählungen für die Jahre 2002 und 2006 ergeben hier eine jeweils nahezu 100% Belegungsrate.



Quelle: Google Maps / Google Earth

Abbildung 4-4: Lagebild U-Bahn Station „Schlump“

Als Maßnahme werden daher 18 zusätzliche belegte Radabstellplätze für die Bewertung betrachtet.

Legt man als Idealfall des Nachfrageinput der Bewertungsrechnung zu Grunde, dass

- die zusätzlich belegten Abstellplätze, Vor- und Nachlaufwege von/zu Arbeits- bzw. Ausbildungsplätzen sind und

- hierfür eine durchschnittliche Vor- und Nachlaufdistanz von 4 km angenommen werden kann (2 km je Richtung – typische Entfernung für die Nutzung von B+R),

entspricht dies 14.400 Personenkilometern bzw. potenziellen 12.000 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr (wiederum bei einem mittleren Besetzungsgrad von 1,2 Personen pro Kfz und Jahrestage). Betrachtet wird dabei nur der Nutzenvergleich des Vor- und Nachlaufs zur B+R Anlage, der eigentliche Hauptlauf als Vergleich zwischen Kfz (Ohne-Fall) und ÖV (Mit-Fall) kann für diesen Teil der Bewertung nicht betrachtet werden.

Geht man weiterhin

- von einer kompletten Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz- Fahrten,
- von einer Nutzungsdauer der Abstellplätze von 15 Jahren,
- veränderten Pkw-Unfallraten (innerorts) gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006,
- von keiner Erhöhung des Anteils der „aktiven“ Radfahrer
- und von keiner Senkung von bisher vorhandenen Kosten für die Infrastruktur (ruhend und fließend)

aus, so ergibt die Bewertungsrechnung einen Nutzen-Kosten-Quotient (NKQ) von 2,74 bei jährlichen Nutzen von rd. 4.000 € und jährlichen Investitionskosten von rd. 1.400 € (vgl. Tabelle 4-7 – Fall 1).¹⁰

Bei folgenden Komponenten wird dabei der hauptsächliche Nutzen generiert:

- Senkung der Betriebskosten mit 54% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der Sachunfallschäden mit 17% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der CO₂-Emissionen mit 16% Anteil am positiven Gesamtnutzen.

Geht man auch für dieses Testbeispiel, analog zum Vorgehen im Praxistest für Berlin, von unverändertem Unfallgeschehen, bedingt durch die Maßnahme, aus, verändert sich der NKQ auf 1,91 (vgl. Tabelle 4-8 – Fall 2).

¹⁰ Für eine typische Nutzungsdauer von Stellplatzanlagen für den Radverkehr können i.d.R. 15 Jahren angesetzt werden. Im Gegensatz dazu werden i.d.R. 25 Jahre als Nutzungsdauer für Fahrwegeinfrastruktur angesetzt. Stellt man in dieser Bewertungsrechnung aber alternativ und zur Zwecke einer Sensitivitätsbetrachtung eine 25 jährige Nutzungsdauer der Stellplatzanlagen der Bewertungsrechnung zu Grunde, erhöht sich der NKQ auf 2,99.

Für diesen Fall 2 wird bei folgenden Komponenten der hauptsächliche Nutzen generiert:

- Senkung der Betriebskosten mit 74% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Senkung der CO₂-Emissionen mit 22% Anteil am positiven Gesamtnutzen
- Verringerung der Luftbelastung mit 4% Anteil am positiven Gesamtnutzen.

Analog zur Bewertungsrechnung für den Praxistest in Berlin, liegt auch hier als Idealfall die Annahme zu Grunde, dass sich die zu beobachteten zusätzlichen Radfahrer komplett aus verlagerten Kfz-Fahrten generieren.

Da speziell bei dieser Maßnahme Einflüsse durch die räumliche Nähe der U-Bahn-Station zu Einrichtungen der Universität Hamburg und bisher „wild parkende“, d.h. nicht an baulichen Abstellplätze der B+R Anlage abgestellte Fahrräder mitzubetrachten sind, ist realistischerweise von einer geringeren Kfz-Verlagerungsquote auszugehen.

Nimmt man wiederum als Maßstab ein Bewertungsergebnis (NKQ) von mindestens 1, d.h. derjenige Fall, ab dem die Maßnahme einen volkswirtschaftlichen positiven Nutzen generiert, an, so wird dies erreicht unter folgenden Annahmen:

- Annahme 1 (veränderten innerorts Pkw-Unfallraten gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006), wenn:
8 und mehr der zusätzlichen belegten Abstellplätze durch verlagerte Kfz Verkehre generiert werden, was ca. 5.200 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr entspricht (vgl. Tabelle 4-9 – Fall 3).
- Annahme 2 (keine veränderten Pkw-Unfallraten), wenn:
11 und mehr der zusätzlichen belegten Abstellplätze durch verlagerte Kfz Verkehre generiert werden, was ca. 7.100 eingesparten Kfz-Kilometern pro Jahr entspricht (vgl. Tabelle 4-10 – Fall 4).

Da es sich im Umfeld der Haltestelle Schlump um ein hoch verdichtetes gründerzeitliches Wohn- und Geschäftsviertel mit vorwiegend haushaltsnahen Dienstleistungen handelt, dazu mit einem relativ engen und gut vertaktetem U-Bahnhaltestellennetz, kann es auch durchaus plausibel sein, als Ausgangsinput eine geringere als die allgemein übliche 2 km durchschnittliche Vor- und Nachlaufdistanz zur B+R Anlage anzunehmen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass sich an der Haltestelle Schlump zwei U-Bahnlinien kreuzen und sich der Haupteinzugsbereich im nordwestlich des U-Bahnhofs gelegenem Wohngebietes zwischen der U-Bahnhaltestelle „Hoheluftbrücke“ erstreckt.

Um die Sensitivität der Bewertungsergebnisse auf diesen Nachfrageinput hin darzustellen, werden im Folgenden, im Gegensatz zu den vorherigen Bewertungen, eine durchschnittliche Vor- und Nachlaufdistanz von 3 km angenommen (1,5 km je Richtung) und gegenübergestellt:

Fall 1¹¹:

Annahme Vor- und Nachlaufdistanz 4 km

- Max. NKQ 2,74
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
- NKQ > 1, bei mind. 43% Verlagerung Kfz

Annahme Vor- und Nachlaufdistanz 3 km

- Max. NKQ 1,98
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
- NKQ > 1, bei mind. 58% Verlagerung Kfz

Fall 2¹²:

Annahme Vor- und Nachlaufdistanz 4 km

- Max. NKQ 1,91
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
- NKQ > 1, bei mind. 59% Verlagerung Kfz

¹¹ · Nutzungsdauer der Abstellplätze von 15 Jahren
· veränderten Pkw Unfallraten (innerorts) gemäß Berechnungsansatz der Standardisierten Bewertung 2006
· keine Erhöhung des Anteils der „aktiven“ Radfahrer
· keine Senkung von bisher vorhandenen Kosten für Infrastruktur (ruhend und fließend)

¹² · Nutzungsdauer der Abstellplätze von 15 Jahren
· unveränderte Pkw Unfallraten (innerorts)
· keine Erhöhung des Anteils der „aktiven“ Radfahrer
· keine Senkung von bisher vorhandenen Kosten für Infrastruktur (ruhend und fließend)

-
- Annahme Vor- und Nachlaufdistanz 3 km
- Max. NKQ 1,36
(bei kompletter Generierung bzw. Verlagerung der zusätzlichen Radfahrer aus Kfz-Fahrten)
 - NKQ>1, bei mind. 79% Verlagerung Kfz

Tabelle 4-7: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 1

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	3	231,00	€/T	0,7235
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	12.000,00	0,01	€/Pkw-km	0,12
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,0001	1.210,00	T€/Getöteter	0,13
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,0028	87,50	T€/Schwerverletzter	0,24
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,0163	3,90	T€/Leichtverletzter	0,06
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0120	64,00	T€/je Mio Fzg-km	0,77
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	12.000	0,20	€/Pkw-km i.o	2,40
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	0	0,11	€/km	0,00
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	438	-1,00	€/Jahr	-0,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 4,01							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	1,4659
----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	2,74
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	17.500			
Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	
Grundentwurf	0%	unbegrenzt	0,0300	
Fahrtweg	100%	17.500	15	0,0838
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Energieversorgung	0%	0	15	0,0838

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-8: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 2

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	3	231,00	€/T	0,7235
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	12.000,00	0,01	€/Pkw-km	0,12
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,0000	1.210,00	T€/Getöteter	0,00
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,0000	87,50	T€/Schwerverletzter	0,00
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,0000	3,90	T€/Leichtverletzter	0,00
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0000	64,00	T€/je Mio Fzg-km	0,00
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	12.000	0,20	€/Pkw-km i.o	2,40
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	0	0,11	€/km	0,00
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	438	-1,00	€/Jahr	-0,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 2,81							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	1,4659
----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	1,91
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	17.500			
	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor
Grunderwerb	0%		unbegrenzt	0,0300
Fahrtweg	100%	17.500	15	0,0838
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Energieversorgung	0%	0	15	0,0838

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-9: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 3

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1	231,00	€/T	0,3135
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	5.200,00	0,01	€/Pkw-km	0,05
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,0000	1.210,00	T€/Getöteter	0,06
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,0012	87,50	T€/Schwerverletzter	0,11
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,0071	3,90	T€/Leichtverletzter	0,03
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0052	64,00	T€/je Mio Fzg-km	0,33
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	5.200	0,20	€/Pkw-km i.o	1,04
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	0	0,11	€/km	0,00
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	438	-1,00	€/Jahr	-0,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr 1,49							

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	1,4659
----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	1,02
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	17.500		
Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor
Grundentwurf	0%	unbegrenzt	0,0300
Fahrtweg	100%	17.500	15 0,0838
Ingenieurbauwerke	0%	0	50 0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25 0,0574
Energieversorgung	0%	0	15 0,0838

Zinssatz	3%
----------	----

Tabelle 4-10: Bewertungsergebnisse Hamburg - Fall 4

Nutzen/Ziel		Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (Standl)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	2	231,00	€/T	0,4281
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.100,00	0,01	€/Pkw-km	0,07
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0,0000	1.210,00	T€/Getöteter	0,00
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	0,0000	87,50	T€/Schwerverletzter	0,00
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	0,0000	3,90	T€/Leichtverletzter	0,00
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	0,0000	64,00	T€/je Mio Fzg-km	0,00
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.100	0,20	€/Pkw-km i.o	1,42
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr		320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr		1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	0	0,11	€/km	0,00
	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	438	-1,00	€/Jahr	-0,4
	Summe Nutzen in TEuro/Jahr 1,48						

K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	1,4659
----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	1,01
------------------------	------

Gesamtbau-summe in Euro (Preisstand 2006)	17.500			
Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	
Grunderwerb	0%	unbegrenzt	0,0300	
Fahrtweg	100%	17.500	15	0,0838
Ingenieurbauwerke	0%	0	50	0,0389
Betriebstechnik	0%	0	25	0,0574
Energieversorgung	0%	0	15	0,0838

Zinssatz	3%
----------	----

Eine mögliche deskriptive Bewertungseinschätzung der Maßnahme ist in Tabelle 4-11 dargestellt.

Tabelle 4-11: Deskriptive Bewertungsergebnisse Hamburg

Indikator	Einschätzung nach Skala s.u.	Gewichtungsfaktor entsprechend Wichtigkeit des Indikators für die Kommune
Senkung des Flächenverbrauchs für Verkehrszwecke	0	0
Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt	0	0
Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben	1	1
Nutzen im Bereich Dritter	1	1
Summe der deskriptiven Punkte	2	2

Die Begründungen der Skalenbewertung¹³ der einzelnen Indikatoren sieht wie folgt aus:

- Indikator „Senkung des Flächenverbrauchs für Verkehrszwecke“

Bewertung: Kein relevanter Nutzen (0)

Begründung:

Durch die Maßnahme wird keine Flächenumnutzung, die für den ruhenden oder fließenden Verkehr genutzt wird, für eine andere Nutzung (Aufenthalt, Freifläche, Gastronomie etc.) ermöglicht.

- Indikator „Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität“

Bewertung: Kein relevanter Nutzen (0)

Begründung:

Durch die Maßnahme ergibt sich keine wesentliche Verbesserung der städtischen Lebens- und Aufenthaltsqualität.

¹³ von -2 (große negative Wirkung) bis +2 (große positive Wirkung)

- Indikator „Verbesserung der Teilhabe nicht motorisierter Personen am städtischen Leben“

Bewertung: positive Wirkung (+1)

Begründung:

Die Maßnahme trägt einen positiven Beitrag bei zur verbesserten und sichereren Teilhabe am städtischen Leben durch eine verbesserte und sicherere Erreichbarkeit von z.B. Schulen, Arbeitsstätten, Versorgungs- oder Freizeiteinrichtungen durch nicht motorisierte Personen bei, insbesondere um das stark verdichtete gründerzeitliche Wohngebiet als Einzugsgebiet der Haltestelle Schlump.

- Indikator „Nutzen im Bereich Dritter“

Bewertung: positive Wirkung (+1)

Begründung:

Hier wird der Ausbau und die Erweiterung des B+R Angebots als wichtiger Beitrag zur Zielerreichung des Hamburg Klimaschutzkonzepts als kommunalpolitische Zukunftsstrategie positiv bewertet. Hier werden insbesondere Maßnahmen, die eine Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs bewirken, als wichtige Handlungsfelder genannt.

5 Förder- und Zuwendungssystem

5.1 Ausgangssituation

5.1.1 Überblick über die gegenwärtige Situation

Mit der Intensivierung der Radverkehrsförderung im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans hat sich auch die Finanzierungssituation für Maßnahmen im Radverkehr verbessert. Es wurden sowohl zusätzliche finanzielle Mittel seitens des Bundes zu Verfügung gestellt, als auch Fördertatbestände an die Bedürfnisse der Radverkehrsförderung angepasst. Die wichtigsten Aspekte seien hier kurz aufgezeigt¹⁴:

- Seitens des Bundes wurde mit dem Bundeshaushalt 2002 erstmals ein eigener Titel für den Bau und die Erhaltung von Radwegen in der Baulast des Bundes eingerichtet. Im Jahr 2007 wurden hierüber Mittel in Höhe von 80 Mio. Euro zur Verfügung gestellt.
- Zusätzlich wurde 2004 ein Haushaltstitel zum „Ausbau von Betriebswegen an Bundeswasserstraßen“ eingerichtet, über den 2007 3,5 Mio. Euro bereitgestellt wurden. Dieser Titel kommt insbesondere der touristischen Radverkehrsinfrastruktur zugute.
- Seit Juni 2005 gilt die „Richtlinie zur Förderung nicht investiver Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans“. Hierfür stehen 2 Mio. Euro zur Verfügung.
- Auf kommunaler Ebene zeigen zahlreiche Beispiele, „dass Radverkehrsförderung auch in Zeiten knapper Kassen wirksam betrieben werden kann“. Zunehmend gibt es auch in Kreisen und Städten eigene Radverkehrsetats. Zum Beispiel stehen in Berlin derzeit jährlich ca. 3 Mio. Euro für die Förderung des Radverkehrs zur Verfügung.
- Insgesamt stehen den Kommunen für Maßnahmen im Radverkehr zahlreiche Finanzierungsinstrumente zur Verfügung. Das wichtigste Instrument waren bis Ende 2006 die GVFG-Mittel, seither sind es die Mittel aus den Zuweisungen nach dem Entflechtungsgesetz¹⁵.
- Die GVFG-Fördertatbestände wurden 2004 in zwei Punkten zugunsten des Radverkehrs geändert. Förderfähig sind seitdem auch

¹⁴ Eine ausführliche Darstellung des derzeitigen Förder- und Zuwendungssystems ist in der „Förderfibel Radverkehr“ (BMVBS (Hg.) 2005.) erfolgt. Darüber hinaus fasst auch der „Zweite Fahrradbericht der Bundesregierung“ (BMVBS (Hg.) 2007 und 2007a) die aktuelle Situation im Förder- und Zuwendungssystem zusammen, analysiert diese und leitet allgemeine Handlungsempfehlungen ab.

¹⁵ Mit dem GVFG gewährte der Bund den Ländern Finanzhilfen für Investitionen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden. Jedoch liefen die in die Landesprogramme des GVFG fließenden Bundesfinanzhilfen zur Förderung von Straßenbaumaßnahmen 2006 aus. Stattdessen erhalten die Länder ab 2007 gemäß dem Entflechtungsgesetz (EntflechtG) Beträge aus dem Haushalt des Bundes in Höhe von jährlich 1.335,5 Mio. Euro. Diese Mittel stehen – wie zuvor die GVFG-Mittel – auch für Maßnahmen im Radverkehr zur Verfügung. Im Jahr 2019 enden die vom Bund zu leistenden Beträge an die Länder.

- selbstständig geführte Radverkehrsanlagen in gemeindlicher Baulast, sofern sie für den Radverkehr eine wichtige Funktion haben und
- in einem Radverkehrsplan der Kommune ausgewiesene Wegweisungen für den Radverkehr gemäß FGSV-Standard.
- Zu den genannten Finanzierungsinstrumenten kommen zusätzlich auch noch Mittel bspw. aus den Finanzausgleichsgesetzen, aus der Städtebauförderung, aus den Programmen „Stadtumbau Ost“ und „Soziale Stadt“, etc. in Betracht.

5.1.2 Bewertung der gegenwärtigen Situation im zweiten Fahrradbericht der Bundesregierung

Im Forschungsbericht „Zweiter Fahrradbericht der Bundesregierung“ (BMVBS 2007b. S. 409) wird festgestellt *„dass für Zuwendungen zu baulichen Infrastrukturmaßnahmen für den Alltags- und den touristischen Radverkehr vergleichsweise gute Bedingungen bestehen“*.

Jedoch werden folgende Probleme aufgezeigt:

- In einigen Bundesländern fehlt die Möglichkeit zur Förderung kostengünstiger Lösungen (z.B. Markierungslösungen) aufgrund hoher Bagatellgrenzen insbesondere beim GVFG (bzw. EntflechtG). Die Möglichkeit zur Bündelung mehrerer Maßnahmen ist nicht immer gegeben.
- Trotz des neuen Haushaltstitels zur Förderung nicht-investiver Maßnahmen bestehen noch eingeschränkte Finanzierungsmöglichkeiten für Serviceangebote und Öffentlichkeitsarbeit.
- Die Tatsache, dass Eigenmittel in Kommunen häufig nur in geringer Höhe vorhanden sind, erschwert die Realisierung anforderungsgerechter Radverkehrsinfrastruktur.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Vor dem Hintergrund der begrenzten Haushaltsmittel *„zielen diese in erster Linie nicht auf eine generelle Erhöhung von Mitteln für Radverkehrsmaßnahmen, sondern auf einen sachgerechten Einsatz und eine effiziente Ausschöpfung bestehender Mittel“* (BMVBS 2007b. S. 410) ab.

Neben organisatorischen Aspekten beziehen sich die Handlungsempfehlungen auf folgende Aspekte:

- Die Gewährung von Zuwendungen sollte an die Einhaltung von Standards entsprechend technischer Regelwerke gekoppelt werden.

- Die Förderung kostengünstiger Maßnahmen sollte ermöglicht werden.
- Eine Erweiterung des Spektrums zuwendungsfähiger Maßnahmen wird für folgende Maßnahmen empfohlen:
 - nicht-benutzungspflichtige Radwege (unter bestimmten Rahmenbedingungen),
 - zentrale, kommunale Fahrradabstellanlagen und
 - Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und der Mobilitätserziehung.

5.2 Folgerungen aus dem Forschungsvorhaben

Die im „Zweiten Fahrradbericht“ aufgestellte Forderung nach einem sachgerechten Einsatz bestehender Mittel und deren effiziente Ausschöpfung, bildet den Ansatzpunkt für das im vorliegenden Forschungsvorhaben entwickelte Bewertungsverfahren. Die Forderung legt nahe, die Vergabe der Fördermittel im Radverkehr an Kriterien zu orientieren, die den Nutzen und die Kosten von geplanten Maßnahmen ermitteln und gegenüberstellen¹⁶.

Genau hierfür werden durch das Bewertungsverfahren NKA-Rad die Grundlagen gelegt, da es so aufgebaut ist, dass die volkswirtschaftlichen Nutzen einer Radverkehrsmaßnahme ihren Kosten gegenübergestellt werden können. Damit ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um die Fördermittelvergabe (z.B. aus den Zuweisungen nach dem Entflechtungsgesetz) an die Anwendung des Verfahrens zu koppeln.

Mögliche Modelle könnten sein, die Fördermitteln nur für Radverkehrsmaßnahmen(bündel) mit einem positiven Nutzen-Kosten-Verhältnis zu vergeben oder den von der Kommune selbst zu erbringende Eigenanteil mit abnehmendem Nutzen-Kosten-Verhältnis zu erhöhen. Bei einer vergleichenden Bewertung von mehreren Radverkehrsmaßnahmen(bündel) könnte die sich aus den Bewertungsergebnissen ergebende Prioritätenreihung als Entscheidungsgrundlage für die Vergabe der begrenzten Fördermittel dienen.

Bevor jedoch über eine derartige Kopplung entschieden werden kann, sind weitere Erfahrungen, die über die Testbeispiele hinausgehen, bei der Anwendung des Bewertungssystems zu sammeln. Vertiefende Betrachtungen sind besonders bei folgenden Aspekten noch dringend erforderlich:

¹⁶ Analog zur Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs (Standardisierte Bewertung 2006) oder zum Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP 2003). Da der Nachweis der Wirtschaftlichkeit nur für große Investitionsvolumen zwingend vorgeschrieben ist werden diese Verfahren nur bei Infrastrukturmaßnahmen mit übergeordneter Bedeutung angewendet und nicht im kommunalen Bereich für Maßnahmen des Kfz-Verkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs. Auch eine vergleichende Bewertung von Maßnahmen mehrerer Verkehrsträger findet in der Regel nicht statt.

- Die Qualität der Bewertungsergebnisse steht und fällt mit einer zuverlässigen Abschätzung der Nachfrageveränderung im Radverkehr auf Grund der Durchführung von Maßnahmen. Auch wenn die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführte Befragung zur Erfassung von Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen erste Ansätze liefern konnte, so stellte sich heraus, dass in den meisten Kommunen die Bestimmung der Nachfrageseite für den Radverkehr als offen angesehen wird. Die Erkenntnisse, die aus den Befragungen zur Nachfragewirkung von Radverkehrsmaßnahmen gewonnen werden konnten zeigen, dass die Abschätzung der komplexen Verlagerungswirkungen zwischen Verkehrsträgern nicht ohne Weiteres aus Sachkenntnis oder Verkehrszählungen direkt ableitbar sind. Zur Abschätzung der Nachfragewirkungen müssen eigene Instrumente zur Verfügung stehen – ähnlich wie für den Bereich des motorisierten Verkehrs. Hier ist noch Forschungsarbeit erforderlich.
- Das entwickelte Verfahren wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens in zwei Kommunen pilothaft angewendet und getestet. Dabei hat es sich grundsätzlich als stabil erwiesen und gezeigt, dass es für die Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen geeignet ist. Jedoch sind für eine zuverlässige Anwendung des Verfahrens – insbesondere wenn die Anwendung mit weitreichenden finanziellen Konsequenzen verbunden ist – weitere Anwendungen mit einem breiten Maßnahmenpektrum erforderlich.
- Die Förderung des Radverkehrs ist in vielen Kommunen ein eher neues Themen- und Aufgabenfeld. Gerade für Kommunen, die noch am Anfang der Radverkehrsförderung stehen, könnte die zwingende Anwendung eines Bewertungsverfahrens – auch wenn diese, wie gezeigt, nicht sehr aufwändig ist – eher dazu führen, dass Radverkehrsmaßnahmen nicht in Angriff genommen werden. Eine solche hemmende Wirkung auf die Entwicklung des Radverkehrs ist jedoch nicht wünschenswert.

Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt von einer Kopplung der Fördermittelvergabe an die Anwendung und die Ergebnisse des Verfahrens NKA-Rad abgeraten wird, so kann das Verfahren dennoch einen wesentlichen Beitrag zu einem sachgerechten Einsatz bestehender Mittel und deren effizienten Ausschöpfung leisten: Durch die Anwendung des Verfahrens in den Kommunen können geplante Radverkehrsmaßnahmen in ihren Wirkungen bewertet werden. Dadurch können politische Entscheidungen für die Durchführung von Maßnahmen auf Basis der ermittelten Nutzen-Kosten-Verhältnisse getroffen und damit vorwiegend unter volkswirtschaftlichen Aspekten rentable Maßnahmen umgesetzt werden.

Um das Bewertungsverfahren mittelfristig als Standardverfahren etablieren zu können und ggf. bei der Vergabe von Fördermitteln anzuwenden, muss durch weitere Praxistests und durch die Schaffung geeigneter Instrumente für die Abschätzung der Nachfrage eine Wissens- und Datenbasis geschaffen werden, damit das Bewertungsmengengerüst in der wünschenswerten Qualität/Genauigkeit bereit gestellt werden kann.

6 Resumee

Ausgangspunkt für das Forschungsvorhaben war die Beobachtung, dass der Fahrradverkehr bei planerischen Abwägungen in der kommunalen Verkehrsplanung oft unzureichend berücksichtigt wird, weil hier, anders als beim Straßenverkehr oder ÖPNV, noch keine geeigneten Verfahren zur Abschätzung bzw. Bewertung seines Nutzens verfügbar sind. Die hohe Effizienz, die in der Diskussion um nachhaltigen Stadtverkehr für Radverkehrsmaßnahmen angenommen wird, ließ sich bisher mangels eines geeigneten Verfahrens nicht darstellen. Als Entscheidungshilfe für die Verwendung knapper werdender finanzieller öffentlicher Mittel wird in Kommunen und Ländern verstärkt die Notwendigkeit gesehen, auch für Maßnahmen des Radverkehrs Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zu tätigen, die eine Überprüfung der volkswirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit der Investitionen beinhalten und einen Vergleich mit Maßnahmen für andere Verkehrsträger ermöglichen..

Mit Hilfe des Forschungsvorhabens sind erste Schritte in der Entwicklung eines Verfahrens erfolgt, mit dessen Hilfe in mittelfristiger Perspektive die Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen im Gesamtkontext des Verkehrsgeschehens bewertet werden können. Hierzu wurden die typischen Nutzenkomponenten bestimmt und den Kosten des Radverkehrs gegenübergestellt. Ergänzend zu den Nutzenkomponenten, die in die Nutzen-Kosten-Analyse einfließen, wurden diejenigen Nutzeneffekte der Radverkehrsförderung für die noch keine hinreichenden Ansätze zur Monetarisierung vorliegen, mit Hilfe deskriptiver Indikatoren beschrieben. Das Bewertungssystem für Maßnahmen des Radverkehrs, dessen Grundzüge in diesem Forschungsvorhaben entwickelt wurden, ist als eigenständiges Verfahren konzipiert, das aber prinzipiell an die EWS 97 und Standardisierte Bewertung angelagert werden kann. Maßnahmen können somit nach einheitlichen Grundsätzen bewertet und insbesondere Wirtschaftlichkeitsvergleiche von Radverkehrsmaßnahmen untereinander getroffen werden.

Hierbei muss die Größenordnung der durchzuführenden Maßnahmen berücksichtigt werden. Das hier entwickelte Verfahren ist darauf ausgelegt, die – im Radverkehrsbereich üblichen – kleinen und kostengünstigen Maßnahmen und deren Wirkungen zu bewerten. Dies erschwert zum gegenwärtigen Bearbeitungsstand die intermodale Vergleichbarkeit ,

denn die Verfahren zur Bewertung von Maßnahmen im Bereich anderer Verkehrsträger (Standardisierte Bewertung und EWS 97), haben ausschließlich vergleichsweise kostenintensive Infrastrukturmaßnahmen als Bewertungsinhalt.

Das Verfahren wurde im Rahmen der Projektarbeiten in zwei Kommunen beispielhaft angewendet und getestet. Dabei hat es sich grundsätzlich als stabil erwiesen und gezeigt, dass es für die Bewertung von Radverkehrsmaßnahmen geeignet ist. Jedoch werden für eine zuverlässige Anwendung des Verfahrens – insbesondere wenn dies mit weitreichenden finanziellen Konsequenzen verbunden ist – weitere, mit einem breiten Maßnahmenpektrum versehene, Testanwendungen vorgeschlagen.

Ein Leitfaden, der für die Anwender/innen des Verfahrens entwickelt wurde, soll für Verständlichkeit und eine leichte Handhabung des Verfahrens sorgen. Im Rahmen einer von den Forschungsnehmern vorgeschlagenen breiteren Testphase soll dieser Leitfaden praktisch erprobt und ggf. zielgruppengerecht modifiziert werden.

Die Qualität der Bewertungsergebnisse steht und fällt mit einer zuverlässigen Abschätzung der Nachfrageveränderung im Radverkehr. Auch wenn die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführte Befragung zur Erfassung von Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen erste Ansätze liefern konnte, stellte sich heraus, dass in den meisten Kommunen die Bestimmung der Nachfrageseite für den Radverkehr als offen angesehen wird. Ansätze zur Nachfrageschätzung des Radverkehrs sind von den Projektnehmern erarbeitet worden und könnten als Bestandteil des Verfahrens weiterentwickelt werden. Korrespondierend zur EWS 97 könnten somit Schätzverfahren bzw. Prognoseinstrumente integriert werden, die es ermöglichen, den Nachfrageinput der einzelnen Nutzenkomponenten zu ermitteln.

Wie die Diskussionen im forschungsbegleitenden Arbeitskreis gezeigt haben, besteht bei zentralen Themen des Vorhabens weiterer Forschungsbedarf. Neben der schwierigen Prognose des Nutzerverhaltens gilt dies auch für die derzeit angenommenen Berechnungssätze. Sie basieren auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft, sind aber für die Abschätzung der Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen weiterhin zu prüfen. Dabei ist die kleine Dimensionen der Messgrößen zu beachten. Für Bereiche, die bisher nicht in die Standard-Bewertungsverfahren einbezogen wurden - wie z.B. die Gesundheitswirkungen des Radfahrens - sind die Bewertungsansätze und ihre Sensitivität auf das Bewertungsergebnis zu testen.

Da die Forschungsarbeiten zur Erfassung und Abschätzung bzw. Bewertung der Wirkungen von kleinmaßstäblichen Maßnahmen Radverkehrs erst am Anfang stehen, stellt sich die Frage nach der Genauigkeit bzw. Belastbarkeit der Bewertungsergebnisse.

Die Testanwendungen sowie die Diskussionen im Rahmen des projektbegleitenden Arbeitskreises haben aufgezeigt, dass die Ergebnisse daher aktuell eine erste Abschätzung und eine erste Vergleichsmöglichkeit der Wirkungen von Radverkehrsmaßnahmen darstellen.

Daher wird vorgeschlagen, in einem nächsten Schritt, weitere, mit breiterem Maßnahmen-spektrum versehene Anwendungen des Bewertungsverfahrens in verschiedenen Kommunen zu testen.

Unabhängig davon ist festzustellen, dass das entwickelte Verfahren zur Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung und die mit seiner Hilfe berechneten Abschätzungen dazu dienen, den Radverkehr als wichtigen Teil der städtischen Mobilität besser in den Planungsprozessen zu positionieren und die Umsetzung von Radverkehrsmaßnahmen zu befördern.

Das entwickelte Verfahren stellt erste Ansätze zur Verfügung, die Entscheidungs- und Argumentationshilfen für die Umsetzung von geplanten Radverkehrsmaßnahmen in den Kommunen ermöglichen. Es verdeutlicht damit, dass Radverkehrsmaßnahmen zum volkswirtschaftlichen Nutzen beitragen können. Dieses trägt zu einem sachgerechteren Einsatz bestehender finanzieller Mittel und deren effizienter Ausschöpfung bei.

Literaturverzeichnis

Bähler, C. (1995): Kosten- Nutzen- Vergleich integraler Veloförderung in Bern; Bern.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), (2006): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs, Version 2006; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), (2007a): Zweiter Bericht der Bundesregierung zur Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), (2007b): Zweiter Bericht der Bundesregierung zur Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland. Schlussbericht zum Forschungsvorhaben FE 70.0760/2004.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), (2005): Förderfibel Radverkehr. Förderung des Radverkehrs durch eine Internet-gestützte Zusammenschau von Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten einschließlich Best-Practice-Beispielen aus den Bundesländern. Abschlussbericht.

Bundesministerium für Verkehr, Bau – und Wohnungswesen (Hrsg.) 2004): Radverkehr in der Praxis: Fahrradverkehr – Erfahrungen und Beispiele aus dem In- und Ausland; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2003):
Bundesverkehrswegeplan 2003-Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen
Bewertungsmethodik; Berlin
(Download: <http://www.bmmbw.de/-,1495.8266/Bundesverkehrswegeplan-2003-Di.htm>)

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2002): Nationaler Radverkehrsplan 2002 - 2012: FahrRad! Maßnahmen der Bundesregierung zur Förderung des Radverkehrs; Berlin.

Ege, C. Krag, T.: Cycling will improve environment and health; Kopenhagen;
(Download: <http://www.cycle-helmets.com/denmark.pdf>).

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1997): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS) - Aktualisierung der Richtlinien zur Anlage von Straßen – Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (RAS-W) 1986; Köln.

Foltynova, H., Braun Koholova, M.: Cost-Benefit Analysis of Cycling Infrastructure: A case study of Pilsen; Prag;
(Download: <http://www.czp.cuni.cz/ekonomie/letskolacraj/bruhovakohlova.pdf>)

Frick, R. et.al. (2003): Effizienz von öffentlichen Investitionen in den Langsamverkehr. Bundesamt für Straßen (Hrsg.); Bern.

Interface Cycling Expertise et.al. (2000): The Economic Significance of Cycling, A study to illustrate the cost and benefit of cycling policy; Utrecht.

Kessel + Partner (heute TCI) (2002): Potenziale für den Fahrradverkehr: Grundlagenuntersuchung zum Fahrradverkehr und Entwicklung eines einsatzreifen übertragbaren EDV-gestützten Planungsinstruments. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.); Berlin.

Krizek; K. (2004): Estimating the Economic Benefits of Bicycling and Bicycle Facilities: An Interpretive Review and Proposed Methods; Transport Research Board- Annual Meeting 2004 (Hrsg.); Washington.

Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaates Sachsen (Hrsg.) (2003): Radverkehr in Sachsen – Potenziale, Umweltentlastung, Maßnahmen; Dresden.

Litman, T. (2004): Quantifying the Benefits of Non-Motorized Transport for Achieving TDM Objectives; Victoria Transport Policy Institute (Hrsg.); Victoria.

Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg (2000): Methodik zur Ermittlung des Radverkehrspotentials für straßenbegleitende Radwege des Alltags- und Freizeitverkehrs in Deutschland am Beispiel einer Radverkehrsprognose für das Land Brandenburg; Potsdam.

Richter, T., Genow, R.: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für den nicht motorisierten Verkehr. In: Straßenverkehrstechnik 2.2006, S. 82-90.

Sælensminde, K. (2004): Cost–benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. In: Transportation Research Part A 38-2004; S.593–606.

Sporthochschule Köln, Zentrum für Gesundheit (Hrsg.) (2004): Cycling and Health. Kompendium gesundes Radfahren; Köln.

Transport for London, Surface Transport, (Hrsg.) (2004): A Business Case and Evaluation of the Impacts of Cycling in London; London.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2005): Modellvorhaben „Fußgänger und fahrradfreundliche Stadt“: Chancen des Rad- und Fußverkehrs als Beitrag zur Umweltentlastung; Dessau.

Velo Mondial (2002): National Cycling Policy Benchmarking Program; Amsterdam.

Internet

Letzter Zugriff vor 30.06.07

www.istockphoto.com

www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/radverkehrsanlagen/index.shtml

www.verkehrsinfo.hamburg.de/index.do?ok=20485&uk=20530

www.nationaler-radverkehrsplan.de/foerderfibel/