

Kosten-Nutzen-Analyse für die Fahrradinfrastruktur

Dr. Christoph Walther (PTV AG)



Agenda

- > Ausgangssituation
- > Bewertungsverfahren
- > NKA-Radverkehr im Detail
- > Anwendungsbeispiele
- > Fazit

Ausgangssituation

Einladungstext

Radverkehr

- > unterstützt die lokale Wirtschaft
- > stärkt die Energie- und Ressourceneffizienz des Verkehrssystems
- > vermeidet Risiken und nachteilige Effekte des motorisierten Individualverkehrs
- > bildet zusammen mit dem ÖPNV das ideale Verkehrsmittel für Städte und Ballungsräume

Nachweis

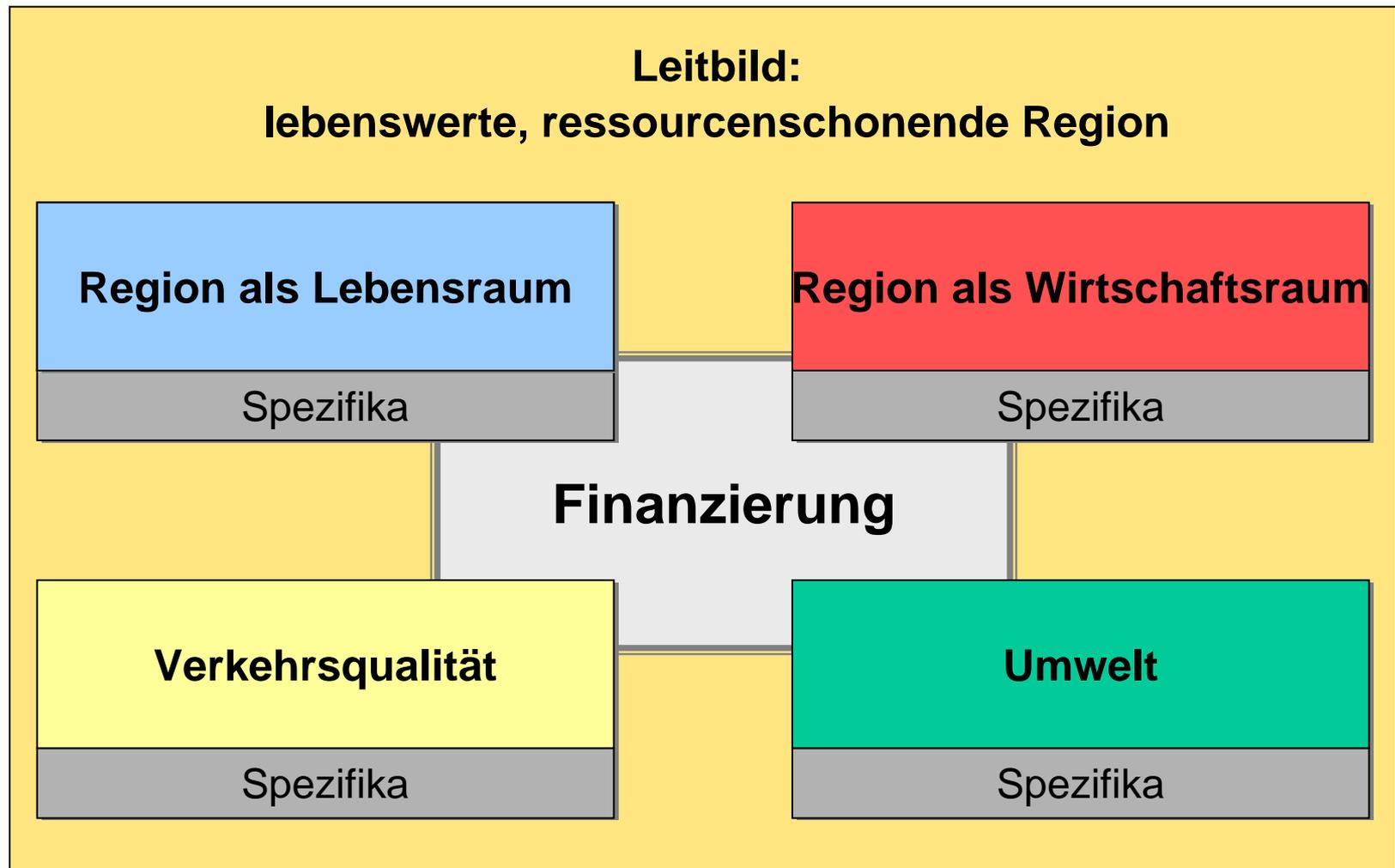
- > Euphorie statt Empirie?
- > Abschied von der Angebotsplanung
- > Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen gefordert

Ausgangssituation

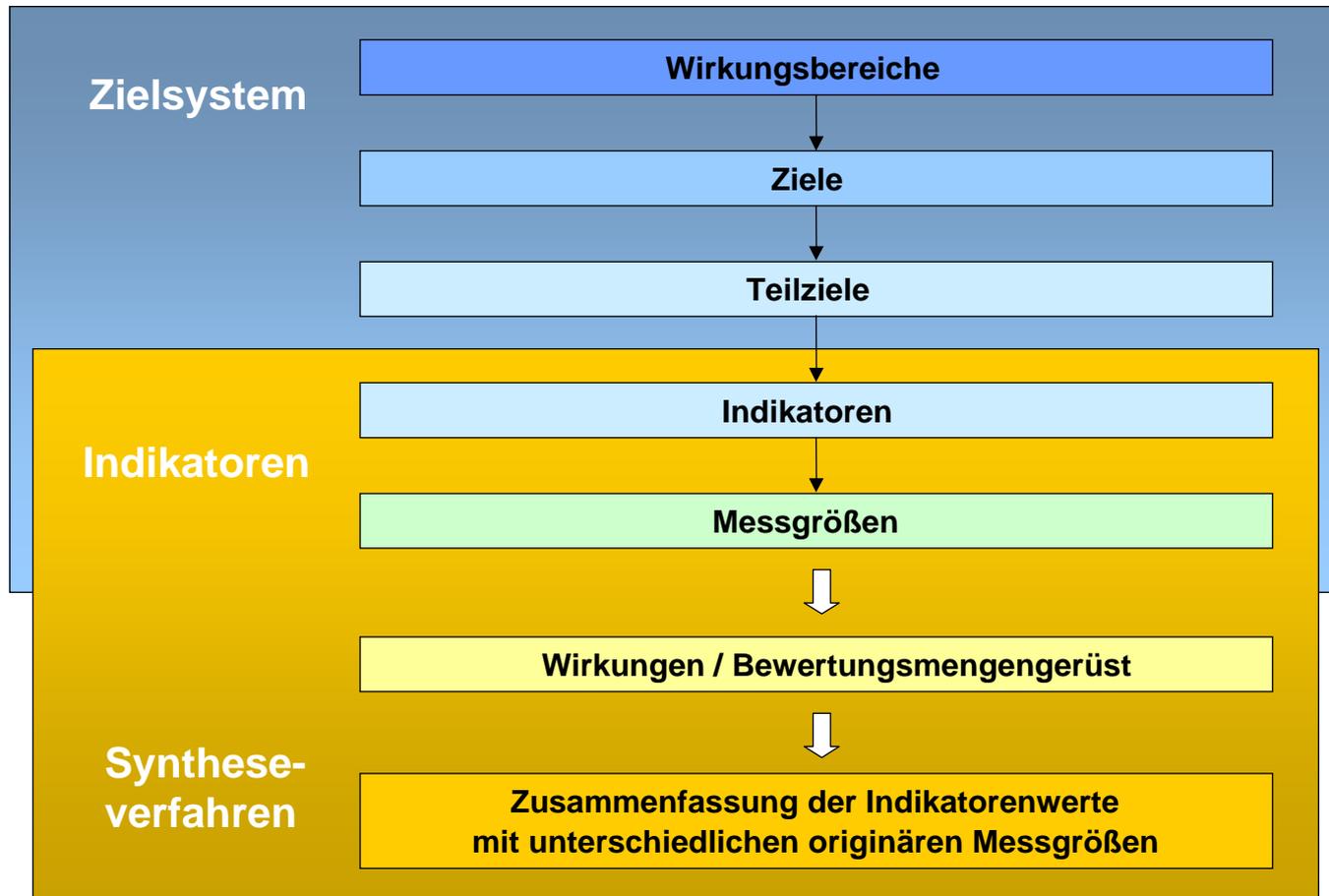
Aufgabenstellung

- > Design eines Bewertungsverfahrens für Maßnahmen des Fahrradverkehrs
 - > Nachweis aller maßnahmenbedingten Wirkungen
 - > Nachweis der Mitteleffizienz
 - > Vergleich von Radverkehrsmaßnahmen untereinander
 - > Vergleich mit Maßnahmen anderer Verkehrsträger
- > Radverkehr als wichtigen Teil städtischer Mobilität stärker ins Bewusstsein der Planenden und Entscheidenden bringen
- > Anlagerungsfähigkeit an bestehende Verfahren
 - > BVWP-Verfahren: überregionale Maßnahmen
 - > EWS / RAS-W: kleinräumige Maßnahmen, ausschließlich Straße
 - > Standardisierte Bewertung im ÖPNV: ausschließlich Wechselwirkungen mit MIV

Bewertungsverfahren



Bewertungsverfahren



Grundzüge des Verfahrens

- > Zielsystem nicht explizit
- > Nutzen-Kosten-Analyse als zentraler Baustein
 - > Erfordernis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
 - > Vergleich mit Effizienzbetrachtungen bei anderen Verkehrsträgern
 - > Kostensätze in Anlehnung an Standardisierte Bewertung
- > Übernahme Standardindikatoren gängiger Verfahren (NKA)
 - > BVWP, EWS / RAS-W, Standardisierte Bewertung
 - > Wesentliche Wirkungen durch Verlagerungen vom Pkw-Verkehr
 - > Fahrradspezifische Ergänzungen
- > Deskriptive Indikatoren (Checkliste)

Maßnahmen



Indikatoren



Monetarisierbar



NKA-Indikatoren

- N1 – Klimaschutz
- N2 – Luftschadstoffe
- N3 – Verkehrssicherheit
- N4 - Betriebskosten Pkw-Rad
- N5 – Red. Kosten Kfz-Verkehr
- N6 – Gesundheitswirkung
- N7- Unterhaltungskosten
- K1 – Investitionskosten



Nutzen-Kosten-Quotient



Nicht quantifizierbar



Deskriptive Indikatoren

- D1 – Flächenverbrauch
- D2 – Lebens- und Aufenthaltsqualität
- D3 – Teilhabe nicht mot. Personen
- D4 – Nutzen Dritter



Verbale Beurteilung

+

**ggf. teilformalisierte
Wirkungseinschätzung**



NKA-RAD



Unterstützung im Abwägungsprozess

Indikatoren

Fehlende Indikatoren:

- > Lärm
 - > Zu geringe Verlagerung
- > Zeitgewinne
 - > Im Sekundenbereich
 - > Verluste möglich

	Indikator	Messgröße/ Bezugsgröße	Nutzen- Kosten- Analyse	Deskriptive Indikatoren
N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	X	
N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	X	
N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	X	
N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	X	
N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	X	
N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	X	
N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	X	
N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	X	
N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs -	T€/Jahr	X	
N6	Veränderung Krankheitskosten durch Verbesserung des allg. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	X	
N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche UHK der Maßnahmen)	€/Jahr	X	
D1	Senkung des Flächenverbrauchs für Verkehrszwecke	qualitativ		X
D2	Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt	qualitativ		X
D3	Verbesserung der Teilhabe nicht-motorisierter Personen am städtischen Leben	qualitativ		X
D4	Nutzen im Bereich Dritter	qualitativ		X

Radbetriebskosten (N4)

Betriebskostenäquivalent Fahrrad per Kfz-km	Neupreis (€)	ohne MWSt. (€)	Nutzungs- dauer (Jahre)	Annuitäten- faktor	Kosten pro Jahr (€/a)
Fahrrad (brutto)	800	324	15	0,0837666	27,14
Wartung + Ersatzteile pro Jahr (brutto)	100	81	1	1	81,00
Kleidung + Ausstattung (brutto)	200	162	10	0,1172305	18,99
Summe	1.100	567			127,13
Jährliche Fahrleistung (200 Tage á 10 km)	2.000	km/a			
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	Pers./Pkw			
Kilometerkosten	0,08	€/km			

Quelle: eigene Berechnung analog zur Betriebskostenrechnung im Rahmen der „Standardisierten Bewertung ÖV“

> Differenzbildung: Betriebskosten Pkw (i.o.) – Betriebskosten Fahrrad

Weitere Kosten Kfz-Verkehr (N5)

Ruhender Verkehr

- > Eingesparte Kfz-Stellplätze
 - > Reduktion Parkprobleme: 7 bis 8 Fahrradstellplätze
 - > Einsparung von € 320,-- p.a. inkl. Unterhaltskosten bei Investitionskosten von € 4.500,-- pro Parkplatz

Fließender Verkehr

- > Reduktion Unterhaltungskosten
- > Radfahrstreifen statt Kfz-Spur
 - > Differenz der Unterhaltungskosten
- > Vermiedene Ausbauten der Straßeninfrastruktur
 - > „Extremfall“

Gesundheitskosten (N6)

Kostenermittlung

239,375	Mrd. €/a	Gesundheitsausgaben Deutschland 2005
9%		Anteil Ausgaben Herz-Kreislauf-Krankheiten
21,5	Mrd. €/a	Ausgaben Herz-Kreislauf-Krankheiten
82,5	Mio Einw.	Deutschland 2005
261	€/a	Ausgaben pro Einwohner und Herz-Kreislauf-Krankheiten

Gesundheitsförderung

30	min/Tag	Bewegung
50%		Reduktion Herzinfarkttrisiko

Kostensatz Bewertungsverfahren

30	min/Tag	Bewegung
16	km/h	mittlere Fahrradgeschwindigkeit
8	km/Tag	tägliche Entfernung
5	Tage	Radfahren pro Woche
2.086	km/a	jährliche Fahrleistung
0,06	€/km	Monetarisierungsansatz

Quelle: eigene Berechnung analog zur Gesundheitskostenermittlung im Rahmen der Studie „Radverkehr in Sachsen – Potenziale, Umweltentlastung, Maßnahmen“ der LfUG Sachsen, 2003

Deskriptive Indikatoren (D1-4)

- > **D1: Senkung des Flächenverbrauchs**
 - > Lage und Qualität frei werdender oder verbrauchter Fläche mit Einfluss auf Aufenthalts- und/oder städtischer Qualität
- > **D2: Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt**
 - > Attraktivitätssteigerung des städtischen Lebens, der Wohnqualität und Erhöhung der Potentiale von Stadtgebieten (Reduktion Kfz-Verkehr)
- > **D3: Verbesserung der Teilhabe nicht-motorisierter Personen am städtischen Leben**
 - > Erreichbarkeit von Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen sowie von Arbeitsstätten mit dem Fahrrad
- > **D4: Nutzen im Bereich Dritter**
 - > Verflüssigung des Kfz-Verkehrs durch Verlagerung
 - > Gastronomische Möglichkeiten durch Umnutzung
- > **D1-D4: Teilformalisierte Bewertung**
 - > Punkte zur Zielerreichung : - 2 bis +2
 - > Gewichtung im städtischen Kontext

Maßnahmendossier

Verfahren zur
Entscheidungs-
findung in der
Verkehrsplanung

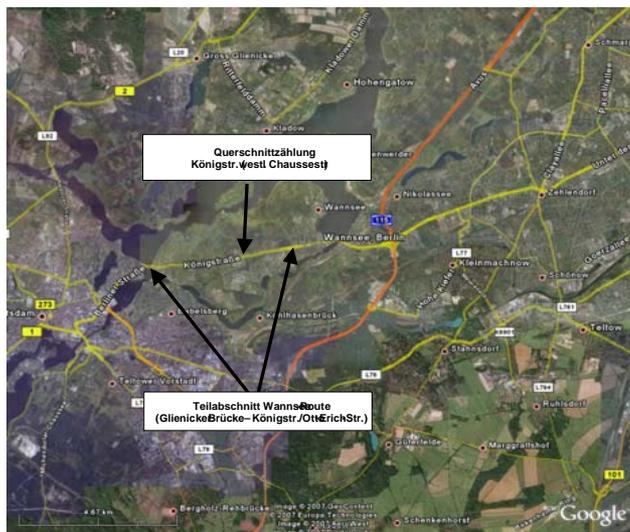
Download:
[www.nationaler-
radverkehrsplan.de
/eu-bund-
laender/bund/](http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/eu-bund-laender/bund/)

Projekt X: Radweg A-B			
Maßnahmendossier			
1) Allgemeine Projektbeschreibung			
Bewertungszeitpunkt:			
Preisstand:	2006		
Wichtigste Informationen:	...		
Wirkungsbereich:	...		
2) Kosten-Nutzen-Analyse			
Nutzen / Jahr		0,00	
Kosten / Jahr		0,00	
Nutzen-Kosten-Quotient		0,00	
			
		hier ggf. Plan der Maßnahme einfügen	
3) Deskriptive Indikatoren			
Nr	Indikator	Begründung	Wirkungspunkte
...	...	...	0
...	...	...	0
...	...	...	0
...	...	...	0
4) Gesamtbewertung			
...			

Anwendungsbeispiele Berlin

Abschnitt Wannseeroute

- > Wannsee – Stadtgrenze Potsdam
- > Ausschluss Routenverlagerungen
- > Vorher-Nachher-Daten



Angaben zur Investition

- > Kosten ca. € 350.000.--
- > Nutzungsdauern
 - > Fahrweg 25 Jahre
 - > Beschilderung 10 Jahre

Wannseeroute Berlin

Mengengerüst

Aufkommen 2004	460	/12 Std.
Aufkommen 2006	690	/12 Std.
Zunahme	230	/12 Std.
mittlere Wegelänge	5	km
Fahrradtage	200	Jahr
Einsparung I	230.000	km/a
Besetzungsgrad	1,2	Pers./Kfz
Einsparung II	192.000	Kfz-km/a

Kosten

Investition	354.700	€
Nutzungsdauern		
Infrastruktur	25	Jahre
Beschilderung	10	Jahre

Wirtschaftlichkeit

Nutzen	65.500	€/a
Kosten	20.700	€/a
NKQ	3,2	

Sensitivität

NKQ	>1
Verlagerung Kfz	> 40%

Nutzenanteile

Betriebskosten Kfz/Rad	52%
Unfälle mit Sachschaden	17%
CO ₂ -Emissionen	16%

Deskriptive Bewertung

	Pkt	Gew.
Lebens- und Aufenthaltsqualität	1	0,5
Verbesserung der Teilhabe nicht-motorisierter Personen am städtischen Leben	1	1,0
Nutzen im Bereich Dritter	1	1,0
		2,5

Wiederherstellung Kaisersteg (Spreequerung)

Bewertungsmengengerüst

- > Ist-Erhebungen
- > Zählungen, Befragungen
- > Prognosen, ÖV-Umsteiger
- > Routenbefahrungen (Reisezeiten)
- > Unfalldaten nicht-motorisierter Verkehr (Anteile, Schwerpunkte)



Bilder und Angaben freigegeben für den Vortrag durch die Senatsverwaltung des Landes Berlin



Bewertung

- > Bandbreite NKQ (4 bis 6)
 - > EWS, Standardisierte Bewertung
 - > Ablösungsrichtlinien
- > Indikatoren
 - > Reisezeitgewinne (monetarisiert)
 - > Unfallkosten (monetarisiert)
 - > Städtebauliche Effekte etc. (qualitativ)

Fazit

- > Nachweis der grundsätzlichen Eignung gelungen
- > Empirie muss verbessert werden
 - > Basisdaten für Indikatorenberechnung
 - > Vorher-Nachher-Untersuchungen
 - > Dokumentation von Anwendungen des Verfahrens
- > Anpassung der Kostensätze (BVWP / RAS-W)
- > Internationaler Austausch
 - > Skandinavien
 - > Niederlande

→ Empirie stützt Euphorie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

