



BEWERTUNGSVERFAHREN IN DER VERKEHRSPLANUNG

von JOACHIM SCHEINER

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	1
2	KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE	2
2.1	Grundlagen	2
2.2	Die Kosten-Nutzen-Analyse in der Bundesverkehrswegeplanung	3
2.3	Kritische Anmerkungen	4
2.4	Beispiel: Nutzen einer Ortsumgehung (Raum Hagen, NRW)	5
3	NUTZWERTANALYSE	6
3.1	Grundlagen	6
3.2	Kritische Anmerkungen	7
4	ANMERKUNGEN ZUR KOSTEN-WIRKSAMKEITS-ANALYSE	7
5	ZUSAMMENFASSENDE ANMERKUNGEN ZU DEN KONVENTIONELLEN VERFAHREN	8
6	ITERATIVES VERFAHREN NACH BECKMANN	9
6.1	Grundlagen	9
6.2	Kritische Anmerkungen	11
6.3	Beispiel: ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzes in Dortmund	12
7	RESÜMEE	14
8	LITERATUR	15

Dr. Joachim Scheiner
Universität Dortmund
Fakultät Raumplanung
Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung
D-44221 Dortmund
Tel 0231/755-4822
Fax 0231/755-2269
scheiner@rp.uni-dortmund.de

Bewertungsverfahren in der Verkehrsplanung

JOACHIM SCHEINER

Zusammenfassung: In dem Papier werden mehrere in der Verkehrsplanung verwendete Bewertungsverfahren dargestellt und kritisch geprüft. Der Schwerpunkt liegt auf der Kosten-Nutzen-Analyse und dem von Beckmann entwickelten iterativen Bewertungsverfahren, das inzwischen in modifizierter Form als "Formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsverfahren" von der FGSV publiziert wurde. Ergänzend werden die Nutzwertanalyse und die Kosten-Wirksamkeits-Analyse betrachtet. Als Schlussfolgerung ergibt sich, dass das Formalisierte Abwägungs- und Rangordnungsverfahren gegenüber den anderen, "konventionellen" Bewertungsverfahren erhebliche Vorteile aufweist. Das Papier richtet sich an Leser, die mit Bewertungsverfahren noch nicht so vertraut sind.

1 Einführung

Bewertungsverfahren stehen an zentraler Stelle im Planungsprozess. Nach der Definition von Zielen und der Problemanalyse dienen sie im Rahmen der Maßnahmenuntersuchung zur Vorbereitung der Abwägung zwischen Planfällen, Maßnahmen oder Varianten, entweder gegenüber dem Ohne-Fall (keine Realisierung) oder gegenüber definierten Alternativen, sowie zur Vorbereitung von Entscheidungen.

In diesem Arbeitspapier werden mehrere in der Verkehrsplanung verwendete Bewertungsverfahren dargestellt und kritisch geprüft. Das Papier richtet sich an Leser, die mit Bewertungsverfahren noch nicht so vertraut sind. Es beschränkt sich auf Verfahren, die die Definition der zu vergleichenden Maßnahmenalternativen bereits voraussetzen. Daneben existieren auch optimierende Verfahren, die bereits bei der Alternativenfindung ansetzen. Mit der Festlegung zu vergleichender Alternativen wird ja bereits die prinzipiell unendliche Menge denkbarer Varianten reduziert und damit möglicherweise eine optimale Lösung von vornherein ausgeklammert¹.

Eine Vergleich definierter Alternativen in einer Gesamtbewertung erfolgt (nicht nur) in der Verkehrsplanung durch verschiedene, in der Praxis meist kombinierte Verfahren, die einen mehr oder weniger hohen Formalisierungsgrad aufweisen. Nicht-formalisierte Verfahren stützen sich vor allem auf die verbale Argumentation, mit der die anzunehmenden

Folgen von Planfällen in ihrer relativen Bedeutung zueinander ins Gewicht gesetzt und gegeneinander abgewogen werden, evtl. unter Zuhilfenahme "formalisierender" Instrumente, etwa Entscheidungsmatrizen auf der Basis der relevanten Kriterien. Zu diesen Verfahren zählen etwa Diskussionen in Expertenrunden, öffentliche Diskussionen oder "common sense"-Urteile auf der Grundlage "allgemein" akzeptabler Einschätzungen. Einsatzbereiche nicht-formalisierter Verfahren sind insbesondere:

- (1) Ausscheiden von Optionen, die aller Voraussicht nach unzulässig oder im Vergleich zu anderen Optionen suboptimal sind,
- (2) ergänzende Bewertungen anhand "weicher" Kriterien, die sich der formalisierten Bewertung entziehen, sowie
- (3) abschließende Abwägungen zwischen Optionen, die anhand stärker formalisierter Verfahren bewertet wurden.

Formalisierte Verfahren fassen qualitativ unterschiedliche Wirkungen durch die Konstruktion einer Gesamt-Entscheidungsgröße zusammen, in der die unterschiedlichen Wirkungen jedes Planfalls in eine einheitliche Skala transformiert und ggf. gewichtet Eingang finden. Eine solche Gesamt-Entscheidungsgröße bildet den Output von Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten-Wirksamkeits-Analysen und Nutzwertanalysen, die die gängigsten – und von der Bundeshaushaltsordnung explizit genannten – Bewertungsmethoden darstellen. Diese werden hier als "konventionelle" Verfahren bezeichnet. Sie werden im Folgenden dargestellt.

Solche Verfahren besitzen in der Verkehrsplanung gegenwärtig zentrale Bedeutung, sind jedoch mit erheblichen Schwächen verknüpft. Grundsätzlich spiegelt sich in der starken Formalisierung nicht nur das Postulat der Rationalität der Planung – und damit der intersubjektiven Überprüfbarkeit ihrer Vorgehensweise und Ergebnisse –, sondern auch die Neigung zur Überhöhung der formalen gegenüber der inhaltlichen Auseinandersetzung. Diese These wird anhand der folgenden Darstellung der verschiedenen Verfahren deutlich werden.

Das methodische Gegenstück zu einem solchen Planungsverständnis bilden nicht-formalisierte, argumentative Auseinandersetzungen mit dem Ziel,

¹ Anders ist dies bei den Optimierungsmethoden. Dabei handelt es sich um mathematische Verfahren (FGSV 1982), die auf dem Prinzip der Optimierung einer Zielfunktion unter Beachtung von Nebenbedingungen basieren. Nicht-lineare Probleme können mit verschiedenen Verfahren behandelt werden (z.B. sie werden in lineare Teilprobleme aufgelöst = "separable Optimierung"). Voraussetzung für ihre Anwendung ist, dass das Problem als mathematisches Modell dargestellt werden kann und dass die Zielerreichung quantifizierbar ist. Zu den Gefahren dieser Methoden gehört es, dass nicht modellierbare Problembestandteile systematisch ausgeblendet werden. Daneben können sie auf der Seite der Entscheidungsträger eine gewisse – gefährliche – Entlastung von Verantwortung erzeugen ("das Modell hat Recht").

einen Konsens herbeizuführen (statt einen vermeintlich unangreifbaren Kennwert als Argument einzusetzen). Auch Argumentationen müssen jedoch auf mehr oder weniger formalisierte Kennwerte (Indikatoren) zurückgreifen, um das Rationalitätsgebot der Planung erfüllen zu können. Die Kontrollierbarkeit rein verbaler Urteile ist vergleichsweise stark eingeschränkt. Insofern eröffnen sie die Möglichkeit zu Entscheidungen auf der Basis von Urteilen, deren Begründungen Ausdruck politischen Willens, jedoch nicht fachlich begründete Abwägungen darstellen.

Diese Bedenken sollten allerdings keinesfalls gegen Argumentationen als solche gewendet werden, denn je mehr Raumplanung zu einem Abwägen ungleicher bis gegensätzlicher Interessen wird, desto stärker ist die argumentative Bestimmung zu erreichender Ziele und dafür einzuschlagender Wege notwendig. Soll Raumplanung auf dirigistische Maßnahmen möglichst verzichten, gilt dies umso mehr, da dann der möglichst breite Rückhalt der Ziele und Maßnahmen in der Bevölkerung erforderlich wird. Dies impliziert die konsensorientierte Vermittlung zwischen gegensätzlichen Interessen. Hierzu scheinen formalisierte Bewertungsmethoden kaum geeignet.

Von diesen Überlegungen ausgehend wurden teilformalisierte iterative Verfahren entwickelt, mit denen versucht wird, die spezifischen Vorteile formalisierter und nicht-formalisierter Verfahren zu kombinieren und deren spezifische Nachteile zu vermeiden. Ein solches Verfahren wird in Kap. 6 dargestellt.

2 Kosten-Nutzen-Analyse

2.1 Grundlagen

Die Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) spielt eine zentrale Rolle in verkehrsplanerischen Bewertungen (z.B. in der Bundesverkehrswegeplanung, vgl. BMV 1993, BMVBW 2002). Dabei werden die Kosten für eine Maßnahme ihrem monetarisierten Nutzen gegenübergestellt. Die Monetarisierung ist teilweise fragwürdig (z.B. Umweltnutzen, Kosten von Personenschäden). Außerdem ist die realitätsnahe Prognose von Wirkungen einer Maßnahme schwierig. Dies betrifft jedoch alle Bewertungsverfahren.

Wirkungen einer Maßnahme, die sich monetär ausdrücken lassen, sind vor allem die Investitions-, Erhaltungs- und Betriebskosten sowie die entstehenden Kosten bzw. Kosteneinsparungen für den Nutzer der Maßnahme. Andere Wirkungen müssen in eine monetarisierte Form transformiert werden, so etwa Zeitersparnisse, Unfälle oder ökologische Folgen. Andernfalls könnten diese Wirkungen nur "qualitativ" als ergänzende Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Solche qualitativen Kriterien besitzen jedoch in der KNA nur nachgeordneten Charakter. Wären sie vorgeordnet oder gleichberechtigt, würde

dies den Sinn der KNA – die Konstruktion einer Gesamtgröße – in Frage stellen.

Andererseits dürfen keine Wirkungen unbeachtet bleiben, da dies eine Verzerrung der Bewertung implizieren würde. Deshalb ist die Monetarisierung möglichst aller Wirkungen Ziel der KNA. Eine Wichtung der Kriterien (Wirkungsbereiche) ist aufgrund der gemeinsamen Messskala (Währung) nicht statthaft. Das Problem der Gewichtung der Kriterien wird also als gelöst vorausgesetzt, indem unterstellt wird, dass die veranschlagten Preise gesellschaftliche Bedürfnisse widerspiegeln.

Wirkungen, bei denen nicht im Vorhinein feststeht, ob sie im Ergebnis als Kosten oder Nutzen zu Buche schlagen (z.B. Veränderung der Unfallzahlen nach oben oder unten), können als Nutzen definiert werden. Im Falle nicht erwünschter Veränderungen werden sie dann als negativer Nutzen ausgewiesen.

Im Wesentlichen ergeben sich für die KNA folgende Verfahrensschritte:

1. Formulierung der Alternativen
2. Bestimmung der Wirkungen bzw. Wirkungsbereiche
3. Ermittlung von Indikatoren für die Wirkungen bzw. Wirkungsbereiche
4. Bewertung der Wirkungen bzw. Wirkungsbereiche und Monetarisierung
5. Zeitliche Homogenisierung der Nutzen und Kosten
6. Auswahl und Berechnung des Entscheidungskriteriums und Erstellung einer Rangfolge
7. Sensitivitätsanalyse.

Alle Nutzen und Kosten müssen auf die angenommene Lebensdauer der Maßnahme bezogen werden. Um zukünftige mit gegenwärtig auftretenden Wirkungen vergleichbar zu machen, erfolgt eine Diskontierung, d.h. die Nutzen und Kosten werden auf einen Anfangszeitpunkt abgezinst. Dabei kommt der realitätsnahen Prognose von Zinssätzen Bedeutung zu.

Bei der Definition der Wirkungsbereiche ist zu beachten, dass die Bereiche in konkrete, bewertbare Ziele differenziert werden sollten. Andererseits soll keine unüberschaubare Menge an Einzelzielen definiert werden. Die Bereiche müssen unabhängig voneinander sein, da Abhängigkeiten zu Verzerrungen der Bewertung führen.

Als Entscheidungskriterium wird meist der relative Nutzen herangezogen (Quotient aus Barwert der Einnahmen und Barwert der Ausgaben). Aber auch der absolute Nutzen, der Kapitalwert der Maßnahme (Differenz zwischen Barwert der Einnahmen und Barwert der Ausgaben) kann von Interesse sein. Er begünstigt jedoch große Maßnahmen.

Aus dem Resultat können der Gewinn aus der Maßnahme ermittelt, Maßnahmen selektiert und Dringlichkeitsreihungen erstellt werden.

Instabilitäten der Entscheidungsgröße – große Veränderungen bei geringer Variation der Annahmen oder der Bewertung – können mit einer Sensitivitätsanalyse überprüft werden.

2.2 Die Kosten-Nutzen-Analyse in der Bundesverkehrswegeplanung

Die Wirkungen und die Kriterien zu ihrer Bewertung werden im Folgenden am Beispiel der Bundesverkehrswegeplanung dargestellt. Das Bewertungsverfahren wurde hier in den letzten Jahren modernisiert (BMVBW 2002). Da zu vielen Details allerdings noch keine Informationen vorliegen, bezieht sich die Darstellung im Wesentlichen auf das alte Verfahren (BMV 1993). Wo in der vorwiegend qualitativen Darstellung des BMVBW (2002) Veränderungen deutlich wurden, werden diese im Text vermerkt.

Der Nutzen von Bundesverkehrswegeinvestitionen wird nach folgenden Kriterien ermittelt:

1. Betriebskostensparnisse (Transport- und Beförderungskosten)
 - Fahrzeugvorhaltung (Ermittlung aus Abschreibung, Instandhaltung und Kapitalverzinsung)
 - Betriebsführung (Ermittlung aus Personal- und Sachkosten: mittlerer Bruttolohn der Erwerbstätigen², Abschreibung, Antriebsstoffe)
 - Verkehrsträgerübergreifende Änderungen der Beförderungskosten ("Saldo von Aufkommensverlagerungen"; Ermittlung aus der Differenz der Beförderungskosten zwischen abgebendem und aufnehmendem Verkehrsträger; aus Sicht des Nachfragers)
2. Erhaltung der Verkehrswege (Ermittlung: Erneuerung und Instandhaltung der Maßnahme und alternativer Verkehrswege)
3. Erhöhung der Verkehrssicherheit (Unfallhäufigkeit und –schwere; Ermittlung aus Unfallkostensätzen³)
4. Erreichbarkeitsverbesserung (Reise-/Transportzeitersparnis im nicht-gewerblichen Personen-

² Dabei wird die produktive Verwendung der gewonnenen Zeit angenommen. Unter Zugrundelegung des mittleren Bruttolohns aller Erwerbstätigen ergibt sich ein Wert von 31,50 DM/Personenstunde.

³ Diese enthalten Produktionsausfälle, Wohlfahrtsverluste durch Invalidität, Freizeitausfälle, Behandlungskosten, Sachschäden, Verwaltungskosten für Versicherungen, Rechtsfolgekosten, Polizeikosten.

verkehr; Ermittlung aus Zahlungsberechtigkeitsanalysen⁴)

5. Räumliche Wirkungen

- Regionalwirtschaftliche Vorteile (Ermittlung: Beschäftigung durch Bau und Betrieb⁵)
- Förderung des internationalen Informations- und Leistungsaustauschs (Förderung der internationalen Arbeitsteilung; Bonus von maximal 10 % für Verkehrswege von internationalem Belang)

Die im BVWP 1992 ebenfalls hier bewerteten raumordnerischen Vorteile (räumliche Gewichtung der Nutzen zugunsten ärmerer Regionen⁶) wurden für den BVWP 2003 im Rahmen einer Raumwirksamkeitsanalyse außerhalb der KNA bewertet.

6. Umwelteffekte

- Lärmreduzierung (Ermittlung im modernisierten Verfahren: innerorts Zahlungsberechtigkeitsanaly-

⁴ Danach wird im neuen Verfahren ein Satz von 5,47 Euro/Personenstunde angenommen. Unter der Annahme eines Schwellenwertes der Fühlbarkeit (Nicht-Wahrnehmung geringer Zeitersparnisse) wird dieser Satz auf 3,83 Euro/Personenstunde reduziert.

⁵ Nach der Untersuchung bereits getätigter Maßnahmen wird von folgenden Werten ausgegangen: Beim **Bau** ergibt sich ein Beschäftigungseffekt von 1.250 Personenjahren je 100 Mio. DM Investitionskosten. Davon sind im Mittel 40 % regional zuzuordnen. Je nach regionaler Arbeitslosenquote werden davon maximal 80 % berücksichtigt, da ein Teil der Beschäftigten im Vergleichsfall (Ohne-Fall) eine andere Arbeitsstelle gefunden hätte. – Diese Werte sind im Rahmen des BVWP 2003 stark verändert worden. Im neuen Verfahren werden deutlich geringere Beschäftigungseffekte angenommen, die lediglich bei extremer Arbeitslosigkeit in einer Region sehr hoch werden. – Beim **Betrieb** wird von einer Zunahme um acht Beschäftigte pro Kilometer Autobahn ausgegangen, in den neuen Bundesländern wird der dreifache Wert veranschlagt. Begründet wird dies mit der größeren Bedeutung guter Verkehrsanbindungen im dünneren Netz und den geringeren Standortbindungen aufgrund der massiven ökonomischen Umstrukturierung. Schließlich wird die Beschäftigungserwartung (ohne nähere Begründung) mit verkehrszweigspezifischen Korrekturfaktoren versehen: Autobahn-Neubau = 1,0, Autobahn-Ausbau = 0,21, Schiene Neu- oder Ausbau = 0,37.

⁶ Die Begründung ist, dass mit wachsendem Einkommen dessen Grenznutzen abnimmt. Daraus leitet sich eine höhere Präferenz für "arme Regionen" ab. Den Indikator bildet die Bruttowertschöpfung je Einwohner. Arme Regionen erhalten einen Zuschlag von 10 bis 40 % des Nutzens aus Beförderungskostensparnissen, Verbesserungen der Erreichbarkeit und Beschäftigungseffekten.

sen⁷; außerorts Vermeidungskostenansatz – z.B. begrünte Steilwände)

- Verringerung der Abgasbelastung (Ermittlung: Zahlungsbereitschaftsanalyse oder/und Mehraufwendungen für Schadensbekämpfung, gewichtet nach Toxizität; im modernisierten Verfahren zusätzlich Vermeidungskostenansatz für Klimagas CO₂)
- Verringerung von Trennwirkungen (v.a. bei Ortsumgehungen relevant; Ermittlung: Warte- und Umwegzeiten von Fußgängern⁸)

Die Nutzenkomponente "Verringerung der Beeinträchtigung von Wohnqualität und Kommunikation" (Nutzung des Lebensraums, Ortsbild, Lärm im Freien und bei offenem Fenster. Ermittlung: Bereitschaft zur Zahlung höherer Miete in unbelasteter Gegend) wird im neuen Verfahren außerhalb der KNA in der Raumwirksamkeitsanalyse untersucht.

7. Induzierter Verkehr: Der durch eine Maßnahme induzierte Straßenpersonenverkehr (und nur dieser) wird im modernisierten Verfahren erstmals bewertet. Dabei werden sowohl Nutzen (z.B. Konsumentenrente) als auch Kosten (z.B. Unfallkosten) des Neuverkehrs bewertet.
8. Anbindung von See- und Flughäfen. Auch dies wird im modernisierten Verfahren erstmals bewertet. Dabei werden sowohl verkehrliche wie auch regionalwirtschaftliche Wirkungen berücksichtigt.

Über die Einzelkomponenten hinaus werden im modernisierten Bewertungsverfahren erstmals auch Interdependenzen zwischen verschiedenen Projekten berücksichtigt, die zu komplementären oder substitutiven Wirkungen führen. Komplementäre Wirkungen treten ein, wenn der Nutzen mehrerer Projekte zusammen höher ist als der Nutzen der Einzelprojekte. Von substitutiven Wirkungen wird gesprochen, wenn ein Maßnahmenbündel einen geringeren Nutzen bringt als die Summe der Einzelmaßnahmen.

2.3 Kritische Anmerkungen

Das Bestechende am Prinzip der Monetarisierung ist offensichtlich. Nicht vergleichbare Kriterien werden vergleichbar gemacht; gleichzeitig erfolgt die Skalierung in realen Geld-Einheiten, so dass nicht nur der relative Wert einer Maßnahme im Vergleich zu

anderen Maßnahmen ermittelt werden kann, sondern auch der absolute Wert, d.h. der Betrag, der aufgrund der Maßnahme der Volkswirtschaft zugute kommt.

Mit der KNA sind jedoch erhebliche Schwierigkeiten verknüpft, die im Folgenden dargestellt werden. Dabei wird von einer Diskussion der Validität der einzelnen der BVWP zugrunde liegenden Kriterien abgesehen.

- Trotz der Schwierigkeit der monetären Bewertung von Gütern, die nicht Marktgesetzmäßigkeiten unterliegen, wird die Kosten-Nutzen-Analyse häufig recht unkritisch angewandt⁹. Vor allem zur Bewertung von Umweltwirkungen existieren nur partiell intersubjektive Maßstäbe. Die empirische Absicherung solcher Maßstäbe ist selbst einer gewissen Willkür unterworfen¹⁰.
- Die der Monetarisierung zugrunde liegenden Annahmen sind teilweise fragwürdig. So ist es zweifelhaft, ob eingesparte Zeit volkswirtschaftlich sinnvoll verwendet wird. Die empirisch abgesicherte Beobachtung des langfristig konstanten Reisezeitbudgets (SCHUBERT 1997) legt die Annahme nahe, dass solcherart gesparte Zeit eher in Verkehrszeit reinvestiert als in produktive Zeit oder Freizeit investiert wird. Auch Zahlungsbereitschaftsanalysen sind bei öffentlichen Gütern fragwürdig, da deren Wert kaum subjektiv monetarisiert werden kann. Zudem besteht häufig Unklarheit über den betroffenen Personenkreis (STEIERWALD/KUNNE 1994:576).
- Indem Wirkungen gegeneinander aufgerechnet werden, unterstellt die KNA zumindest implizit die Kompensierbarkeit und Substituierbarkeit von Wirkungen, setzt also voraus, dass Schäden ausgleichbar sind. Insbesondere irreversible Folgen sind auf diese Weise nicht bewertbar, da die Kosten der Wiederherstellung des Zustandes vor der Maßnahme unendlich wären.
- Durch die Verrechnung der Wirkungen werden Maßnahmen mit unverträglichen Wirkungen nicht oder nur schwer als unzulässige Optionen erkannt.
- Zielkonflikte werden von der Substituierbarkeit der Wirkungen überdeckt und bleiben unerkannt.

⁷ Kommt nur zur Anwendung, wenn im Vergleichsfall der Lärmpegel einen bestimmten (ungenannten) Schwellenwert überschreitet und die Differenz zum Planfall mindestens 2 dB beträgt.

⁸ Fühlbarkeitsschwellen werden hier im Gegensatz zur Ermittlung von Zeitersparnissen aus Erreichbarkeitsverbesserungen nicht zugrunde gelegt. Auch kleinste Verbesserungen schlagen also als Nutzen der Maßnahme zu Buche. Nutzenansatz: 5,47 Euro/Stunde.

⁹ Das BMV beispielsweise führt aus: "Grundsätzlich besteht kein Anlass zu vermuten, dass einige wohlfahrtrelevante Projektwirkungen nicht durch monetäre Größen bewertbar sind" (BMV 1993:7). Beispielsweise "stellt die Schonung unberührter Naturräume für die Gesellschaft einen Wert dar, der prinzipiell bezifferbar ist" (ebd.:7).

¹⁰ So werden beispielsweise Umweltwirkungen in der BVWP durch ein Gemenge von Zahlungsbereitschaftsanalysen und monetarisierten Zeitersparnissen ermittelt.

- Verschiedene rechnerische Voraussetzungen sind nicht oder nur teilweise gegeben, so die Unabhängigkeit der Nutzenkomponenten, die durch deren Addition vorausgesetzt wird, oder das kardinale Messniveau der Nutzenkomponenten.
- Die Nutzendefinition ist in der Praxis häufig sehr großzügig angelegt. So ist in der BVWP die Senkung von Raumwiderständen, die Beschleunigung und Durchlässigkeit grundsätzlich als Nutzen deklariert. Dies widerspricht jüngeren verkehrspolitischen Zielsetzungen, die die Raumüberwindung nicht mehr per se als positiv bewerten.
- In vielen Punkten bleiben die Möglichkeiten der alternativen Verwendung des eingesetzten Geldes im Dunkeln. So wird nicht klar, welche regionalwirtschaftlichen Effekte man mit einer anderweitigen Investition hätte erreichen können. Die Verringerung von Trennwirkungen in Siedlungen wäre eventuell statt durch eine Ortsumfahrung durch Geschwindigkeitsbefriedigung, fußgängergerechte Kreuzungsmöglichkeiten etc. kostengünstiger realisierbar.
- Nach der Entscheidungsregel ist diejenige Alternative zu wählen, die den höchsten Nutzen-Kosten-Quotienten oder den höchsten Kapitalwert erreicht, selbst wenn sie aus Sicht des 'planerischen Sachverständs' nicht optimal erscheint. Insofern ist der KNA die Neigung inhärent, Planern bzw. Politikern Verantwortung abzunehmen und fachlich begründete Entscheidungen durch Rechenoperationen zu ersetzen.
- Das wesentliche Ergebnis einer KNA besteht in einer Gesamtbewertungsgröße, aus der weder die bewerteten Problembereiche noch die Wirkungen in einzelnen Problembereichen ersichtlich sind. Deshalb ist die Anwendung von Kosten-Nutzen-Analysen in der Praxis meist von erheblicher Intransparenz gekennzeichnet und beschränkt sich auf die Nennung der vermeintlich objektiven Entscheidungsgröße. Indem diese als gültig postuliert wird, wird eine diskursive Entscheidungsfindung zumindest behindert, evtl. auch verhindert.

2.4 Beispiel: Nutzen einer Ortsumgehung (Raum Hagen, NRW)

Situation:

- stark befahrene Ortsdurchfahrt, 30 % Lastzüge
- Länge der Umfahrung 4,2 km
- Prognose: Verlagerung von 50 % des Durchgangsverkehrs auf die Ortsumgehung

Nutzenkomponente	Nutzen DM/Jahr	
Betriebskosten	Verringerung Fahrzeugvorhaltung	115.600
	Verringerung Lohnkosten	1.555.200
	Verringerung Betriebskosten	-196.000
	Saldo von Aufkommensverlagerungen	0
Instandhaltung von Verkehrswegen	-67.200	
Erhöhung der Verkehrssicherheit	189.100	
Erreichbarkeitsverbesserung	323.000	
Beschäftigung Bauphase	22.600	
Beschäftigung Betriebsphase	65.300	
Lärmreduzierung	90.300	
Verringerung der Abgasbelastung	183.600	
Verringerung von Trennwirkungen	1.323.900	
Verringerung der Beeinträchtigung von Wohnqualität und Kommunikation	90.300	
Summe	ca. 3,7 Mio.	

Nutzen (Barwert 40 Jahre Nutzung) 105,2 Mio.

Kostenbarwert 15,4 Mio.

⇒ N/K-Verhältnis $105,2 / 15,4 = 6,8$

Tab. 1: Nutzen und Kosten einer Ortsumgehung im Raum Hagen

Quelle: BMV (1993)

Anmerkungen:

- Der "Saldo von Aufkommensverlagerungen" entspricht Null, weil mit dem Bau der Umgehungsstraße lediglich räumliche Verlagerungen, aber keine Verlagerungen auf andere Verkehrsträger zu erwarten sind.
- Der Barwert des Nutzens entspricht nicht dem Wert $\text{Nutzen}/a \cdot 40$ (dies entspräche 148 Mio. DM), weil dieser Betrag noch abgezinst werden muss, um dem Barwert der Kosten gegenübergestellt werden können (Kosten und Nutzen fallen ja nicht gleichzeitig an).
- Die Erhöhung ("negative Verringerung") von Betriebskosten betrifft die Verkehrsnachfrager, nicht die Betriebskosten der Straße! Letztere wird bei den Kosten, nicht beim Nutzen angesetzt.
- Auffällig sind zwei quantitativ herausragende Nutzenkomponenten: die Verringerung von Trennwirkungen, die bei Umgehungsstraßen regelmäßig zugunsten der Maßnahme zu Buche schlägt, und die Lohnkostensparnisse bei Verkehrsnachfragern (Betrieben), die aus Zeiterparnissen resultieren.

Zeitersparnisse stellen auch bei der Ostseeautobahn A 20 den größten Nutzenanteil. Eine Mrd. DM jährlich wurde für Transportkostenersparnisse für Betriebe ermittelt (= größtenteils Zeitersparnisse). Diese umfassen allein 52 % des Gesamtnutzens. Zusätzliche 350 Mio. DM resultieren aus Erreichbarkeitsverbesserungen (= ebenfalls Zeitersparnisse). Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beträgt 9,3.

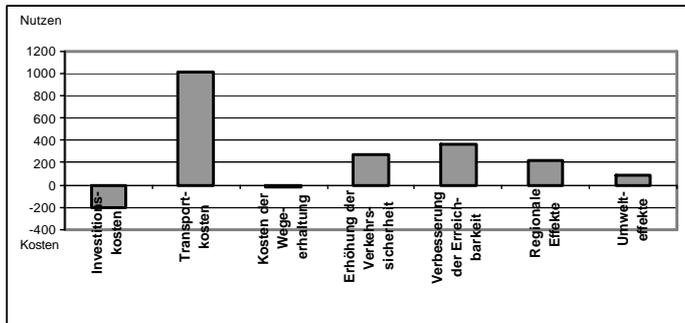


Abb. 1: Nutzen/Kosten der Ostseeautobahn A 20
(Mio. DM pro Jahr)
Quelle: DEGES (1995)

3 Nutzwertanalyse

3.1 Grundlagen

Die Nutzwertanalyse (NWA) versucht, das grundlegende Problem der KNA – die Monetarisierung nicht-monetärer Bewertungsgrößen – zu vermeiden, indem sie auf die Monetarisierung generell verzichtet. Stattdessen erfolgt die Zusammenführung der Einzelwirkungen mittels eines Punktesystems. Nicht von ungefähr spielt die NWA eine große Rolle in ökologischen Fragestellungen, bei denen eine Monetarisierung besonders schwierig erscheint. In der Verkehrsplanung besitzt die NWA gegenüber der KNA nur untergeordnete Bedeutung.

Die Wirkungsbereiche eines Planfalles beschränken sich in der NWA auf den Nutzen, die Untersuchung der Kosten ist nicht Gegenstand der NWA. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass die Kosten dem Entscheidungsträger bekannt und in seine Nutzenüberlegungen eingeflossen sind.

Die wesentlichen Phasen der NWA stellen sich wie folgt dar:

1. Formulierung der Alternativen
2. Definition der Wirkungsbereiche (d.h. der mit der Maßnahme zu erreichenden Ziele)
3. Ermittlung von Indikatoren für die Wirkungsbereiche

4. Erstellung einer Präferenzordnung für jeden Wirkungsbereich (Wirkungsabschätzung)
5. Normierung der Skalen der Präferenzordnungen
6. Gewichtung der Ziele nach ihrer Bedeutung
7. Zusammenführung der Rangskalen der Präferenzen zum Nutzwert
8. Sensitivitätsanalyse.

Wie bei der KNA ist bei der Definition der Wirkungsbereiche zu beachten, dass die Bereiche in konkrete, bewertbare Ziele differenziert werden sollten, andererseits aber keine unüberschaubare Menge an Einzelzielen definiert wird. Es sollten keine Überschneidungen zwischen den Bereichen bestehen, da dies zu Verzerrungen der Gewichtung führt. Die Ermittlung von Indikatoren dient der Operationalisierung der Wirkungsbereiche.

Der Erstellung der Präferenzordnung haftet unvermeidlich ein subjektives Element an. Deshalb ist die Offenlegung und differenzierte Begründung der einzelnen Bewertungen umso dringlicher.

Die Normierung der Präferenzordnungen (Transformation in eine einheitliche Skala) erfolgt durch Transformationsvorschriften. Diese müssen für unterschiedliche Wirkungsbereiche nicht einheitlich sein. Dabei werden für jede Alternative und jeden Wirkungsbereich die Wirkungen in Zielerreichungsgrade transformiert. Als Maßstab zur Transformation dient beispielsweise die auftretende Bandbreite einer Wirkung zwischen den Alternativen oder die Abweichung von einem normativ gesetzten Grenzwert. Die Grenzwerte (Zielerreichungsgrad $z_{\min}=0$, $z_{\max}=1$) müssen begründet werden.

Im nächsten Schritt (Gewichtung) müssen die Zielerreichungsgrade der einzelnen Wirkungsbereiche gewichtet werden. Darin drückt sich die den Wirkungsbereichen zugemessene Bedeutung aus. Die Gewichte werden so gewählt, dass sie zwischen null und eins liegen und ihre Summe eins ist. Damit drücken sie den "Bedeutungsanteil" an der Gesamtwirkung aus, der einem Wirkungsbereich zugemessen wird¹¹. Zur Bestimmung der Gewichte existieren verschiedene Ansätze. Als Grundlage dient beispielsweise die Rangfolge der Bedeutung der Krite-

¹¹ Erfolgt eine mehrstufige Gewichtung, so leiten sich die Gewichte auf jeder Stufe aus der Stufe selbst und den Gewichten auf der darüber liegenden Stufe ab. Eine mehrstufige Gewichtung kann erforderlich sein, um einerseits den Anteil von Teilzielen an einem übergeordneten Ziel, andererseits den Anteil übergeordneter Ziele an der Gesamtbewertung zu beschreiben.

rien oder eine festgelegte Punktezahl, die auf die Kriterien verteilt werden darf¹².

Die Festlegung der Gewichte lässt sich kaum fachlich, sondern nur politisch-normativ begründen. Wer im Einzelnen am diskursiven Findungsprozess beteiligt sein sollte, ist ebenfalls eine politische Frage. In Frage kommen politische Entscheidungsträger, Fachexperten, betroffene Personen (z.B. AnwohnerInnen), weitere politische Mandatsträger (z.B. Opposition) oder auch die Bevölkerung insgesamt (in Form von Befragungen).

Schließlich erfolgt die additive Zusammenführung der gewichteten und normierten Rangskalen der Präferenzen zum Nutzwert. Der höchste Nutzwert repräsentiert die beste Alternative. Wie bei der KNA können damit Alternativen in eine Rangfolge gebracht werden. Einzelne Maßnahmen können jedoch nicht bewertet werden, da der Nutzwert dimensionslos ist. Es wird also nicht der absolute Wert einer Alternative bestimmt.

Instabilitäten der Entscheidungsgröße – große Veränderungen bei geringer Variation der Annahmen oder der Bewertung – können mit einer Sensitivitätsanalyse überprüft werden. Diese beschränkt sich in der Praxis meist auf die Bestimmung der Gewichte.

3.2 Kritische Anmerkungen

Die wesentliche Stärke der NWA gegenüber der KNA besteht, wie bereits erwähnt, im Verzicht auf die Monetarisierung nicht-monetärer Werte. Damit ist die NWA in einem wesentlichen Punkt weniger angreifbar als die KNA, da sie auch intangible (nicht quantifizierbare) Effekte berücksichtigen kann. Aufgrund der Beschränkung auf relative Nutzenpräferenzen entspricht die NWA auch der "Natur" menschlicher Entscheidungen eher als die KNA mit ihrer Fixierung auf die absolute monetäre Skala. Trotzdem sind die Schwächen beider Verfahren zum großen Teil die gleichen.

- Die NWA gibt ähnlich der KNA durch die Reduktion der Entscheidungsgrundlagen auf einen Skalar Objektivität vor, unterliegt jedoch stärker als die KNA subjektiven Beurteilungen in der Gewichtung der Wirkungsbereiche und der Erstellung der Präferenzordnungen. Dies ist nicht notwendigerweise negativ zu bewerten, denn die Offenlegung des subjektiven Charakters einzelner Verfahrensschritte ermöglicht ja erst deren Diskussion. Der Aspekt der Subjektivität muss jedoch bewusst bleiben.
- Nach der Entscheidungsregel ist diejenige Alternative zu wählen, die den höchsten Nutzwert

erreicht, selbst wenn sie aus Sicht des 'planerischen Sachverstands' nicht optimal erscheint. Insofern ist – wie der KNA – der NWA die Neigung inhärent, Planern bzw. Politikern Verantwortung abzunehmen und fachlich begründete Entscheidungen durch Rechenoperationen zu ersetzen.

- Wie bei der KNA besteht das wesentliche Ergebnis der NWA in einer Gesamtbewertungsgröße, aus der weder die bewerteten Problembereiche noch die Wirkungen auf einzelne Problembereiche ersichtlich sind. So besitzt auch die NWA eine Tendenz zur Intransparenz.
- Ein erhebliches Problem stellt die Ausblendung unerwünschter Wirkungen dar, indem die Formulierung des Bewertungsrahmens ausdrücklich auf Ziele abgestellt ist. Negative Wirkungen, die die gesetzten Ziele nicht berühren, werden so gar nicht erst formuliert und deshalb (allerdings nicht zwangsläufig!) von vornherein aus der Bewertung ausgeblendet.
- Auch wenn in einem im Rahmen der NWA definierten Wirkungsbereich eine negative Wirkung eintritt, wird diese nicht adäquat bewertet. In der KNA erscheinen diese als Kosten bzw. negativer Nutzen, in der NWA ließen sich erwünschte Wirkungen nur als "negativer Zielerreichungsgrad" formulieren. Dies ist jedoch in der NWA nicht vorgesehen und auch nicht handhabbar (wird ein Ziel zu -50 % oder -100 % erreicht?).
- Mit dem Aufaddieren von Wirkungen unterstellt die NWA wie die KNA die Substituierbarkeit von Wirkungen. "Dies bedeutet eine Festlegung, wie viele Einheiten einer Wirkung (z.B. m² zusätzliche Straßenfläche) durch wie viele Einheiten einer anderen Wirkung (z.B. 'gesparte' Unfälle im Straßenverkehr) kompensiert werden können. Diese Austauschrelationen sind jedoch bei mehreren Zielen weder durchschaubar noch kognitiv verarbeitbar" (BECKMANN 1989:97).
- Im Gegensatz zur KNA werden in der NWA die Kosten einer Maßnahme als gegeben vorausgesetzt und sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Die Ermittlung der relativen Effizienz der eingesetzten Mittel ("Nutzen pro eingesetzter Mark") wird somit systematisch ausgeklammert.
- Die Berechnung der Zielerreichungsgrade erfordert Kardinalskalen, die streng genommen auch bei Durchführung einer Normierung nicht vorliegen.

4 Anmerkungen zur Kosten-Wirksamkeits-Analyse

Die Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) versucht die Schwächen sowohl der KNA als auch der NWA zu vermeiden, indem sie Elemente aus beiden Verfahren verbindet. Projekte werden nicht unter gesamt-

¹² Die vergebenen Punkte müssen in jedem Fall auf die Gesamtzahl der Punkte bezogen werden, damit die Summe der Gewichte dem Wert eins entspricht.

wirtschaftlicher Zielsetzung untersucht, wie es die Transformation von Wirkungen in Marktwerte (KNA) impliziert, sondern unter projektspezifischen Zielen. Auf der Kostenseite entspricht das Verfahren der KNA. Die Wirkungen werden wie in einer NWA nach einem gewichteten Punktesystem bewertet. Auf der Seite der Wirkungen gibt es zwei sich grundsätzlich unterscheidende Varianten (HANUSCH 1994:159ff, DALLMANN 1988:71).

1. "Quotienten-Variante"

In dieser Variante werden die Wirkungen – vergleichbar der NWA – zu einem Kennwert zusammengefasst. Dieser Wirksamkeitswert kann mit den Kosten zu einem Quotienten verarbeitet werden (Kosten-Wirksamkeits-Wert). Der Unterschied zur NWA besteht dann nur darin, dass in der KWA auch die Kosten in die Untersuchung einbezogen werden. Deshalb wird diese Variante auch Nutzwert-Kosten-Analyse genannt (HANUSCH/KUHN 1995:559).

Die beiden Werte für Kosten und Wirksamkeit können aber auch getrennt zur Entscheidung herangezogen werden. Damit bietet diese Variante der KWA gegenüber der KNA und NWA den Vorteil, dass sie die Unterscheidung von billigen Lösungen mit geringem Nutzen gegenüber teuren Lösungen mit hohem Nutzen zulässt, so dass über die Präferenzen in Bezug auf grundlegende Planungsstrategien ("große" Lösungen vs. "angepasste" Ansätze) diskursiv entschieden werden kann. Grundsätzlich wäre zwar die getrennte Betrachtung von Kosten und Nutzen auch in der KNA möglich. Dies ist jedoch nicht üblich.

Als weitere Entscheidungsregeln können das Minimum an Mitteleinsatz für eine definierte Wirksamkeit ("fixed effectiveness approach") oder das Maximum an Wirksamkeit bei fixiertem Mitteleinsatz ("fixed cost approach") dienen.

Grundsätzlich ist diese Variante der KWA jedoch mit den gleichen Vorgehensweisen, aber auch den gleichen Problemen verknüpft wie die KNA und die NWA.

2. "Matrizen-Variante"

Auf eine Zusammenführung der Wirkungen zu einem Wirksamkeitswert wird verzichtet. Stattdessen werden Kosten und Wirkungen der einzelnen Optionen in Matrizen ("Kosten-Wirksamkeits-Matrizen") einander gegenüber gestellt. Unterschiedliche Skalierungen bleiben bestehen.

Damit können Optionen ausgesondert werden, die in allen Wirkungsbereichen (einschließlich der Kosten) schlechter abschneiden als mindestens eine andere Option. Es ist jedoch nicht möglich, eine Option zur Realisierung auszuwählen, es sei denn, eine Option ist in allen Wirkungsbereichen die beste. Es ist nicht möglich, eine Rangfolge der Optionen zu erstellen, d.h. die relative Vorteilhaftigkeit von Optionen gegenüber anderen Optionen kann nicht be-

stimmt werden. Auch die Prüfung der absoluten Vorteilhaftigkeit ist nicht möglich, ohne Wirkungen und Kosten zu verrechnen.

Allerdings können die Matrizen für eine anschließende Abwägung zwischen den Wirkungsbereichen herangezogen werden. Damit bietet sich an, die KWA in dieser Variante zur Teilgrundlage eines Verfahrens zu machen, das auch nicht-formalisierte Bestandteile einschließt. Diese Variante der KWA besitzt eine wesentliche Qualität, die in iterativen Verfahren (Kap. 6) im Vordergrund steht: Die Transparenz der Entscheidungsgrundlagen ist deutlich stärker gewährleistet, wenn einzelne Wirkungsbereiche nicht verfrüht miteinander verrechnet, sondern getrennt betrachtet werden. Auf diese Weise wird dem Entscheidungsträger bzw. der Öffentlichkeit eine Diskussion über die Wertigkeit einzelner Zielbereiche ermöglicht.

5 Zusammenfassende Anmerkungen zu den konventionellen Verfahren

In der Praxis stellen die dargestellten konventionellen Verfahren meist keine Entscheidungsmodelle dar (obwohl sie als solche einsetzbar wären), sondern lediglich Entscheidungshilfen¹³. Sie besitzen also entscheidungsvorbereitende Funktion. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass keine noch so ausgefeilte Berechnung von Nutzen-Kosten-Verhältnis, Kapitalwert oder Nutzwert planerischen Sachverstand, politische Ziele oder diskursiv gefundene – und damit politisch vertretbare und realisierbare – Kompromisse zwischen widerstreitenden Interessenträgern ersetzen kann.

Solche widerstreitenden Interessen, aber auch in Planungsmaßnahmen regelmäßig auftretende Zielkonflikte sind Gründe für das Abwägungsgebot bei öffentlichen Projekten. Die Abwägung ist eine Ermessensentscheidung unter Berücksichtigung erwünschter und unerwünschter Wirkungen sowie notwendiger Aufwendungen für eine Maßnahme¹⁴. Die Abwägung setzt jedoch voraus, dass unterschiedliche und möglicherweise konfligierende Wirkungen im Ergebnis des Bewertungsverfahrens erkennbar sind. Dies ist bei hochaggregierten Kennziffern (Nutzwert, Nutzen-Kosten-Quotient, Kosten-Wirksamkeits-Quotient) nicht der Fall. Die frühzeitige Verrechnung von Vor-

¹³ In der BWVP kommt dem Nutzen-Kosten-Quotient allerdings durchaus eine zentrale Position zu.

¹⁴ Dabei gelten folgende Regeln: Die Abwägung muss alle Belange berücksichtigen, die nach Lage der Dinge zu berücksichtigen sind (andernfalls besteht ein Abwägungsdefizit). Die Gewichtung der Belange muss ihrem objektiven Gewicht entsprechen (sonst: Abwägungsfehlschätzung). Außerdem muss nachgewiesen werden, dass überhaupt eine Abwägung stattfand (sonst: Abwägungsausfall) (BECKMANN 1989:68).

und Nachteilen sowie von Begünstigungen und Benachteiligungen widerspricht vielmehr dem Abwägungsgebot und verhindert geradezu eine Abwägung.

Die für die Abwägung notwendige Transparenz gewährleistet am ehesten die KWA in der "Matrizen-Variante", in der einzelne Wirkungen bzw. Wirkungsbereiche nebeneinander gestellt werden, anstatt sie zu verrechnen. Dieses Verfahren allein ermöglicht allerdings nur in Ausnahmefällen klare Lösungen. Iterative Verfahren greifen den Gedanken der größtmöglichen Transparenz auf. Sie versuchen dabei den Kognitionsfähigkeiten der Planungsbeteiligten und -betroffenen sowie den Anforderungen, die sich aus Kommunikationsprozessen ergeben, Rechnung zu tragen. So ist es für menschliche Entscheidungsprozesse aufgrund der begrenzten Fähigkeit zur Informationsverarbeitung kennzeichnend, Alternativen paarweise zu vergleichen und Alternativen sukzessive zu eliminieren¹⁵. Dabei werden Lösungen, die entweder gegenüber einer anderen Lösung in allen (wesentlichen) Wirkungsbereichen schlechter abschneiden oder die in elementaren Wirkungsbereichen große Nachteile, aber nur in weniger wichtigen Bereichen (geringfügige) Vorteile aufweisen, Stück für Stück ausgeschieden. Ein Beispiel für eine derartige Methode wird im Folgenden beleuchtet¹⁶.

6 Iteratives Verfahren nach BECKMANN

6.1 Grundlagen

In iterativen Verfahren (auch "interaktiv" genannt) wird die Lösungsmenge schrittweise reduziert. Dies geschieht vor allem durch paarweisen Vergleich von Alternativen und durch sukzessive Verschärfung von Standards für bestimmte Wirkungsbereiche oder Einzelwirkungen. Dabei dient das Unter- bzw. Überschreiten vorgegebener Grenzwerte in mindestens einem Wirkungsbereich als Kriterium zur Ausscheidung einer Alternative. Die Festlegung der Wirkungen oder Wirkungsbereiche, deren Grenzwerte vorrangig zu verschärfen sind, ist dabei von zentraler Bedeutung. Dies erfolgt diskursiv unter Beteiligung von Experten und Entscheidungsträgern oder auch Betroffenen. In iterativen Verfahren können Fehlentscheidungen auf der Basis neuer Einschätzungen stets korrigiert werden.

¹⁵ Vgl. zu den handlungs- und entscheidungstheoretischen Grundlagen dieser Annahme SCHEINER (1998).

¹⁶ Einige der folgenden Überlegungen finden sich auch im standardisierten Bewertungsverfahren für ÖPNV-Investitionen (HEIMERL et al. 1988). Dort wird ebenfalls das Unbehagen gegenüber der KNA und der NWA deutlich, jedoch ohne das Prinzip der sukzessiven Elimination aufzugreifen.

BECKMANN (1989, 1990) schlägt ein solches Verfahren vor. Es verbindet Elemente formalisierter, teilformalisierter und nicht-formalisierter Verfahren und greift sowohl auf "verdichtete", hochaggregierte Indikatoren (z.B. Nutzen-Kosten-Quotient) als auch auf einzelne Wirkungsindikatoren in ihrer ursprünglichen Skalierung zurück. Für die Indikatoren werden Mindeststandards gesetzt und in der sukzessiven Elimination berücksichtigt.

Die Substitution negativer Wirkungen durch positive Wirkungen in anderen Bereichen wird dabei nur innerhalb gesetzter Standards zugelassen, so dass Rangordnungen nur innerhalb definierter Zulässigkeitsbereiche möglich sind. Dies erfordert (nahezu) zwangsläufig die Einbeziehung verbaler Argumentation zur Bestimmung normativ gesetzter Grenzwerte für die Zulässigkeitsbereiche.

Ablauf

Das grundlegende Ablaufschema stellt sich wie folgt dar (BECKMANN 1989:78ff):

1. Definition der Alternativen
2. Definition der Wirkungsbereiche
3. Ermittlung von Indikatoren für die Wirkungsbereiche und Klärung ihres Skalierungsniveaus (Quantifizierbarkeit)
4. Wirkungsermittlung (Berechnung, begründete Einschätzung oder Vermutung)
5. Multikriterielle Verträglichkeits- und Zulässigkeitsprüfung (Festlegung und Überprüfung von Standards)
6. Ermittlung der absoluten Vorteilhaftigkeit zulässiger Alternativen
7. Abwägung der absolut vorteilhaften Alternativen nach ihrer relativen Vorteilhaftigkeit auf der Basis einer definierten Abwägungsvorschrift; Erstellen einer Rangfolge
8. Auswahl der zu realisierenden Alternative(n) unter Beachtung der Budgetrestriktionen
9. Sensitivitätsanalysen unter Variation der Wirkungsgerüste, der Mindeststandards und der Abwägungsvorschrift
10. endgültige Entscheidung.

Die ersten vier Schritte entsprechen im Prinzip den konventionellen Verfahren. Die Wirkungsbereiche müssen ebenso wie in anderen Verfahren konsistent und vollständig, jedoch nicht unabhängig sein. Die Forderung nach Vollständigkeit führt zur Berücksichtigung (mindestens) folgender Wirkungsbereiche (BECKMANN 1989:67):

- Möglichkeit zur Teilhabe von Personen und Unternehmen an sozialen und ökonomischen Aus-

tauschprozessen (Erreichbarkeit, Wege-/Zeitaufwand)

- Verkehr als sichere und aufwandsreduzierte Ortsveränderungen (Verkehrssicherheit, Betriebskosten)
- Kosten für Verkehrsanlagen (Bau, Betrieb, Erhalt)
- Städtebau und Umweltqualitäten in Siedlungsbereichen (Lärm, Schadstoffe, Trennwirkungen)
- ökologische Folgewirkungen (in unbesiedelten Bereichen)
- regionalwirtschaftliche Folgewirkungen
- Folgewirkungen auf Raumordnung und Siedlungsstruktur.

Diese Wirkungsbereiche ähneln den in die KNA der BVWP einbezogenen; lediglich die ökologischen Folgewirkungen in unbesiedelten Bereichen treten hinzu¹⁷.

Das Kernstück des Verfahrens bilden die Schritte fünf bis sieben. In der multikriteriellen Verträglichkeits- und Zulässigkeitsprüfung (Schritt 5) werden die Alternativen hinsichtlich ihrer Wirkungen anhand von gesetzten Standards auf Zulässigkeit geprüft. Dabei ist zwischen aushandelbaren und nicht aushandelbaren Standards zu unterscheiden. Nicht aushandelbare Standards können zwischen den Planungsbeteiligten vereinbart werden, sind z.T. aber auch "extern" – z.B. gesetzlich – vorgegeben (Immissionsschutzgesetz).

In diesem Schritt werden systematisch die verhandelbaren Standards variiert und alle Alternativen – zumindest vorläufig – verworfen, die in mindestens einem Wirkungsbereich außerhalb des Standards liegen (multikriterielle Elimination). Aufgrund der Rekursivität dieses Schritts können verworfene Alternativen stets wieder in die Lösungsmenge einbezogen werden. Damit stellt dieser Schritt v.a. ein "Lernen über den Lösungsraum" dar (BECKMANN 1990:184f). Austauschrelationen zwischen Wirkungsbereichen werden hier erkennbar, d.h. durch das systematische Verwerfen von Alternativen aufgrund bestimmter Kriterien wird erkennbar, welche erwünschten Wirkungen mit unerwünschten Wirkungen in anderen Bereichen "bezahlt" werden müssen.

¹⁷ Allerdings werden in der BVWP Folgewirkungen praktisch ausschließlich als (positiver) Nutzen verrechnet. So werden lediglich raumordnerische Nutzenzuschläge, aber keine Abschläge vergeben. Regionalwirtschaftliche Wirkungen werden ausschließlich als Arbeitsplatzzuwächse einbezogen, nicht aber als Arbeitsplatzverluste (z.B. durch Abwanderung aufgrund stärkerer Raumdurchlässigkeit oder durch die räumliche Konzentration von Verflechtungen auf Grosseinrichtungen bei Verlust kleinteiliger, lokaler Einrichtungen).

Solche Austauschrelationen müssen im Fortgang des Verfahrens definiert werden. Alternativen, bei denen nicht-verhandelbare Standards nicht eingehalten werden – die z.B. gesetzlich unzulässig sind –, sind sofort auszuschneiden.

In der Zulässigkeitsprüfung wird allerdings weder geklärt, wie bedeutend einzelne Wirkungen sind, noch inwieweit Wirkungen substituierbar sind. Auch die relative oder absolute Vorteilhaftigkeit von Alternativen wird nicht thematisiert. Damit dient die Zulässigkeitsprüfung vor allem der Elimination von Alternativen, die nach den gesetzten Standards unzulässig sind. Die Prüfung der Vorteilhaftigkeit muss sich anschließen.

Absolut vorteilhaft (Schritt 6) ist eine Alternative dann, "wenn die Erträge des – durch die Realisierung der jeweiligen Handlungsoption – gegenüber dem Ausgangszustand veränderten Zustandes nachhaltig über denen des Ausgangszustandes liegen und die Aufwendungen für die Handlungsoption decken" (BECKMANN 1989:66). Der Maßstab für die absolute Vorteilhaftigkeit ist also der Ohne-Fall. Auch die Beanspruchung von Ressourcen sowie Qualitätsbeeinträchtigungen zählen dabei zu den Aufwendungen. Im Sinne der KNA wäre absolute Vorteilhaftigkeit also bei einem Nutzen-Kosten-Quotienten von $N/K > 1$ gegeben. Das Ziel der Prüfung der absoluten Vorteilhaftigkeit ist also die Elimination nicht vorteilhafter Alternativen.

Im von BECKMANN vorgeschlagenen Verfahren wird die Vorteilhaftigkeit unter Rückgriff auf formalisierte, teil- und nicht-formalisierte Verfahren geprüft. Es werden auch verdichtete Indikatoren wie der Nutzen-Kosten-Quotient aufgenommen ("kombiniertes Eliminationsverfahren"). Damit werden Anforderungen an Mindeststandards in einzelnen Wirkungsbereichen und der eventuell notwendige Verzicht auf "Gesamtqualitäten" zusammengeführt. Indikatoren für Einzelwirkungen und aggregierte Indikatoren müssen dann gleichzeitig akzeptiert oder gleichzeitig abgelehnt werden (BECKMANN 1990:187).

Mit der relativen Vorteilhaftigkeit (Schritt 7) werden (absolut) vorteilhafte und zulässige Alternativen in eine Rangordnung gebracht. Dazu können wiederum mehrere Verfahren herangezogen werden: verbale Argumentation, Rangordnungsverfahren, Eliminationsverfahren (evtl. unter Einschluss substituierbarer Wirkungen) und formalisierte Verfahren.

Die Prüfung der relativen Vorteilhaftigkeit setzt eine Abwägungsvorschrift zwischen erwünschten und unerwünschten Wirkungen in verschiedenen Wirkungsbereichen voraus. Austauschrelationen ("trade offs") zwischen prinzipiell unvergleichbaren Bereichen müssen also auch hier festgelegt werden. Im Gegensatz zur KNA oder der NWA sind allerdings diese Austauschrelationen im Einzelfall verhandelbar und fließen auch einzeln in das Ergebnis der Bewertung ein, während sie in der KNA durch die monetäre

Messskala vorgegeben und über alle Wirkungsbereiche pauschalisiert sind. In die Abwägungsvorschrift können neben Austauschrelationen z.B. Nutzenfunktionen und Gewichte eingehen.

Die Abwägungsvorschrift sollte erst unmittelbar vor der Prüfung der relativen Vorteilhaftigkeit festgelegt werden, da sie unter Umständen gar nicht erforderlich ist, nämlich dann, wenn nur eine Alternative sich als absolut vorteilhaft erweist und somit eine weitere Prüfung hinfällig ist. Außerdem ist durch die multikriterielle Verträglichkeitsprüfung bereits einiges über tatsächliche Austauschrelationen bekannt, so dass die Konstruktion nicht einlösbarer Relationen vermieden werden kann.

Die Prüfung der Vorteilhaftigkeit erfordert nicht nur Wissen über die Art der einzubeziehenden Wirkungsbereiche, sondern auch über die zeitliche, räumliche und soziale Selektivität derselben. Nur dann können die aus den Alternativen resultierenden unterschiedlichen Betroffenheiten (Begünstigungen und Benachteiligungen) adäquat bewertet werden¹⁸.

Rekursivität des Verfahrens

Das Verfahren ist an mehreren Stellen durch Rückkopplungen gekennzeichnet. So kann nach der Zulässigkeitsprüfung (Schritt 5), aber auch nach der Prüfung der relativen Vorteilhaftigkeit (Schritt 7) untersucht werden, ob eine Erweiterung der Menge der Handlungsoptionen oder eine Veränderung der gesetzten Standards notwendig ist. Im ersten Fall muss das Verfahren von vorn beginnen, im zweiten Falle muss lediglich zurückgegangen werden zur Zulässigkeitsprüfung (Schritt 5). Nach der Prüfung der relativen Vorteilhaftigkeit können Modifikationen der Abwägungsvorschriften erforderlich werden. Dann muss dieser Schritt wiederholt werden, evtl. auch zur Prüfung der absoluten Vorteilhaftigkeit (Schritt 6) zurückgegangen werden.

Rückkopplungen ermöglichen die Einbindung von Lernprozessen in den Planungsprozess. Damit stehen sie im Gegensatz zu den konventionellen Verfahren, die von feststehenden Alternativen, von der Konsistenz, Unabhängigkeit und Vollständigkeit der unter-

¹⁸ Demgegenüber wird beispielsweise in der KNA in ihrer in der BVWP praktizierten Form *nicht* der entgangene Nutzen nicht realisierter Alternativen vom erzielten Nutzen durch die zu realisierende Maßnahme abgezogen. Nur eine solche an den Opportunitätskosten orientierte Betrachtung würde jedoch neben den Begünstigungen auch die gleichzeitigen Benachteiligungen abbilden. Es wird in der BVWP beispielsweise nicht unterschieden, ob von einer Straßenbaumaßnahme Kinder oder Alte in besonderem Maß betroffen sind. Dies würde aufgrund der besonderen Schutzbedürfnisse dieser Gruppen im Verkehr sozial differenzierte Empfindlichkeiten besser abbilden.

suchten Wirkungsbereiche sowie der Gültigkeit der eingesetzten Indikatoren von vornherein ausgehen. Die Konsequenz dieser Annahme ist, dass der Ablauf von Bewertungsverfahren von Anfang bis Ende fixiert ist, so dass Lernprozesse erst von einer Anwendung zur nächsten – aber nicht innerhalb eines Planungsprozesses – zur Verbesserung beitragen.

6.2 Kritische Anmerkungen

Ein Nachteil des dargestellten Verfahrens liegt darin, dass es aufgrund der Kombination sehr verschiedener Ansätze in der Praxis einen erheblichen zeitlichen Aufwand erfordert. Dazu gesellt sich ein hoher personeller Aufwand zur Sicherstellung der ausreichenden intersubjektiven Abwägung der verschiedenen Wirkungsbereiche und Betroffenheiten. Demgegenüber garantiert die KNA – mit Einschränkung auch die NWA – eher einen zügigen Ablauf.

Der hohe Arbeitsaufwand, der mit dem Verfahren verknüpft ist, resultiert auch aus seiner Flexibilität, die mit einer gewissen Unbestimmtheit einher geht. Die konkreten Ausformungen der einzelnen Schritte müssen anwendungsspezifisch definiert werden.

Mit der Betonung auf Argumentationen setzen sich Verfahren wie das dargestellte zusätzlicher Kritik aus, insofern als Entscheidungsträger gegenüber der Wissenschaft häufig eher zur Forderung nach "harten Fakten" tendieren, auf die sie ihrerseits Argumentationen aufbauen können. Sicherlich bergen nicht-formalisierte Verfahren die Gefahr der nur eingeschränkten Kontrollierbarkeit verbaler Urteile. Diese Bedenken sollten allerdings keinesfalls gegen verbale Argumentationen als solche gewendet werden.

In der Praxis sehen sich Eliminationsverfahren mit zwei weiteren Schwierigkeiten, die Setzung von Standards betreffend, konfrontiert.

- Erstens sind Standards häufig bereits Ergebnisse von Abwägungsprozessen zwischen konfligierenden Interessengebieten, z.B. zwischen ökologischen oder sozialen Schutzbedürfnissen einerseits und ökonomischen Interessen andererseits. Die Abwägung sollte jedoch den Einzelergebnissen der Bewertung folgen, nicht vorausgehen (BECKMANN 1990:177).
- Zweitens sind verhandelbare Standards in der Praxis häufig relativ niedrig angesetzt, vor allem wenn sie konsensorientiert (nicht durch Mehrheitsbeschluss) gesetzt werden. Von einer Vielzahl an Alternativen können dann evtl. nur wenige ausgeschlossen werden.

Unklar bleibt die Möglichkeit der Prüfung der absoluten Vorteilhaftigkeit, wenn auf eine Verrechnung von Kosten und Wirkungen verzichtet werden soll. Wie soll bestimmt werden, ob die Erträge einer Option die notwendigen Aufwendungen übersteigen,

wenn beide nicht oder nur begrenzt substituierbar sind?

Diesen Schwierigkeiten stehen Qualitäten iterativer Verfahren gegenüber, die sie gegenüber konventionellen Bewertungsverfahren wie der KNA oder der NWA herausheben. Zu diesen Qualitäten zählen insbesondere folgende:

- Die Integration nicht-formalisierter Verfahren ermöglicht "ganzheitliche" Urteile unter Einbezug nicht-quantifizierbarer Wirkungen. Wirkungen unterschiedlichen Skalierungsniveaus (quantitativ und qualitativ) sind nur auf verbal-argumentativer Basis abwägbar, es sei denn, sie werden auf das niedrigste Skalierungsniveau reduziert. Auf diese Weise wird die Vollständigkeit des abgebildeten Wirkungsspektrums eher gewährleistet als in konventionellen Verfahren, die auf den Einbezug nicht quantifizierbarer Wirkungen verzichten müssen, was der Forderung nach Vollständigkeit von vornherein entgegensteht.
- Vor allem bei der Planung von Großprojekten erscheinen iterative Verfahren angemessener als konventionelle Verfahren, da es sich dabei meist um Projekte von singulärem Charakter handelt, bei denen noch weniger als bei "Routine-Planungen" davon ausgegangen werden kann, dass die Wirkungsbereiche und die Wechselwirkungen zwischen ihnen bekannt sind (BECKMANN 1990:175). Grundsätzlich müssen zwar auch bei iterativen Verfahren die Wirkungsbereiche der Maßnahme vollständig bekannt sein. Die Rekursivität iterativer Verfahren lässt jedoch Ergänzungen und Modifikationen der untersuchten Wirkungsbereiche eher zu als die konventionellen Verfahren.
- Iterative Verfahren gewährleisten stärkere Transparenz, Verständlichkeit, Kommunizierbarkeit und Verhandelbarkeit der Ergebnisse. Die Gründe dafür sind insbesondere: Verwendung originalskalierter statt transformierter Indikatoren; Betrachtung einzelner Wirkungsbereiche statt frühzeitiger Aggregatbildung; Offenlegung von Einschätzungen und Vermutungen statt Behauptung objektiven Wissens; Verhandlung statt Objektivierung von Austauschrelationen zwischen Wirkungsbereichen.
- Insbesondere das Erfordernis der Abwägung lässt iterative gegenüber konventionellen Verfahren vorteilhaft erscheinen, denn "Abwägungen schließen per se 'Verrechnungen' von Vor- und Nachteilen, von Begünstigungen und Benachteiligungen aus" (FGSV 2001a:48).
- Konventionelle Verfahren werden durch iterative Verfahren nicht ersetzt, sondern lediglich in ihrer Bedeutung relativiert. Die Kombination mehrerer Verfahren gewährleistet eher als die Anwendung lediglich einer Bewertungsmethode eine dem Problem angemessene und tragfähige Entscheidung. Fehlentscheidungen, die aus der über-

höhten Formalisierung von Entscheidungsprozessen resultieren, können durch die Kombination mit nicht-formalisierten Verfahren vermieden werden.

- Da in der Verkehrsplanung in der Regel von einer fest umrissenen Lösungsmenge ausgegangen wird, die die prinzipiell unendliche Menge denkbarer Optionen reduziert (seien dies Planfälle, Alternativen oder Varianten einer Alternative), wird möglicherweise eine optimale Lösung von vornherein ausgeklammert. In dieser Situation bieten iterative Verfahren zumindest einen Ansatz zur Optimierung durch die Ergänzung der Lösungsmenge während des Bewertungsverfahrens. Auch in Bezug auf die Definition von Wirkungsbereichen, Indikatoren und die einzelnen Prüfungsschritte sind iterative Verfahren aufgrund ihrer Rekursivität flexibler als "lineare" konventionelle Methoden.

6.3 Beispiel: ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzes in Dortmund

Der Fall (FGSV 2001b:53ff): Die Erschließung der Wohngebiete um den Borsigplatz in der Dortmunder Nordstadt sollte nach der Inbetriebnahme einer Stadtbahnlinie (Borsigplatz – Innenstadt) ursprünglich durch den Bus erfolgen. Einwände aus der Bürgerschaft haben die Stadtverwaltung veranlasst, zusätzlich eine Erschließung mit der Stadtbahn zu untersuchen. Nach einer Vorentscheidung blieben fünf Stadtbahnvarianten und zwei Busvarianten in der engeren Auswahl. Eine achte Variante ergab sich während der Bearbeitung.

P1	Stadtbahn mit höhenfreier Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 90
P2	Stadtbahn mit höhengleicher Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 90
P3	Straßenbahn mit Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 95, Rampe Thyssen Werk Klönne
P4	Stadtbahn mit Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 95, Rampe Weißenburger Straße
P5	Stadtbahn mit Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 95, Rampe Weißenburger Straße, Weiterführung im Bestandsnetz
P6	Stadtbahn mit Ausfädelung aus der Anschlussstrecke S 95 am U-Bahnhof Ostentor
P7	Bus mit Streckenführung wie P3 und P4, Weiterführung zum Hauptbahnhof
P8	Bus mit Streckenführung wie P3 und P4, Ringlinie mit Untervariante

Tab. 2: Varianten für die ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzviertels in Dortmund

Quelle: FGSV (2001b)

	Stadt-/Straßenbahn						Bus	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1 Städtebau und Straßenraumgestalt								
Einfügung in die Gebietscharakteristik	7	7	6	3	3	3	1	1
Gestalterische Trennwirkung	7	7	6	3	3	3	1	1
2 Umfeldauswirkungen								
Schallimmissionen, Erschütterung	1	6	1	6	6	1	1	1
Funktionale Trennwirkung der Fahrbahn	7	7	3	3	3	3	1	1
3 Verkehr: Erschließungsqualität								
Fahrgastpotenzial (Ein-, Aus-, Umsteiger)	10950	11560	11150	11560	11760	10830	9620	9420
Park- und Liefermöglichkeiten (Zahl Stellplätze)	570	445	570	525	605	555	635	635
4 Verkehrsablauf im Nahverkehr								
...								
5 Verkehrsablauf im Kfz-Verkehr								
6 Verkehrsablauf im Fußgänger-/Radverkehr								
7 Verkehrssicherheit								
8 Wirtschaftlichkeit								
9 Realisierung								

Tab. 3: Datentabelle für die ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzviertels in Dortmund

Die Ziffern von 1 bis 8 bezeichnen Rangplätze (nach Gutachten), ansonsten sind die Dimensionen angegeben. Bei gleicher Einschätzung wird der gleiche Rangplatz vergeben.

Quelle: FGSV (2001b)

	Abwägungsalternative							
	P1/P2	P1/P3	P1/P4	P1/P5	P1/P6	P2/P3	P2/P4	...
1 Städtebau und Straßenraumgestalt								
Einfügung in die Gebietscharakteristik	G	N	N	N	N	N	N	
Gestalterische Trennwirkung	G	N	N	N	N	N	N	
2 Umfeldauswirkungen								
Schallimmissionen, Erschütterung	V	G	V	V	G	N	G	
Funktionale Trennwirkung der Fahrbahn	G	N	N	N	N	N	N	
3 Verkehr: Erschließungsqualität								
Fahrgastpotenzial (Ein-, Aus-, Umsteiger)	N	N	N	N	V	V	G	
Park- und Liefermöglichkeiten (Zahl Stellplätze)	V	G	V	N	V	N	N	
...								
Einfache Auszählung [methodische Hilfe]								
Relative Vorteile (Px gegenüber Py)	22	3	21	20	14	7	5	
Relative Nachteile (Px gegenüber Py)	6	15	16	18	14	29	18	
Relativ Gleich (Px gegenüber Py)	28	38	19	18	28	20	33	

Tab. 4: Vorteile-Nachteile-Tabelle (ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzviertels)

V = Relativer Vorteil, N = Relativer Nachteil, G = Relativ Gleich

Quelle: FGSV (2001b)

Bei acht Varianten sind bei einem paarweisen Vergleich $8 \times 7 / 2 = 28$ Alternativen zu prüfen¹⁹. Die Anzahl wurde auf 22 reduziert, indem zunächst die Stadt-/Straßenbahnvarianten in eine Rangfolge gebracht wurden und dann die bessere Busvariante ermittelt und in die Bahn-Rangfolge eingeordnet wurde²⁰.

Zur Bewertung wurden 56 Kriterien herangezogen, die nach neun Wirkungsgruppen geordnet waren.

Die Datentabelle wird herangezogen, um für jeden paarweisen Vergleich die (kriterienbezogen) bessere Alternative zu ermitteln. Je nach Datenskalierung muss dafür definiert werden, was als besser/schlechter gilt (Sind 11.500 Fahrgäste besser als 11.480?). Die Ergebnisse werden in eine Vorteile-Nachteile-Tabelle eingetragen. Außerdem ist zu

¹⁹ n Varianten ermöglichen $n \cdot (n-1) / 2$ Vergleiche.

²⁰ Die Anzahl 22 errechnet sich wie folgt: $6 \times 5 / 2 = 15$ Vergleiche der Bahnvarianten + $2 \times 1 / 2 = 1$ Vergleich der Busvarianten + 6 Vergleiche der besseren Busvari-

ante mit allen Bahnvarianten zur Einordnung in die Rangfolge.

Abwägungsfall	Vorteilskriterien		Nachteilskriterien	
	bedeutende	weitere	bedeutende	weitere
P1 vor P3?	K15	4	K12, K22, K33, K34, K46, K53	7
P2 vor P6?	K2, K3, K51	10	K4, K5, K7, K10, K12, K13, K17, K22, K26, K33, K34, K46	9
...				

Tab. 5: Bedeutende Auswirkungen bei der ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzviertels

Quelle: FGSV (2001b)

Abwägungsfall			Begründung	Entscheidung
Nr.	Alternative	Variante		
1	P1/P3	P1 vor P3?	Nur ein bedeutsamer Vorteil, 6 bedeutsame Nachteile. Der Vorteil betrifft die Leistungsfähigkeitsreserve, ein ohnehin schwieriges Kriterium. Die anderen Vor- und Nachteile können das Urteil nicht umkehren.	P3 vor P1
2	P2/P6	P2 vor P6?	Ähnlich Abwägungsfall 9 in 5 bedeutenden Nachteilskriterien. Weitere bedeutende Nachteile. Obwohl bei den bedeutenden Vorteilen der hohe Kostendeckungsgrad ist (K51), überwiegen die Nachteile.	P6 vor P2
3	...			

Tab. 6: Begründung der Abwägungsentscheidung zur ÖPNV-Anbindung des Borsigplatzviertels

Quelle: FGSV (2001b)

definieren, was "bedeutende" Auswirkungen sind, damit sich die Abwägung vorrangig an diesen orientieren kann (ohne die anderen zu vernachlässigen). Die einfache Auszählung von Vor- und Nachteilen hilft bei der Abarbeitung der Abwägungsfälle. Es können zunächst die Alternativen mit sehr wenigen Vor- oder Nachteilen untersucht werden, da diese nach einem "kleinen Problem" aussehen.

Im Beispielfall ergaben sich folgende Rangfolgen:

Rangfolge der Stadtbahnvarianten: P3 vor P5 vor P4 vor P1 vor P6 vor P2.

Rangfolge der Busvarianten: P7 vor P8.

Rangfolge aller Varianten: P3 vor P5 vor P4 vor P1 vor P6 vor P7 vor P2 (oder P8 – dies wurde ja nicht weiter untersucht).

Die ursprüngliche Datentabelle kann spaltenweise nach der Rangfolge geordnet werden. Die Rangordnung wird dem Entscheidungsträger als Vorschlag vorgelegt.

7 Resümee

Alles in allem erscheinen iterative Verfahren aufgrund ihrer größeren Flexibilität, der – daraus resultierend – leichter möglichen Anpassung des Verfahrens an konkrete Problemstellungen, ihrer Kombination verschiedener Einzelverfahren und ihrer größeren Transparenz und Kommunizierbarkeit eher geeignet als konventionelle Verfahren, der Forderung nach einer demokratischen und nachvollziehbaren Planung, die gleichzeitig die Annahme der Rationalität erfüllt, nachzukommen. Verdichteten Indikatoren wie Nutzen-Kosten-Quotient oder Nutzwert kommt

ergänzende Funktion zu. Die Kommunizierbarkeit von Ergebnissen ermöglicht erst eine demokratische Handhabung und Entscheidungsfindung, wobei mehrere Einzelaspekte hervorzuheben sind:

- Zunächst ist die Zugänglichkeit und Transparenz von Informationen zu nennen. Dies betrifft die Problemstellung, Alternativen ("Lösungsraum"), die untersuchten Wirkungsbereiche und ihre Indikatoren, die Ermittlung der Ausprägung der Indikatoren in zeitlich, räumlich und sozial differenzierter Weise ("Betroffenheiten"), die Festlegung von Standards und die Nachvollziehbarkeit von Abwägungsprozessen.
- Des Weiteren sind möglichst nachvollziehbare, originalskalierte Indikatoren zu verwenden. Auf unnötige Transformationen ist zu verzichten.
- Die graphische Darstellung spielt eine große Rolle zur Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen. Dazu zählen Wirkungsbereiche, Wechselwirkungen und Austauschbeziehungen zwischen diesen, sowie Betroffenheiten spezifischer Gruppen und Räume.
- Einzelwirkungen sollten zu Wirkungsbereichen aggregiert werden, um eine unüberschaubare Anzahl von Wirkungen zu vermeiden.
- Gleichzeitig darf keine verfrühte Aggregation der Wirkungsbereiche erfolgen, um die getrennte Beurteilung einzelner Bereiche zu ermöglichen. Ebenso dürfen Wirkungen auf einzelne Räume oder Gruppen nicht vorschnell aggregiert werden.

Zusammenfassend sollten starre Bewertungsverfahren zugunsten flexibler, an das jeweilige Problem angepasster Methoden vermieden werden. Dafür genügt ein Grundgerüst, wie es beispielsweise BECKMANN dargestellt hat, innerhalb dessen das

konkrete Vorgehen ausgelotet werden kann. Dabei ist auf die Verbindung von stark und weniger stark formalisierten Verfahren zu achten, um das Spektrum unterschiedlich skalierten Indikatoren für verschiedene Wirkungsbereiche auszuschöpfen. "Expertokratie" sollte vermieden werden, um die Partizipation der Bevölkerung als "local experts" zu ermöglichen. Gleichzeitig bleibt jedoch die Forderung an die Planung – gerade bei größeren Maßnahmen – bestehen, über den lokalen und partikularen Blickwinkel von Interessengruppen hinaus eine integrierende Sichtweise unter Einschluss objektiver Interessen der Allgemeinheit zu bewahren²¹ und in diesem Sinne rationale Lösungen anzubieten.

8 Literatur

- BECKMANN, KLAUS J. (1989): Vergleich und Kritik methodischer Ansätze der Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Infrastruktur-Großprojekten. In: Institut für Städtebau und Landesplanung, Universität Karlsruhe (Hrsg.): Bewertung, Abwägung und Auswahl von Infrastruktur-Großprojekten (= Seminarbericht Sommerseminar 1989). S. 63-111.
- BECKMANN, KLAUS J. (1990): Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Infrastruktur-Großprojekten – ausgewählte methodische Aspekte. In: Informationen zur Raumentwicklung 4-5:175-191.
- BMV (Der Bundesminister für Verkehr, Hrsg., 1992): Bundesverkehrswegeplan 1992. Bonn.
- BMV (Der Bundesminister für Verkehr, Hrsg., 1993): Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen. Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 1992. Schlußbericht zum FE-Vorhaben 90372/92 des Bundesministers für Verkehr (= Schriftenreihe des BMV 72). Essen und Bonn.
- BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Hrsg., 2002): Bundesverkehrswegeplan 2003. Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik.
- DALLMANN, BERND (1988): Nutzen-Kosten-Untersuchung einer kommunalen Großveranstaltung. Dargestellt am Beispiel der Landesgartenschau Freiburg 1986. Freiburg i. Br.
- DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Hrsg., 1995): Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 10: A 20 Lübeck – Stettin. Berlin.
- FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Hrsg., 1982): Hinweise für die Anwendung von Entscheidungs- und Optimierungsmethoden im Verkehrswesen. Köln.
- FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg., 2001a): Leitfaden für Verkehrsplanungen. Köln.
- FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Hrsg., 2001b): Leitfaden zur Beurteilung und Abwägung in der Verkehrsplanung mit Hilfe des Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahrens FAR. Köln.
- HANUSCH, HORST (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. 2. überarb. Aufl. München.
- HANUSCH, HORST / KUHN, THOMAS (1995): Kosten-Nutzen-Untersuchungen. In: AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover. S. 555-559.
- HEIMERL, GERHARD et al. (1988): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs; erstellt im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. (Aktualisierung auf den Sach- und Preisstand 1993). München und Stuttgart.
- SCHEINER, JOACHIM (1998): Aktionsraumforschung auf phänomenologischer und handlungstheoretischer Grundlage. In: Geographische Zeitschrift 86/1:50-66.
- SCHUBERT, WERNER (1997): Zeitliche Zusammenhänge zwischen Raum-Zeit-Struktur und Ortsveränderungen im Personenverkehr. In: Internationales Verkehrswesen 49/6:312-318.
- STEIERWALD, GERD / KÜNNE, HANS-DIETER (Hrsg.) 1994: Stadtverkehrsplanung. Berlin et al.
- WEGENER, MICHAEL (1999): Raumplanung als Systemrationalität – oder die Rettung der Raumplanung durch die Ökologie. In: SCHMALS, KLAUS M. (Hrsg.): Was ist Raumplanung? (= Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 89). Dortmund. S. 165-172.

²¹ So ist es etwa nicht im Sinne partizipativer Planung, zugunsten partikularer (Privat-)Interessen von Anwohnern ökologische Belange nachrangig zu bewerten. Möglicherweise lässt sich das Rationalitätsgebot der Planung durch den zunehmenden Stellenwert ökologischer Fragen neu begründen (WEGENER 1999).