

Teil II: Wirtschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit im Verkehr

7 Grundlagen zum Konzept der Nachhaltigkeit im Verkehr

7.1 Das Konzept der Nachhaltigkeit

Seit dem Erdgipfel von Rio 1992 ist „Nachhaltigkeit“ zu einem wichtigen Begriff für die Gestaltung von Politiken, Plänen und Programmen geworden. Häufig wird der Begriff der Nachhaltigkeit auch bei der Beurteilung einzelner Projekte ins Feld geführt. Im Volksmund und in den Medien wird der Begriff dabei häufig mit ökologisch verträglicher Entwicklung oder „Umweltschutz“ gleichgestellt.⁵⁶

In den Fachkreisen ist jedoch anerkannt, dass Nachhaltigkeit nicht nur die Umwelt, sondern ausdrücklich auch die wirtschaftlich-soziale Entwicklung umfasst. Gemäss der Definition der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung im Jahr 1987 gewährleistet eine nachhaltige Entwicklung, „dass die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen.“⁵⁷

Etwas konkreter und umgelegt auf die drei angesprochenen Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft lässt sich eine Entwicklung dann als nachhaltig bezeichnen, wenn sie **umweltverträglich** ist, wirtschaftliche Bedürfnisse **effizient befriedigt** und **gesellschaftlich fair** ist.

Selbst diese Definition lässt aber einen grossen Interpretationsspielraum offen. Für den Erfolg der Nachhaltigkeit in der Praxis ist es von entscheidender Bedeutung, dass der Begriff genügend konkret ist. Er muss soweit konkretisiert sein, dass er sich tatsächlich für die Beurteilung von Projekten, Programmen oder Politiken einsetzen lässt. Wir werden im Folgenden einen kurzen Überblick zum Stand der Diskussion in der Schweiz und Europa geben. Anschliessend werden wir etwas ausführlicher auf das Drei-Kreise-Modell der Nachhaltigkeit und die Rolle des Verkehrs eingehen.

In Kapitel 8 folgt dann für die Ebene konkreter Projekte / Pläne ein Entwurf für ein Ziel- und Indikatorensystem der Nachhaltigkeit des Verkehrs im Bereich Wirtschaft. Basis dazu werden die bisherigen Arbeiten im Rahmen des NISTRA-Projektes sein. Wir werden prüfen, ob aufgrund der Erkenntnisse aus dem Teil I Änderungen oder Ergänzungen vorzunehmen sind.

In Kapitel 9 folgt anschliessend das Ziel- und Indikatorensystem für die Ebene Politik.

⁵⁶ Vgl. dazu Interdepartementaler Ausschuss IDARio, (2001), Für eine Schweiz mit Zukunft, S. 1.

⁵⁷ Interdepartementaler Ausschuss IDARio, (2001), Für eine Schweiz mit Zukunft, S. 1.

7.2 Stand der Forschung in der Schweiz und in Europa

7.2.1 Schweiz⁵⁸

Für die Schweiz haben das BFS und das BUWAL basierend auf einem internationalen Indikatorenset⁵⁹ einen **sektorübergreifenden** Vorschlag für Nachhaltigkeitsindikatoren vorgelegt.⁶⁰ In einer zweiten Phase wurde gemeinsam mit dem ARE auf dieser Basis ein neuer Vorschlag erarbeitet (Projekt MONET⁶¹). Ziel dieses Projekts war die Erstellung eines Indikatorensystems, das die aktuelle Lage und Entwicklung der Schweiz hinsichtlich der sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte der nachhaltigen Entwicklung misst und dokumentiert. Das Indikatorensystem sowie die vollständige Indikatorenliste mit einer Beschreibung des Selektionsverfahrens und der Struktur des Systems wurde 2003 publiziert.⁶²

Die Arbeiten der IDARio zum Bericht "Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz" befassen sich teilweise auch mit Kriterien für Nachhaltigkeit.⁶³

Im **Energiebereich** wurde im Sommer 2001 eine Studie⁶⁴ des BFE publiziert, in der nebst Wirkungsindikatoren (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) auch Indikatoren zu den wirtschaftlichen Aktivitäten, der Energieeffizienz des Systems sowie zu den politischen Massnahmen vorgeschlagen werden.

Im **Baubereich** beschäftigt sich der sia eingehend mit "Nachhaltigem Bauen". Drei Vorhaben wurden seit 1997 initiiert:

- Die Erstellung eines sog. "Basisdokumentes zur Nachhaltigen Entwicklung der gestaltbaren Umwelt", welches sich grundsätzlich zum Umgang mit diesem Thema äussert. Dieses Dokument liegt in der Fassung von 1999 vor, zur Zeit wird es überarbeitet.⁶⁵
- Die Erarbeitung eines systematischen Kriterienrasters für die Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauten (liegt seit Juni 2000 vor).⁶⁶

⁵⁸ Die nachstehenden Ausführungen sind weitgehend übernommen aus ASTRA (Hrsg. 2002), NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte, S. 32-35.

⁵⁹ Indikatorenliste der Kommission für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (Commission on Sustainable Development, CSD).

⁶⁰ BFS, BUWAL (1999), Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz.

⁶¹ MONET: **M**onitoring der **N**achhaltigen **E**ntwicklung in der Schweiz.

⁶² Der Projektschlussbericht und die Indikatorenliste sind auf der folgenden Web-Site zu finden: <http://www.monet.admin.ch>.

⁶³ IDA Rio (2001), Politik der nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz.

⁶⁴ Ecoplan/Factor AG (2001), Nachhaltigkeit: Kriterien und Indikatoren für den Energiebereich.

⁶⁵ SIA (1999), Nachhaltige Entwicklung der gestaltbaren Umwelt.

⁶⁶ SIA (2000), Kriterien für nachhaltige Bauten.

- Die Erarbeitung einer sia-Empfehlung zum Thema “nachhaltiges Bauen”, mit welcher die entsprechenden Kriterien in die Prozesse im Lebenszyklus von Bauten, allen voran den Planungsprozess, integriert werden sollen.⁶⁷

Im **Verkehrsbereich** wurden im Rahmen des NFP 41 (Projekte C5 und C7) Vorschläge für Kriterien und Indikatoren erstellt, die weit herum beachtet wurden. Allerdings wurde festgestellt, dass diese im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich noch weiter vertieft werden müssen.⁶⁸ In diesem Zusammenhang sind folgende Aktivitäten im Gang:

- In der Departementsstrategie UVEK vom Mai 2001 wurden Kriterien der Nachhaltigkeit festgelegt.⁶⁹ Für den Verkehrsbereich bedeutet dies im Einzelnen:
 - *Soziale Dimension der Nachhaltigkeit*
 - Eine landesweite Grundversorgung (Service public)
 - Die Rücksichtnahme auf Menschen, die einen erschwerten Zugang zum Verkehr haben
 - Den Schutz von Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen und die Reduktion der Zahl der Unfälle.
 - Sozialverträgliches Verhalten der Verkehrsunternehmen
 - *Wirtschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit*
 - Die Bereitstellung einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur
 - Die effiziente Leistungserbringung und Förderung des Wettbewerbs
 - Die Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrs (unter Einschluss der externen Kosten)
 - Die optimale Nutzung der vorhandenen Infrastruktur
 - Wettbewerbsfähige Verkehrsunternehmen
 - *Ökologische Dimension der Nachhaltigkeit*
 - Die Senkung folgender Umweltbelastungen auf ein langfristig unbedenkliches Niveau
 - Luftschadstoffe und Beeinträchtigung des Klimas
 - Lärm
 - Bodenverbrauch
 - Belastung von Landschaften und Lebensräumen

⁶⁷ SIA (2001), Sia-Empfehlung Nachhaltiges Bauen.

⁶⁸ Im NFP41 wurde neben der Studie C5 und einem Anwendungsleitfaden (M1) auch die Anwendung der Kriterien und Indikatoren bei Planungs- und Prüfinstrumenten des Bundes (Legislativplanung, Konzepte und Sachpläne, Zweckmässigkeitsprüfung: Bericht C6) untersucht. In der Studie C7 wurden die Indikatoren im sozialen Bereich ergänzt, vor allem aber Strategien für einen nachhaltigen Verkehr vorgeschlagen. Einzelne Bereiche wie z.B. die Erreichbarkeit (Studie A11) oder der wirtschaftliche Nutzen (Studie D10) wurden vertieft.

⁶⁹ Vgl. http://www.uvek.admin.ch/imperia/md/content/gs_uvek2/d/2.pdf (Stand 25.11.2002)

- Die Senkung des Energieverbrauchs, insbesondere der nicht-erneuerbaren Energien
- Mittlerweile liegt ein Ziel- und Indikatorensystem Nachhaltiger Verkehr (ZINV) vor, das von einer Arbeitsgruppe der KKV (Koordinationskonferenz Verkehr) erarbeitet wurde. Dieses ist für alle UVEK-Ämter der verbindliche Orientierungsrahmen.
- Im Rahmen des SVI-Forschungsauftrages 47/99 untersuchten Jenni+Gottardi die Berücksichtigung der Nachhaltigkeitskriterien im Rahmen der Zweckmässigkeitsbeurteilung von Verkehrsprojekten.⁷⁰
- Im Herbst 2001 hat die SVI ein Projekt zu den gesellschaftlichen Kriterien für nachhaltigen Verkehr ausgeschrieben. Dieses Projekt (SVI 2001/509) wird bearbeitet von Ernst Basler + Partner.
- **NISTRA:** Parallel zu den Arbeiten im vorliegenden Projekt hat Ecoplan im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) ein Ziel- und Indikatorensystem für die Beurteilung von Strasseninfrastrukturprojekten unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsziele erarbeitet. Basierend auf dem ZINV UVEK wurde für die drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt ein detailliertes Indikatorensystem mit insgesamt 38 Indikatoren entwickelt. Zusätzlich wurde ein Bewertungsverfahren erarbeitet, welches erlaubt, verschiedenartige, grössere und kleinere Projekte oder Projektvarianten zu vergleichen. Das Bewertungsverfahren basiert auf einer erweiterten Kosten-Nutzen-Analyse und besteht aus folgenden Teilschritten:
 - Alle Teilwirkungen, welche sich in monetären Grössen messen bzw. relativ unbestritten in solche umrechnen lassen, werden in einer **Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)** erfasst. Für rund 45% der Indikatoren ist eine solche Monetarisierung möglich.
 - Anschliessend wird dieses Gerüst der KNA erweitert, und zwar um eine **bereichsaggregierte Teil-Nutzwert-Analyse (NWA)**. Eine zweite Kategorie von Indikatoren berücksichtigt also jene Teilwirkungen, die sich zwar nicht monetarisieren lassen, für die es jedoch möglich ist, eine Nutzwertfunktion zu definieren. Dies betrifft rund 40% der Indikatoren. Die Ergebnisse dieser Nutzwert-Analyse werden separat dargestellt und nicht in die KNA integriert. Es wird also bewusst darauf verzichtet, nicht monetarisierbare Effekte über die Umrechnung von Nutzenpunkten in Geldeinheiten trotzdem zu monetarisieren.
 - Indikatoren, welche **deskriptiven Charakter** haben oder nur sehr schwer zu beurteilen sind, werden in einem dritten, deskriptiven Teil zusammengefasst.

Mit diesem Bewertungsverfahren wird bewusst auf eine Gesamt-Nutzwert-Analyse verzichtet: Informationen werden verdichtet wo dies vertretbar ist (entweder im Rahmen der

⁷⁰ Das Hauptziel der Forschungsarbeit 47/99 ist die Integration der bekannten, schwergewichtig ökologischen Nachhaltigkeitskriterien (insb. aus dem NFP41-Projekt C5) in das Verfahren der Zweckmässigkeitsbeurteilung. Eine vertiefte Behandlung wirtschaftlicher Nachhaltigkeitskriterien ist nicht vorgesehen. (Präsident der Begleitkommission ist Paul Widmer).

KNA oder der Nutzwert-Analyse). Die Abwägung von monetarisierbaren gegenüber nicht monetarisierbaren Effekten wird aber der politischen Diskussion überlassen.

Das **NISTRA-Projekt** stellt zur Zeit in der Schweiz die **umfassendste Arbeit** zur Nachhaltigkeits-Beurteilung von Verkehrsprojekten dar. Im Rahmen dieses Projekts wurde auch ein Excel-Tool (**eNISTRA**) entwickelt, das dem Anwender die Erfassungs- und Rechenarbeit wesentlich erleichtert und gleichzeitig eine standardisierte Auswertung liefert. Das Ziel- und Indikatorensystem sowie die Bewertungsmethoden wurden vom ASTRA bei den Kantonen in eine Vernehmlassung gegeben.⁷¹ Während der nächsten zwei Jahren sollen in rund 10 Kantonen etwa 15-20 Pilotprojekte anhand von NISTRA untersucht werden. Danach sollen die Erfahrungen aus der praktischen Anwendung des Systems ausgewertet und allfällige Korrekturen am Instrument vorgenommen werden.⁷²

7.2.2 International⁷³

a) Europäische Union

Im Frühjahr 2000 veröffentlichte die European Environment Agency (EEA) den so genannten TERM-2000-Bericht; einen der ersten Versuche, eine wichtige Sektorpolitik (Verkehr) der Europäischen Union und ihrer Mitgliedsländer durch Indikatoren zu erfassen und zu bewerten.⁷⁴

Das Zielsystem dieses Berichtes basiert nicht auf der üblich gewordenen Unterteilung in die drei Bereiche der Nachhaltigkeit, sondern folgt einem originellen Ansatz: Es setzt sich aus den folgenden sieben Fragen zusammen, welche sich die zuständigen Behörden bei der Beurteilung ihrer Verkehrspolitik und deren Auswirkungen immer wieder stellen müssen.

1. Sind im Verkehrssektor Verbesserungen in Bezug auf den Umweltschutz feststellbar?
2. Sind wir inzwischen in der Lage, die Transportnachfrage besser zu bewältigen und die verschiedenen Beförderungsarten besser miteinander zu kombinieren?
3. Gibt es bei der Koordinierung der Raum- und Verkehrsplanung Fortschritte dahingehend, dass Transportnachfrage und Zugangsmöglichkeiten besser aufeinander abgestimmt werden?
4. Optimieren wir die Nutzung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur-Kapazitäten, und nähern wir uns einer ausgewogeneren Kombination der Beförderungsarten?
5. Bewegen wir uns in Richtung auf ein gerechteres und effizienteres Preisfestsetzungssystem, bei dem sichergestellt ist, dass externe Kosten verrechnet werden?

⁷¹ Die Vernehmlassung dauerte von Dezember 2002 bis Februar 2003.

⁷² Sämtliche aktuellen Unterlagen zum Projekt NISTRA können unter www.nistra.ch heruntergeladen werden.

⁷³ Die nachstehenden Ausführungen sind weitgehend übernommen aus ASTRA (Hrsg. 2002), NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte, S. 35-39.

⁷⁴ EEA (2000), Are we moving in the right direction?

6. Wie schnell werden verbesserte Technologien in die Praxis umgesetzt, und wie effizient werden die Fahrzeuge genutzt?
7. Wie wirksam werden die Instrumente aus dem Bereich Umweltmanagement und -überwachung bei der politischen Entscheidungsfindung eingesetzt?

Diese sieben Fragen werden durch total 31 Indikatoren "beantwortet", von denen die Mehrheit bereits heute anwendbar ist. Mittlerweile ist auch der Nachfolgebericht TERM-2001 erschienen, der im wesentlichen eine Fortschreibung der erwähnten 31 Indikatoren vornimmt.⁷⁵

b) Grossbritannien

In Grossbritannien⁷⁶ wurden Projekte lange primär mit der Kosten-Nutzen-Analyse verglichen (dabei wurden Handbücher und Computerprogramme unter dem Kennwort COBA - für Cost-Benefit-Analysis - erstellt und verwendet). 1998 wurde dieses System durch ein Multikriteriensystem ersetzt (NATA - New Approach to Appraisal). In der sogenannten AST (Appraisal Summary Table) werden folgende Ziele und Teilziele verwendet (wir führen sie hier ausnahmsweise auf, da dieses System eine recht grosse internationale Beachtung erlangt hat):

- Environmental Impact
 - noise
 - local Air Pollution
 - landscape
 - biodiversity
 - heritage ("Heimat- und Denkmalschutz")⁷⁷
 - water
- Safety
- Economy
 - journey times and vehicle operating costs
 - journey time reliability
 - scheme costs
 - regeneration (Erschliessung prioritärer Regionen)
- Accessibility
 - access to public transport
 - community severance (Trennwirkung)
 - pedestrians

⁷⁵ EEA (2001), Indicators tracking transport and environment integration in the European Union.

⁷⁶ Vgl. Vickerman (2000), Evaluation methodologies for transport projects in the United Kingdom.

⁷⁷ Vgl. die Homepage <http://www.english-heritage.org.uk> (12.12.2001).

- Integration (gemeint ist Einbindung in raumordnungs- und wirtschaftspolitische Entwicklungskonzepte)

c) Frankreich

Kürzlich wurde für Frankreich eine neue Leitlinie für die Evaluation von Verkehrsprojekten veröffentlicht.⁷⁸

Obwohl in Frankreich schwerpunktmässig die Kosten-Nutzen-Analyse verwendet wird, kommen auch Multikriterien-Analysen vor, besonders im urbanen Kontext.⁷⁹

d) Deutschland

Das im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung entwickelte deutsche Verfahren wird in einem ausführlichen Leitfaden dargestellt und erläutert.⁸⁰

In einer Fallstudie⁸¹ findet sich ein anschauliches Beispiel einer vergleichenden Nutzwertanalyse von Strassenbauprojekten. Im Jahr 1987 plante Berlin (West) die Verlängerung eines innerstädtischen Autobahn-Rings um 4,5 km. Es wurden vier Trassenvarianten und die weiterentwickelte Null-Variante als Vergleichsfall untersucht. Zunächst wurde auf der Basis der verkehrspolitischen Ziele der Bundesrepublik Deutschland, der Ziele der Verkehrsinvestitionspolitik und der verkehrspolitischen Ziele von Berlin (West) ein umfassender Zielkatalog mit zehn Oberzielen und 32 Unterzielen erstellt.

7.3 Das Drei-Kreise-Modell der Nachhaltigkeit und die Rolle des Verkehrs

Der internationale Überblick zeigt, dass sich bei den Ziel- und Indikatorensystem mehrheitlich eine Dreiteilung in die (Wirkungs-) Bereiche **Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft** durchsetzt, wobei viele Indikatoren jeweils im Überlappungsbereich zweier Bereiche anzusiedeln sind (z.B. Lärm im Schnittbereich zwischen Umwelt und Gesellschaft; Komfort im Schnittbereich von Gesellschaft und Wirtschaft).

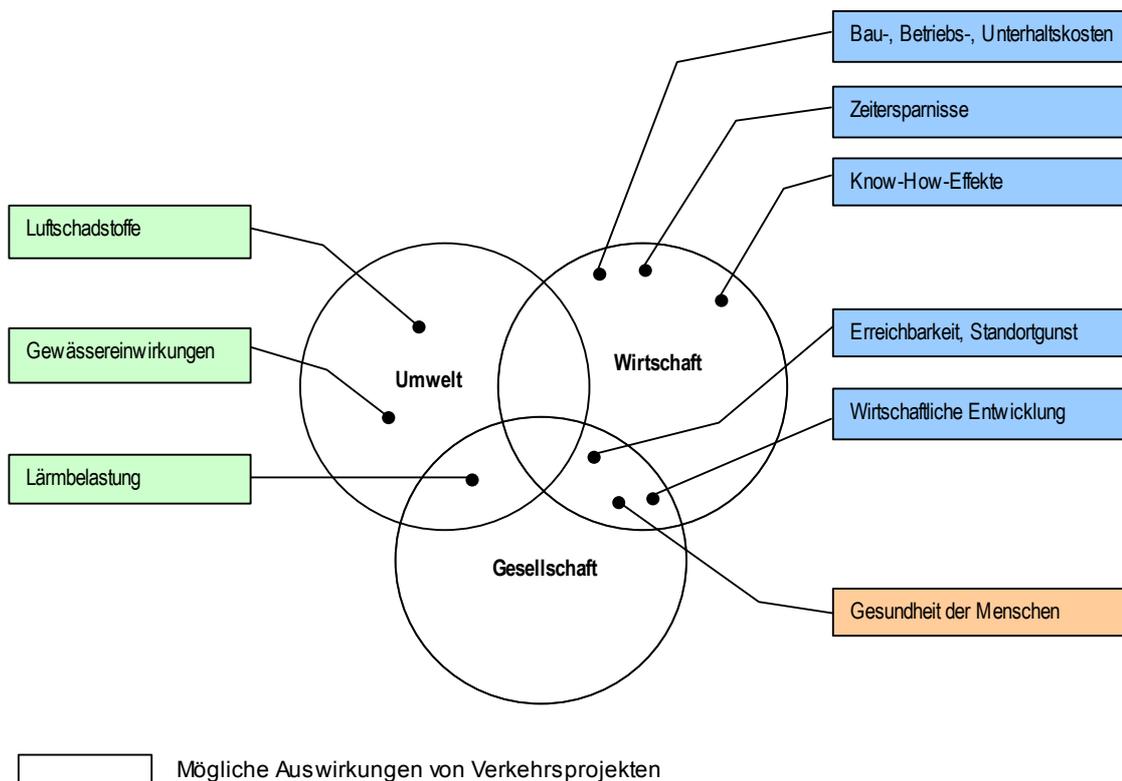
Der Verkehr bzw. Verkehrsinvestitionen haben - wie im ersten Teil der Arbeit aufgezeigt - Auswirkungen auf alle drei Bereiche der Nachhaltigkeit. Die Umwelt ist z.B. betroffen, wenn Lärm oder Schadstoffbelastung infolge der Verkehrsinfrastruktur zu- oder abnehmen. Die Gesellschaft ist von Verkehrsunfällen betroffen und die Wirtschaft durch die Bau- und Betriebskosten, Reisezeitersparnisse und weitere Effekte.

⁷⁸ Orus (1999), The new guideline to assess road investment projects.

⁷⁹ Quinet (2000), Evaluation methodologies of transportation projects in France.

⁸⁰ Bundesminister für Verkehr (1993), Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrsweginvestitionen.

⁸¹ Klockow/Lüdtke et al. (1987), Bewertungsverfahren in der Strassenplanung.

Grafik 7-1: Das Drei-Kreise-Modell der Nachhaltigkeit und die Rolle des Verkehrs

In der obigen Darstellung sind nur jene Indikatoren der Nachhaltigkeit enthalten, welche sich aus der unmittelbaren Analyse der verkehrlichen Auswirkungen in Teil I ergaben (vgl. dazu die Darstellung in Grafik 2-3 sowie in Tabelle 6-1). Es wird nun in diesem zweiten Teil darum gehen, wo erforderlich Ergänzungen vorzunehmen, um die Aspekte der Nachhaltigkeit möglichst umfassend zu erfassen.

Auftragsgemäss werden wir uns bei diesen Ergänzungen vor allem auf den Bereich **Wirtschaft** konzentrieren. Wegen der dargestellten Schnittbereichen Wirtschaft / Umwelt bzw. Wirtschaft / Gesellschaft wird es jedoch unumgänglich sein, teilweise auch die beiden übrigen Bereiche zu berücksichtigen.

7.4 Politik, Programme, Planung, Projekte

Die Herleitung von Ziel- und Indikatorensystemen hängt vom Verwendungszweck ab. Je nach Untersuchungsebene unterscheiden sich sowohl die Anforderungen an den Detaillierungsgrad der Indikatoren und Ziele als auch die Datenverfügbarkeit hinsichtlich der Messung der Indikatoren. Es lassen sich wie in Tabelle 7-1 dargestellt verschiedene Bearbeitungsebenen unterscheiden.

Tabelle 7-1: Entscheidungsebenen anhand der Schweizerischen Verkehrspolitik

Entscheidungsebene		Behördliche Planungsinstrumente	Stadien von Grossprojekten (gemäss LM95 ⁸²)
Politik	Politische Grundsatzentscheide Strategische Entscheide	Legislaturplanung, Verkehrspolitik, Agrarpolitik	
Programm	Konzeptionelle Entscheide	Konzepte (z.B. ÖV-Konzepte)	Strategische Planung, Vorstudie, Zweckmässigkeitsprüfung
Planung	Variantenentscheide, Konzessionierung Plangenehmigung	Sachplan (z.B. Sachplan Alptransit) Richtplan	Vorprojekt, Generelles Projekt
Projekt	Bewilligungsentscheide	Bau- und Zonenplanung	Bauprojekt

Quelle: Ernst Basler + Partner AG (2000), Nachhaltigkeit im Verkehr: Planungs- und Prüfinstrumente, S. 15.

Allerdings hat sich bisher noch keine einheitliche Gliederung der unterschiedlichen Ebenen durchgesetzt. So sind z.B. auch Darstellungen bekannt, welche auf die Ebene Planung verzichten (vgl. nachstehende Tabelle).

Tabelle 7-2: Anwendungszweck und Entscheidungsebenen

		Ebene		
		national	regional / kantonal	lokal
Anwendungs- zweck	Strategie / Politik	UVEK-Strategie	Kantonale Strategie	„Benchmarking“
	Konzept / Programm	Sachplan Strasse / Schiene	Strassenbauprogramm eines Kantons	Mobilitätsmanagement
	Projekt / Massnahme	Zweckmässigkeitsbericht Avanti	Zweckmässigkeitsbericht Umfahrung Zürich	Zweckmässigkeitsbericht für regionales Projekt

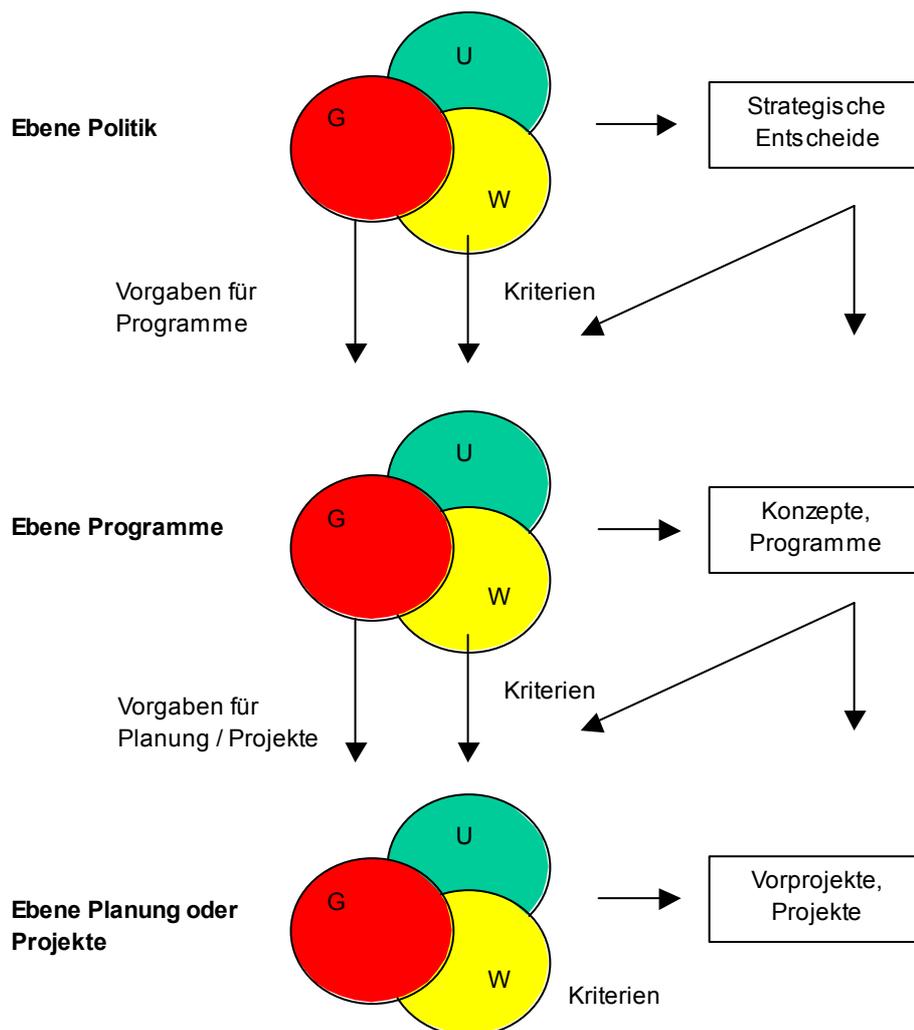
Die Haupttrennlinie verläuft zwischen der Ebene Politik einerseits und den untergeordneten Ebenen Programme und Projekte andererseits. Auf der Ebene Politik werden Grundsätze festgelegt. Dabei ist es meist nicht möglich aus diesen Grundsätzen bereits spezifische Einzelwirkungen wie dies bei konkreten Projekten der Fall ist. Daher ist es auch erforderlich für

⁸² Leistungsmodell 95 des SIA (Grundlage für einheitliche Definition der Planerleistungen).

die für die Ebene Politik ein wesentlich allgemeineres Ziel- und Indikatorensystem zu erstellen als dies für die Ebene der Projekte erforderlich ist.

Selbstverständlich sind die Ziel- und Indikatorensysteme für die verschiedenen Ebenen miteinander verknüpft. Die Darstellung in Grafik 7-2 zeigt, dass die Ziele und Indikatoren aufeinander abgestimmt sein müssen.

Grafik 7-2: Ziele und Indikatorensysteme auf verschiedenen Entscheidungsebenen



Wir starten für die Herleitung des Ziel- und Indikatorensystems nicht mit der obersten Ebene, sondern wegen den bereits geleisteten Vorarbeiten in Teil I mit der untersten Ebene, also mit der Planungs- und Projektebene (Kapitel 8). In Kapitel 9 wird anschliessend ein Ziel- und Indikatorensystem für die Politik hergeleitet. Auf die Ebene Programme werden wir nicht speziell eingehen, da je nach Inhalt diese Ebene eher zur Politik gehört oder im Fall, wo ein Programm aus einem Bündel von Einzelprojekten besteht, zur Ebene Planung oder Projekte.

8 Ziel- und Indikatorensystem für die Ebene Projekte

Für die Ebene Planung / Projekte gibt es mit dem NISTRA (Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte)⁸³ in der Zwischenzeit ein detailliertes Ziel- und Indikatorensystem. Dieses System wurde im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) von EcoPlan - und unter Einbezug anderer Bundesämter und verschiedener Fachkreise - entwickelt. Die Entwicklung fand parallel mit der Herleitung eines Ziel- und Indikatorensystems „Nachhaltiger Verkehr“ (ZINV) auf Ebene des Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) statt. Viele Vorschläge aus dem NISTRA-Projekt fanden Eingang in das ZINV UVEK. Heute sind die beiden Zielsysteme voll kompatibel.

Angesichts dieser Ausgangslage ist eine vollständige Neuentwicklung eines weiteren Ziel- und Indikatorensystem im Rahmen dieser Untersuchung nicht sinnvoll ist. Wir werden daher wie folgt vorgehen:

- Vorstellung des Ziel- und Indikatorensystem NISTRA
- Vergleich dieses Systems mit den Erkenntnissen aus dem theoretischen Teil I „Wechselwirkungen Verkehr – Wirtschaft“: Dabei interessiert uns vor allem die Frage, welche aus die Wirkungsanalyse abgeleiteten Ziele bzw. Indikatoren im NISTRA enthalten sind, welche nicht und welche evtl. zusätzlich.
- Festlegung eines evtl. ergänzten Ziel- und Indikatorensystems für diese Untersuchung.

8.1 Ziel- und Indikatorensystem NISTRA

In Tabelle 8-1 ist das Zielsystem NISTRA abgebildet. Es entspricht vollumfänglich dem ZINV UVEK.

Das Zielsystem folgt der Dreiteilung in die (Wirkungs-) Bereiche **Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt**, welche sich auch in anderen Zielsystemen durchsetzt. Im Sinne der Vollständigkeit haben wir alle drei Bereich in Tabelle 8-1 abgebildet, auch wenn wir uns vor allem auf den wirtschaftlichen Bereich konzentrieren werden.

Innerhalb der einzelnen Bereiche wird zwischen Ober- und Teilzielen unterschieden. Insgesamt enthält das Zielsystem neu Oberziele und 25 Teilziele, welche sich wie folgt auf die drei Nachhaltigkeitsbereiche Verteilen

- Gesellschaft: 3 Oberziele mit 8 Teilzielen
- Wirtschaft: 3 Oberziele mit 8 Teilzielen
- Umwelt: 3 Oberziele mit 9 Teilzielen

⁸³ ASTRA (Hrsg. 2002), NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte.

Tabelle 8-1: Zielsystem NISTRA (entspricht ZINV UVEK vom 24.10.2001)

	Oberziel	Teilziel
Gesellschaft	G1 Grundversorgung sicherstellen	G11 Landesweite Grundversorgung sicherstellen
		G12 Rücksicht auf Menschen mit einem erschwerten Zugang zum Verkehr nehmen und Situation der Fussgänger und Velofahrenden verbessern
	G2 Gesellschaftliche Solidarität fördern	G21 Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen schützen
		G22 Unabhängigkeit, Individualität, Selbstverantwortung erhalten und fördern
		G23 Sozialverträgliches Verhalten der beteiligten Partner
		G24 Beitrag zur Förderung des Erhalts und der Erneuerung wohnlicher Siedlungen in den urbanen Räumen und Zentren des ländlichen Raums
G25 Kosten und Nutzen fair verteilen		
G3 Akzeptanz, Partizipation und Koordination sicherstellen	G31 Den betroffenen Akteuren ausreichende Mitwirkungsmöglichkeiten gewähren	
Wirtschaft	W1 Gutes Verhältnis von direkten Kosten und Nutzen schaffen	W11 Direkte Kosten des Vorhabens minimieren (Jahreskosten)
		W12 Direkte Nutzen des Vorhabens maximieren (Jahresnutzen)
		W13 Vorhaben optimal umsetzen
	W2 Indirekte wirtschaftliche Effekte optimieren	W21 Erreichbarkeit als Teil der Standortgunst verbessern
		W22 Schaffung und Erhalt der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft (Städte und Agglomerationen als Arbeitsstandort stärken)
		W23 Unterstützung einer regional ausgeglichenen wirtschaftlichen Entwicklung
		W24 Know-How Gewinn realisieren
W3 Eigenwirtschaftlichkeit erreichen	W31 Eigenwirtschaftlichkeit erreichen	
Umwelt	U1 Lokale, nationale und grenzüberschreitende Umweltbelastungen auf ein langfristig unbedenkliches Niveau senken	U11 Luftschadstoffe senken
		U12 Lärmbelastung senken
		U13 Bodenversiegelung reduzieren
		U14 Belastung von Landschaften und Lebensräumen senken
		U15 Einwirkungen auf Gewässer senken
	U2 Atmosphärische Umweltbelastungen senken	U21 Beeinträchtigung des Klimas senken
		U22 Ozonschicht erhalten
	U3 Ressourcen schonen	U31 Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieträger senken
		U32 Abbau natürlicher Ressourcen vermeiden

Quelle: ASTRA (Hrsg. 2002), NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte, S. 43 (Stand: 20 November 2002)

8.2 Vergleich des NISTRA-Systems mit den Ergebnissen der Wirkungsanalyse

Aus der Wirkungsanalyse in Teil I wurden Effekte oder Indikatoren hergeleitet. Jedoch war die Wirkungsanalyse nicht auf Ziele oder Zielwerte ausgerichtet. Deshalb muss ein Vergleich mit dem Zielsystem NISTRA in erste Linie auf der Stufe „Indikatoren“ vorgenommen werden.

Wir haben dazu für den Bereich Wirtschaft in Tabelle 8-2 das vollumfängliche Ziel- und Indikatorensystem aus dem NISTRA abgebildet.

Als erstes fällt auf, dass im NISTRA-System auf eine räumlich differenzierte Erfassung bei den Indikatoren verzichtet wird. Wir haben in Kapitel 5 aufgezeigt, dass gerade bei den regionalwirtschaftlichen Effekten die Verteilungsfrage von besonderer Bedeutung sein kann. Daher ist es u.E. notwendig, diese Effekte wenn immer möglich für die Standortregion und die weiteren untersuchten Regionen differenziert zu erfassen und auszuweisen.

Beim weiteren Vergleich des NISTRA- Indikatorensystems mit unseren Erkenntnissen aus Teil I (vgl. Tabelle 6-1) gehen wir von den drei Oberzielen gemäss NISTRA aus.

Tabelle 8-2: Ziel- und Indikatorensystem NISTRA für den Bereich Wirtschaft

Oberziel	Teilziel	Indikator	
W1 Gutes Verhältnis von direkten Kosten und Nutzen schaffen	W11 Direkte Kosten des Vorhabens minimieren (Jahreskosten)	W111 Durchschnittliche jährliche Kapitalkosten	
		W112 Betriebskosten	
		W113 Unterhaltskosten	
	W12 Direkte Nutzen des Vorhabens maximieren (Jahresnutzen)	W121 Veränderung der Reisezeit im Einzugsgebiet für den Personenverkehr	W121
			W122 Veränderung der Fahrtzeit im Einzugsgebiet für den Güterverkehr
		W123 Veränderung der fixen Fahrzeugkosten für den Güter- und Geschäftsverkehr	W123
			W124 Veränderung der variablen Fahrzeugkosten für den Personen- und Güterverkehr
		W125 Staurisiko/Reservezeit	
		W126 Ausbaustandard/Fahrkomfort	
	W13 Vorhaben optimal umsetzen	W131 Realisierungszeit	W131
			W132 Gesamtrisiko (Technik und Baukosten)
		W133 Etappierbarkeit	W133
W2 Indirekte wirtschaftliche Effekte optimieren	W21 Erreichbarkeit als Teil der Standortgunst verbessern	W211 Attraktivitätsmass basierend auf Reisezeitveränderungen	
	W22 Schaffung und Erhalt der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft (Städte und Agglomerationen als Arbeitsstandort stärken)	W221 Einwohnergewichtete Reisezeit zwischen Zentrumsstädten	
	W23 Unterstützung einer regional ausgeglichener wirtschaftlichen Entwicklung	W231 Vor- und Nachteile aus der verbesserten Erschliessung	
	W24 Know-How Gewinn realisieren	W241 Innovationseffekte in der Bauwirtschaft bzw. im Verkehrsbereich	
W3 Eigenwirtschaftlichkeit erreichen	W31 Eigenwirtschaftlichkeit erreichen	W311 <i>Selbstfinanzierungsgrad ohne externe Kosten*</i>	
		W312 <i>Selbstfinanzierungsgrad inkl. externe Kosten*</i>	

* Der Indikator wird auf der Ebene einzelner Strasseninfrastrukturprojekte nicht angewendet

a) Gutes Verhältnis von direkten Kosten und Nutzen

Das Oberziel W1 entspricht vereinfacht gesprochen der Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen im Rahmen einer klassischen Kosten-Nutzen-Analyse. Dementsprechend ist es nicht überraschend, dass viele Indikatoren deckungsgleich sind (vgl. nachstehende Zusammenstellung).

Tabelle 8-3: Vergleich der Indikatoren für die klassischen Effekte einer Kosten-Nutzen-Analyse

Indikatoren aus dem NISTRA	Indikatoren aus der Wirkungsanalyse
W111 Durchschnittliche jährliche Kapitalkosten	Baukosten
W112 Betriebskosten	Betriebs- und Unterhaltskosten
W113 Unterhaltskosten	
W121 Veränderung der Reisezeit im Einzugsgebiet für den Personenverkehr	Veränderung der Reisezeit im Personenverkehr und Fahrtzeit im Güterverkehr
W122 Veränderung der Fahrtzeit im Einzugsgebiet für den Güterverkehr	
W123 Veränderung der fixen Fahrzeugkosten für den Güter- und Geschäftsverkehr	Veränderung der Fahrzeugkosten für den Personen- und Güterverkehr
W124 Veränderung der variablen Fahrzeugkosten für den Personen- und Güterverkehr	
W125 Staurisiko/Reservezeit	Veränderung von Staurisiko und Bedarf an Reservezeit
W126 Ausbaustandard/Fahrkomfort	<i>aus der Wirkungsanalyse nicht hergeleitet</i>
W131 Realisierungszeit	
W132 Gesamtrisiko (Technik und Baukosten)	
W133 Etappierbarkeit	

Aus der Wirkungsanalyse nicht hergeleitet wurden die vier Indikatoren (W126 bis W133):

- Der Indikator W126 Ausbaustandard/Fahrkomfort ist u.E. unproblematisch. Es ist klar, dass eine Veränderung der Verkehrsinfrastruktur auch den Ausbaustandard und damit den Fahrkomfort betreffen kann.
- Die Indikatoren W131 bis W133 sind vor allem bei der Wahl zwischen verschiedenen Varianten oder Projekten relevant. Sie ergeben sich dementsprechend nicht direkt aus der Wirkungsanalyse, sind aber bei einer ex-ante Betrachtung sicherlich auch zu berücksichtigen.

b) Indirekte wirtschaftliche Effekte optimieren

Bei diesem Oberziel zeigen sich unterschiedliche Ergebnisse:

- Der Indikator W211 „Attraktivitätsmass basierend auf Reisezeitveränderung“ ist abgedeckt durch die „Veränderung der Erreichbarkeit“.
- Demgegenüber ist der Indikator W221 „Einwohnergewichtete Reisezeit zwischen Zentrumsstädten“ in unserer Wirkungsanalyse nicht enthalten. Im Rahmen des NISTRA-Projektes wurde dieser Indikator bzw. das von „Schaffung und Erhalt der räumlichen Voraussetzung für die Wirtschaft“ nur aufgenommen, um die Deckungsgleichheit mit dem ZINV UVEK zu gewährleisten. An unserer grundsätzlichen Ansicht, dass dieser Indikatoren (bzw. dieses Ziel) zum Bereich Gesellschaft gehört - als Gegenpol zur dort Enthaltenen Zielsetzung G24 „Beitrag zur Förderung und der Erneuerung wohnlicher Siedlungen in den urbanen Räumen und Zentren des ländlichen Raums“ -, hat sich nichts geändert.
- Auffallend ist, dass die regionalwirtschaftlichen Effekte und die Verteilungseffekte im NISTRA-System „nur“ mit einem allgemeinen Indikator (W231: Vor- und Nachteile aus der verbesserten Erschliessung) erfasst werden. Aus der Wirkungsanalyse hat sich ein wesentlich detailliertes Spektrum ergeben.
- Ein Spezialfall stellt der Indikator W241 „Innovationseffekte in der Bauwirtschaft bzw. im Verkehrsbereich“ dar, welche aus der Wirkungsanalyse so nicht hergeleitet wurde, aber selbstverständlich einen zusätzlichen Effekt von Verkehrsinvestitionen darstellen kann.

Tabelle 8-4: Vergleich der Indikatoren für die Erfassung der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen und Verteilungseffekte

Indikatoren aus dem NISTRA	Indikatoren aus der Wirkungsanalyse
W211 Attraktivitätsmass basierend auf Reisezeitveränderungen	Veränderung der Erreichbarkeit
W221 Einwohnergewichtete Reisezeit zwischen Zentrumsstädten	<i>aus der Wirkungsanalyse nicht hergeleitet</i>
	Veränderung der Güterpreise
	Veränderung der Dienstleistungspreise
	Veränderung der Anzahl Arbeitsplätze
W231 Vor- und Nachteile aus der verbesserten Erschliessung	Veränderung des Einkommens (BIP)
	Veränderung der Bodenpreise
	Veränderung des Steuersatzes
	Veränderung des Arbeitskräfteangebots
W241 Innovationseffekte in der Bauwirtschaft	<i>aus der Wirkungsanalyse nicht hergeleitet</i>

c) Eigenwirtschaftlichkeit erreichen

Die Frage der Eigenwirtschaftlichkeit hat sich aus der Wirkungsanalyse nicht direkt ergeben. Der Vergleich von Kosten und Nutzen hat zwar im weiteren Sinne mit der Eigenwirtschaftlichkeit zu tun, sie wurde aber nicht explizit als Indikator aufgeführt.

Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit stellt jedoch die Eigenwirtschaftlichkeit zweifellos einen der zentralen wirtschaftlichen Aspekte dar. Allerdings hat sich bereits im NISTRA-Projekt gezeigt, dass sich diese beiden Indikatoren auf der Ebene einzelner Projekte nur sehr schwer ermitteln lassen und sich für einen Vergleich von Projekten bei gegebenen Finanzierungsregeln kaum eignen. Die wichtigen Entscheidungen bezüglich Eigenwirtschaftlichkeit fallen auf der Ebene „Politik“. Daher schlagen wir vor diese beiden Indikatoren für Ebene Planung und Projekte wegzulassen.

8.3 Ergänztes Ziel- und Indikatorensystem für die Ebene Planung und Projekte

Ausgehend von der Gegenüberstellung im vorangehenden Abschnitt schlagen wir das in Tabelle 8-5 abgebildete Ziel- und Indikatorensystem vor.

Gegenüber dem NISTRA-System unterscheidet es sich vor allem in folgenden Punkten (grau hinterlegt):

- Die Indikatoren werden wenn möglich räumlich differenziert erfasst. Es wird zumindest zwischen einer „Standortregion“ und den „Übrigen Regionen“ unterschieden.⁸⁴
- Die Indikatoren zu den direkten Kosten und Nutzen des Projektes werden übernommen.⁸⁵

⁸⁴ Wie bereits an früherer Stelle erläutert, muss die Regionsabgrenzung im konkreten Einzelfall so gewählt werden, dass innerhalb der einzelnen Regionen möglichst homogene Effekte erfasst werden können. Insbesondere gilt es zu vermeiden, dass allfällige Effekte durch eine zu grosse räumliche Abgrenzung nicht entdeckt werden oder bei einer zu kleinräumigen Abgrenzung vernachlässigt werden. Es ist denkbar dass eine Unterscheidung nach „Standortregion“ und „Übrigen Regionen“ zu diesem Zweck nicht ausreicht. In diesem Fall ist die Raumgliederung differenzierter zu wählen.

⁸⁵ Im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen wird immer wieder die Frage aufgeworfen, ob neben den direkten Kosten eines Projektes auch allfällige Ertragsausfälle bei Dritten (z.B. bei der Bahn oder bei privaten Betreibern von Strassenabschnitten) zu berücksichtigen sind. Ohne an dieser Stelle auf alle Details eingehen zu können, ist festzuhalten, dass aus volkswirtschaftlicher Sicht Ertragsausfälle bei der Bahn oder anderen privaten Betreibern grundsätzlich nicht massgebend sind. Steht man vor der Entscheidung, ob z.B. ein neuer Strassentunnel zu bauen ist, so sind bisher getätigte bahnseitige Massnahmen z.B. in einen Bahntunnel als „sunk costs“ zu betrachten (sie fallen an, ob die neue Strassenverbindung realisiert wird oder nicht). Einziges Kriterium ist damit die Frage, ob die Nutzen des neuen Strassentunnels die Kosten übersteigen. Die allfällige Mindernutzung der Bahn wird bei diesem Entscheidungsverfahren insofern berücksichtigt als bei den Umsteigern von der Bahn auf die Strasse nur die Zeitdifferenz zwischen der Reise mit der Bahn und jener auf der Strasse in die Kosten-Nutzen-Analyse einfliesst, was weniger sein kann als die Zeitersparnis eines Strassenbenutzers, der bisher eine andere Strassenroute gewählt hat.

Zwei Ausnahmen sind zu beachten:

- Eine neue Strasse kann Auswirkungen auf den öffentlichen Verkehr (Bahn und Bus) haben. Meist führt eine neue Strasse zum Umsteigen vom ÖV auf die Strasse und damit zu Einnahmenverlusten beim ÖV. Wird aufgrund der Einnahmenverluste das ÖV-Angebot reduziert und können im entsprechenden Ausmass Betriebskosten eingespart werden, muss der ÖV-Markt in der Kosten-Nutzen-Analyse nicht weiter beachtet

- Bei den regionalwirtschaftlichen Effekten wird das Indikatorenset wesentlich erweitert. Bei den aufgenommen Effekten gilt es zu beachten, dass es um Verteilungswirkungen geht und nicht um den gesamtwirtschaftlichen Effekt. Diese Unterscheidung ist z.B. im Hinblick auf den Indikator Beschäftigung besonders wichtig. Wie in Kapitel 4 erläutert ist die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkung – unter der Annahme vollkommener Konkurrenz – neutral, weil Zunahme der Beschäftigung in einer Region durch den Rückgang in anderen Regionen kompensiert wird. Aus Sicht der Verteilungsfrage ist es demgegenüber selbstverständlich relevant, welche Region von einer allenfalls positiven oder negativen Beschäftigungsentwicklung betroffen ist.
- Auf das im NISTRA enthaltene Teilziel W22 „Schaffung und Erhalt der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft (Städte und Agglomerationen als Arbeitsstandort stärken) wird verzichtet. Dieses Ziel gehört mit dem entsprechenden Indikator u.E. in den Bereich „Gesellschaft“.
- Auf das NISTRA Oberziel W3 „Eigenwirtschaftlichkeit erreichen“ wird ebenfalls verzichtet. Es ist auf der Ebene „Politik“ einzuordnen und macht auf der Ebene von einzelnen Projekte kaum Sinn.

Das vorliegende, ergänzte Ziel- und Indikatorensystem ist entstanden aus den Erfordernissen, welches ein solches System zur Erfassung gesamtwirtschaftlicher und verteilungspolitischer Aspekte der Nachhaltigkeit in idealtypischer Weise erfüllen sollte.

Dabei ist klar, dass verschiedene Indikatoren vor allem aus dem Bereich der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen nur sehr schwer oder möglicherweise überhaupt nicht erfasst bzw. quantifiziert werden können. Ein Hauptproblem dürfte nebst der Verfügbarkeit von Daten zur Boden- und Mietpreisentwicklung oder zur Entwicklung von Güter- und Dienstleistungspreisen vor allem darin bestehen, die Effekte der Verkehrsinfrastruktur von den übrigen wirtschaftlichen und politischen Einflüssen und Rahmenbedingungen isolieren zu können. Wie in Kapitel 2.2 aufgezeigt, sind die Zusammenhänge zwischen Verkehr und Wirtschaft ausserordentlich vielfältig und komplex. Vielfach wird es daher mit vernünftigen Aufwand

werden. Im ÖV trifft jedoch die Annahme, dass die Einnahmenverluste den Betriebskosteneinsparungen entsprechen, nicht unbedingt zu, da der ÖV durch eine spezielle Kostenfunktion gekennzeichnet ist. Den Extremfall stellt ein fixer Verlauf der Betriebskosten dar, bei welchem trotz sinkender Nachfrage (mit entsprechendem Einnahmefall) keine Betriebskosten eingespart werden können (z.B. wenn eine bestimmte fixe Grundversorgung aufrecht erhalten werden soll). Die nicht reduzierten Betriebskosten auferlegen der Volkswirtschaft zusätzliche Kosten (der Nutzen der wegfallenden ÖV-Fahrten entfällt, während die Betriebskosten bei fixem Verlauf vollumfänglich anfallen). Approximativ können diese Kosten der Höhe der Einnahmefälle gleichgesetzt werden. Unter diesen spezifischen Voraussetzungen (Einnahmenverluste langfristig grösser als Kosteneinsparungen) wären also die Auswirkungen einer neuen Strasse auf den ÖV (oder andere Dritte) zu berücksichtigen. Da es sich jedoch um einen Spezialfall handelt, verzichten wir auf eine generelle Ergänzung des Indikatorensets. (Detailliertere Ausführungen zu diesem Thema sind in der Norm 671 800 „Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr“ enthalten, welche zur Zeit in Bearbeitung steht).

- Ist sowohl der Bahn- als auch die Strassentunnel noch nicht gebaut und kann demzufolge über beide Projekte entschieden werden, so müssen selbstverständlich die gegenseitigen Modal Split-Effekte berücksichtigt werden. Das Verkehrsaufkommen im Strassentunnel und damit die erzielbaren Nutzensgewinne werden vom Bau- oder Nichtbau des Bahntunnels beeinflusst und umgekehrt gilt, dass die Nachfrage nach Bahnfahrten von der Realisierung des Strassentunnels betroffen ist. Bei gleichzeitiger Realisierung beider Projekte können demgemäss die jeweiligen Einzelnutzen (Zeitersparnisse) der Projekte nur zuverlässig quantifiziert werden, wenn in den Verkehrsmengenschätzungen die Konkurrenzsituation berücksichtigt wird.

kaum möglich sein, die regionalwirtschaftlichen Indikatoren mit vernünftigem Aufwand zuverlässig messen zu können.

Wir werden im Rahmen des Fallbeispiels in Teil III dieser Arbeit auf diese Schwierigkeiten noch näher eingehen.

Tabelle 8-5: Ergänztetes Ziel- und Indikatorensystem für den Bereich Wirtschaft (Ebene Planung / Projekt)

Oberziel	Teilziel	Indikator	Standort-region	Übrige Regionen	
W1 Gutes Verhältnis von direkten Kosten und Nutzen schaffen	W11 Direkte Kosten des Vorhabens minimieren (Jahreskosten)	W111 Durchschnittliche jährliche Kapitalkosten			
		W112 Betriebskosten			
		W113 Unterhaltskosten			
	W12 Direkte Nutzen des Vorhabens maximieren (Jahresnutzen)	W121 Veränderung der Reisezeit im Einzugsgebiet für den Personenverkehr	W121		
			W122 Veränderung der Fahrtzeit im Einzugsgebiet für den Güterverkehr		
		W123 Veränderung der fixen Fahrzeugkosten für den Güter- und Geschäftsverkehr	W123		
			W124 Veränderung der variablen Fahrzeug- und Personalkosten für den Personen- und Güterverkehr		
		W125 Staurisiko/Reservezeit			
		W126 Ausbaustandard/Fahrkomfort			
	W13 Vorhaben optimal umsetzen	W131 Realisierungszeit	W131		
			W132 Gesamtrisiko (Technik und Baukosten)		
			W133 Etappierbarkeit		
	W2 Indirekte wirtschaftliche Effekte optimieren	W21 Erreichbarkeit als Teil der Standortgunst verbessern	W211 Attraktivitätsmass basierend auf Reisezeitveränderungen		
W221 Veränderung der Güter- und Dienstleistungspreise					
W22 Unterstützung einer regional ausgeglichenen wirtschaftlichen Entwicklung		W222 Veränderung der Anzahl Arbeitsplätze			
		W223 Veränderung des Einkommens (BIP)			
		W224 Veränderung der Bodenpreise			
		W225 Veränderung des Steuersatzes			
		W226 Veränderung des Arbeitskräfteangebots / Veränderung Einwohnerzahlen			
		W23 Know-How Gewinn realisieren	W231 Innovationseffekte in der Bauwirtschaft bzw. im Verkehrsbereich		

8.4 Anwendung des Ziel- und Indikatorensystems im Projektablauf

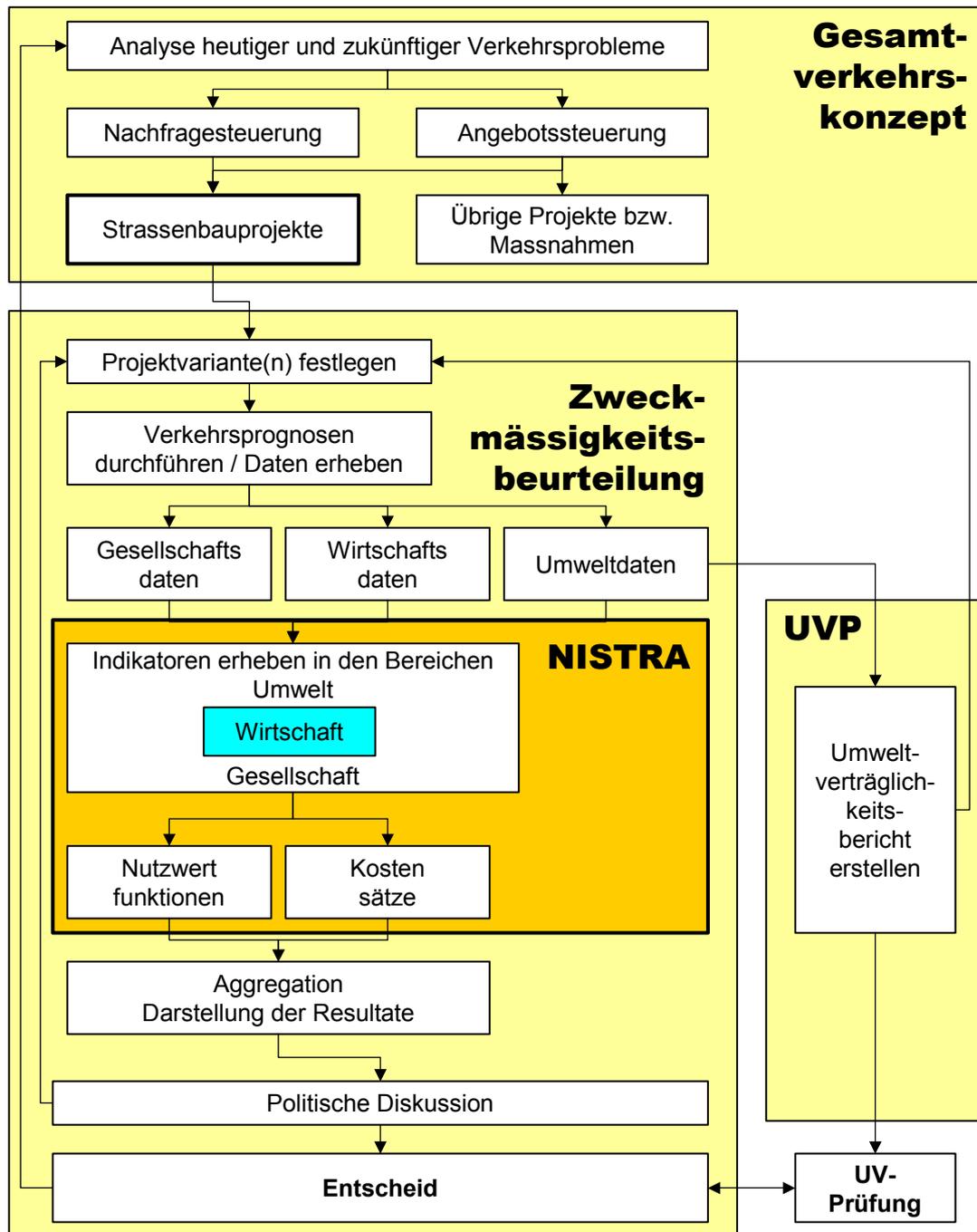
Das hier entwickelte Indikatorensystem stellt einen Bestandteil einer gesamthaften Beurteilungsmethode dar mit der sich Verkehrsinfrastrukturprojekte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beurteilen lassen. Das vorgeschlagene Indikatorensystem konzentriert sich auf den wirtschaftlichen Bereich und stellt wie in der Grafik 8-1 dargestellt nur einen der drei Teilaspekte der Nachhaltigkeit dar.

Mit dem Indikatorensystem können die relevanten Auswirkungen im Bereich der Wirtschaft erfasst werden. Die Bewertung und Aggregation der Einzelwirkungen ist dann Gegenstand eines nächsten Arbeitsschrittes und könnte z.B. mit Nutzwertfunktionen oder Kostensätzen vorgenommen werden, wie dies im NISTRA Modell vorgeschlagen wird (vgl. Grafik).

Das Indikatorensystem unterliegt dabei den gleichen Grenzen wie das gesamte Bewertungsverfahren von NISTRA.

- Es konzentriert sich auf die Bewertung von einzelnen Projekten oder die Priorisierung von mehreren gleichzeitig zur Diskussion stehenden Projekten. Es ist aber nicht zur Überprüfung der Frage gedacht, ob ein Bereich der Nachhaltigkeit im Verlaufe der Zeit systematisch benachteiligt wird. Dazu müsste ein anderes Instrument eingesetzt werden, das periodisch die Nachhaltigkeit des gesamten Verkehrsbereichs überprüft.
- Die Erhebung der Indikatoren und die Bewertung z.B. im Rahmen des NISTRA ersetzt daher kein Gesamtverkehrskonzept, d.h. die verkehrsträgerübergreifende Analyse von Verkehrsproblemen muss auf einer höheren Ebene stattfinden.
- Ebenso stellt das NISTRA mit seinen Indikatoren keine umfassende Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) dar. Es stellt vielmehr ein Messverfahren dar, das innerhalb einer ZMB angewendet wird. Wichtige Fragen wie die Festlegung der (berücksichtigten) Projektvarianten, die Abgrenzung des Untersuchungsraums oder die Erstellung von zuverlässigen Verkehrsprognosen (mit Berücksichtigung von allfälligen Folgeeffekten der neuen Verkehrsverbindung auf Kapazitätsprobleme in anderen Bereichen des Verkehrsnetzes) müssen ausserhalb des Indikatoren- bzw. Bewertungsverfahrens geklärt werden. Es ist dabei sicherzustellen, dass die Abgrenzungen (zeitlich, räumlich, Projektvarianten usw.) so gewählt werden, dass mit dem Indikatorensystem sämtliche relevanten Auswirkungen auch wirklich erfasst werden können. Die getroffenen Abgrenzungsentscheide können das Ergebnis des anschliessenden Bewertungsverfahrens massgeblich beeinflussen. So kann z.B. ein zu klein gewählter Untersuchungsraum dazu führen, dass wichtige wirtschaftliche Effekte ausserhalb der betrachteten Region vernachlässigt werden, bei deren Beachtung das Gesamtergebnis anders ausgefallen wäre.

Grafik 8-1: Einordnung des Indikatorensystems in einen gesamten Bewertungsablauf

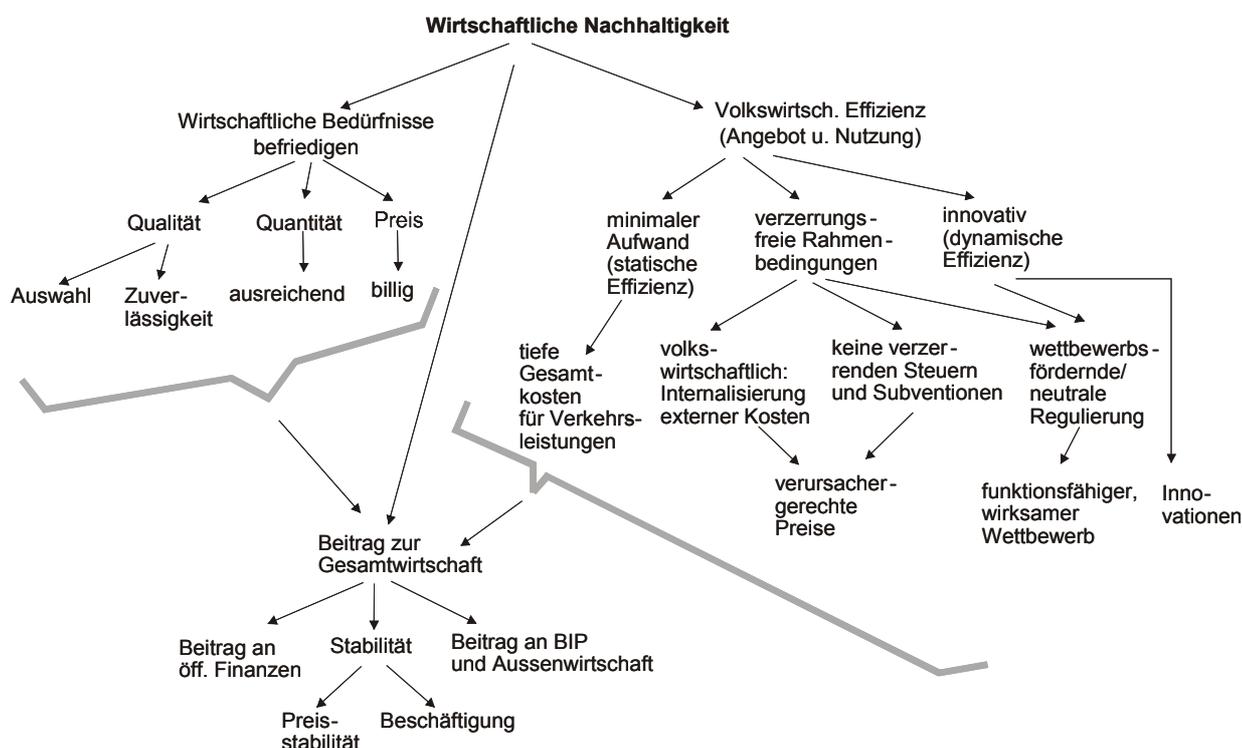


9 Ziel- und Indikatorensystem für die Ebene Politik

Auf der Ebene Politik geht es nicht um die Beurteilung einzelner Projekte oder Programme, sondern gesamter Strategien. Die Strategien beinhalten allgemeine Grundsätze und Vorgaben nicht aber einzelne Projekte oder Programme, deren Auswirkungen sich detailliert erfassen lassen.

Wir müssen uns daher zur Herleitung eines adäquaten Ziel- und Indikatorensystems von Einzelprojekten bzw. Programmen und deren einzelwirtschaftlichen Auswirkungen trennen. Ausgehend von unseren Arbeiten im Energiebereich gehen wir von einer Top-Down-Ansatz aus, wie er in Grafik 9-1 dargestellt ist.

Grafik 9-1: Ansatzpunkte zur Herleitung wirtschaftlicher Nachhaltigkeitskriterien auf der Ebene Politik



Quelle: Ecoplan / Factor (2001), Nachhaltigkeit: Kriterien und Indikatoren für den Energiebereich, S. 70.

Ausgehend von obiger Grafik ergeben sich drei Ansatzpunkte für mögliche Oberziele:

- Wirtschaftliche Bedürfnisse befriedigen
- Wirtschaftlich effiziente Nutzung
- Beitrag zur Gesamtwirtschaft

Auf den **Beitrag zur Gesamtwirtschaft** werden wir aber aus folgenden Gründen nicht weiter eingehen, weil eine sektorspezifische Zielsetzung hier wenig Sinn macht. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es jedenfalls nicht sinnvoll, von einem bestimmten Sektor einen möglichst hohen Beitrag zum BIP oder zur Beschäftigung zu verlangen: Es kann kein Nachhaltigkeitsziel sein, möglichst viele Beschäftigte im Verkehrsbereich zu haben, sondern – wenn überhaupt – einen wettbewerbsfähigen/produktiven Sektor von optimaler Grösse und Stabilität im Vergleich zur Nachfrage und zu den Produktionsmöglichkeiten.

Gesamtwirtschaftliche Ziele wie Wohlfahrt/Wohlstand, (qualitatives) Wachstum, Vollbeschäftigung, Preisstabilität und ein aussenwirtschaftliches Gleichgewicht (die klassischen Ziele einer nationalen Wirtschaftspolitik) können sinnvoller Weise kaum als Vorgaben für sektorale Politiken wie z.B. die Verkehrspolitik verwendet werden.

Anzustreben sind vielmehr wettbewerbsneutrale Rahmenbedingungen, welche automatisch eine optimale Entwicklung aller Sektoren, d.h. einen **optimalen Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung**, ermöglichen. So ist z.B. eine vorübergehende Arbeitslosigkeit in einem Sektor nicht a priori nicht nachhaltig, wenn diese Arbeitslosigkeit im Zuge eines Strukturwandels auftritt.

Der Beitrag zur Gesamtwirtschaft wird zudem durch die unter „Bedürfnisse befriedigen“ aufgeführten Kriterien berücksichtigt, denn diese decken die Anforderungen der Wirtschaft ab: Die Unternehmungen und die Haushalte fordern in wirtschaftlicher Hinsicht vom Verkehrssystem, dass das Angebot qualitativ, quantitativ und preislich möglichst gut ist. Aus volkswirtschaftlicher Sicht müssen zudem die Rahmenbedingungen für innovative Lösungen und verursachergerechte Preise sorgen.

Weitere gesamtwirtschaftliche Kriterien⁸⁶ wie z.B. Verfügbarkeit von Kapital zu einem tiefen Zinsniveau sind u.E. ebenfalls nicht auf sektorieller Ebene als Nachhaltigkeitskriterium verwendbar. Wir werden deshalb im Folgenden diese gesamtwirtschaftlichen Kriterien nicht mehr weiter verfolgen.

Im Folgenden versuchen wir, die vorgeschlagenen Kriterien kurz zu charakterisieren.

⁸⁶ Vgl. z.B. SIA 2000, Kriterien für nachhaltige Bauten, S. 40.

9.1 Wirtschaftliche Bedürfnisse befriedigen⁸⁷

a) Preisgünstige Versorgung

Beim **Preisniveau** sind verschiedene Verkehrsmittel zu unterscheiden. Allenfalls sind diese Differenzierungen bei der Ermittlung eines Transportpreis-Indexes mit der jeweiligen Verkehrsleistung zu gewichten. Dabei sind teuerungsbereinigte, d.h. relative Preise zu verwenden, d.h. die Transportpreise, bereinigt um die Preisentwicklung des Gesamtindex.

Für die Indikatorbildung müsste zwischen Personen- und Güterverkehr unterschieden werden.

Für die **KonsumentInnen** ist das relative Preisniveau im Vergleich zur Kaufkraft von Bedeutung; für die **Unternehmungen** der relative Preis im Vergleich zu den Transportpreisen ihrer ausländischen Konkurrenten (aus dem OECD Raum). In der UVEK-Strategie ist im Energiebereich denn auch von konkurrenzfähigen Preisen, im Verkehr von wettbewerbsfähigen Verkehrsunternehmungen die Rede, wohl in der (zutreffenden) Meinung, auch hohe Preise könnten wirtschaftlich nachhaltig sein, solange sie nicht eine Wettbewerbsverzerrung gegenüber dem Ausland darstellen.

Nebst dem Preisniveau werden auch **Preisschwankungen** (Volatilität, Risiken) betrachtet. Im Verkehrsbereich dürfte dieser Punkt vor allem bezüglich der Entwicklung des Treibstoffpreises (Benzin, Diesel) bedeutsam sein. Aus Sicht der KonsumentInnen und Unternehmungen ein relativ stabiler Preis erwünscht. Marktentwicklungen und technologischer Fortschritt sollen natürlich ihre Wirkungen auf den Preis entfalten können, deshalb wird für die Definition eines Indikators auf die kurzfristige Volatilität abgestützt.

In einer Studie zur „Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr“⁸⁸ wurde vorgeschlagen, „kostenwahre“ Preise, also um die externen Kosten und Subventionen bereinigte Preise zu verwenden. Wir sind allerdings der Ansicht, dass die Kostenwahrheit und die Umweltbelastung nicht im ökonomischen Bereich (auch noch) beurteilt werden soll. Aus Sicht der Unternehmungen und der KonsumentInnen ist der Marktpreis entscheidend. Dass dadurch ein Zielkonflikt, z.B. zur Internalisierung externer Kosten, entstehen kann, ist mit dem hier angestrebten (nämlich nicht konfliktfreien) Kriteriensystem durchaus vereinbar. Die externen Kosten werden weiter unten (9.2) aber sehr wohl aufgenommen, und zwar im Sinne des Internalisierungsgrades.

⁸⁷ Die Ausführungen in den Abschnitt 9.1 bis 9.3 sind zum Teil übernommen aus EcoPlan / Factor (2001), Nachhaltigkeit: Kriterien und Indikatoren für den Energiebereich, S. 70-76.

⁸⁸ Ernst Basler + Partner (1998); Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr.

b) Ausreichende Verfügbarkeit

Die quantitative Komponente, d.h. die **ausreichende Verfügbarkeit bzw. die Abwesenheit von Kapazitätsengpässen** ist im Verkehrsbereich von besonderer Bedeutung. Kapazitätsengpässe führen nicht nur zu Zeitverlusten bei den betroffenen VerkehrsteilnehmerInnen, sondern auch zu Verlusten bei Unternehmen, die just-in-time produzieren und auf zeitgenaue Zulieferungen angewiesen sind.

Dabei gilt es zu beachten, dass die ausreichende Verfügbarkeit in einem gewissen Zielkonflikt mit einem möglichst effizienten Verkehrsangebot steht, welches nicht in erster Linie auf die Spitzenstunden auszulegen ist. Die Behebung der Kapazitätsengpässe verursacht nämlich Kosten für den Bau und Betrieb von erweiterten oder neuen Verkehrsanlagen. Diese Kosten sind nur gerechtfertigt, wenn sie kleiner sind als die Nutzen aus der Erweiterung der Verkehrsinfrastruktur.⁸⁹

9.2 Wirtschaftliche Effizienz der Verkehrsnutzung

Die effiziente Nutzung des Verkehrssystems ist dann optimiert, wenn insbesondere bezüglich folgender Aspekte minimale Marktverzerrungen vorliegen:

- Internalisierung externer Kosten
- Keine verzerrenden Steuern und Subventionen
- Wettbewerbsneutrale und -fördernde Regulierung und Rahmenbedingungen

a) Verursachergerechte Preise (Internalisierung)

Bei den verursachergerechten Preisen geht es um die Kostenwahrheit und damit die Vermeidung oder Internalisierung externer Kosten. Die Schadenskosten stellen (unabhängig davon, ob sie internalisiert sind) die monetäre/volkswirtschaftliche Betrachtungsweise von Umwelt- und allenfalls Sicherheitswirkungen dar. Diese Auswirkungen werden üblicherweise unter den Nachhaltigkeitsbereichen „Umwelt“ (Luft, Lärm) bzw. „Gesellschaft“ (Sicherheit) erfasst. Es besteht daher eine gewisse Gefahr der Doppelzählung, wenn die monetarisierten Auswirkungen auch im Bereich Wirtschaft erfasst werden. Wir sind trotzdem der Ansicht, dass das Ausmass der Internalisierung einen wichtigen Aspekt der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit darstellt.

b) Keine verzerrenden Steuern und Subventionen

Damit sind sowohl Sondersteuern und –subventionen für den gesamten Sektor wie auch für Teile davon gemeint (z.B. eine Besteuerung von Benzin, aber eine Steuerbefreiung für Kero-

⁸⁹ Der Kostenaspekt der Erweiterung ist im vorgeschlagenen Indikatorensystem einerseits über preisgünstige Verkehrsleistung und andererseits über die verursachergerechten Preise bereits erfasst (vgl. Teilziele W11 und W21 in Tabelle 9-1).

sen) zu erfassen. Dabei sind selbstverständlich jene Steuern ausgenommen, welche der Internalisierung dienen.

c) Wettbewerbsneutrale und -fördernde Regulierung und Rahmenbedingungen

Je nach Verkehrsträger (Strasse, Schiene, Luft) ist die Wettbewerbsintensität in der Schweiz unterschiedlich. Rahmenbedingungen, welche einen optimalen Wettbewerb gewährleisten, sind wichtig für die Innovationskraft eines Sektors und stellen daher einen Aspekt der Nachhaltigkeit dar. Die Marktzutrittsmöglichkeiten können qualitativ umschrieben werden.

9.3 Innovations- und Wirtschaftskraft des Sektors

a) Innovationen

Aus ökonomischer Sicht ist hier vor allem die Fähigkeit eines Sektors gemeint, im Zeitverlauf immer bessere Produkte und Verfahren (Produkt- und Prozess-Innovationen) zu entwickeln, um so die Produktivität und Kosteneffektivität zu steigern. Gerade im langfristigen Kontext der Nachhaltigkeit ist dies ein wichtiges Ziel, um künftig die gleichen (oder sogar gesteigerte) Bedürfnisse mit geringerem ökonomischem Ressourceneinsatz befriedigen zu können.

Dieses Thema ist eng verknüpft mit der **Transportintensität einer Wirtschaft** also das Verhältnis von Bruttoinlandprodukt (oder einer korrigierten Grösse) zu den Verkehrsleistungen (insgesamt oder differenziert nach Personen- und Güterverkehr oder einzelnen Branchen). Letztlich geht es bei diesem Thema um die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsaufkommen.

In der moderneren Theorie der Wirtschaftspolitik sind Innovationen ein zentraler Faktor für die längerfristige wirtschaftliche Entwicklung. Wir schlagen daher vor, diesen Faktor, der durchaus sektorspezifisch sein kann, als eigenen Indikator weiter zu verfolgen.

Eine direkte Abstützung auf die Innovationen, wie dies im Energiesektor vorgeschlagen wurde (mittels Zitationsindex, allenfalls Patenten), macht im Verkehr wenig Sinn. Daher schlagen wir vor, eine sinkende Transportintensität als Zeichen hoher Innovationskraft (z.B. gute logistische Konzepte) aufzufassen und entsprechend zu messen. Dieser Indikator misst den Endeffekt aus Produkt- und Prozessinnovationen.

b) Wirtschaftskraft

Wir haben in der Einleitung zu diesem Kapitel bereits darauf hingewiesen, dass nicht alle Beiträge zur Gesamtwirtschaft als sektorische Nachhaltigkeitskriterien betrachtet werden können. Massnahmen, welche unter Umständen zu abrupten Anpassungen mit entsprechenden Anpassungskosten und wirtschaftlichen Strukturänderungen führen könnten (Beispiel: massiver, schockartiger Anstiege der Treibstoffkosten als Folge einer Erdölverknappung), lassen sich jedoch über die bisherigen Indikatoren kaum erfassen und beurteilen.

Darum schlagen wir analog zu unseren Arbeiten im Energiesektor vor, die Stabilität des Transportsektors als weiteres Kriterium aufzunehmen. Ökonomisch ausgedrückt heisst Stabilität Vermeidung von (übermässigen) Anpassungskosten in Form von starken Preis- und Beschäftigungsschwankungen:

- Das Probleme der Preisschwankungen wurde allerdings oben bereits unter dem Stichwort der **Volatilität** abgehandelt. Eine zusätzliche Behandlung an dieser Stelle erübrigt sich also.
- Das Thema der **Beschäftigungsschwankungen** wurde hingegen noch nicht erfasst. Dieser Aspekt kann in das Ziel- und Indikatorensystem zusätzlich aufgenommen werden. Die Schwierigkeit wird aber wie z.B. im Energiesektor darin liegen, nachhaltigen Strukturwandel von krisenhaften Schocks zu unterscheiden.
- Denkbar wäre allenfalls ein Indikator für den Diversifikationsgrad, denn ein ausgewogener Modal Split könnte auch ein Gradmesser für die Schock-Resistenz des Verkehrssystems sein. Dieser Indikator scheint uns aber zu komplex (Substituierbarkeit unklar!) und insgesamt weniger prioritär.

Keinen Platz im Konzept der Nachhaltigkeit findet dagegen die **Zahl der Arbeitsplätze** im Verkehrsbereich. Ökonomische Effizienz eines Sektors erfordert die optimale Zahl von Arbeitsplätzen, nicht die maximale.

9.4 Zusammenfassung: Ziel- und Indikatorensystem für die Ebene Verkehrspolitik

Ausgehend von den Überlegungen in den vorangehenden Abschnitten schlagen wir für die Ebene Politik folgendes Ziel- und Indikatorensystem für die wirtschaftliche Dimension der Nachhaltigkeit des Verkehrs vor.

Tabelle 9-1: Ziel- und Indikatorensystem für den Bereich Wirtschaft (Ebene Politik)

Oberziel	Teilziel	Indikator
W1 Befriedigung der wirtschaftlichen Bedürfnisse von Haushaltungen und Unternehmen	W11 Preisgünstige Verkehrsleistungen	W111 Preis- bzw. Kostenentwicklung nach Verkehrsträgern und Verkehrsarten (z.B. Transportkosten pro pkm und Transportkosten pro tkm nach Strasse, Schiene und Luft)
	W12 Geringe Preisschwankungen	W121 Volatilität der Transportpreise
	W13 Hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit	W131 Stautunden im Strassenverkehr ⁹⁰ W132 Verspätungen im Schienenverkehr W133 Verspätungen im Flugverkehr
W2 Effiziente Nutzung des Verkehrssystems	W21 Verursachergerechte Preise	W211 Nicht internalisierte externe Kosten nach Verkehrsträger und Verkehrsart W212 Grad der Eigenwirtschaftlichkeit nach Verkehrsträger und Verkehrsart
	W21 Hohe Wettbewerbsintensität	W211 Zugangsmöglichkeiten für Anbieter im Strassen-, Schienen- und Luftverkehr
W3 Innovation und Stabilität	W31 Hohe Innovationskraft	W311 Entkopplung von Verkehrs- und Wirtschaftswachstum gemessen an der Entwicklung der Verkehrsleistung im Verhältnis zum BIP
	W32 Hohe Stabilität	W312 Arbeitslose aus dem Verkehrssektor

Wenn wir diese System mit der UVEK Strategie zur Nachhaltigkeit im Bereich Verkehr vergleichen (vgl. nachstehender Kasten), so kann festgestellt werden, dass die Grundsätze des UVEK mit unserem Zielsystem abgedeckt werden.

⁹⁰ Bei den Indikatoren W131 bis W133 kann zwischen vorhersehbaren und nicht-vorhersehbaren Stautunden bzw. Verspätungen unterschieden werden. Beide Arten verursachen zusätzliche Zeitkosten und unter Umständen auch zusätzliche Fahrzeug- und/oder Personalkosten. Bei den nicht-vorhersehbaren Stautunden bzw. Verspätungen kommt zusätzlich der Aspekt der Ungewissheit dazu, welcher bei risikoaversen Personen einen zusätzlichen Kostenfaktor bzw. Nutzenverlust darstellen kann.

Departementsstrategie des UVEK für den Bereich Verkehr⁹¹

Nachhaltigkeit im Verkehrsbereich bedeutet im Einzelnen:

Ökologische Nachhaltigkeit

- Die Senkung folgender Umweltbelastungen auf ein langfristig unbedenkliches Niveau
 - Luftschadstoffe und Beeinträchtigung des Klimas
 - Lärm
 - Bodenverbrauch
 - Belastung von Landschaften und Lebensräumen
- Die Senkung des Energieverbrauchs, insbesondere der nicht-erneuerbaren Energien

Wirtschaftliche Nachhaltigkeit

- Die Bereitstellung einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur
- Die effiziente Leistungserbringung und Förderung des Wettbewerbs
- Die Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrs (unter Einschluss der externen Kosten)
- Die optimale Nutzung der vorhandenen Infrastruktur
- Wettbewerbsfähige Verkehrsunternehmen

Soziale Nachhaltigkeit

- Eine landesweite Grundversorgung (Service public)
- Die Rücksichtnahme auf Menschen, die einen erschwerten Zugang zum Verkehr haben
- Den Schutz von Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen und die Reduktion der Zahl der Unfälle.
- Sozialverträgliches Verhalten der Verkehrsunternehmen

Das Einsatzgebiet dieses Ziel- und Indikatorensystems liegt auf der Strategieebene. Es kommt also zur Anwendung, wenn es um die Beurteilung von allgemeinen verkehrspolitischen Grundsätzen und Vorgaben geht.

Demgegenüber ist das im vorangehenden Kapitel 8 entwickelte Ziel- und Indikatorensystem für die Beurteilung von konkreten Einzelprojekten oder Programmen gedacht, deren Auswirkungen sich detailliert erfassen lassen.

⁹¹ Aus UVEK (2001), Departementsstrategie UVEK, S. 15.