

Wirkungsanalysen bei Verkehrsvorhaben



Limmatquai Zürich vor der Umgestaltung



Nach der Umgestaltung: Ziele erreicht?

Für die eilige Leserin, den eiligen Leser

Wirkungsanalysen sind sinnvolle Instrumente zur Überprüfung der erzielten Wirkungen von Verkehrsvorhaben. Generell wird bei Wirkungsanalysen vergleichend vorgegangen, indem der Zustand nach Umsetzung einer Massnahme mit einer Referenz verglichen wird. Trotz aller Vorzüge ist im Einzelfall zu überlegen, welcher Erkenntnisgewinn konkret erzielt werden kann und welcher Mitteleinsatz erforderlich wäre. Die Entscheidung, ob und wie eine systematische Wirkungsanalyse durchgeführt werden soll, ist abhängig von spezifischen Projektcharakteristika.

- Beim Vorher-Nachher-Vergleich wird der Zustand vor der Umsetzung des Projekts erhoben und mit dem Zustand nach dessen Umsetzung verglichen.
- Beim Soll-Ist-Vergleich wird die Situation nach der Umsetzung einer Massnahme (der Ist-Zustand) den definierten Projektzielen (dem Soll-Zustand) gegenübergestellt.

- Ein experimentelles Design eignet sich zur Überprüfung von Massnahmen, bei denen sich zwei Zustände oder Personen-Gruppen (mit / ohne Massnahme) miteinander vergleichen lassen.

Dieses Merkblatt zeigt den Nutzen von Wirkungsanalysen auf und vermittelt das für die Durchführung notwendige Grundwissen. Bereits eine genaue, frühzeitige Planung, das klare Ausformulieren von Projektzielen und Zielen der Wirkungsanalyse und das Beachten gewisser Stolpersteine können die Qualität von Wirkungsanalysen erheblich steigern. Auch eine gute Dokumentation, welche verständlich ist, alle relevanten Punkte beinhaltet, aber ruhig auch knapp sein darf, ist wichtig und bietet Grundlage für die Kommunikation der Ergebnisse. Denn auch der Austausch dieser Informationen mit anderen Fachleuten sowie Interessierten aus Politik und Bevölkerung soll gefördert werden, so dass es möglich ist, von den Erfahrungen und dem Wissen anderer zu profitieren.

Impressum

Herausgeber:
SVI Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten
www.svi.ch

Verfassende des Merkblattes:
Ulrike Huwer, Basler & Hofmann AG, Ingenieure, Planer und Berater
Wolfram Kägi, B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG

Genehmigung

Dieses Merkblatt wurde am 19.11.2012 durch den Vorstand der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten genehmigt und zur Veröffentlichung frei gegeben.

Das Merkblatt darf unter Angabe der Quelle vollständig oder auszugsweise kopiert und in Unterlagen sowie Berichte eingefügt werden.

1 Anwendungsbereich

Das Merkblatt ist auf kleine bis mittlere Vorhaben ausgerichtet. Damit gemeint sind Projekte der Gröszenordnung Begegnungszonen, Kernfahrbahnen, Kreiselprojekte, Sanierung von Ortsdurchfahrten, Strassenumgestaltungen, Massnahmen zur Verkehrslenkung, Massnahmen für eine nachhaltige Mobilität etc. Eine scharfe Abgrenzung von kleinen bis mittleren Projekten ist weder möglich noch notwendig. Das Merkblatt ist aber weniger geeignet für Vorhaben, bei denen auch andere Methoden verwendet werden, wie z.B. bei reinen Forschungsprojekten oder bei Grossprojekten wie einer Umfahrungsstrasse.

Sinn und Zweck von Wirkungsanalysen

Verkehrsvorhaben sind oft mit grossen Investitionen verbunden. Die angestrebten Ziele und effektiv erzielten Wirkungen werden jedoch nur selten systematisch mit einer Wirkungsanalyse überprüft.

Wirkungsanalysen untersuchen, ob die mit einer Massnahme angestrebten Wirkungen eingetreten sind und die gewünschten Ziele erreicht wurden. Sie dienen also der Qualitätssicherung und können Ansatzpunkte

für Verbesserungen und Folgemassnahmen aufzeigen. Somit ermöglichen Sie es, aus Fehlern zu lernen und ähnliche Projekte in Zukunft effizienter durchzuführen.

Wirkungsanalysen: ja oder nein?

Wirkungsanalysen können einen grossen Nutzen bringen. Zeitlicher Aufwand und finanzielle Kosten variieren je nach Methoden und Projekt aber stark. Nicht bei jedem Projekt ist es möglich oder sinnvoll, eine systematische Überprüfung der Wirkungen durchzuführen. Der Aufwand für eine Wirkungsanalyse sollte dem Nutzen, der daraus gewonnen wird, und der Grösse des Projekts angepasst sein. Dieses Merkblatt erleichtert die Entscheidung, ob und wie eine Wirkungsanalyse durchgeführt werden soll, indem der Nutzen von systematischen Wirkungsanalysen bei verschiedenen Projektarten aufgezeigt wird (siehe untenstehende Abbildung). Diese Liste dient als gedankliche Anregung, sie hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder generelle Gültigkeit.

Nutzen von Wirkungsanalysen	
Projektcharakteristika	Nutzen einer Wirkungsanalyse
Pilotprojekte, Innovationsprojekte	☐ Funktioniert die neue Massnahme? ☐ Bessere Einschätzung der Wirkungen ☐ Entscheidungsgrundlage für/gegen Weiterführung ☐ Lernen für die Zukunft
Massnahmen mit unsicherer Wirkung, gewisse Risiken vorhanden	☐ Möglichkeiten zur Korrektur ☐ Ansatzpunkte für Folgemassnahmen/Handlungsbedarf aufzeigen
Komplexe Projekte	☐ Qualitätssicherung ☐ Effizienz von Projekten verbessern ☐ Aus Fehlern lernen
Projekte mit Massnahmen, welche anhand von Modellen/Simulationen erarbeitet wurden	☐ Überprüfung der Genauigkeit der Modelle/Simulationen
Politisch umstrittene Projekte	☐ Rechenschaft ablegen über das Projekt und den Einsatz öffentlicher Gelder

2 Arten von Wirkungsanalysen

Alle Arten von Wirkungsanalysen weisen ein zielgerichtetes, methodisches und reproduzierbares Vorgehen auf und beruhen auf empirischen Daten. Im Zentrum stehen die Wirkungszusammenhänge zwischen der Massnahme, den gemessenen Indikatoren (Zielgrössen) und allenfalls noch weiteren Einflussgrössen, welche einen Einfluss auf die Indikatoren haben können. Diese Wirkungszusammenhänge werden in einem Wirkungsmodell beschrieben.

Generell wird bei Wirkungsanalysen vergleichend vorgegangen: Die Wirkungen einer Massnahme werden aufgezeigt, indem der Zustand nach Umsetzung der Massnahme mit einer Referenz verglichen wird. Bei der Referenz kann es sich beispielsweise um den Zustand vor dem Projekt, die definierten Projektziele oder eine Kontrollgruppe handeln. Je nach Referenz werden verschiedene Arten von Wirkungsanalysen unterschieden.

Charakteristika von Wirkungsanalysen

- Zielgerichtet, methodisch, reproduzierbar
- Beruhen auf empirischen Daten
- Wirkungen eines Projekts werden einer Referenzsituation gegenübergestellt
- Im Zentrum stehen Wirkungszusammenhänge
- Im Wirkungsmodell werden alle Einflussgrössen beschrieben

Der Vorher-Nachher-Vergleich

Die Überprüfung von kleinen bis mittleren Verkehrsvorhaben erfolgt in den meisten Fällen mit einem Vorher-Nachher-Vergleich. Diese Methode ist relativ einfach durchzuführen und kann sehr breit angewendet werden.

Beim Vorher-Nachher-Vergleich wird der Zustand vor der Umsetzung des Projekts erhoben und mit dem Zustand nach dessen Umsetzung verglichen. Dabei ist es auch möglich, mehrere Nachher-Erhebungen durchzuführen. Mit einer ersten Nachher-Erhebung kurz nach Projektumsetzung und einer zweiten nach einem längeren Zeitraum können sowohl die kurzfristigen als auch die längerfristigen Wirkungen einer Massnahme aufgezeigt werden.

Beim Vorher-Nachher-Vergleich gibt es einige Stolpersteine zu beachten:

- Der Vorher-Nachher-Vergleich ist frühzeitig zu planen. Es ist wichtig, dass die Vorher-Situation im ursprünglichen Zustand erhoben wird, d.h. bevor Bauarbeiten und/oder andere Veränderungen begonnen haben.
- Die Vorher- und Nachher-Situation sollte idealerweise mit den gleichen Messmethoden und unter gleichen Bedingungen erhoben werden. Nur so sind ein objektiver Vergleich und Aussagen über die eingetretenen Veränderungen möglich.
- Mit einem Vorher-Nachher-Vergleich werden nicht zwingend nur die Effekte einer bestimmten Massnahme, sondern möglicherweise auch diejenigen anderer Prozesse mitgemessen. Durch die Messung dieses Bruttoeffekts kann es geschehen, dass die Wirkung einer Massnahme über- oder unterschätzt wird. Deshalb ist es notwendig, dass ein Wirkungsmodell aufgestellt wird, welches die wichtigsten Einflussfaktoren berücksichtigt und beschreibt.

Der Soll-Ist-Vergleich

Beim Soll-Ist-Vergleich wird die Situation nach der Umsetzung einer Massnahme (der Ist-Zustand) den definierten Projektzielen (dem Soll-Zustand) gegenübergestellt. Folglich ist nur eine Erhebung nach Umsetzung der Massnahmen notwendig. Dies spart finanzielle und zeitliche Ressourcen, ist jedoch nur möglich, wenn absolute Projektziele definiert sind, wie beispielsweise das Einhalten eines bestimmten Grenzwertes (Lärm, Luftverschmutzung) oder einer Tempolimits. Sind die Ziele relativ zur Vorher-Situation formuliert (weniger Lärm, weniger Unfälle), so muss ein Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt werden.

Da beim Soll-Ist-Vergleich der Vorher-Zustand nicht erhoben wird, fehlt ein Referenzpunkt und folglich wird nur ein Wert und kein Effekt gemessen. Wichtig zu bedenken ist, dass der gemessene Ist-Wert nicht ausschliesslich das Resultat der umgesetzten Massnahme sein muss, sondern dass er auch noch durch andere Einflussvariablen beeinflusst sein kann. Auch beim Soll-Ist-Vergleich sollten deshalb diese Zusammenhänge in einem Wirkungsmodell beschrieben werden.

Das experimentelle Design

Ein experimentelles Design eignet sich zur Überprüfung von Massnahmen, bei denen sich zwei Zustände oder Personen-Gruppen (mit Massnahme / ohne Massnahme) miteinander vergleichen lassen. Beispielsweise werden Teilnehmer für die Untersuchung ausgewählt und dann zufällig auf eine Experimental- und eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Diese beiden Gruppen sollten bezüglich der Teilnehmer möglichst homogen sein. Die Experimentalgruppe wird mit der Massnahme beeinflusst, z.B. dem Besuch eines Kurses, einer Mobilitätsberatung oder dem Tragen einer bestimmten Ausrüstung, die Kontrollgruppe hingegen nicht. Die Wirkung der Massnahme kann dann durch den Vergleich der beiden Gruppen ermittelt werden.

Im Gegensatz zum Vorher-Nachher- und zum Soll-Ist-Vergleich wird mit einem experimentellen Design der Nettoeffekt einer Massnahme gemessen. Potentielle Störeffekte beeinflussen beide Gruppen in gleichem Ausmass und haben deshalb keinen Einfluss auf die gemessene Wirkung der Massnahme. Ein experimentelles Design ermöglicht also präzisere Aussagen zu den Wirkungen einer Massnahme.

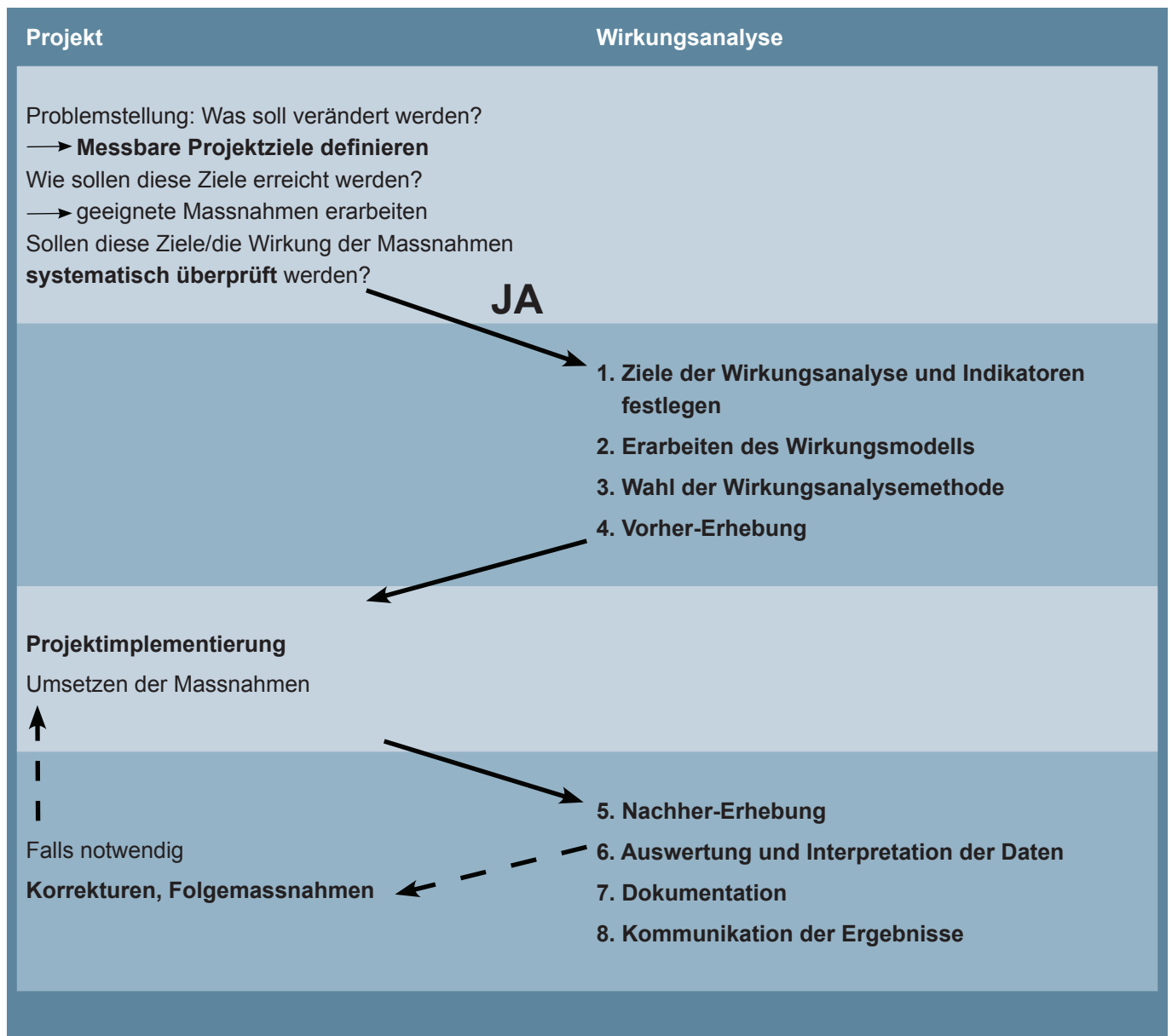
Stärken und Schwächen der vorgestellten Wirkungsanalysemethoden

Methode	Stärken	Schwächen
Vorher-Nachher-Vergleich	□ Gute Machbarkeit □ Breite Anwendbarkeit □ Wird für kleine bis mittlere Projekte am häufigsten verwendet	□ Bruttoeffekt wird gemessen, Aussagekraft kann eingeschränkt sein
Soll-Ist-Vergleich	□ Geringerer Aufwand □ Nur Nachher-Erhebung □ Eignet sich, wenn der Vorher-Zustand nicht von Interesse ist	□ Ziele müssen absolut formulierbar sein □ Veränderung zu Vorher-Situation und damit Effekt der Massnahme wird nicht gemessen, Aussagekraft kann eingeschränkt sein
Experimentelles Design	□ Nettoeffekt wird gemessen □ Genauere Aussagen möglich □ Eignet sich für Massnahmen, die auf Personen abzielen	□ Grösserer Aufwand □ geringere Anwendbarkeit, da Bildung von Experimental- und Kontrollgruppe möglich sein muss

3 Einbettung in den Projektablauf

Wirkungsanalysen sind als integrierter Bestandteil eines Projekts zu betrachten und möglichst frühzeitig zu planen. Die Kosten für eine Wirkungsanalyse sind als Teil der Projektkosten zu budgetieren. Dies erleichtert die Finanzierung in vielen Fällen.

Die Abbildung zeigt die Arbeitsschritte einer Wirkungsanalyse (am Beispiel des Vorher-Nachher-Vergleichs) und ihre Einbettung in den gesamten Projektablauf. Wird die Wirkungsanalyse extern in Auftrag gegeben, was vor allem bei umstrittenen Projekten zu einer breiteren Akzeptanz der Resultate beitragen kann, muss das Beurteilungsteam bereits früh kontaktiert werden und eng mit dem Projektteam zusammenarbeiten.



4 Inhalt der Wirkungsanalyse

Ziele und Indikatoren

Die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung einer Wirkungsanalyse sind genau definierte Projektziele. In der Praxis zeigt sich, dass Projektziele oft zu allgemein oder zu unpräzise formuliert sind (z.B. „Verbesserung der Verkehrsverhältnisse“) und sich in dieser Form gar nicht überprüfen lassen.

Die Projektziele sind so zu formulieren, dass sie eindeutig, realistisch und messbar sind. Strategische Ziele, welche die generelle Stossrichtung eines Projekts vorgeben, müssen deshalb in konkreten Teilzielen detailliert werden.

Zu Beginn müssen Ziel und Zweck der Wirkungsanalyse klar definiert werden. Was soll die Wirkungsanalyse untersuchen? Auf welche Fragen soll sie Antwort geben? Es ist auch denkbar, dass nur ein Teil der Ziele, welcher als besonders wichtig, interessant oder kritisch eingeschätzt wird, überprüft wird. Wichtig ist es, klar zu formulieren und zu begründen, welche Projektziele überprüft werden und welche nicht.

Als nächstes gilt es, die zu prüfenden Projektziele messbar zu machen. Dazu müssen geeignete Indikatoren, welche die Ziele möglichst gut abbilden, definiert werden. Dabei kann es vorkommen, dass ein einziger Indikator nicht ausreichend ist, um ein gewisses Ziel gut darzustellen. Ist beispielsweise erhöhte Sicherheit des Langsamverkehrs das Ziel eines Projektes, so genügt es nicht, nur die Verkehrsmenge zu messen, denn diese widerspiegelt Sicherheit nicht ausreichend (vergleiche folgende Abbildung). Bei der Wahl der Indikatoren lässt sich überprüfen, ob die Projektziele präzise genug formuliert sind. Zusätzlich ist ein Zielerreichungsgrad zu definieren. Es muss festgelegt werden, welche Werte der Indikator aufweisen darf, damit das Ziel noch als erfüllt gilt.

Beispiele für strategische Ziele und dazugehörige mögliche Teilziele (Liste nicht vollständig)

Strategische Ziele	Teilziele
Verbesserung der Verkehrsverhältnisse	☐ Besserer Verkehrsfluss MIV ☐ Weniger Stau ☐ Durchlässigkeit und Sicherheit für Langsamverkehr erhöhen ☐ Effizienz und Benutzung des öV fördern ☐ Sensibilisierung/Verhaltensänderung bei Verkehrsteilnehmern des MIV ☐
Erhöhen der Lebensqualität	☐ Reduktion von Lärm und Abgasen ☐ Entlastung vom Durchgangsverkehr ☐ Attraktiveres Umfeld für Arbeitsplätze und Einwohner ☐ Bessere Anbindung an den öV ☐
Bessere Bedingungen für den Langsamverkehr	☐ Erhöhte Sicherheit ☐ Durchlässigkeit der Strassen erhöhen ☐ Bessere Erschliessung eines Gebietes für den Langsamverkehr ☐
.....	

Beispiele für Teilziele und mögliche Indikatoren (Liste nicht vollständig)

Teilziel	Mögliche Indikatoren
Reduktion von Lärm und Abgasen	☐ Lärmbelastung und Schadstoffbelastung ☐
Erhöhte Sicherheit für Langsamverkehr	☐ Geschwindigkeit der Autos ☐ Überholabstände (Auto-Velo) ☐ Anzahl Konfliktsituationen ☐ Subjektives Sicherheitsempfinden der Langsamverkehrsteilnehmer ☐ Unfallstatistik ☐
Besserer Verkehrsfluss MIV	☐ Staulänge ☐ Wartezeiten der Autos ☐ Zeit um von A nach B zu gelangen ☐ Anzahl Anhalten und Anfahren ☐
Attraktiveres Umfeld für Gewerbe und Anwohner	☐ Persönliche Einschätzung/Zufriedenheit des Gewerbes und der Anwohner (Befragung) ☐ Umsatz des Gewerbes ☐
...	

Wirkungsmodell

Mit einem Wirkungsmodell werden die erwarteten Wirkungen einer Massnahme und anderer Einflussgrössen auf die Indikatoren/Zielgrössen beschrieben. Dies ist wichtig, weil eine grosse Schwierigkeit bei Wirkungsanalysen darin besteht, die Nettowirkung einer Massnahme zu erfassen und von anderen Einflüssen zu trennen. Mit dem Vorher-Nachher- wie auch dem Soll-Ist-Vergleich, wird ein Bruttoeffekt gemessen. Dieser setzt sich zusammen aus der Wirkung der Massnahme und der Wirkung anderer Einflussgrössen. Durch die Messung dieses Bruttoeffekts kann die Wirkung

der Massnahmen über- oder unterschätzt werden. Das Wirkungsmodell beschreibt, welche Wirkung die geplante Massnahme auf die Indikatoren ausübt und welche Wirkung andere Einflussgrössen auf die untersuchten Indikatoren haben. So wird es möglich, potentiell störende Einflussgrössen schon in der Planungsphase zu identifizieren und deren Einfluss entweder zu schätzen oder sogar zu messen. Ist dies nicht möglich, so sind diese Einflussgrössen und die Unsicherheit bezüglich der Aussagekraft der Resultate zu erwähnen.

Bruttoeffekt	=	Nettoeffekt	+	Effekte anderer Einflüsse
Gemessener Effekt, z.B. der Steigerung des Fuss- und Veloverkehrsaufkommens	=	Effekt der Massnahme	+	Effekte Witterung, Angebotsveränderungen, andere Massnahmen in der Umgebung etc.

Wahl der Wirkungsanalysemethode

Abhängig von den Zielen der Wirkungsanalyse und dem Wirkungsmodell wird eine geeignete Wirkungsanalysemethode gewählt; werden mehrere Ziele überprüft, ist auch eine Kombination verschiedener Methoden möglich.

Datenerhebung

Bei der Datenerhebung sind nebst der rechtzeitigen Planung und Durchführung folgende Fragen entscheidend:

- Welche Daten werden benötigt?
Welche Indikatoren und welche anderen Einflussgrössen werden erhoben?
- Wie werden diese Daten erhoben?
Wahl geeigneter Methoden.
- Wie viele Daten werden benötigt?
Werden zu wenige Daten erhoben, ist die Aussagekraft schwach. Werden viele Daten erhoben, steigen mit zunehmender Aussagekraft jedoch auch der Aufwand und die Kosten. Aufwand und Ertrag sollten in einem vernünftigen und dem Projekt angemessenen Verhältnis stehen.
- Wann soll gemessen werden?
Tages- und jahreszeitliche Schwankungen (Rush-hour, Sommerferien etc.) und weitere die Messung beeinflussende Faktoren (Wetter, Baustellen im Umfeld, spezielle Events usw.) müssen berücksichtigt werden. Es stellt sich deshalb auch die Frage, ob nur einmal am Stück oder mehrmals stichprobenartig über einen längeren Zeitraum etc. gemessen wird. Falls nur einmal gemessen wird, sollten mehrere mögliche Termine dafür eingeplant werden, falls eben beispielsweise das Wetter nicht mitspielt.

Auswertung und Interpretation der Daten

Die Ergebnisse müssen im Einzelfall sorgfältig analysiert und interpretiert werden. Die Interpretation muss im Einzelfall das gewählte Vorgehen (Wirkungsmodell, Methodik, etc.) berücksichtigen.

Bei umfassenden Datenerhebungen ist zu erwägen, die gemessenen Unterschiede mit geeigneten statistischen Testverfahren auf ihre Signifikanz hin zu untersuchen.

Bei der Auswertung und Interpretation der Daten ist Offenheit gegenüber den Resultaten notwendig, besonders wenn diese nicht das aufzeigen, was erwartet wurde. Es sollte möglich sein, die richtigen Schlüsse aus unerwarteten Resultaten zu ziehen und falls nötig Folgemaassnahmen zu ergreifen. Das Ausbleiben der erhofften Wirkung gilt es zu untersuchen und zu begründen. Aus diesem Grund werden Wirkungsanalysen gemacht: Zur Überprüfung der Wirkung, Sicherung der Qualität, um Ansatzpunkte für Verbesserungen aufzuzeigen und aus Fehlern zu lernen.

Dokumentation

Die Dokumentation der Wirkungsanalyse kann Teil der Projektdokumentation sein oder aber auch eine separate Dokumentation darstellen, z.B. wenn eine Nachheruntersuchung erst Jahre nach Projektabschluss gemacht wird. Eine Dokumentation der Wirkungsanalyse ist unerlässlich, da auch Jahre später noch nachvollziehbar sein soll, welche Massnahme wann, mit welchen Zielen und mit welchem Resultat umgesetzt wurde. Es muss sich dabei nicht immer um einen langen Bericht handeln, sondern es kann auch eine kurze, eher stichwortartige Notiz sein. Um die Reproduzierbarkeit der Wirkungsanalyse sicherzustellen (und bsw. eine Nacherhebung zu ermöglichen) ist vor allem auch die Methode der Wirkungsanalyse zu dokumentieren.

Inhalt der Dokumentation einer Wirkungsanalyse

- Hintergrund zum Projekt: Ausgangslage, Problemstellung, Projektziele
- Umgesetzte Massnahmen: Was wurde wann und von wem umgesetzt; Kosten
- Ziele/Fragen der Wirkungsanalyse: Welche Massnahmen werden überprüft? Auf welche Fragen sollte die Wirkungsanalyse eine Antwort geben? Wie sieht das Wirkungsmodell aus?
- Methodik: Art der Wirkungsanalyse, welche Daten wurden wann und wie erhoben und wie ausgewertet
- Resultate: Welche Resultate wurden erzielt? Wie ist ihre Aussagekraft?
- Interpretation/Fazit: Erfolg, Misserfolg, Gründe, Konsequenzen, Folgemaassnahmen

Grundlagen

Systematische Wirkungsanalysen von kleineren und mittleren Verkehrsvorhaben (Dezember 2009, SVI2004/002),
<http://www.mobilityplatform.ch>

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG Basel: Wolfram Kägi,
Franziska Heinrich, Roland Hohmann, Martin Koci
Basler & Hofmann AG Ingenieure, Planer und Berater:
Ulrike Huwer, Patrizia Truniger