



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Office fédéral du développement territorial ARE
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

études

**Räumliche Auswirkungen der
Verkehrsinfrastrukturen – Evaluation
der Methodik anhand der Fallstudien**

**Lernen aus der Vergangenheit ...
... für die Zukunft**

Schlussbericht

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE).
Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

in Zusammenarbeit mit

- Bundesamt für Strassen (ASTRA)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Bundesamt für Verkehr (BAV)
- Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)
- betroffene Kantone (ZH, AG, SZ, TI, GR, NE, VS)
- Schweizerische Kantonsplanerkonferenz (KPK)

Projektbegleitung

ARE, Sektion Verkehrs- und Infrastrukturplanung und
Sektion Verkehrspolitik

Bearbeitung

Mathis Güller, Michael Güller, Güller Güller architecture
urbanism, Rotterdam/Zürich

Produktion

Stabsstelle Information ARE

Der Inhalt dieses Berichts verpflichtet nur die von den
Auftraggebern beauftragten Autoren

Bezugsquelle

Bericht erhältlich unter www.are.admin.ch

03.2007

Vorbemerkung

Die Erfahrungen der 4 durchgeführten Fallstudien zeigen, dass sich die 2001 ausgearbeitete Methodik zur Ermittlung der Räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen und zum Aufzeigen der Wirkungszusammenhänge zwischen den Standbeinen des methodischen Instruments des Tripod grundsätzlich bewährt - wobei der Nachweis der Wirkungszusammenhänge anspruchsvoll ist.

Durch ihre unterschiedlichen Vorgehensweisen haben die Fallstudienbearbeiter Hinweise und Empfehlungen gegeben, wie die Methodik verfeinert und weiterentwickelt werden könnte, und auf welche Aspekte in der Arbeit mit der Methodik speziell zu achten ist. Bei der vorliegenden Methodik-Evaluation der Erfahrungen der Fallstudien ging es dabei um Fragen und Unsicherheiten, die aufgetreten sind, Stärken und Schwächen der Methodik, kritische Aspekte, spezifische Herausforderungen, essenzielle Momente, aber auch bestätigende Erfahrungen.

Ausserdem gibt die Methodik-Evaluation der Fallstudien ergänzende Hinweise, was nach Ansicht der Auftraggeber und der Fallstudien-Begleiter für eine zielführende Anwendung der Methodik ausschlaggebend ist, wie weitere Fallstudien zu begleiten sind, und wie der Einsatz des methodischen Instruments gesteuert werden kann.

Entsprechend besteht die Evaluation aus zwei Teilen:

- Kapitel 1 bis 3: Evaluation der Erfahrungen der Fallstudien
- Kapitel 4: Empfehlungen für zukünftige Anwendungen der Methodik aufgrund der Erkenntnisse des Gesamtprojekts.

Die vorliegende Methodik-Evaluation ist Teil der Gesamtevaluation des Projekts anhand der 4 durchgeführten Fallstudien S-Bahn Zürich, Piano di Magadino, Vereina-Tunnel und Tunnel Vue-des-Alpes(Schritt 3 der Evaluation gemäss Arbeitsbericht p29-31). Sie stellt eine Ergänzung zum vorliegenden Leitfaden dar; zusammen bilden die beiden Dokumente die methodische Grundlage für die Durchführung allfälliger weiterer Fallstudien und / oder für andere fortführende Arbeiten.

Kapitelweise Zuordnung zum Leitfaden

Kapitel 1 bis 3 der methodischen Evaluation sind als Ergänzung der methodologischen Vorstudie zu verstehen. Sie gehen auf Fragen bezüglich der Methodik ein, die sich aus der Bearbeitung und Begleitung der vier Fallstudien ergeben haben, und klären entsprechende Unklarheiten und Unsicherheiten aus methodischer Sicht. Bei zukünftigen Anwendungen des Leitfadens bildet die methodische Evaluation also ein klärendes und erläuterndes Zusatzdokument.¹ In der nachfolgenden Tabelle werden je Kapitel oder Thema der methodologischen Vorstudie die entsprechenden Kapitel der methodischen Evaluation vermerkt, die es zu beachten gilt.

Methodologische Vorstudie	Methodische Evaluation
Leitfaden	
Ansprüche an Leitfaden und ex-post Analyse	Kap. 1.6 Kap. 2.10 Kap. 3.1, Kap. 3.16 (Kommunikation)
Kap. 1 Projektziel	Kap. 1.1, Kap. 1.4, Kap. 1.7
Kap. 2.1 Räumliche Auswirkungen	Kap. 3.4, Kap. 3.17
Kap. 2.2 Zeitspanne der Auswirkungen	Kap. 2.4
Kap. 3 Wirkungsmodell Tripod	Kap. 1.2, Kap. 1.3 Kap. 2.1, Kap. 2.3, Kap. 2.4, Kap. 2.6, Kap. 2.9 Kap. 3.2, Kap. 3.3, Kap. 3.6, Kap. 3.17
Kap. 3 Standbeine des Tripod	Kap. 2.4 Kap. 3.5
Kap. 3.2 Wirkungszusammenhänge	Kap. 3.7
Kap. 3.3 Wechselwirkungen Verkehr – Raum	Kap. 3.17
Kap. 4 Ablauf der ex-post Analysen	Kap. 1.5, Kap. 1.8 Kap. 2.2, Kap. 2.7, Kap. 2.9 Kap. 3.1, Kap. 3.11, Kap. 3.12, Kap. 3.15
Kap. 4 Umgang mit Hypothesen	Kap. 2.7 Kap. 3.11
Kap. 4 Operationalisierung	Kap. 4
Kap. 5 Untersuchungsgebiete	Kap. 3.9
Kap. 6 Vergleichsgebiete	Kap. 2.11 Kap. 3.10
Kap. 7 Analyse-Methoden	Kap. 2.4, Kap. 2.9 Kap. 3.13, Kap. 3.15
Kap. 8 Beurteilung der Raumwirkungen	Kap. 1.7 Kap. 2.5 Kap. 3.8
Kap. 9 Monitoring / Controlling	Kap. 2.8 Kap. 4.4 (und Kap. 4 insgesamt)
Zusatz zum Leitfaden (Fallstudien Typ B)	Kap. 3.18

Ausserdem sind auch die Querbezüge zwischen den verschiedenen Kapiteln und Anhängen von Leitfaden, Zusatz zum Leitfaden und Arbeitsbericht in der methodologischen Vorstudie zu beachten.

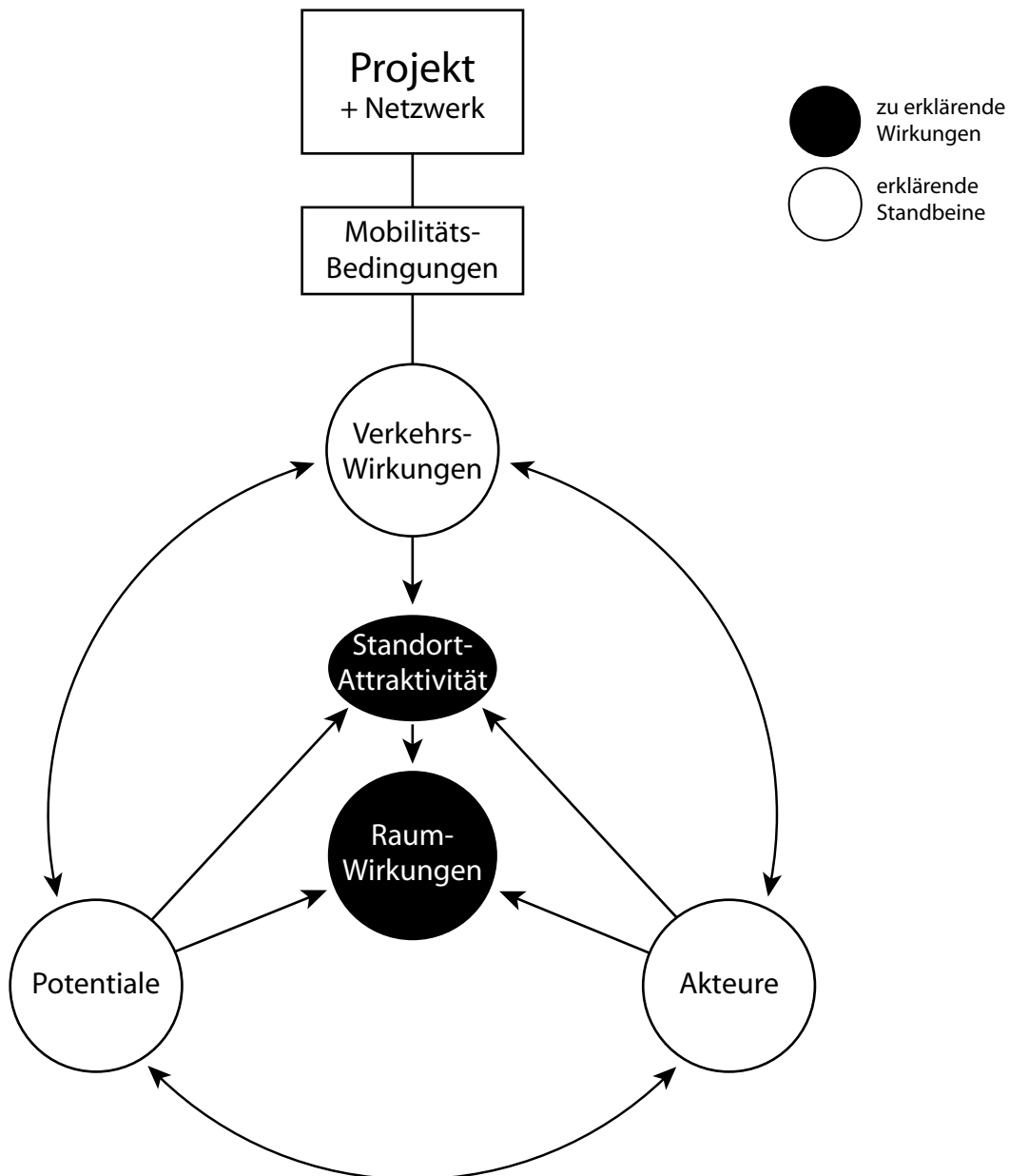
¹ Auch Kap. 4 der Methodik-Evaluation zur Operationalisierung der Erkenntnisse aus den Fallstudien kann klärend beigezogen werden: welche Zielsetzungen bezüglich zukünftiger Anwendungen der inhaltlichen Ergebnisse und der Methodik stehen hinter dem Projekt?

Inhalt

Vorbemerkung	3
Kapitelweise Zuordnung zum Leitfaden	5
1 Grundsätzliches	9
1.1 Ziel der Methodik - Beweggründe für das Gesamtprojekt	9
1.2 Methodik und Tripod	9
1.3 Was ist das Tripod?	9
1.4 ex-post und ex-ante	10
1.5 Ablauf der Fallstudien - Struktur der ex-post Analyse	10
1.6 Anliegen an Fallstudien	10
1.7 Mehr als nur Raumverträglichkeit	10
1.8 Grundlagen zur Durchführung der Fallstudien	11
2 Übersicht	13
2.1 Vier Fallstudien - vier Tripod- (und Methodik-) Interpretationen?	13
2.2 Knackpunkte in der Durchführung der Fallstudien	18
2.3 Stärken und Schwächen der Methodik	18
2.4 Anwendbarkeit und Grenzen der Methodik	19
2.5 Messlatte der Beurteilung	21
2.6 Erklärung der Raumwirkungen	21
2.7 Umgang mit Hypothesen	22
2.8 ‚Lernen aus der Vergangenheit‘	22
2.9 Tripod und verwendete Methoden der Daten-Analyse	22
2.10 Denkweisen der ex-post Analyse	23
2.11 Einsatz von Vergleichsgebieten	24
3 Bedarf für Verfeinerung und Optimierung der Methodik aus den Fallstudien?	27
3.1 Schlüsselemente der Methodik	27
3.2 Umorganisierung Tripod?	29
3.3 Tripod als dynamisches / System-Modell?	30
3.4 Arten der Raumwirkungen?	31
3.5 Verfeinerung der Tripod-Standbeine?	33
3.6 Vereinfachung der Lesbarkeit des Tripod?	36
3.7 Abbildung/Darstellung der Wirkungszusammenhänge?	37
3.8 Messlatte 'raumordnungspolitische Zielsetzungen'?	37
3.9 Präzisierung Untersuchungsgebiete?	38
3.10 Präzisierung Vergleichsgebiete?	39
3.11 Umgang mit Hypothesen?	40
3.12 Revision des Ablaufs der Fallstudien?	41
3.13 Datenbeschaffung, Datenqualität?	42
3.14 Überarbeitung der Grundlagen?	44
3.15 Methoden der Daten-Analyse?	45
3.16 Anforderungen an Kommunikation?	45
3.17 Wirkungsmodell Tripod und das Modell der materiellen Evaluation?	47
3.18 Zusatz zum Leitfaden – Fallstudien Typ B	48

4 Operationalisierung - 'Lernen aus der Vergangenheit ... für die Zukunft'	51
4.1 Erweiterung und Verallgemeinerung der Erkenntnisse	54
4.2 Ausweitung des Wirkungsmodells auf andere Politikbereiche	57
4.3 Ex-ante Evaluationen auf Basis des Tripod	57
4.4 Monitoring und Controlling im Sinn des Tripod	59
4.5 Strategische Raumplanung	60
 A Anhang	 61
A1 Synoptischer Überblick über die 4 Fallstudien des Projekts	61
A2 Synoptische Übersicht Erfahrungen ARE, Fallstudien-Bearbeiter und -Begleiter	62
A3 Auszug aus 'Evaluation der Fallstudien und der Übungsanlage'	63
A4 Glossar	65
A5 Bibliographie	65
 Wirkungsmodell Tripod mit Indikatoren	 66
Schematische Darstellung des Zusammenwirkens der Faktoren im Tripod über Zeit	67

Abb. 1: Das Wirkungsmodell Tripod bringt die zu erklärenden Raumwirkungen in einen Zusammenhang mit den erklärenden Faktoren Verkehr, Potentiale und Akteure.



1 Grundsätzliches

1.1 Ziel der Methodik - Beweggründe für das Gesamtprojekt

Ziel des Gesamtprojekts ‚Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen‘ ist es letztendlich, Erfahrungen aus der Vergangenheit in zukünftige Projekte/Planungen einfließen zu lassen. Durch die Berücksichtigung der räumlichen Effekte von Verkehrsinfrastrukturen soll eine grössere Sicherheit bei anstehenden Investitionen entstehen: das Risiko von Planungsfehlern oder teuren Fehlinvestitionen soll reduziert werden (im Sinn einer frühzeitigen Raumwirkungsprüfung). Siedlungs- und Landschaftsraum fließen im Sinn eines integralen Ansatzes in die Verkehrsplanung ein.

Darüber hinaus wird es mit den Erkenntnissen aus diesem Projekt aber auch generell möglich sein, räumliche Strategien sorgfältiger zu formulieren als bisher.

Dazu braucht es eine bessere Einsicht in das Kräftefeld, worin sich Projekte abspielen. Räumliche Effekte sind nicht allein durch den Impuls einer Verkehrsinfrastruktur zu erklären: ebenso wichtig ist, ob 'die Saat auf einen fruchtbaren Boden fällt' (Potentiale), und ‚welche Gärtner die Saat pflegen‘ (Akteure).

1.2 Methodik und Tripod

Das Tripod ist nicht die Methodik. Die **Methodik** ist das vorgeschlagene und im Leitfaden dargelegte Vorgehen, um die ex-post Analyse durchzuführen und das Zustandekommen der räumlichen Wirkungen im Sinn des Tripods abzubilden. Sie besteht aus den Schlüsselementen **Tripod** und **Handlungsanweisungen** (s. Kap. 3.1).

1.3 Was ist das Tripod?

Das Tripod (Abb. 1) ist ein **Wirkungsmodell**. **Es bringt die erhobenen quantitativen Daten und qualitativen Informationen in einen Zusammenhang und erlaubt es zu erklären, wie und warum eine räumliche Wirkung zustande gekommen ist oder weshalb sie nicht aufgetreten ist.** Es ist in diesem Sinn ein Instrument zur Ermittlung und Abbildung der Wirkungszusammenhänge zwischen den 3 Standbeinen Verkehr, Potentiale und Akteure, beim Zustandekommen einer räumlichen Wirkung. Das Tripod impliziert ein Denken, das auf dem Zusammenwirken von verschiedenen Faktoren basiert, statt eindimensionale, lineare Wirkungskorrelationen von Verkehr zu Raum anzugeben.²

Es ist kein klassisches Wirkungsmodell, das, gefüttert mit Input-Daten, über vordefinierte Verknüpfungen (definierte Kausalketten) einen output (Wirkung) generiert. Das Zusammenwirken der Inputs (dh das Wirkungsgefüge der verschiedenen Wirkungsfaktoren) unterscheidet sich fallspezifisch, für unterschiedliche Betrachtungsebenen (lokal, Korridor, regional) und verschiedene Wirkungsphasen des Infrastrukturprojekts bezüglich der zeitlichen Abfolge, Intensität etc. In diesem Sinn ist das Tripod als Wirkungsmodell **offen**: es gilt, sein Wirkungsgefüge für spezifische Fragestellungen jeweils neu zu ermitteln (ex-post). Das Tripod ist **allgemein gehalten**. Im Sinn des Gesamtprojekts geht es darum, mit dem Wirkungsmodell und mit der Methodik über sehr unterschiedliche Projekte eine gewisse Vergleichbarkeit zu erzeugen.

Das Tripod ist **keine Analyse-Methodik**, um Daten oder Informationen zu erheben. Insbesondere ist sie keine Analyse-Methodik für *einen* spezifischen Infrastrukturprojekt-Typ.

² Da das Tripod keine vordefinierten Kausalketten angibt, ist es in seiner Grundform zT von den Fallstudienbearbeitern auch als Denkschema oder Denkmodell bezeichnet worden. In den spezifischen Ausprägungen je Fallstudie (s. Abb. in Kap. 2 und Abb. in den Fallstudien) ist es ein Abbild der jeweiligen Wirkungszusammenhänge zwischen den erklärenden Standbeinen und zu erklärenden Wirkungen – in diesem Sinn also sehr wohl ein Wirkungsmodell, wenngleich auch hier kein klassisches, da auch diese Kausalketten nicht a priori als allgemeingültig angenommen werden.

1.4 ex-post und ex-ante

Das Wirkungsmodell Tripod mit den 3 Standbeinen ist (auch in anderen Fachbereichen) für ex-post Analysen kaum umstritten³.

Mit dem Gesamtprojekt geht es letztendlich darum, dieses Wirkungsmodell konsequent in ex-post Analysen anzuwenden und auf den daraus gewonnenen Erkenntnissen zu untersuchen und zu entscheiden, inwiefern und wie dieses Wirkungsmodell von ex-post Analysen auf ex-ante Evaluationen übertragen werden kann.

1.5 Ablauf der Fallstudien - Struktur der ex-post Analyse

Die Struktur der ex-post Analyse in der Methodik ist so angelegt, dass man durch ihre konsequente Anwendung

- räumliche Entwicklungen und Wirkungen wie auch die Wirtschaftlichkeit eines Projektes **erkennen**,
- ihr Zustandekommen oder Ausbleiben durch Wirkungszusammenhänge zwischen den drei Faktoren Verkehr, Potentiale und Akteure **erklären**,
- sie bezüglich Zeitpunkt und Ausmass des Eintretens differenziert **beurteilen**, und
- die Erkenntnisse für künftige Projekte **operationalisieren** kann.

1.6 Anliegen an Fallstudien

Die Fallstudien befinden sich im Spannungsfeld zwischen den verschiedenen Anliegen, die das Gesamtprojekt erfüllen soll:

- das ARE und die weiteren beteiligten Bundesämter betreiben mit dem Gesamtprojekt in erster Linie eine Art Grundlagenforschung, um im Bereich der räumlichen Auswirkung von Verkehrsinfrastrukturen präzisere Instrumente zur Verfügung zu haben
- die kantonalen Begleitgruppenmitglieder ihrerseits sehen sich hauptsächlich mit konkreten Fragestellungen zu bereits realisierten resp. bevorstehenden Verkehrsinfrastruktur-Projekten konfrontiert und möchten diesbezüglich konkrete Antworten erhalten, welche raumordnungspolitischen Zielsetzungen und welche Befürchtungen sich inwiefern bewahrheitet haben resp. welche Wirkungen ein neues Projekt allenfalls haben wird.

Der Leitfaden und der darin enthaltene Ablauf der Fallstudien sind so angelegt, dass sie auf beide Anliegen gleichzeitig eine zufriedenstellende Antwort geben können. Es gilt die Anliegen miteinander zu verknüpfen.

1.7 Mehr als nur Raumverträglichkeit

Es geht um viel mehr als nur um Raumverträglichkeit: neue oder ausgebauten Verkehrsinfrastrukturen oder Verkehrsangebote (Fahrplanänderungen und dergleichen) schaffen auch neue Voraussetzungen und Spielräume für Benutzung und Gestaltung des Raums durch verschiedenste Akteure.

Raumverträglichkeit und Spielräume fallen auf unterschiedlichen territorialen Ebenen (lokal, regional, interregional) meist sehr unterschiedlich aus. Die Spielräume, die durch neue Infrastrukturprojekte geschaffen werden, sind daher im Sinn einer Abschätzung der räumlichen Wirkungen zusammen mit Steuerungsmöglichkeiten auszuloten (s. auch Kap. 4.3, 4.4 und 4.5).

³ B.Aliesch, 9.6.2006: 'Das Tripod ist ein klassischer theoretischer Ansatz: ein Impuls + Potentiale + Akteure'

1.8 Grundlagen zur Durchführung der Fallstudien

Die Fallstudien wurden auf der Grundlage von **Leitfaden, Arbeitsbericht und Pflichtenheft** durchgeführt. Bei der Fallstudie Magadino kam darüber hinaus noch der **Zusatz zum Leitfaden** dazu. Die Fallstudien wurden inhaltlich durch das ARE und die Fallstudien-spezifischen Begleitgruppen, methodisch durch das ARE und das Büro Güller Güller architecture urbanism **begleitet**.

Die Grundlagen zur Durchführung der Fallstudie bilden einen allgemeinen Rahmen für ex-post Analysen, der eine Vergleichbarkeit der Erkenntnisse garantieren soll, so dass sie operationalisiert werden können.

Der **Leitfaden** ist die **Anleitung zur Durchführung der ex-post Analyse** räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen zuhanden der Fallstudienbearbeiter (s. Methodologische Vorstudie, Teil I, Seite 5).

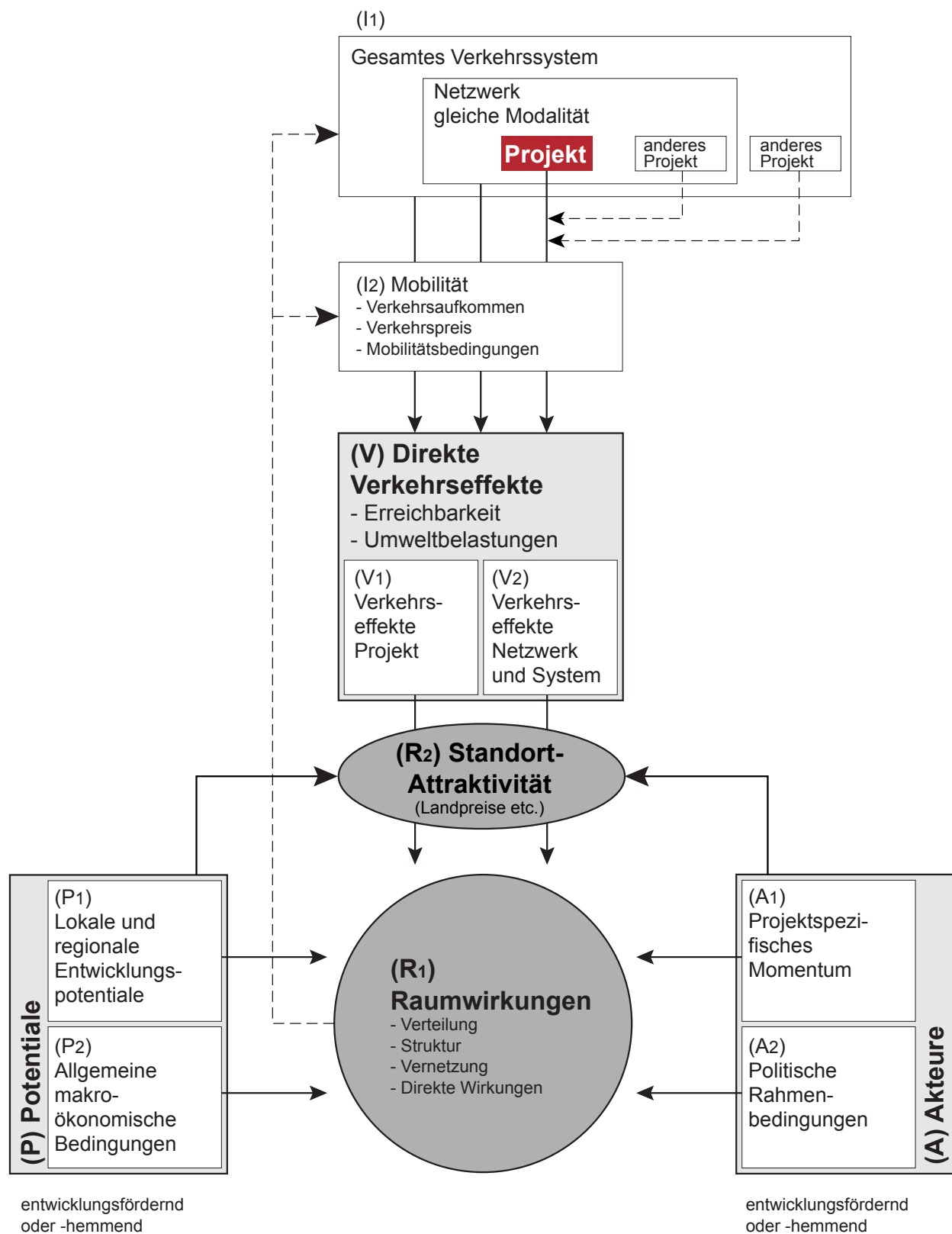
Der **Zusatz zum Leitfaden** ergänzt den Leitfaden, um dasselbe Vorgehen in einer leicht angepassten Form auch auf **durch heutige oder zukünftige Zielsetzungen geprägte ex-post Analysen** anwenden zu können (s. Methodologische Vorstudie, Teil Ia, Seite 5).

Der **Arbeitsbericht** liefert **Hintergrundmaterialien**, auf denen der Leitfaden aufbaut (s. Methodologische Vorstudie, Teil II, Seite 5).

Die **fallstudienspezifischen Pflichtenhefte** beinhalten den administrativen Rahmen und die allgemeinen Anforderungen für die Durchführung der Fallstudien, und sie skizzieren im Sinn eines Inputs der Begleitgruppe eine Serie möglicher **fallstudienspezifischer Fragestellungen und Hypothesen**.

Der **Begleitung** dienten im Wesentlichen **Startsitzung, Zwischenberichtssitzung, Schlussberichtssitzung Teil 1 und Schlussberichtssitzung Teile 2 und 3**. Dazu kamen weitere Sitzungen nach Bedarf (zB in Zusammenhang mit allfälligen time-outs nach Start- und Zwischenberichtssitzung) sowie bilaterale Sitzungen und Gespräche. Bei der Fallstudie Vue-des-Alpes wurde eine **Methodik-Diskussion** vorgeschaltet, bei der die Methodik vorgestellt wurde und die drei offerierenden Teams Fragen dazu stellen konnten.

Abb. 2: Tripod des Leitfadens



2 Übersicht

2.1 Vier Fallstudien - vier Tripod- (und Methodik-) Interpretationen?

Das Tripod des Leitfadens (Abb. 2) bildet die Wirkungszusammenhänge zwischen drei erklärenden Faktoren (V, P, A) und einem zu erklärenden Faktor (R) ab, zB

- direkte Wirkungen einer neuen Verkehrsinfrastruktur auf den Raum: Zerschnitt durch das Bauwerk
- indirekte Wirkungen einer neuen Verkehrsinfrastruktur auf den Raum: ein Infrastrukturprojekt verbessert Verbindungen; damit regt es Akteure zum Handeln an: Vernetzung zwischen Städten.

Jede der 4 Fallstudien hat jeweils einen eigenen Umgang mit dem Tripod eingesetzt und die Resultate entsprechend dargestellt.

S-Bahn: Die Fallstudienbearbeiter haben die drei erklärenden Faktoren je einzeln wie auch ihre Verbundwirkung bezüglich der Raumwirkungen detailliert untersucht und bezüglich der drei Untersuchungsebenen lokal - Korridor - regional jeweils textlich dargestellt. Durch die Fülle der miteinander vergleichbaren Korridore und Gemeinden konnten *situationsbedingt sehr unterschiedliche und hoch differenzierte Wirkungsmechanismen im Tripod* aufgezeigt werden (Abb. 3). Hier zeigte sich die **herausragende Bedeutung der Faktoren Potentiale und Akteure im Tripod** sehr deutlich.

Magadino: Die Bearbeiter der Fallstudie Magadino haben unter Berücksichtigung verschiedener Projektphasen resp. zu unterschiedlichen Zeitpunkten realisierter Bestandteile des Verkehrssystems der Magadino-Ebene dargestellt, *wie sich Wirkungszusammenhänge im Tripod über Zeit in verschiedenen Entwicklungs- / Wirkungsphasen des Projektes entwickeln* (Abb. 4). Dabei werden die Raumwirkungen einer ersten Phase in nachfolgenden Phasen Teil des Potentials. Hier zeigte sich die **Eignung des Tripod zur Abbildung von Entwicklungen über Zeit**.

Vereina: In der Fallstudie Vereina wurde detailliert dargestellt, wie Veränderungen in den Wirkungszusammenhängen im Tripod durch einen *Impuls* - die neue Verkehrsinfrastruktur - ausgelöst werden. In Anlehnung ans Tripod wurde ein vollständiges System der Faktoren und entscheidenden Faktorbeiträge aufgestellt; ergänzt wurde dieses System durch ein Phasenmodell als lineare Darstellung des Übergangs zwischen verschiedenen Faktoren über Zeit (A → P etc.) (Abb 5). Hier zeigte sich die **Eignung des Tripod zur einfachen Darstellung komplexer Wirkungszusammenhänge**.

Vue-des-Alpes: Die Fallstudienbearbeiter ordneten die unterschiedlichen Raumwirkungsgruppen des Leitfadens (regionale Raumstruktur, lokale Entwicklungsmöglichkeiten, Vernetzung) unterschiedlichen Gruppen von Wirkungszusammenhängen zu (Abb 6). Sie sahen den Beitrag der Verkehrsinfrastruktur an die Raumentwicklung vor allem in einer *Veränderung der Voraussetzungen* (dh der Schaffung von Spielräumen). Im Rahmen und aufgrund dieser veränderten Voraussetzungen werden die Raumwirkungen durch Potentiale und Akteure bewirkt. Dabei sind die Wirkungen auf die regionale Raumstruktur (oder dynamiques du développement régional) den Wirkungen auf die lokalen Entwicklungsmöglichkeiten vorgelagert. Die Vernetzungswirkungen werden davon losgelöst direkt mit Mobilitätswirkungen gekoppelt. Hier zeigte sich die **Fähigkeit des Tripod, bezüglich unterschiedlicher Sachverhalte (Raumwirkungen) unterschiedliche Konfigurationen anzunehmen**.

Abb. 3: hoch differenzierte Wirkungszusammenhänge zwischen den Tripod-Faktoren in der Fallstudie S-Bahn Zürich: unterschiedliche Konditionen für die Wirkungen der S-Bahn - Versuch einer Typisierung

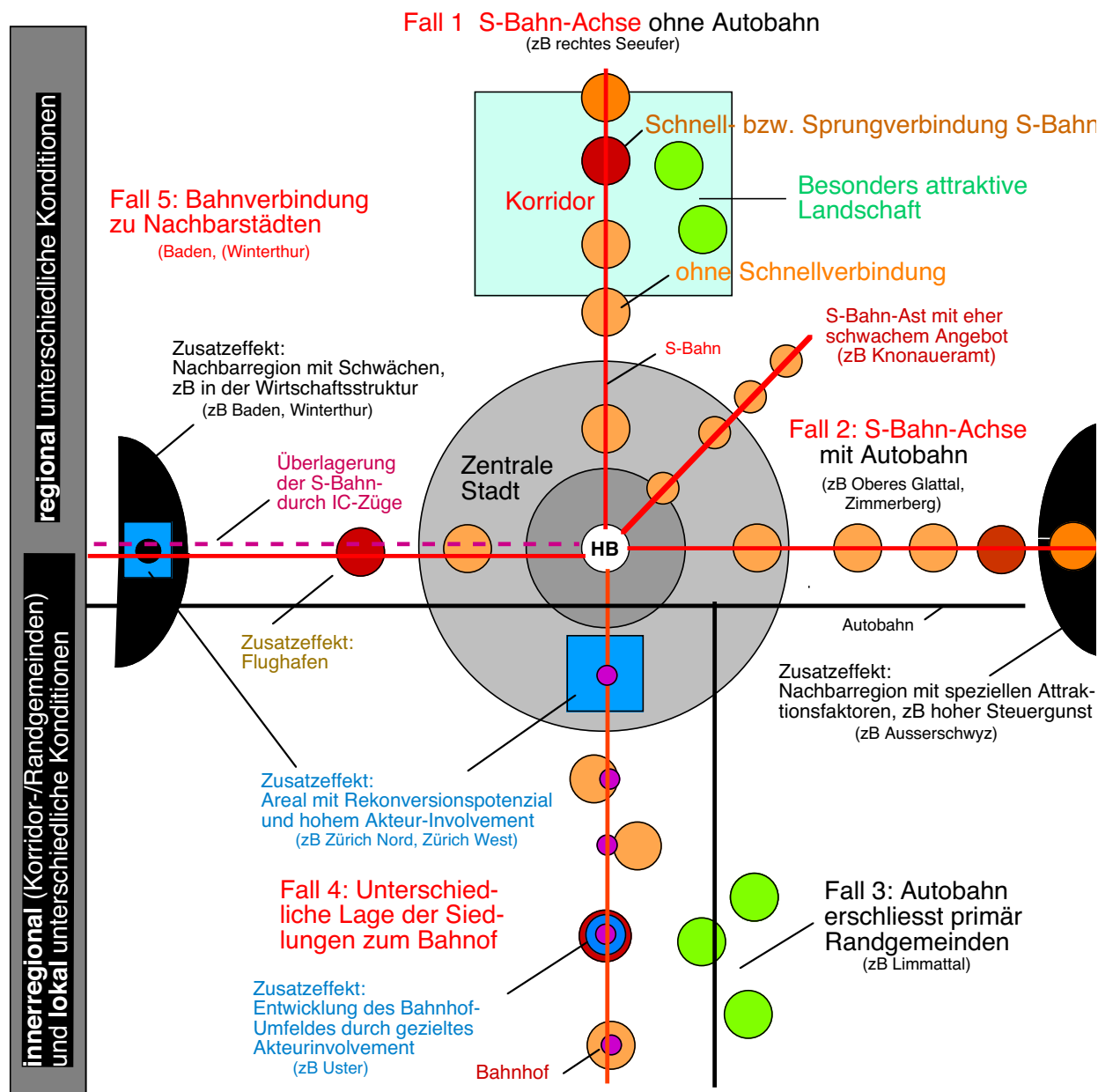


Abb. 4: Tripod in der Fallstudie Magadino-Ebene: Entwicklung der Wirkungszusammenhänge über Zeit (Bsp: Entwicklung des Dienstleistungskorridors Camorino - Cadenazzo)

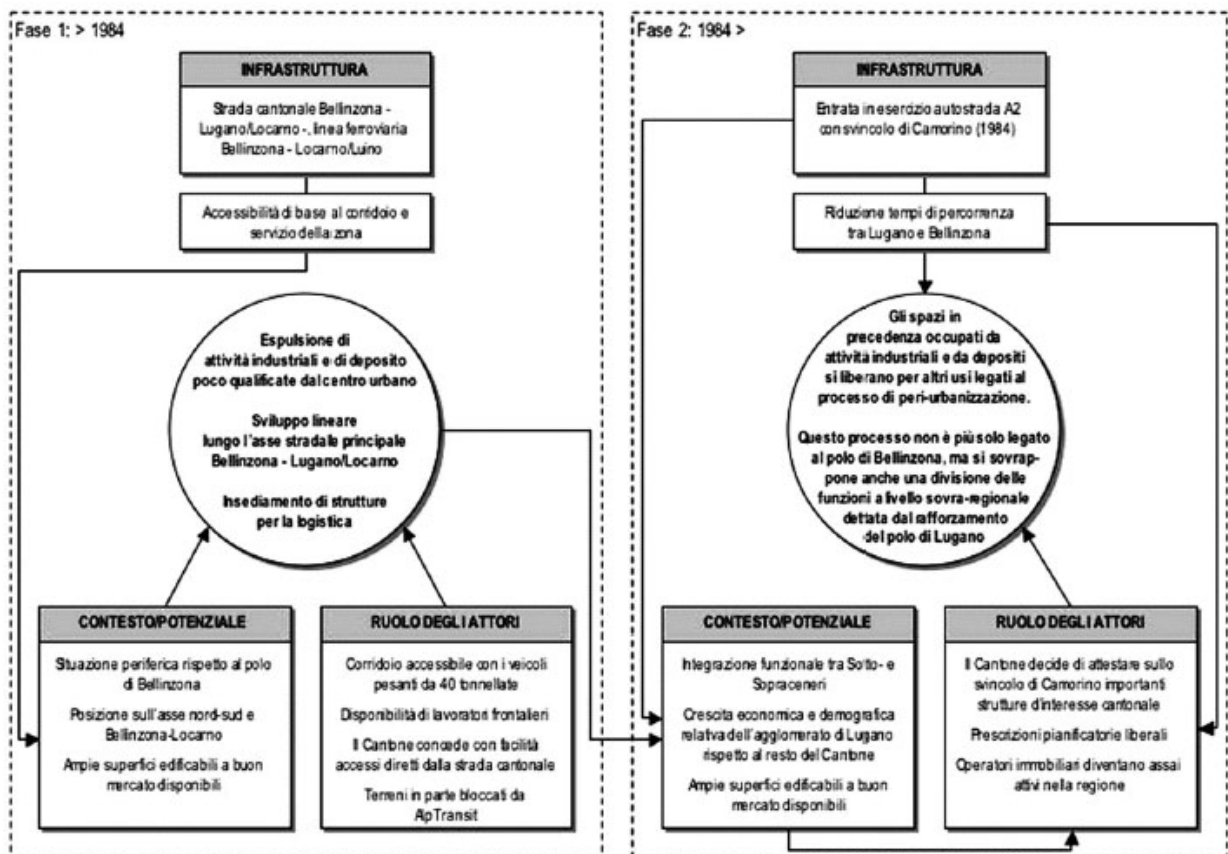
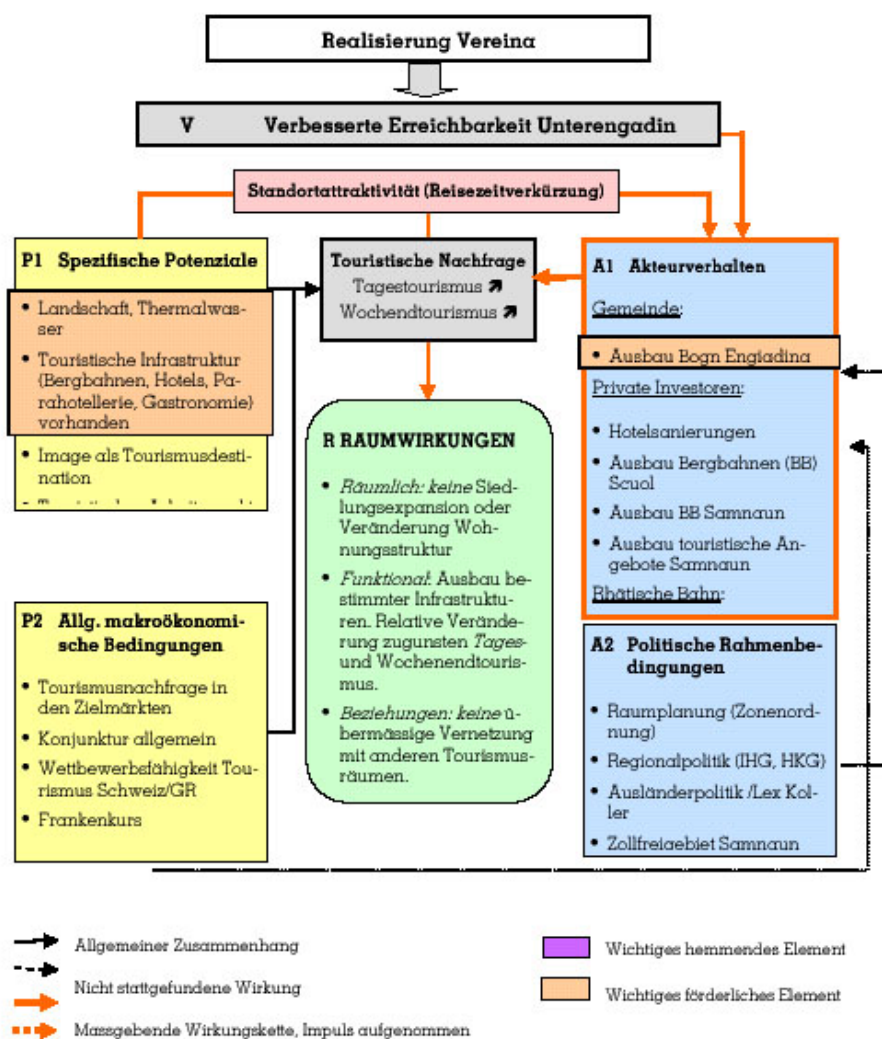


Abb. 5: Tripod in der Fallstudie Vereina-Tunnel: einfache Darstellung komplexer Wirkungszusammenhänge (Bsp: Wirkungsschema Tourismus)



	Evaluationsphase 1980 - 1988	Entscheidungsphase 1989 - 1991	Bauphase 1991 - 1999	Betrieb ab 2000
Veränderung Erreichbarkeit	V	V	V	V
Akteure Tourismus	A	A	A	A
Akteure nicht-touristische Wirtschaftsbereiche	A	A	A	A
Akteurverhalten Investitionen	A	A	A	A
Potenziale Tourismus	P	P	P	P
Potenziale nicht-touristische Wirtschaftsbereiche	P	P	P	P
Siedlungsentwicklung	P	P	P	P

Abb. 6: Tripod in der Fallstudie Vue-des-Alpes-Tunnel:

links: das Tripod nimmt bezüglich unterschiedlicher Raumwirkungen unterschiedliche Konfigurationen an
rechts: Versuch einer Aufschlüsselung des Tripod für unterschiedliche Raumwirkungen (Wirkungen auf die regionale Raumstruktur, Wirkungen auf die lokalen Entwicklungsmöglichkeiten, und Wirkungen auf die Vernetzung)

Figure 5.3m : Représentation graphique de l'effet sur les mouvements pendulaires selon le modèle du tripode

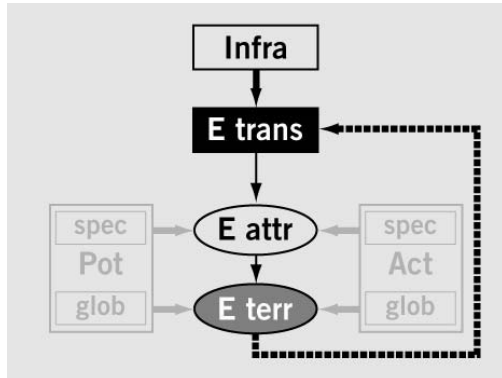


Figure 6.3c : Représentation graphique des effets sur l'emploi dans le Val-de-Ruz selon le modèle du tripode

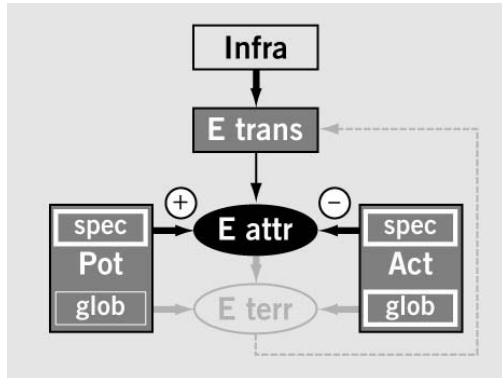


Figure 6.6h : Représentation graphique des effets sur l'habitat frontalier selon le modèle du tripode

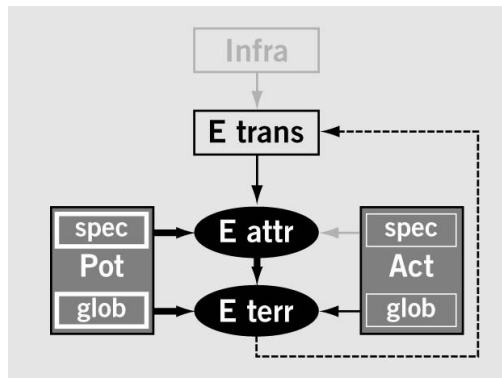
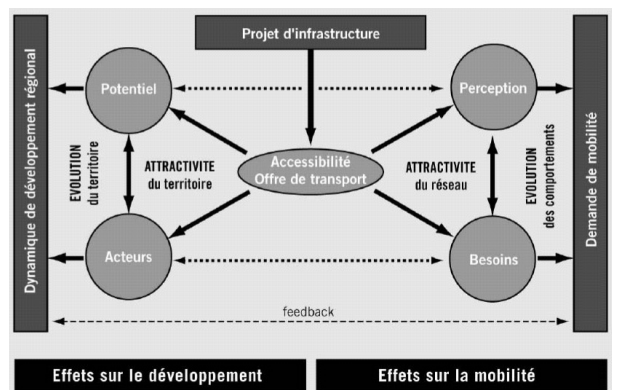
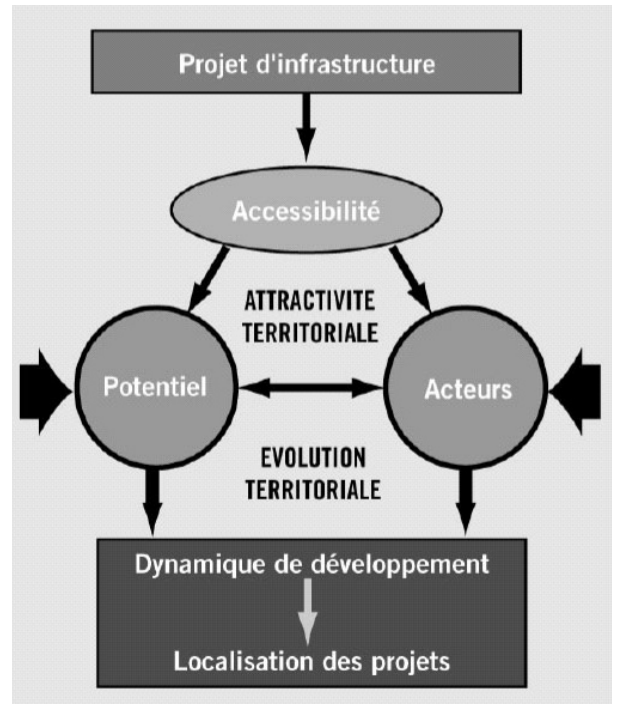
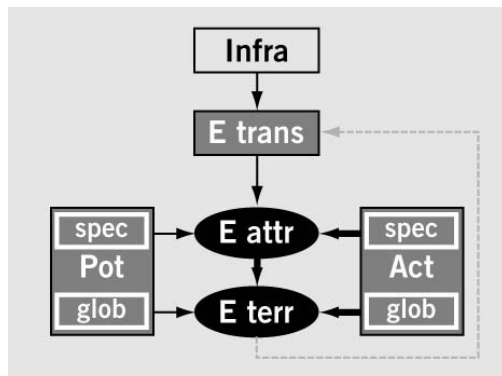


Figure 6.7k : Représentation graphique des effets sur le marché immobilier dans les Montagnes neuchâteloises selon le modèle du tripode



2.2 Knackpunkte in der Durchführung der Fallstudien

Die Grundlagen zur Durchführung der Fallstudie (s. Kap. 1.8) ergänzen einander und sind entsprechend alle wichtig für die ex-post Analyse. ZT sind in den Fallstudien Schwierigkeiten bezüglich des **Verhältnisses der Grundlagen untereinander** aufgetreten: Leitfaden - Arbeitsbericht - Pflichtenheft. Darüber hinaus hat auch die **hohe Dichte der Informationen in den Grundlagen** dazu geführt, dass gewisse wichtige Aspekte der Methodik nicht genügend berücksichtigt wurden. Eine erste Reaktion der Auftraggeber auf diese Schwierigkeit war die Methodik-Diskussion, die in die Offertphase der Fallstudie Vue-des-Alpes eingefügt wurde.

Trotz der Einleitung zur Methodologischen Vorstudie (Einführung in das Gesamtprojekt durch das ARE) sowie den weiterführenden Hinweisen in allen Grundlagen bestanden in einigen Fallstudien bis zum Abschluss der Arbeiten Unklarheiten bezüglich (1) der **Zielsetzungen des Gesamtprojekts** (Beweggründe, Motivation) und (2) des **Spannungsfelds zwischen Fallstudie und Gesamtprojekt** (s. Kap. 1.6 Anliegen an Fallstudien, Kap. 2.10 Denkweisen der ex-post Analyse).

2.3 Stärken und Schwächen der Methodik

Die Methodik und das Tripod als Wirkungsmodell bewähren sich in unterschiedlichen Kontexten als **allgemeiner Ansatz**. Das Tripod bietet die Möglichkeit, Wirkungen und Wirkungszusammenhänge über Zeit und über Regionen zu vergleichen. Der Beweis oder Nachweis der Wirkungszusammenhänge im spezifischen Fall ist jedoch anspruchsvoll.

Tripod und Ablauf der Fallstudien werden den verschiedenen Anliegen des Gesamtprojekts gerecht. Sie setzen einen deutlichen, zweckmässigen Rahmen und lassen trotzdem viel **Spielraum** für die unterschiedlichen Fragestellungen und Anlagen der einzelnen Fallstudien. Der Umgang mit diesem Spielraum führt allerdings zu einer gewissen Unsicherheit bei der Durchführung der Fallstudien. Zur Umsetzung in den einzelnen Fallstudien sind zusätzlich spezifische Analyse-Methoden notwendig. Der Umgang mit der Methodik ist jeweils gezielt anzupassen resp. zu ergänzen.

Die methodologische Vorstudie erfasst die **Komplexität der Aufgabe** der ex-post Analyse und der Erklärung der Wirkungszusammenhänge. Das Zusammenspiel der verschiedenen Elemente der Methodik und der verschiedenen Aspekte der Untersuchung ist aber je Fallstudie neu und gemäss den spezifischen Bedürfnissen zu organisieren; wegen der hohen Dichte der Vorgaben ist es schwierig, allen gleichermassen gerecht zu werden.

Dem Tripod gelingt es, durch eine gleichwertige Berücksichtigung **quantitative wie auch qualitative Aspekte und Informationen** zur Erklärung von Raumwirkungen zusammenzuführen und in ihren Wirkungszusammenhängen abzubilden. Ein rein 'wissenschaftliches' Arbeiten ist dadurch aber nicht möglich. Dies ist allerdings nicht ein Problem der Methodik, sondern des Untersuchungsgegenstands.

2.4 Anwendbarkeit und Grenzen der Methodik

Zeitfaktor

Wirkungszusammenhänge können je nach Projekt erst nach mehreren Jahren erkannt und aufgezeigt werden. Bei der Fallstudie Vereina zeigte sich, dass eine ex-post Analyse 5 Jahre nach Inbetriebnahme nur wenige wirklich greifbare Resultate produzieren kann.

Faktor Daten / Grundlagen

ZT haben sich in den Fallstudien Probleme mit der **Qualität und der Vergleichbarkeit der zur Verfügung stehenden Daten** ergeben (S-Bahn: zwischen den Kantonen Zürich, Schwyz und Aargau; Magadino: zwischen Untersuchungsgebiet Piano di Magadino und Vergleichsregion Frauenfeld-Kreuzlingen). In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass die Vergleichsgebiete und -regionen bereits ab Beginn der Fallstudie untersucht werden auf die Datenlage sowie auf die Bereitschaft der Akteure, sich für die Fallstudie zu engagieren. Damit wird es möglich, die Daten so aufzubereiten dass die Vergleichbarkeit gewährleistet ist, und insbesondere können die Fragen, die mit den Vergleichsgebieten beantwortet werden sollen, bereits entsprechend formuliert werden.

Eine weitere Herausforderung stellt sich bei der **Aussagekraft und -fähigkeit der Daten**: in der Fallstudie S-Bahn wurde mehrmals eingehend diskutiert, wie die Daten zu interpretieren sind (zB Zunahme der Siedlungsfläche je Gemeinde absolut, oder relativ zum Bestand, oder bezüglich Distanz zur S-Bahn-Station? Siedlungsfläche oder Gebäudevolumen?) und was man aus der einen oder anderen Interpretation an Information erhält.

Ausser in der Fallstudie S-Bahn, wo dank der Dichte und Grösse der Agglomeration Zürich mehrheitlich 'statistisch aussagekräftige' Daten vorlagen, ergab sich allgemein ein Problem mit der genügenden **Feinheit der Datenerhebung** (u.a. Frequenz der Erhebung). ZT reichte der vorhandene Detaillierungsgrad der zur Verfügung stehenden Daten nicht aus, um genügend Tiefenschärfe in den Wirkungszusammenhängen zu erreichen und damit ein generelles 'Hintergrundrauschen' (im Sinn von 'die beobachtbare Entwicklung folgt dem Trend im ganzen Kanton') auszuschalten.⁴

Faktor Akteurverhalten

Ein Rückblick auf das Akteurverhalten ist zT schwierig, vor allem bei weit zurückliegenden Ereignissen, weil er u.a. mit der heutigen Optik verfälscht wird. Dies ist ein klares Zeichen dafür, dass man bei einem Monitoring vor allem auch die Entscheidungsprozesse unmittelbar festhalten sollte (Argumente etc.), damit eine solche Verfälschung nicht stattfindet.

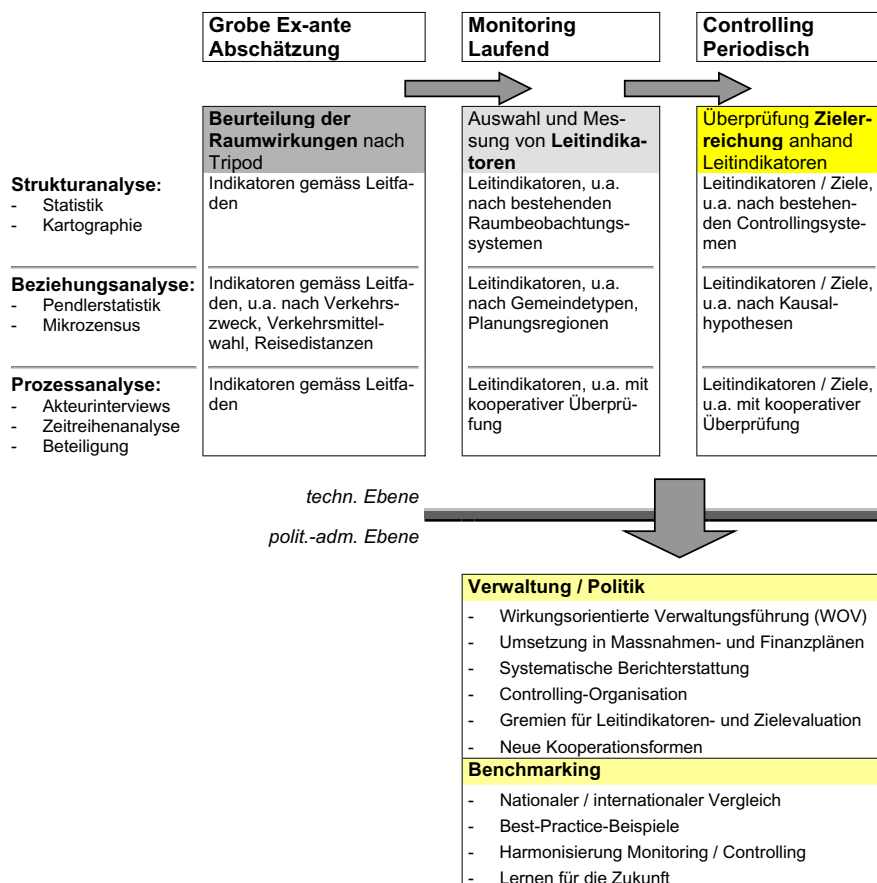
Faktor Vergleichsgebiete

Einsatz und Auswahl von Vergleichsgebieten sind eine grosse Herausforderung gewesen; die Auswahlkriterien für die Vergleichsgebiete sollten gemäss Leitfaden aus einer generellen Vergleichbarkeit einerseits, insbesondere jedoch aus den im Zwischenbericht noch offenen Fragestellungen formuliert werden, die sich nicht im Untersuchungsgebiet allein beantworten liessen.

⁴ Die Fallstudie Magadino erwähnt dieses Problem in den considerazioni metodologiche (Schlussbericht p125-126): „La complessa sovrapposizione di fattori ed elementi dell'interrelazione fra mobilità e insediamenti nel caso specifico non ha permesso di isolare in modo evidente gli specifici effetti di una singola infrastruttura, in modo tale da determinarne l'intensità e l'estensione spaziale e temporale.

Un'utilizzazione del modello in tal senso presuppone inoltre una continuità, una completezza e un grado di dettaglio dei dati statistici in realtà difficilmente ottenibili dalle usuali fonti (il problema é generale e non specifico per il Piano di Magadino). È necessaria una scelta ben delimitata di indicatori e la predisposizione di un sistema di monitoraggio finalizzato costante.’

oben: die Messlatte der raumordnungspolitischen Zielsetzungen verändert sich über Zeit
unten: detaillierter Monitoring- und Controlling-Ablauf



2.5 Messlatte der Beurteilung

Kapitel 8 des Leitfadens befasst sich mit den **Messlatten zur Beurteilung der Raumwirkungen**: den **raumordnungspolitischen Zielsetzungen von damals und heute** (im Speziellen allgemeine wie auch projektbezogene Zielsetzungen; darüber hinaus aber auch Erwartungen und Befürchtungen während Konzeption, Planung, Umsetzung, Nutzung und allenfalls Ausbau eines Infrastrukturprojekts). Dabei spielen **übergeordnete wie auch lokale Zielsetzungen** gleichermassen eine Rolle.

Kapitel 9 des Leitfadens gibt einen Ausblick auf Monitoring und Controlling für zukünftige Projekte (3. Teil der Fallstudien gemäss Abb. 1.1 des Leitfadens) - für ein **Controlling** der Raumwirkungen eines Infrastrukturprojekts ist die Kenntnis der raumordnungspolitischen Zielsetzungen demnach eine unverzichtbare Voraussetzung (Abb. 7).

Trotzdem ist die Bedeutung der raumordnungspolitischen Zielsetzungen und ihrer Entwicklung als Messlatte (und Abbild der Werthaltungen und -vorstellungen) in den Fallstudien zT nicht genügend berücksichtigt worden, was insbesondere hinsichtlich der angestrebten Operationalisierung der Erkenntnisse für ein Controlling noch Fragen offen lässt.

2.6 Erklärung der Raumwirkungen

Ziel des Tripods als Wirkungsmodell ist es, das **Zustandekommen oder Ausbleiben einer Raumwirkung zu erklären**, indem das **Was** (welche Wirkung? - zu erklärender Faktor) und das **Warum** (Wie entsteht Wirkung? - erklärende Faktoren) miteinander verflochten werden. Dazu sind erklärende und zu erklärende Faktoren separat zu erfassen (Leitfaden, Abb.4.1 Ablauf der ex-post Analyse, Schritt 3) und dann in ihren Wechselwirkungen in Beziehung zueinander zu setzen.

- ZT sind in den Fallstudien die verschiedenen Faktoren des Tripod (V, P, A und R) nicht in vergleichbarem **Detaillierungsgrad** erfasst worden, was sich auf die Qualität der Aussagen zu den Wirkungszusammenhängen auswirkte.
- In allen Fallstudien sind mehr oder weniger grosse Schwierigkeiten aufgetreten bei der Differenzierung von Wirkungen, Wirkungszusammenhängen und Indikatoren bezüglich
 - **Wirkungsphasen des Infrastrukturprojekts**
 - **Typen der Untersuchungsgebiete.**
- In allen Fallstudien haben sich ausserdem mehr oder weniger grosse Schwierigkeiten ergeben mit Tiefenschärfe resp. Detaillierungsgrad der zur Verfügung stehenden Indikatoren und Informationen. Die Differenzierung der Wirkungen nach
 - **Zeitpunkt des Auftretens einer Wirkung** (frühes oder spätes Eintreten) sowie
 - **Ausmass einer Wirkung** (stark oder schwach)war somit nicht immer möglich.

2.7 Umgang mit Hypothesen

Der Umgang mit den Hypothesen gab bei verschiedenen Fallstudien aus methodischer Sicht am meisten zu diskutieren.

In Zusammenhang mit den raumordnungspolitischen Zielsetzungen sowie mit allgemeinen Erwartungen oder Befürchtungen bezüglich der Raumwirkungen von Verkehrsinfrastrukturen bilden **Hypothesen ein wichtiges Element (Arbeitsinstrument) der Fallstudien**. Im Ablauf der ex-post Analyse (Leitfaden, Kap. 4) wird der Umgang mit ihnen beschrieben:

- (1) Pflichtenheft: Skizze von möglichen Hypothesen
- (2) Schritt 1: Formulierung allgemeiner Hypothesen durch die Fallstudienbearbeiter
- (3) Schritt 4: Überprüfung, Verfeinerung und Ergänzung der allgemeinen Hypothesen
- (4) Schritt 5: spezifische Hypothesen als Grundlage für die Untersuchungen in den Vergleichsgebieten und die Vertiefungen
- (5) Schritt 6: Fazit bezüglich der Hypothesen.

In verschiedenen Fallstudien sind die Hypothesen trotz dieser Vorgaben und der Diskussionen in den Sitzungen zur Fallstudie kaum als Arbeitsinstrument eingesetzt und weiterentwickelt worden; sie wurden stattdessen als vom Auftraggeber formulierte und durch die Fallstudie zu beantwortende Fragestellungen interpretiert.

2.8 ‚Lernen aus der Vergangenheit‘

Ziel der Fallstudien und ex-post Analysen war das ‚Lernen aus der Vergangenheit‘: die Möglichkeit, die **Erkenntnisse zu verallgemeinern und zu operationalisieren**. Gemäss Leitfaden Abb. 1.1 war ein wesentlicher Bestandteil der Fallstudien der Schritt zum Monitoring und Controlling. Dieser Schritt, der eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Erkenntnissen hinsichtlich ihrer Verallgemeinerbarkeit und Operationalisierung erfordert hätte, wurde in mehreren Fallstudien nicht im gewünschten Umfang behandelt.

2.9 Tripod und verwendete Methoden der Daten-Analyse

Das Tripod ist gemäss Leitfaden ein Wirkungsmodell und der analytische Rahmen für die Durchführung der Fallstudien (Leitfaden, Kap. 3). Daneben geht der Leitfaden von verschiedenen grundsätzlichen Analyse-Methoden zur Ermittlung von Daten und Informationen aus: (1) Arbeit mit Vergleichsgebieten, (2) statistische Erhebungen und (3) (semi-)strukturierte Interviews. Durch die in Schritt 3 des Ablaufs der Fallstudien (Leitfaden, Kap. 4) angestrebte Gegenüberstellung der beobachtbaren Raumwirkungen R mit allen möglichen Beiträgen der erklärenden Faktoren V, P und A wird dabei ein multi-variables Verfahren oder eine Multi-Faktoren-Analyse impliziert.

Je Problemstellung und Datenlage sind darüber hinaus passende (fallstudien-spezifische) Analyse-Methoden für die Daten-Erhebung, Daten-Analyse und Daten-Interpretation einzusetzen. ZB haben die Bearbeiter der Fallstudie Vereina als Grundannahme bezüglich der für die Untersuchung lohnenswerten Wirtschaftsaktivitäten auf die Exportbasistheorie zurückgegriffen.⁵

⁵ B. Aliesch, Bearbeiter der Fallstudie Vereina, hat präzisiert, dass er die Exportbasistheorie nicht als Ersatz (Konkurrenz) des Tripod oder sonstiger Elemente der Methodik des Gesamtprojekts sieht, sondern als reines Arbeitsinstrument zur Beantwortung einer spezifischen Frage.

2.10 Denkweisen der ex-post Analyse

Die Bearbeiter der Fallstudie Vereina haben auf zwei ihrer Ansicht nach unterschiedliche, durch den Leitfaden und das Pflichtenheft implizierte Denkweisen bei der ex-post Analyse hingewiesen:

- das Tripod impliziert ein **phänomenologisches Vorgehen**:
 - welche Raumwirkungen sind im Untersuchungs- / Beobachtungszeitraum aufgetreten?
 - welche allenfalls erwarteten Raumwirkungen sind *nicht* aufgetreten?
 - wie lassen sie sich erklären - warum sind sie so aufgetreten, wie sie aufgetreten sind?
- die Hypothesen im Pflichtenheft suggerieren ein **hypothesengeleitetes Vorgehen**: die Fallstudie dient dazu, die zu Beginn der Fallstudie aufgestellten Hypothesen zu den Raumwirkungen gezielt zu verifizieren oder zu falsifizieren.

Der im Leitfaden skizzierte Ablauf der Fallstudien (u.a. Leitfaden Abb. 4.1, Ablauf der ex-post Analyse und Beurteilung der räumlichen Auswirkungen) vereint beide Vorgehen. Dies nicht zuletzt weil die Fallstudien auf verschiedene Anliegen eingehen müssen (s.o. Kap. 1.6 Anliegen an Fallstudien):

- das hypothesengeleitete Vorgehen eignet sich, um **im Sinn der konkreten Aufgaben** (Anliegen der kantonalen Begleitgruppenmitglieder) damalige wie auch heutige Befürchtungen, Vorurteile, Erwartungen und Zielsetzungen bezüglich des Infrastruktur-Projektes zu untersuchen und zu sehen, ob sie sich bewahrheitet haben oder nicht (dh ob die erwarteten / befürchteten Raumwirkungen eingetreten sind oder nicht).⁶ Die Hypothesen sind im Wesentlichen ein Spiegel der Erwartungen und Befürchtungen bezüglich der Wirkungen eines spezifischen Infrastrukturprojekts.
- das phänomenologische Vorgehen eignet sich, um **im Sinn der Grundlagenforschung** (Anliegen der Bundesämter) unvoreingenommen *alle* im Untersuchungsraum und -zeitraum aufgetretenen und nicht aufgetretenen Raumwirkungen (zu erklärender Faktor im Tripod) zu erfassen und ihr Zustandekommen oder Ausbleiben dann aufgrund der Erkenntnisse im Bereich der erklärenden Faktoren des Tripod (V, P, A) zu erklären. Damit werden auch Nebenwirkungen oder Wirkungen erfasst, an die niemand gedacht hat und die aber möglicherweise nicht weniger wichtig sind als die erwarteten Wirkungen. Ausserdem werden so auch Wirkungen erfasst, die auf den ersten Blick nicht aufgetreten sind, wo man aber im Vergleich mit anderen Gebieten sieht, dass zumindest *keine negativen Wirkungen* (per Saldo) aufgetreten sind.⁷ Dass damit auch räumliche Wirkungen oder Entwicklungen berücksichtigt werden, die nicht durch das Infrastrukturprojekt beeinflusst wurden, ist dabei für die Grundlagenforschung ebenso interessant: welche räumlichen Entwicklungen werden durch ein spezifisches Infrastrukturprojekt nicht tangiert resp. nicht gefördert?⁸

Die Berücksichtigung beider Vorgehens- und Denkweisen ist also notwendig, um in der ex-post Analyse alle Anliegen beantworten zu können, und um für ex-ante Anwendungen (im Sinn des Lernens aus der Vergangenheit) wie Monitoring etc. die richtigen Instrumente resp. Monitoring- und Controllingsysteme bereitzustellen.

⁶ Fallstudie Vereina, Kap. 9.3: Die Stärke des hypothesengeleiteten Vorgehens 'liegt im systematischen Einbezug des bereits vorhandenen themenspezifischen Wissensbestandes. Dies ermöglicht eine hohe Effizienz der empirischen Untersuchung und bietet Gewähr, dass alle gemäss aktuellem Stand des Wissens relevanten Wirkungsketten überprüft werden.'

⁷ Fallstudie Vereina, Kap. 9.3: Die Stärke des phänomenologischen Ansatzes 'ist die umfassende und möglichst unvoreingenommene Sicht, welche gute Voraussetzungen schafft, um auch bisher nicht bekannte Wirkungszusammenhänge aufzuspüren.'

⁸ Fallstudie Magadino, Kap. 12.4: '... lo studio di caso del Piano di Magadino é stato impostato non tanto come analisi degli effetti di una specifica infrastruttura, bensì come analisi dello sviluppo insediativo della regione d'indagine, con lo scopo di individuare di volta in volta quali infrastrutture, rispettivamente quali altri fattori ne hanno determinato l'evoluzione.'

2.11 Einsatz von Vergleichsgebieten

Der Einsatz von Vergleichsgebieten (Leitfaden, Kap. 6) zielt darauf ab

- zu ermitteln, ob eine gewisse Wirkung früh oder spät respektive stark oder schwach eingetreten ist
- bei Nicht-Eintreten einer Wirkung herauszufinden, ob tatsächlich *keine* Wirkung vorliegt, oder ob eine *Wirkung und ein allgemeiner 'Negativ-Trend'* einander gegenseitig aufgehoben haben.

Vergleichsgebiete sind wichtig bei Unklarheiten bezüglich Wirkungen oder Wirkungszusammenhänge oder bei Überlagerungen von Effekten im Untersuchungsgebiet (Fallstudienregion). Der Vergleich dient dabei der Isolierung einzelner Wirkungsfaktoren.⁹

Gemäss den Erfahrungen in den Fallstudien ist der Einsatz dieses Untersuchungs- und Beurteilungselements grundsätzlich zielführend. Das Thema der Vergleichsgebiete ist jedoch in allen Fallstudien sehr unterschiedlich angegangen worden und ist zT eher undeutlich geblieben, wodurch auch sein Beitrag zum Auffinden der Wirkungszusammenhänge im Tripod teilweise eher gering war. ZT wurde zu eng auf ein einziges *a priori möglichst ähnliches* Vergleichsgebiet fokussiert, wogegen der Leitfaden zB je Untersuchungsgebiet 'zwei bis drei unterschiedliche Vergleichsgebiete' postuliert, auszuwählen 'auf der Basis der Hypothesen über die Wirkungszusammenhänge'.

Bei der Fallstudie **S-Bahn** konnten durch die Grösse des S-Bahn-Systems die Vergleiche innerhalb des Systems zwischen verschiedenen Gemeinden, Korridoren oder Regionen durchgeführt werden. Dieses Vorgehen war sehr aufschlussreich.

In der Fallstudie **Vue-des-Alpes** wurde erfolgreich mit Vergleichen auf mehreren Ebenen gearbeitet:

- (1) Vergleich von Regionen innerhalb des Untersuchungsgebiets
- (2) Vergleich des Untersuchungsgebiets mit anderen Regionen im Jura, wo ähnliche Verkehrsprojekte ausgeführt wurden und
- (3) Vergleich mit Regionen in der Schweiz, die in ähnlichem Mass vom Niedergang des 2. Sektors betroffen waren.

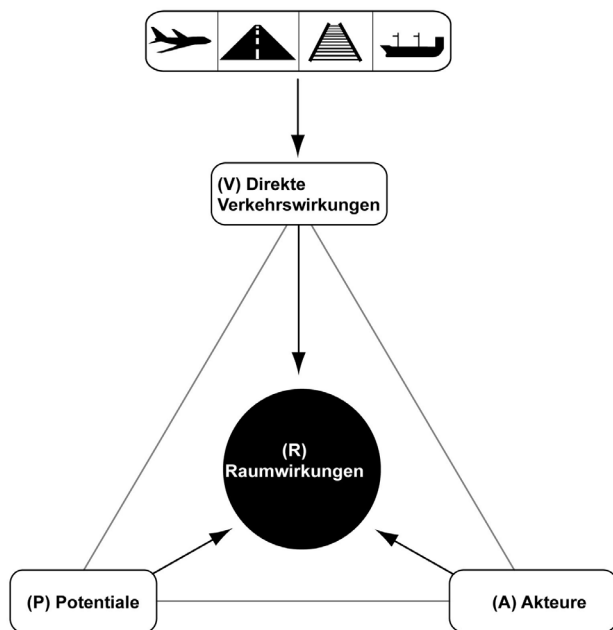
In der Fallstudie **Vereina** wurden zum einen Korridore und Gemeinden im Untersuchungsgebiet miteinander und mit der Situation im Kanton Graubünden im allgemeinen verglichen; der Versuch, mit einem einzigen externen Vergleichsgebiet (Surselva) weitere offene Fragen zu klären, trug eher wenig zu den Erkenntnissen bei. Dabei wurde das Vergleichsgebiet a priori aufgrund von topographischen und kontextuellen Ähnlichkeiten ausgewählt, statt dass die Auswahl sich an den zum Zeitpunkt des Zwischenberichts noch offenen Fragen (Hypothesen) orientierte.

Für die Fallstudie **Magadino** unterschied der Zusatz zum Leitfaden zwischen 'Vergleichsgebieten' (gleich wie bei den anderen Fallstudien) und *einer* 'Vergleichsregion' (ähnliches Infrastruktursystem, bereits gesamthaft realisiert). Bezüglich Vergleichsgebiete wurden interne Vergleiche zwischen Gemeinden und Talflanken der Magadino-Ebene und Vergleiche mit Losone angestellt; ein Blick nach aussen in andere Regionen im Tessin (zB Vedeggio-Tal) blieb aus. Bezüglich Vergleichsregion wurde auf die Region Frauenfeld-Kreuzlingen zurückgegriffen. Allerdings wurde die Untersuchung in der Vergleichsregion entgegen der Anlage im Zusatz zum Leitfaden (Zusatz zum Leitfaden, Kap. 4.2) nicht parallel zur Untersuchung in der Magadino-Ebene durchgeführt, sondern nachgelagert und separat, wodurch die gegenseitigen Lerneffekte weitgehend ausblieben.

⁹ Der Vergleich ist NB auch jeder ex-ante Studie inhärent - hier im Sinn der Referenzfälle.

Abb. 8: Schlüsselemente der Methodik: Wirkungsmodell Tripod, und Handlungsanweisungen

Struktur / Wirkungsmodell



Handlungsanweisungen

Wirkungsphasen

Wirkungszeitraum

Wirkungsintensität

Wirkungssperimeter

Beurteilungs-Massstab

+

Hypothesen

Vergleichsregionen

weitere Analysemethoden

Vergleichsstudien

3 Bedarf für Verfeinerung und Optimierung der Methodik aus den Fallstudien?

NB: Im folgenden werden Anpassungen, Verfeinerung und Optimierung der Methodik dargelegt und diskutiert. Aus methodischer Sicht stellen sie eine Präzisierung dar, die eine gezieltere und effizientere Anwendung der Methodik ermöglichen sollen. Es ist *nicht* davon auszugehen, dass dadurch ein erhöhter Aufwand für die allfällige Durchführung von weiteren Fallstudien entsteht.

3.1 Schlüsselemente der Methodik

Als Basis der nachfolgenden Bemerkungen und Vorschläge ist als erstes hervorzuheben, dass der Leitfaden aus methodischer Sicht auf zwei Elementen aufbaut (Abb. 8):

- (1) Struktur der ex-post Analyse / Wirkungsmodell Tripod
- (2) Handlungsanweisungen.

Struktur der ex-post Analyse / Wirkungsmodell Tripod

Das Wirkungsmodell Tripod gibt mit seinen Standbeinen, den Raumwirkungen (zu erklären) und den Faktoren Verkehr, Potentiale und Akteure (erklärend), den Ansatz zum Erklären des Zustandekommens der Raumwirkungen eines Infrastrukturprojekts mit der ex-post Analyse vor (Details dazu s.o. Kap. 1 und 2 sowie Leitfaden Kap. 3 und 7).

Handlungsanweisungen

Die Handlungsanweisungen im Leitfaden sind eine Art Checkliste für die Durchführung der Fallstudien resp. von ex-post Analysen. Bezüglich dieser Handlungsanweisungen geht es je Fallstudie darum festzustellen, in welcher Form sie einzusetzen sind in der ex-post Analyse. ZB ist bezüglich der Untersuchungsgebiete lokal – Korridor – regional (Leitfaden Kap. 5) zu klären, ob alle 3 Ebenen in einem spezifischen Fall Sinn machen, oder ob ev. die lokale und die Korridor-Ebene oder die Korridor- und die regionale Ebene deckungsgleich sind (letzteres wurde für die Fallstudie Vereina vorgeschlagen).

Die Handlungsanweisungen umfassen

- **Wirkungsphasen** des Projekts (Leitfaden Kap. 2.2)
- Zeitpunkt des Eintretens einer Wirkung: **Wirkungszeitraum** (Leitfaden Kap. 3.2)
- Stärke einer Wirkung: **Wirkungsintensität** (Leitfaden Kap. 3.2)
- Verschiedene Ebenen der Beobachtung: **Wirkungssperimeter** (Leitfaden Kap. 5)
- **Beurteilungs-Massstab**: die raumordnungspolitischen Zielsetzungen (Leitfaden Kap. 8 und Schritt 1 des Ablaufs der ex-post Analyse)

sowie, als Arbeitsinstrumente,

- **Hypothesen** (Leitfaden Kap. 4)
- **Vergleichsgebiete** (Leitfaden Kap. 6)
- weitere **Analysemethoden** (Leitfaden Kap. 7.3 und 7.4)
- allenfalls **Vergleichsstudien** (Erfahrungen / Resultate bereits durchgeführter Fallstudien).

Während mit dem Tripod die Struktur der ex-post Analyse und das Wirkungsmodell vorgegeben sind, ist von allfälligen Fallstudienbearbeitern zu fordern, dass die Handlungsanweisungen (Begriffe und Inhalt) am Anfang der Arbeiten Fall-bezogen spezifisch festgelegt und definiert werden. Eine klare Festlegung im Leitfaden scheint keinen Sinn zu machen, da damit sehr viel Flexibilität verloren geht: die 4 Fallstudien haben schon gezeigt, dass es für diese unterschiedlichen Fälle auch zT unterschiedliche Interpretationen der Begriffe braucht:

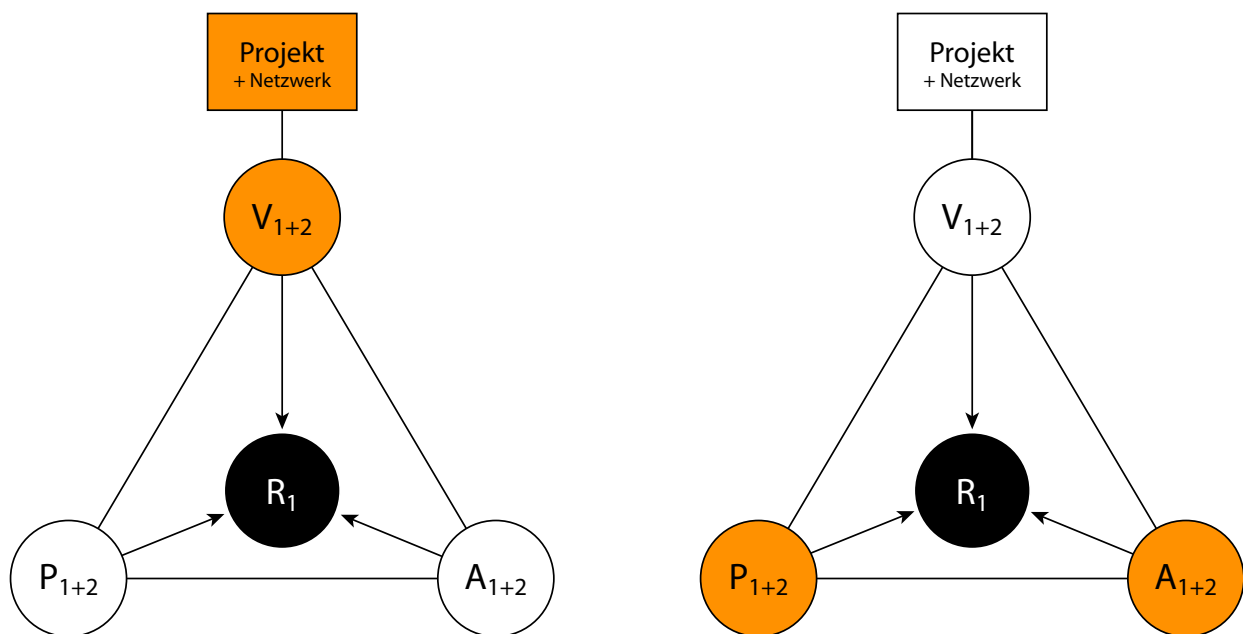
- unterschiedliche Wirkungsdauer
- unterschiedliche raumordnungspolitische Zielsetzungen

Abb. 9: Schematische Wirkungszusammenhänge für verschiedene Raumwirkungen:

links: eine Verkehrsinfrastruktur erklärt lokale Raumwirkungen wie Zerschchnitt und Bodenverbrauch

rechts: ,eine Verkehrsinfrastruktur entfaltet keine direkten Wirkungen auf die Raumstruktur einer Region; die effets de développement régional werden im wesentlichen durch Potentiale und Akteure bestimmt, die Infrastruktur kann höchstens Trends verstärken oder abschwächen, dh Spielräume schaffen, die durch die Potentiale und Akteure genutzt werden *können*, aber nicht *müssen*'

(Annahme der Fallstudie Vue-des-Alpes)



- unterschiedliche verfügbare Masse (Aussagekraft statistischer Auswertungen)¹⁰
- unterschiedliche Gebietstypen
- unterschiedliche Infrastrukturtypen und Verkehrswirkungen (Vereina: Netzwirkung, Vue-des-Alpes: wintersichere Verbindung, S-Bahn: OeV-Netz, Magadino: Verkehrssystem)
- unterschiedliche Potentiale (zB diversifizierte Wirtschaftsstruktur Grossraum Zürich vs Tourismus-lastige Wirtschaftsstruktur Graubünden) und Akteure.

Wichtig sind also nicht vereinheitlichte, sondern einfach jeweils passende und klare Definitionen bezüglich der Handlungsanweisungen: Ziel des Gesamtprojekts ‚Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen‘ war ein Wirkungsmodell, das für alles anwendbar, jedoch in seiner Handhabung fallstudienspezifisch zu präzisieren ist.

Die Ausführungen der weiteren Kapitel dienen der Klärung dieser Elemente. Dabei werden jeweils zuerst die Empfehlungen und Hinweise oder Fragen aus den Fallstudien und den Diskussionen in der Begleitgruppe aufgezeigt, und danach eine Stellungnahme aus methodischer Sicht abgegeben (letztere in Kästchen).

3.2 Umorganisierung Tripod?

(1) In ihrer Stellungnahme zur Methodik schlagen die Bearbeiter der Fallstudie Vue-des-Alpes vor, das Tripod allenfalls umzuorganisieren: V, P und A wären nicht gleichwertig darzustellen, **da V nur als 'Voraussetzungen schaffender oder ändernder Impuls'** wahrgenommen wird.¹¹

(2) Darüber hinaus schlagen sie eine Differenzierung der räumlichen Wirkungen in die 3 Wirkungsgruppen effets sur les dynamiques du développement régional, effets locaux und effets sur la mobilité vor - da sie **je Wirkungsgruppe auch eine eigene Gruppe von Wirkungszusammenhängen** sehen.

(3) Von der Fallstudie Vereina kommt der Vorschlag, anstelle von Potentialen und Akteuren **exogen und endogen stärker differenzieren**: damit würden nach Ansicht der Bearbeiter der Fallstudie die eng zusammenhängenden endogenen Potentiale und Akteure vor allem auch für vergleichende Betrachtungen mit anderen Gebieten übersichtlich zusammengefasst.

Stellungnahme aus methodischer Sicht

(1) Aus methodischer Sicht scheint es nicht notwendig, das Tripod neu zu organisieren. Das Tripod suggeriert, dass V, P und A zu berücksichtigen sind, um die Wirkungszusammenhänge aufzuzeigen, die zu den beobachteten Raumwirkungen geführt haben. Beide Möglichkeiten - ob die Verkehrswirkungen direkt oder aber ob sie nur indirekt (im Sinn des 'Voraussetzungen schaffenden oder ändernden Impulses') auf den Raum wirken - sind im Tripod enthalten. Durch eine Umorganisierung des Tripod im

¹⁰ zB Fallstudie Vereina: Das Untersuchungsgebiet hat zwar bezüglich ‚Masse‘ eine kleine Grössenordnung (man hat kaum aussagekräftige statistische Werte), aber dafür findet man schnell die Faktoren und Akteure, die gewirkt haben.

¹¹ Fallstudie Vue-des-Alpes: ‚Der Doppelte Tripod (Fig. 10 der Zusammenfassung der Fallstudie) ist zuerst das Resultat eines Darstellungsproblems. Denn der Original-Tripod führt zu einer Vermischung von Auslösenden Wirkungen und Folge-Wirkungen. Beispiel Arbeitsplatzentwicklung Vue-des-Alpes:

1. Der wirtschaftliche Aufschwung ist hauptsächlich ein Resultat der Konjunkturentwicklung (P), der zu einer starken Zunahme der Arbeitsbevölkerung in den Montagnes führt und damit natürlich die Pendlerzahl erhöht. Der Tunnel erlaubt es somit im Nachhinein, das Verkehrsaufkommen zu absorbieren. Unbekannt ist nach wie vor, inwieweit der Tunnel nötig war, um die Arbeitsplatzentwicklung in den Bergen nicht zu bremsen weil ungenügend erschlossen.

2. Neben dem unter 1. genannten Konjunktur-Effekt wird aber auch ein direkter Verkehrseffekt beobachtet (starke Zunahme der Pendler in beiden Richtungen. Diese Wirkung hängt nicht nur mit der Wirtschaftskonjunktur, sondern auch davon unabhängig mit dem ‚Transportwiderstand‘ sprich der Erreichbarkeit zusammen.

Der Tripod erlaubt es nicht, diese Effekte graphisch zu unterscheiden und trägt somit indirekt dazu bei, dass die Verkehrsinfrastruktur als Auslöser der räumlichen Wirkung (Arbeitsplatzentwicklung) verstanden wird.’

vorgeschlagenen Sinn würden zB a priori die grundsätzlichen Wirkungen eines Infrastrukturprojekts als *physisches Bauwerk* (Bodenverbrauch, Zerschnitt etc.) von den Raumwirkungen ausgenommen.

Wichtiges Argument für das Beibehalten der drei separaten und vorderhand gleichwertigen Standbeine ist auch, dass alle drei sich relativ einfach mit Zielsetzungen verknüpfen lassen. ZB wurden vor der Inbetriebnahme kaum Zielsetzungen bezüglich Raumentwicklung mit der S-Bahn Zürich verknüpft. Über die seither vergangenen 15 Jahre sind jedoch neue räumliche Zielsetzungen dazugekommen, die man heute mit der S-Bahn anpeilen kann. Damit erleichtert das Tripod in seiner Anlage den Übergang aus ex-post und ex-ante Evaluationen zur Politik: dort ist wichtig, welche Ziele man sich setzt und welche Wirkungen man erzeugen will und kann.

(2) Die Wahrnehmung und Differenzierung von Gruppen von Wirkungszusammenhängen je Wirkungsgruppe scheint aus methodischer Sicht spannend und wertvoll. Da das Tripod a priori keine Gewichtung der Faktoren / Standbeine angibt und auch keine Wirkungsrichtungen, scheint es aus methodischer Sicht jedoch nicht notwendig, an der Darstellung des Tripod selbst Anpassungen vorzunehmen. Es dürfte jedoch sinnvoll sein, die Anregungen der Fallstudie Vue-des-Alpes sowohl bei der Beschreibung der unterschiedlichen Wirkungsgruppen (Leitfaden, Kap. 2) wie auch als Bemerkung bei den Wirkungszusammenhängen (Leitfaden, Kap. 3.2) ergänzend aufzunehmen.

(3) Aus methodischer Sicht scheint es nicht notwendig, Potentiale (endogen und exogen) und Akteure (endogen und exogen) in endogene (Potentiale und Akteure) und exogene (Potentiale und Akteure) Faktoren umzugruppieren. Im Rahmen einzelner Fallstudien oder Anwendungen kann für die Arbeit und Argumentation eine Umgruppierung vorgenommen werden; im Allgemeinen scheint es jedoch sinnvoll, als Grundsatz in der Methodik festzuhalten, dass Raumwirkungen durch das Zusammenwirken von Infrastrukturprojekten (resp. anderen Impulsen), Potentialen und Akteuren zustandekommen. *Raumwirkungen kommen durch Infrastrukturprojekte, endogene und exogene Faktoren zustande* scheint als knappe Aussage viel weniger präzise.

3.3 Tripod als dynamisches / System-Modell?

Von Seiten des ARE wurde angeregt, 'das Tripodmodell inhaltlich zu überprüfen, zu differenzieren und in Richtung **Erklärungsmodell** zu erweitern. Das Tripodmodell ist zudem von einem statischen Modell zu einem **Systemmodell im Zeitablauf** zu entwickeln. Bei einer **dynamischen Betrachtung** kommt es auch zu **Rückkopplungen** im System. Akteure beeinflussen zB die Art der geplanten Verkehrsinfrastrukturen und -angebote, und Verkehrswirkungen verändern interne Potentiale der Gebiete, die wiederum zu einem anderen Akteurverhalten führen.'

Zu einer dynamischen Systembetrachtung im Tripod gehört gemäss Fallstudie Magadino insbesondere auch das Verhältnis zwischen Akteuren und Potentialen: Wie haben sich die Akteure verändert (zB Änderungen der Wertvorstellungen, des Verhaltens etc.)? Das Akteurverhalten einer Periode wird zum Potential einer anderen.

Inwiefern berücksichtigt das Tripod solche Rückkopplungseffekte? Wie bildet das Tripod die Veränderung der Wirkungszusammenhänge über Zeit ab?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Insbesondere die Fallstudien Magadino und Vereina haben mit ihren Darstellungen der Wirkungszusammenhänge im Sinn des Tripod auf Rückkopplungseffekte hingewiesen oder sie angedeutet. Hier sind Ansätze für eine Nutzung und Interpretation des Tripod als dynamisches Systemmodell vorhanden.

Die Tripod-Abbildung im Leitfaden verzichtet darauf, Rückkopplungseffekte aufzuzeigen, da sie die Lesbarkeit der Abbildung nach Ansicht der Autoren unnötig erschweren würden. Indem jedoch im Leitfaden ausdrücklich auf

- verschiedene Wirkungsphasen eines Infrastrukturprojekts (Idee, Evaluation, politischer Entscheid, Projektierung, Bau, Betrieb, Ausbau, Überlagerung mit anderen neuen Infrastrukturprojekten) (Leitfaden Abb. 3.2)
- die Notwendigkeit von Zeitreihenanalysen in allen Faktoren / Standbeinen des Tripod (V, P, A, R) zur Erfassung von Veränderungen über Zeit (u.a. Leitfaden, Kap. 7.1) und speziell auf
- die Entwicklung und Veränderung der raumordnungspolitischen Zielsetzungen im gesamten Beobachtungszeitraum (Leitfaden Abb. 8.1)

hingewiesen wird, wird eine Nutzung und Interpretation des Tripod als dynamisches Systemmodell mit allen Rückkopplungseffekten deutlich impliziert.

Im Grunde genommen ist es so, dass jedes Thema, jede Raumwirkung in jeder Wirkungsphase eines Infrastrukturprojekts ein eigenes Tripod hat. Diese Tripods wirken dann wieder aufeinander ein: sie bilden zT Inputs und Voraussetzung für einander.

Zur Verdeutlichung haben wir in einer groben Skizze eine Wirkungs- und Rückkopplungs-Kaskade im Tripod über die verschiedenen Projektphasen angedeutet (s. Anhang: schematische Darstellung des Zusammenwirkens der Faktoren im Tripod über Zeit).¹² Dabei wird auch die Bedeutung der Berücksichtigung der raumordnungspolitischen Zielsetzungen (und Erwartungen und Befürchtungen) deutlich, die als Teil des Akteurverhaltens in jeder Projektphase auftreten.

Allenfalls ist der Leitfaden mit einer solchen verdeutlichenden Abbildung und einem kurzen erläuternden Kommentar dazu zu ergänzen. In der materiellen Evaluation ist ausserdem für jede Fallstudie aufgezeigt worden, wie diese Verflechtungen und Wirkungskaskaden im Einzelfall aussehen (s. Abb. 11). Diese Abbildungen zeigen im Detail, in welchem Sinn die Wirkungszusammenhänge zwischen den Faktoren waren, und wie sie sich je nach Raumwirkung über Zeit verändert haben.

3.4 Arten der Raumwirkungen?

(1) In Zusammenhang mit der Differenzierung der Raumwirkungen im Tripod für unterschiedliche Wirkungsgruppen und Gruppen von Wirkungszusammenhängen schlagen die Bearbeiter der Fallstudie Vue-des-Alpes insbesondere eine prominentere Betrachtung und Anerkennung der *effets sur la mobilité* als eigentliche Raumwirkungen vor. Sie unterscheiden zwei hauptsächliche Gruppen von Raumwirkungen (*effets sur le développement régional* und *effets sur la mobilité*) und eine dem *développement régional* untergeordnete Gruppe (*effets sur la localisation des projets*).

(2) Die vorgeschlagenen Raumwirkungskategorien sollen in der Methodik vor allem dahingehend präzisiert und überprüft werden, dass Anschlussflächen für zukunftsgerichtete Fragestellungen geschaffen werden können.

(3) Die Abgrenzung zwischen Standortattraktivität / Bodenpreisen (Leitfaden Abb. 3.1 Tripod, R2) und den Raumwirkungen (R1) ist zu klären:

- R2 in R1 integrieren (als erste oder frühe Raumwirkungen)?
- R2 in P integrieren (verändertes Potential)?

¹² Zwischen Projektierungs- oder Vorphase und Betriebsphase ist noch zusätzlich ein Element 'Bauphase' eingeschaltet - als Phase mit direkten ephemeren physischen Effekten (Installationsplätze, spezielle Bauten die nur in und für die Bauphase benötigt werden etc.).

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Der Leitfaden unterscheidet 3 gleichwertige Gruppen oder Typen von Raumwirkungen (Leitfaden, Kap. 2):

- Wirkungen auf die regionale Raumstruktur
- lokale Entwicklungsmöglichkeiten
- Wirkungen auf die Beziehungen im Raum (Raumnutzung, Vernetzung).

Damit werden gleichzeitig die grossräumigen und die kleinräumigen Wirkungen erfasst.

Die genannten Raumwirkungen sind aus allgemeinen Stossrichtungen der Raumplanung abgeleitet (Raumplanungsgesetz, Agglomerationspolitik, Grundzüge der Raumordnung Schweiz etc.).

(1) Aus methodischer Sicht werden die effets sur la mobilité durchaus als eigentliche Raumwirkungen berücksichtigt - insofern als sie sich im Bereich des 3. Typs von Raumwirkungen, der Vernetzungseffekte, niederschlagen. Die von den Bearbeitern der Fallstudie Vue-des-Alpes vorgeschlagenen Raumwirkungsgruppen lassen sich unserer Ansicht nach entsprechend den Raumwirkungsgruppen des Leitfadens wie folgt direkt (und weitgehend deckungsgleich) zuordnen:
effets sur le développement régional = *Wirkungen auf die regionale Raumstruktur*
effets locaux / localisation des projets = *lokale Entwicklungsmöglichkeiten*
effets sur la mobilité = *Wirkungen auf die Beziehungen im Raum*.

Bei den effets sur le développement régional spielen relativ stark Aspekte der **regionalen Wirtschaftsentwicklung und -dynamik** hinein; bezüglich Zielsetzungen des Gesamtprojekts werden sie zwar nicht unbedingt direkt als Raumwirkungen bezeichnet (s. Arbeitsbericht, Kap. 1.1.1), sondern sind allenfalls Vorstufen oder Indikatoren für Raumwirkungen. Insbesondere in den Fallstudien Vereina und Vue-des-Alpes hat sich gezeigt, dass bezüglich verschiedener Raumwirkungsarten (gemäss Leitfaden, Kap. 2) relativ lange Zeiträume notwendig sind, damit sich Raumwirkungen effektiv beobachten lassen. Beide Fallstudien haben daher regionalwirtschaftliche Indikatoren und Indikatoren der Wirtschaftsdynamik beigezogen, um Raumwirkungen sozusagen in einer Vorstufe oder einem Anfangsstadium anzudeuten. Wichtig ist die Feststellung, dass **verschiedene Raumwirkungen auch eine unterschiedliche Inkubationszeit im Raum haben**.

(2) Aus methodischer Sicht ist als Ergänzung zum Leitfaden deutlich darzulegen, dass **je Untersuchungsebene (regional / grossräumig, Korridor, lokal / kleinräumig) höchstwahrscheinlich andere Indikatoren ausschlaggebend und aussagekräftig** sind, insbesondere auch um die jeweils notwendigen Tiefenschärfen zu erreichen.

(3) R2 Standortattraktivität (Bodenpreise etc.) sind eine Art Vorläuferwirkungen von Raumwirkungen. ZT treten sie auf als Ausdruck einer Erwartungshaltung. Im Umfeld der Porta Alpina zB ist davon auszugehen, dass die Bodenpreise während der Konzeptionsphase ansteigen werden, da gewisse Investoren sich von einem frühen Landkauf hohe Gewinne erwarten, wenn die Porta Alpina realisiert wird. Sollte die Porta Alpina jedoch später nicht realisiert werden, dann sinken die Bodenpreise wieder auf's ursprüngliche Niveau und weitere Raumwirkungen bleiben aus. In diesem Fall sind diese Vorläuferwirkungen Ausdruck der Risiko-Bereitschaft von Investoren. Ihre Integration in R1 scheint in diesem Fall nicht notwendig.

Da R2 jedoch auf das Infrastrukturprojekt bezogene Erwartungen widerspiegeln wäre es aus methodischer Sicht nicht korrekt, sie in den Potentialen, die in der Region oder aber makro-ökonomisch vorhanden sind, zu integrieren. Aus demselben Grund wäre es ebensowenig zu vertreten, sie im Faktor Akteure zu integrieren: sie tragen auch eine starke Komponente der Potentiale in sich.

3.5 Verfeinerung der Tripod-Standbeine?

(1) Sind mit den Tripod-Standbeinen Verkehr, Potentiale und Akteure alle massgebenden Faktoren erfasst (Vollständigkeitsprüfung)? Bestehen noch Lücken?

(2) Können die Faktoren besser gegeneinander abgegrenzt werden?

(3) Sind die einzelnen Faktoren / Standbeine stärker zu differenzieren? Der Faktor **Verkehr** soll analytisch stärker differenziert werden, in a) die Veränderung der Verkehrsinfrastruktur und -angebote, b) die daraus resultierenden Erreichbarkeitsveränderungen, c) die Verkehrsnachfragewirkungen. Die Umweltwirkungen der Verkehrsinfrastrukturen können als eigener Wirkungsbereich unterschieden werden mit a) direkten Wirkungen der Verkehrsinfrastrukturen (v.a. Flächeninanspruchnahme, Trennwirkung in Siedlungen und Zerschneidung von Landschaften), b) Umweltwirkungen des resultierenden Verkehrs (z.B. Lärmemissionen und -immissionen, Emission/Immission von Luftschadstoffen und Partikeln, Beeinträchtigung von Gewässern und Grundwasser etc.).

Exogene und endogene **Potentiale** sollten deutlicher getrennt werden. Könnten die exogenen Potentiale dem Tripod als allgemeiner Kontext, Hintergrund oder 'toile de fonds' hinterlegt werden, der sich auch in der Zeit verändert (z.B. Wechselkurse, 40t-Bereiche etc.)? Ausserdem sollte bei den Potentialen aus regionalwirtschaftlicher Sicht der Begriff 'Standortfaktor' aufgenommen werden.

Bezüglich **Akteure** sind von den Fallstudien verschiedene Anregungen gekommen:

- Wie haben sich die Akteure in der Zeit geändert (Wertveränderungen, Verhaltensänderungen etc.)?
- Können im Bereich der Akteure auch Marktprozesse untergebracht werden (Nachfrager nach Standorten: Investoren; Anbieter: Grundeigentümer, politische Akteure)?
- Können verschiedene Gruppen von Schlüsselakteuren differenziert werden?
- Was für eine Rolle spielt die Bevölkerung (private Haushalte, Unternehmen)? Verkehr verändert auch Menschen (anderes Mobilitätsverhalten, andere Raumnutzung). Ausserdem kommen andere Leute mit anderen Lebensgewohnheiten durch ein Verkehrsprojekt neu in ein Gebiet.

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Detaillierte Angaben und konkrete Beispiele zu den verschiedenen Faktoren / Standbeinen des Tripod finden sich u.a. im Leitfaden (Leitfaden, Kap. 7, Abb. 7.1 und 7.2), im Anhang zum Leitfaden (Definitionen / Begriffsklärung), und im Arbeitsbericht Kapitel 4.2 und 4.3 (bisherige Erfahrungen in der Schweiz und im Ausland).

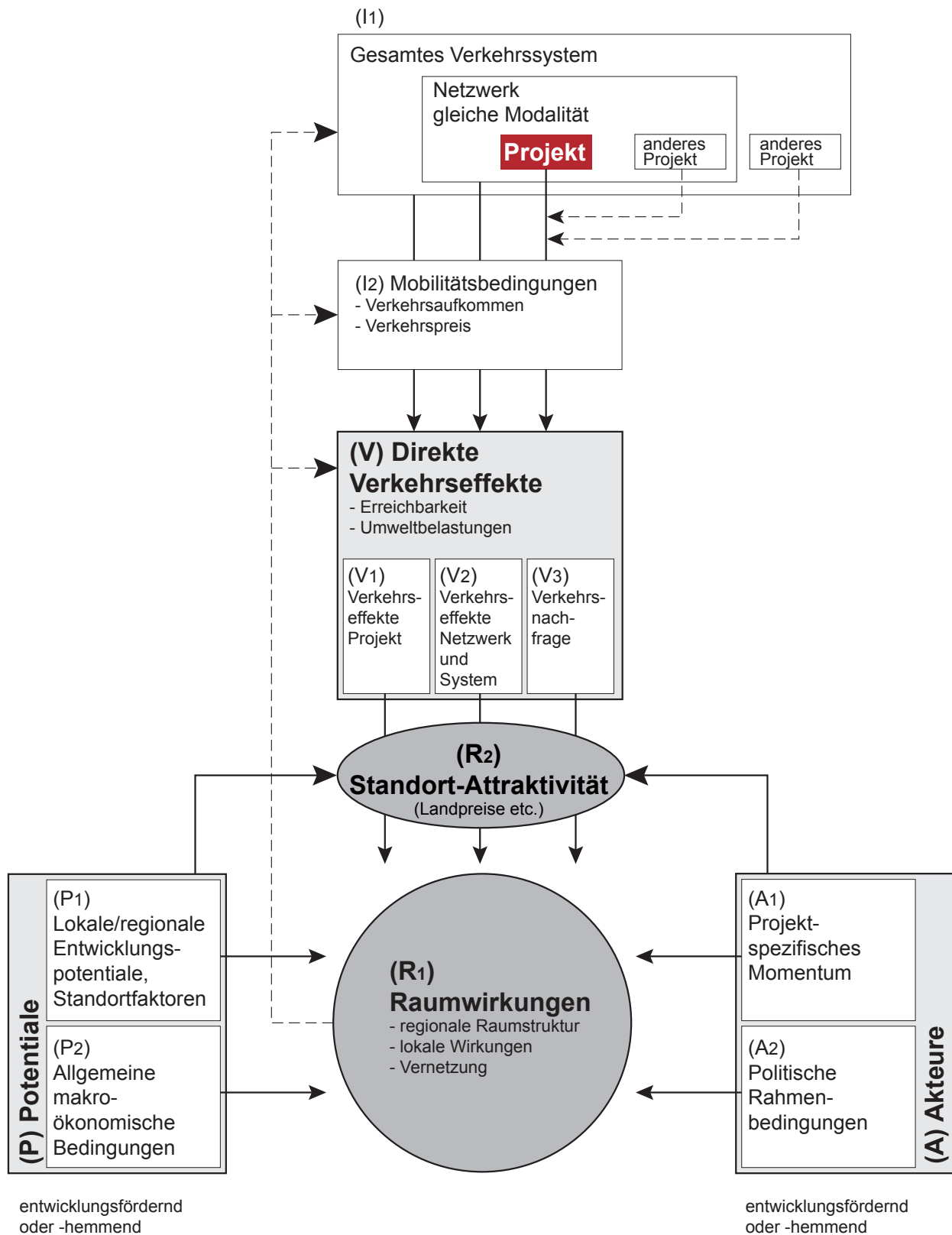
(1) Grundsätzlich scheinen die Standbeine des Tripod die massgeblichen, an Raumwirkungen beteiligten erklärenden Faktoren zu beinhalten. Aus Sicht der Fallstudien wäre es jedoch zT wünschenswert, die Faktoren besser gegeneinander abzugrenzen und das Spektrum der einzelnen Faktoren stärker zu differenzieren (s. (2) und (3)).

(2) Eine jeder Anwendung genügende Abgrenzung der Faktoren / Standbeine des Tripod wird nicht möglich sein; es ist fall(studien)spezifisch festzulegen, wie sie voneinander unterschieden werden sollen. Im Sinn einer Auswertung der Erfahrungen der bisherigen 4 Fallstudien kann jedoch exemplarisch ein Überblick über **Ambivalenzen zwischen den Standbeinen des Tripod** gegeben werden, die aufgetreten sind¹³:

- **P und R**: wo sind regionalwirtschaftliche Veränderungen und Dynamik einzuordnen? Als wirtschaftliches Umfeld liegen sie eher im Bereich von P, als frühe Hinweise auf Raumwirkungen sind sie eher im Bereich von R anzusiedeln (s.o. 3.4 Absatz (1)).

¹³ U. Balmer, ARE, 19.6.2006: 'Es lässt sich nicht vermeiden, dass Ambivalenzen auftreten. Wichtiger ist, ob man alles erfasst hat (sind die Raumwirkungen umfassend) oder ob etwas vergessen worden ist, und ob es Bereiche gibt, die man zusammenfassen kann, weil sie so nahe beieinander liegen? Weder noch scheint der Fall zu sein.'

Abb. 10: Tripod mit punktuellen Anpassungen



- **A und P:** wo sind Wirtschaftsförderer anzusiedeln? Massnahmen der Wirtschaftsförderung liegen eher im Bereich der P, die Formulierung von neuen Strategien der Wirtschaftsförderung in Zusammenhang mit politischen Zielsetzungen ist eher Teil von A. Jedenfalls haben die Akteure einen Einfluss auf die Potentiale.
- **A und R:** Wohin gehören Änderungen in der Zonen- oder Nutzungsplanung? Als Massnahmen und Aktion (resp. Reaktion) von Akteuren gehören sie in diesen Bereich; als Vorläufer von räumlichen Entwicklungen sind sie jedoch auch bereits sehr nahe bei R.
- **V und R:** Sind veränderte Pendlerbewegungen bei R oder bei V unterzubringen? Veränderte Pendlerbewegungen sind ein Indikator dafür, dass sich die Raumnutzung (Beziehungen im Raum, Vernetzung) verändert (hat).
- **V und P:** Ist das Infrastruktursystem als Ganzes nicht eigentlich ein Teil von P? Da sich das Gesamtprojekt mit dem Impuls auf die Raumentwicklung im Rahmen eines Infrastrukturprojekts befasst scheint es sinnvoll, das Infrastruktur- und Verkehrssystem a priori als eigenes Standbein zu betrachten. Bezüglich Impulsen anderer Art (Energieversorgung o.ä.) könnte das Verkehrssystem jedoch durchaus Teil von P sein.
- **V und A:** wohin gehört die Verkehrspolitik? Zum einen ist die Verkehrspolitik Teil des Bereichs der Akteure (in Zusammenhang mit den raumordnungspolitischen Zielsetzungen); zum anderen ist sie aber auch Teil der Mobilitätsbedingungen unter I2.

Die Tripod-Abbildung der Fallstudie Magadino (Abb. 4) zeigt zB die Ambivalenz zwischen Raumwirkungen und Potentialen: die Raumwirkung der Phase vor 1984 wird zum Potential der Phase nach 1984.

(3) **Verkehr:** Infrastruktur und Verkehrsangebot wie auch Erreichbarkeitsveränderungen sind im Tripod enthalten (I1 und V1). Im Leitfaden sind die Verkehrsnachfragewirkungen einerseits im Rahmen der Motivationen zum Projekt, andererseits in den Reaktionen der Akteure auf die neue Infrastruktur ebenfalls enthalten (hier auch im Sinn einer Rückkopplung). Zur Klärung des Tripod werden sie (als Verkehrseffekte) aus I1 herausgelöst und treten neu als V3 auf.

Die erwähnten direkten Umweltwirkungen der Verkehrsinfrastruktur fallen im vorliegenden Tripod bereits zu den Raumwirkungen (Zerschneidung, Flächenverbrauch etc.). Die anderen Umweltwirkungen sind unter V2 im Tripod enthalten (Wirkungen des Verkehrs, und Rückkopplungen von der Bautätigkeit im Rahmen der Raumwirkungen).

Potentiale: Die Unterscheidung endogener von exogenen Potentialen hat vermutlich insgesamt mehr mit den Ambivalenzen der Potentiale gegenüber den anderen Faktoren / Standbeinen des Tripod zu tun (auch das, was die Akteure tun, kann zu einem Potential werden). Hier sei auf die Bemerkungen unter (2) verwiesen (s.o.). Zu den endogenen Potentialen gehören auch die regionalwirtschaftlichen Standortfaktoren (mit einer gewissen Ambivalenz mit dem Faktor R2 Standortattraktivität). Der Begriff wäre in Kapitel 3 des Leitfadens zu ergänzen unter (P).

Akteure: Das Spektrum der Akteure, die von irgendeiner Phase eines Infrastrukturprojekts betroffen sind, ist sehr breit. Grundsätzlich gilt, dass der Faktor der Akteure 2 Aspekte hat:

- Akteure, die Voraussetzungen schaffen (der Gärtner, der die Saat pflegt: investierende Akteure, Akteure die über den Bau einer Verkehrsinfrastruktur entscheiden)
- Akteure, die die Voraussetzungen nutzen (dh die Früchte ernten: konsumierende Akteure)

Idealerweise sind alle möglichen Akteure in Betracht zu ziehen; die verschiedenen Gruppen (und Motivationen), die in den Anregungen erwähnt werden, gehören alle dazu. Privatpersonen und Nutzer des Infrastrukturprojekts können vermutlich zum Teil über statistische Daten und Indikatoren einbezogen

werden (zB sofern es ihr Mobilitätsverhalten betrifft). Gruppen von Schlüsselakteuren (öffentliche und private) sind sicher

- die politischen Akteure der verschiedenen Staatsebenen inkl. ihrer Verwaltungen, die einen **Einfluss auf die Infrastrukturentwicklung oder auf die Veränderung der Potentiale** haben;
- Investoren und Grundeigentümer sowie Anbieter von Dienstleistungen wie Skigebieten oder grosse Unternehmen in den Untersuchungsgebieten (Einkaufszentren etc.), die etwas **realisieren im Untersuchungsgebiet**
- Akteure, die die Infrastruktur nutzen (Auto oder Bahn fahren) und ihren Arbeits- oder Wohnort verlegen (**Verkehrsverhaltens-Änderung**).

Die Definition der Schlüsselakteure hängt sehr stark von der jeweiligen Fallstudie und dem Untersuchungsgebiet ab. Die Art und Weise, wie sich verschiedene Akteure unterscheiden, wie sie interagieren und wann sie weshalb an den Raumwirkungen beteiligt sind, unterscheidet sich von Fall zu Fall.

Zusatzbemerkung: aus methodischer Sicht ist es wichtig, folgende Anforderung an die Interviews zu stellen: die Interviews mit Akteuren aller Art sind möglichst weitgehend anhand des Tripod führen. Das Vorgehen ist straff gemäss dem Tripod zu strukturieren, die Aussagen sind so weit möglich als Wirkungszusammenhänge zu formulieren. Da die Akteurinterviews eine stark qualitative Komponente haben sollte die Chance benutzt werden, bereits einzelne Wirkungszusammenhänge zwischen den verschiedenen Tripod-Faktoren zu diskutieren, statt nur lineare Wirkungen Verkehr - Raum abzubilden.

Raumwirkungen: (s. auch oben Kap. 3.4) Die Raumwirkungen, wie sie im Leitfaden in Kap. 2 beschrieben sind, sind hier nicht weiter zu verfeinern. Es hat sich allerdings in den Fallstudien gezeigt, dass es nicht immer einfach ist, sie zu erfassen – zT da die Wirkungszeit einer Verkehrsinfrastruktur noch nicht genügend lang gewesen ist. Die Fallstudienbearbeiter sind in diesen Fällen auf Annäherungen an die Raumwirkungen ausgewichen.

3.6 Vereinfachung der Lesbarkeit des Tripod?

Verschiedene Anregungen und Unsicherheiten betreffen die Bezeichnungen und graphischen Darstellungen im Tripod:

- Ist I2 in I1 zu integrieren (damit die Mobilitätsbedingungen nicht als Wirkung des Infrastrukturprojekts missverstanden werden)?
- Ist die Bezeichnung von R1 und R2 zu vertauschen (um der zeitlichen Abfolge gerecht zu werden)?
- Könnte man im Tripod Rückkopplungen andeuten?
- In welche Richtung deuten die Pfeile?
- Wie können im Tripod die Wirkungszusammenhänge (Zusammenwirken der erklärenden Faktoren) angedeutet werden?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Die detaillierte Tripod-Abbildung im Leitfaden (Abb. 3.1) ist relativ komplex. In der methodologischen Vorstudie wurde versucht, sie so einfach wie möglich zu halten, und darum wurde u.a. darauf verzichtet, mehr Pfeile als unbedingt notwendig einzusetzen (zB Rückkopplungswirkungen, Andeutung eines exemplarischen Wirkungszusammenhangs und dergleichen). Die Bemerkungen im zur Abbildung gehörenden Text des Kapitels 3 im Leitfaden sind ausführlicher und aufschlussreich.

I (I1 und I2) stellt das Gesamtverkehrssystem und die Mobilitäts- (oder Betriebs-)bedingungen dar, in die hinein ein Infrastrukturprojekt realisiert wird. Rückkopplungen sind in erster Linie von den direkten Verkehrseffekten V, den Raumwirkungen R und den Akteuren A (veränderte Verkehrspolitik etc.) zu

erwarten. Die klare Aufteilung und Separierung von I1 und I2 kommt daher, dass I2 die Wirkungsweise des Infrastrukturprojekts, das in ein System I1 eingefügt wird, stark beeinflussen kann.

R1 und R2 können vertauscht werden, wenn dies zur Klärung und erhöhten Lesbarkeit der Tripod-Abbildung beiträgt. Ebenso können, im Sinn der Übereinstimmung zwischen den Kapiteln 2 und 3 des Leitfadens die Raumwirkungen, die unter R1 in der Tripod-Abbildung angegeben sind, ersetzt werden durch die 3 Gruppen von Raumwirkungen ‚regionale Raumstruktur, Lokale Entwicklungsmöglichkeiten und Beziehungen im Raum‘.

3.7 Abbildung / Darstellung der Wirkungszusammenhänge?

Kann das Vorgehen zum Erklären einer Raumwirkung oder -entwicklung deutlicher strukturiert werden?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Die Stärke der ex-post Analyse liegt darin, dass die Raumwirkungen bereits eingetreten sind und sich (phänomenologisch) beobachten lassen. Daher ergeben sich für die ex-post Fallstudien zwei Fragestellungen aus der Methodik:

(1) wie ist eine beobachtbare Raumwirkung zustandegekommen? (phänomenologischer Teil)
(2) hat ein Impuls (Infrastrukturprojekt) die erwarteten Wirkungen gehabt? Wenn ja - welche weiteren Faktoren haben zum Zustandkommen beigetragen? Wenn nein - welche weiteren Faktoren haben das Ausbleiben der Wirkung verursacht? (Arbeit mit Hypothesen)

(2) nimmt die Argumentation der ex-ante Analysen oder -Evaluationen von Infrastrukturprojekten auf ('ein Infrastrukturprojekt wird diese und jene Raumwirkungen haben') und erweitert sie dann um die erklärenden Faktoren, die aussagen können warum eine Raumwirkung als Folge eines Impulses zustandegekommen ist.

(1) benutzt die umgekehrte Logik: eine beobachtete Raumwirkung (die allenfalls nicht erwartet wurde und deswegen unter (2) nicht auftritt) wird den Entwicklungen der erklärenden Tripod-Faktoren V, P und A im Untersuchungszeitraum gegenübergestellt und aus dem Zusammenwirken dieser Faktoren erklärt.

Mit (1) und (2) zusammen werden in der ex-post Analyse sowohl erwartete Wirkungen wie auch unerwartete oder Neben-Wirkungen erfasst und erklärt. Damit entsteht eine Übersicht über das ganze Spektrum von Raumwirkungen und Wirkungszusammenhängen eines Infrastrukturprojekts.

3.8 Messlatte 'raumordnungspolitische Zielsetzungen'?

Können Regeln zur systematischen Beurteilung der raumordnungspolitischen / politischen Zielsetzungen vorgegeben werden?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Zu Beginn der Fallstudien steht gemäss dem vorgegebenen Ablauf (Leitfaden Abb. 4.1) eine systematische Erfassung der raumordnungspolitischen Zielsetzungen über alle Ebenen (Bund, kantonale, regionale, lokale Ebenen, Interessensgruppen etc.) und über alle Projektphasen. Wie in der Fallstudie S-Bahn sollen sie danach einerseits in die Formulierung der Hypothesen einfließen und andererseits einen Filter bilden, anhand dessen die Raumwirkungen in Schritt 7 des Ablaufs der Fallstudien beurteilt werden.

Eine solche detaillierte Betrachtung der Zielsetzungen ist aus methodischer Sicht unbedingt notwendig, um den Übergang von der ex-post Analyse in den Einsatz eines Controlling-Systems im Rahmen eines zukünftigen Infrastrukturprojekts zu schaffen.

Kapitel 8 des Leitfadens, in dem es um die Beurteilung der Raumwirkungen und um die entsprechende(n) Messlatte(n) geht, wäre um diese Aussagen zu ergänzen.

NB: die raumordnungspolitischen Zielsetzungen sind im Rahmen des Tripod vermutlich am ehesten bei den Akteuren unterzubringen, als Spiegel von Werthaltungen, Wertvorstellungen etc. s.o.

3.9 Präzisierung Untersuchungsgebiete?

Die Unterscheidung und gleichwertige Berücksichtigung aller 3 Typen von Untersuchungsgebieten (Leitfaden, Kap. 5: lokal - Korridor - regional) ist nicht in allen Fallstudien problemlos gelungen. In der Fallstudie Vereina zB gingen allfällige lokale Raumwirkungen im allgemeinen Hintergrundrauschen unter (abgesehen von wenigen lokalen Einzelereignissen wie zB dem Bogn Engiadina in Scuol); erst auf Korridor- und regionaler Ebene liessen sich Wirkungen nachweisen. Dasselbe Problem ergab sich teilweise auch in der Fallstudie Vue-des-Alpes; nur bei den Städten, die eine statistisch 'kritische Masse' überschreiten, konnten Aussagen zu lokalen Raumwirkungen gemacht werden. Bei der Fallstudie Magadino ergaben sich auf lokaler Ebene Schwierigkeiten zB mit dem Boden- und Immobilienpreis, aufgrund einer ungenügenden (dh nicht aussagekräftigen) Anzahl Handänderungen je Gemeinde. Am einfachsten fiel die Unterscheidung der 3 Typen in der Fallstudie S-Bahn; hier waren genügend feine und statistisch verwertbare Daten auf allen Ebenen vorhanden (kritische Masse).

Aufgrund dieser Schwierigkeiten und der unterschiedlichen Ausprägung der verschiedenen Typen von Untersuchungsgebieten in unterschiedlichen Kontexten ist das Anliegen vorgebracht worden, die Typen von Untersuchungsgebieten präziser zu formulieren und jeweils verschiedene Korridor- oder auch Gemeinde-Arten zu unterscheiden.

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Die Unterscheidung 'lokal - Korridor - regional' macht für alle Infrastrukturprojekte Sinn. Der Unterscheidung ist inhärent, dass man **verschiedene Tiefenschärfen und Indikatoren einsetzen muss, um die Raumeffekte in diesen Typen von Untersuchungsgebieten zu erfassen**. Es ist ja auch interessant, wenn zB in einer bestimmten Region keine Korridorwirkungen auftreten: offenbar spielt die Infrastruktur eine untergeordnete Rolle gegenüber Potentialen und Akteuren, die auch ohne Infrastruktur viel oder mit Infrastruktur wenig Wirkung erzeugen.

Gemäss Leitfaden sind Angaben zu den Untersuchungsgebieten in Schritt 1 der Fallstudien zu machen (s. Abb. 4.1). Aus methodischer Sicht scheint es am ehesten sinnvoll, fallstudienspezifische Angaben und Vorschläge im jeweiligen Pflichtenheft zu machen.

Die inhaltliche Evaluation (Metron, P. Marti) nimmt auf die unterschiedlichen 'räumlichen Einheiten' Bezug in ihrem Auswertungsraster. Damit können die dortigen Erkenntnisse dem Leitfaden im Sinn eines Anhangs 'diese Erfahrungen wurden mit den räumlichen Einheiten andernorts bereits gemacht' beigelegt werden.

3.10 Präzisierung Vergleichsgebiete?

Die Erfahrungen in den Fallstudien zeigen die Schwierigkeiten, aber auch die Chancen des Einsatzes von Vergleichsgebieten. Bezüglich Umgang mit Vergleichsgebieten sind entsprechend vielfältige Anregungen und Fragen aufgekommen:

- (1) Könnte man auch auf die Arbeit mit Vergleichsgebieten verzichten? Sie scheinen nicht viel zu bringen.
- (2) Welche und wieviele Vergleichsgebiete sind sinnvoll? Müsste man allenfalls das ganze Gebiet der Schweiz als Vergleichsgebiet berücksichtigen, um fundierte Erkenntnisse zu gewinnen?
- (3) Wäre eine Änderung der Terminologie von Vergleichsgebiet zu Referenzfall möglich?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

(1) Die Bedeutung der Vergleichsgebiete und die Möglichkeiten für die ex-post Analyse, die die Arbeit mit ihnen bietet, sind oben in Kapitel 2.11 dargelegt worden. Ein Verzicht auf die Vergleichsgebiete scheint daher aus methodischer Sicht wenig naheliegend. Vielmehr sollte man sich frühzeitig in den Fallstudien Überlegungen zu den Vergleichsgebieten anstellen (parallel zum Beginn der Analyse im Untersuchungsgebiet), um dann im Zwischenbericht gezielt angeben zu können, welche offenen Fragen und welche Hypothesen man mit welchen Vergleichsgebieten vertieft betrachten will.

Daher geht es vor allem darum, die Anforderungen, die die Vergleichsgebiete erfüllen sollen, zu präzisieren.

(2) Vergleichsgebiete sind gezielt einzusetzen für spezifische Fragestellungen. Je Hypothese oder Fragestellung, die im Untersuchungsgebiet selbst nicht beantwortet werden kann, ist idealerweise ein Vergleichsgebiet beizuziehen wo aufgrund der Vorabklärungen (parallel zur Grobeinschätzung der Raumwirkungen, s. Leitfaden Abb. 4.1) erwartet werden kann, dass sich diese Hypothese deutlich abbildet und damit auch erklären lässt. Die Arbeit mit Vergleichsgebieten kann also nur funktionieren wenn die Fragestellungen, die man mit ihnen klären will, spätestens im Zwischenbericht klar formuliert werden.

Es geht also keineswegs darum, *ein* möglichst ideales (dem Untersuchungsgebiet in möglichst vielen Aspekten vergleichbares) Vergleichsgebiet zu finden, sondern darum, **diejenigen Vergleichsgebiete zu finden, das auf bestimmte Fragen klare Antworten liefern**. Wieviele Vergleichsgebiete beigezogen werden hängt davon ab, wie die offenen Fragen am besten geklärt werden können. Entsprechend postuliert auch der Leitfaden Kapitel 6.1 die Arbeit mit mehreren Vergleichsgebieten.

Aufgrund der Erfahrungen in den Fallstudien (zB S-Bahn Zürich) scheint es sinnvoll, soweit möglich mit **internen Vergleichsgebieten** (dh Vergleichen zwischen Gemeinden / Knoten oder Korridoren, die alle innerhalb des Untersuchungsgebiets liegen) zu arbeiten. Die Fallstudien sind bezüglich Auswahl der Untersuchungsgebiete im ersten Schritt gemäss Leitfaden Abb. 4.1 entsprechend anzulegen (Gebietsperimeter). Die Arbeit mit internen Vergleichsgebieten hat in allen Fallstudien wichtige Informationen liefern können.

Insbesondere für grossräumigere Fragen (zT aber auch für spezifische kleinräumige (lokale) oder Korridor-bezogene Fragen) ist es jedoch normalerweise vermutlich notwendig, auf externe Vergleichsgebiete zurückzugreifen (wie von der Fallstudie Vue-des-Alpes sehr erfolgreich eingesetzt).

Dabei scheint es insbesondere aufgrund der unbefriedigenden Erfahrungen der Fallstudie Vereina mit dem Vergleichsgebiet der Surselva sinnvoll, die Suche nach Vergleichsgebieten in einem Rahmen durchzuführen, der der Motivation entspricht, die dem Infrastruktur-Projekt zugrundeliegt.¹⁴

- Vereina: Schweizerische Regionalpolitik (Berggebietsförderung) → Rahmen: Schweiz
- S-Bahn: Kantonale Entwicklungsstrategie → Rahmen: Kanton Zürich und angrenzende Kantone
- Vue-des-Alpes: Schweizerische Regionalpolitik (Randgebietsförderung) → Rahmen: Schweiz
- Magadino: Kantonale Entwicklungsstrategie → Rahmen: Kanton Tessin.¹⁵

(3) Der Begriff des 'Referenzfalls' greift vermutlich zu kurz - er bezeichnet eher den hypothetischen Zustand ohne Infrastrukturprojekt. Als solches ist er ein Begriff, der eher in ex-ante Evaluationen benutzt wird. Ein Vergleichsgebiet ist also für die ex-post Analyse nicht gleichzusetzen mit einem Referenzfall.

3.11 Umgang mit Hypothesen?

Eines der *pièces de résistance* der Durchführung der Fallstudien sind die auf Erwartungen, Befürchtungen, Werthaltungen und Zielsetzungen basierenden Hypothesen gewesen. Die Unsicherheit bezüglich Umgang mit den Hypothesen ging so weit, dass die Bearbeiter der Fallstudie Vereina in der abschliessenden Diskussion zur Methodik-Evaluation suggerierten, es wäre für sie wichtiger gewesen einen 'Leitfaden zum Umgang und zur Arbeit mit den Hypothesen' zu haben, als den vorliegenden Leitfaden.

Aus der Unsicherheit im Umgang mit den Hypothesen ist auch bei der Auftraggeberschaft (ARE) das Bedürfnis entstanden, mehr Klarheit bezüglich der Formulierung und Entwicklung der Hypothesen zu erhalten (u.a. Regeln zur Formulierung sinnvoller Ausgangshypothesen, unter Berücksichtigung des Tripods).

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Vorbemerkung: *Achtung, die Hypothesen sollen nicht überbewertet werden.* Insbesondere sind die in den Pflichtenheftern vorgeschlagenen Hypothesen nicht sakrosankt, sondern eine Einstiegshilfe. Ausserdem ist es keinesfalls das hauptsächliche Ziel der Fallstudien gewesen, die Hypothesen zu beantworten; sie sind im ganzen Ablauf der Fallstudien ein Arbeitsinstrument, das der Ermittlung der Wirkungszusammenhänge dient.

Generell sind wir der Ansicht, dass die Hypothesen in den Fallstudien von Beginn weg deutlicher und konsequenter als **Arbeits- und Prozess-Instrument** einzusetzen gewesen wären. ZT stellen sie Allgemeinplätze dar - Annahmen, die aus generellen Vorstellungen oder Vorurteilen hergeleitet werden. Im Laufe der Fallstudien sind sie zu überprüfen und zu verfeinern.

Ein vollständiger Leitfaden zum Umgang und zur Arbeit mit den Hypothesen scheint aus methodischer Sicht nicht notwendig; stattdessen könnte ein konkreter Ablauf der Verfeinerung und Entwicklung einer

¹⁴ Die Bearbeiter der Fallstudie Vereina gehen davon aus, dass sie bei einer schweizweiten Suche (entsprechend der Motivation zum Bau des Vereina-Tunnels, die vor allem auch auf der Ebene der Schweizerischen Regionalpolitik zu suchen ist) nach Vergleichsgebieten eher auf passende Gebiete gestossen wären, um die Erkenntnisse im Untersuchungsgebiet im Kanton Graubünden zu ergänzen und vervollständigen. Die Beschränkung auf eine Suche nach einem topographisch möglichst ähnlichen Vergleichsgebiet in einem möglichst ähnlichen Kontext (dh im gleichen Kanton) ist dagegen wenig aufschlussreich gewesen.

¹⁵ Wegen der speziellen Anlage der Fallstudie Magadino (gemäss Zusatz zum Leitfaden) war über die Vergleichsgebiete hinaus eine *Vergleichsregion* beizuziehen, die ein vergleichbares, jedoch bereits vollumfänglich realisiertes Infrastruktursystem aufweist. Auf das Thema der Vergleichsregionen für solche speziellen Fallstudien wird hier jedoch nicht näher eingegangen.

Hypothese, wie er nachstehend schematisch dargelegt ist, verdeutlichen, wie mit den Hypothesen gearbeitet werden kann:

Hypothesen: ein Arbeits- und Prozessinstrument

Bezüglich einem **Allgemeinplatz 'eine S-Bahn-Station führt zu Verdichtung in ihrem Umfeld'** (Ablauf der Fallstudien Schritt 1: Formulierung allgemeiner Hypothesen) kann zB im Verlauf der Grobeinschätzung der Raumwirkungen (Ablauf der Fallstudien Schritt 3) die Erkenntnis kommen **'halt, so einfach und direkt ist das nicht'**: die Grobeinschätzung zeigt, dass zwar bei verschiedenen Stationen solche Entwicklungen beobachtet werden können (zB Zürich Nord, Uster), an anderen aber nicht (zB Stettbach). Weshalb? Offenbar ist keine eindimensionale / lineare Wirkungskorrelation zwischen 'Station' und 'Stadtentwicklung' zu finden.

Daraus folgt die Verfeinerung oder Differenzierung der Hypothese, indem man die Potentiale und Akteure zur Erklärung des Zustandekommens oder Ausbleibens der Stadtentwicklung sukzessive einbezieht: **'Bei Stationen, wo Land und umfangreiche Planungsstudien sowie grosse Interessen der Grundeigentümer und Investoren vorhanden sind, löst die Attraktivitätssteigerung durch die S-Bahn die Entwicklung aus'** (spezifische Hypothese gemäss Ablauf der Fallstudien Schritt 4).

Diese spezifische Hypothese wird in den Detailuntersuchungen erneut überprüft (Ablauf der Fallstudien Schritt 5) und allenfalls in weitere Iterationen gemäss Schritt 3 und 4 geschickt. Am Ende steht ein differenziertes Abbild von Wirkungszusammenhängen **'Unter der Bedingung dass Land und umfangreiche Planungsstudien, grosse Interessen der Grundeigentümer und Investoren wie auch insbesondere eine aktive Grundhaltung bei den Gemeindevertretern vorhanden sind, führt der Ausbau der S-Bahn bei Stationen zu einer dynamischen Stadtentwicklung.'**

Die Weiterentwicklung von knappen zu differenzierten Hypothesen ist auch für ex-ante Evaluationen und -Abschätzungen sehr wichtig, s.u. Kap. 4.3 und 4.5 (Szenarien).

3.12 Revision des Ablaufs der Fallstudien?

Kann der Ablauf der Fallstudien zielführender und richtungsweisender formuliert werden?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Die **Vorstellung und Diskussion der Methodik und des Gesamtprojekts in der Offertphase** der Fallstudie Vue-des-Alpes mit den 3 zur Offerteinreichung eingeladenen Teams hat in dieser Fallstudie geholfen, unklare Punkte vorab zu klären. Dieses Element sollte in den Pflichtenheften als Teil der Offertphase der Fallstudien aufgenommen werden.

Der Ablauf der Fallstudie enthält ausserdem **drei Schlüsselmomente** mit strategischer Bedeutung:

- (1) Startbericht: Auftragsverständnis, Zielsetzungen, Anlage des Vorgehens
- (2) Zwischenbericht: Zwischenbilanz nach der Grobeinschätzung der Raumwirkungen
- (3) Synthese auf Basis des Schlussberichtes: Operationalisierung der Erkenntnisse.

Aufgrund der Erfahrungen mit den beiden ersten Fallstudien, S-Bahn und Magadino, sind in den Pflichtenheften entsprechend **time-outs nach Start- (1) und Zwischenbericht (2)** als mögliche Meilensteine in den Ablauf der Fallstudien aufgenommen worden.¹⁶ Die time-outs zielen darauf ab, dass

¹⁶ Bemerkung zum time-out nach dem Zwischenbericht aus der Methodik-Diskussion vom 19.2.2004: Nach dem ersten Teil der Fallstudie (Grobeinschätzung der Raumwirkungen) bedarf es eines eigentlichen time-outs. Der Zwischenbericht ist ein Meilenstein und bedarf einer spezifischen Denkpause und Koordination zwischen Fallstudienbearbeitern, Begleitgruppe und methodischer Begleitung. Die Auswahl von spezifischen Untersuchungsgebieten, Fragen zur Korrelation der Wirkungsfaktoren und zu untersuchende Wirkungshypothesen sind zu vertiefen. Dem Schritt 4 des Ablaufs der Fallstudien (Formulierung spezifischer Fragen

eine tragfähige Basis für die nachfolgenden Phasen geschaffen wird (Grobeinschätzung der Raumwirkungen nach dem Startbericht, Detailuntersuchungen nach dem Zwischenbericht), falls in Start- oder Zwischenbericht noch Unklarheiten bestehen bezüglich der strategischen Auswahl von spezifischen Fragen, zu untersuchenden Wirkungszusammenhängen, Umgang mit den Hypothesen, Untersuchungs- sowie Vergleichsgebieten und Interviews. Da diese time-outs in erster Linie die Fallstudien-Bearbeitung betreffen und nicht die Methodik, sind sie vermutlich ebenfalls eher in den Pflichtenheftern einzubauen; sie können als Schlüsselmomente jedoch auch im Leitfaden stärker hervorgehoben werden.

Bezüglich **Operationalisierung der Erkenntnisse** (gemäss dem Motto 'Lernen aus der Vergangenheit ... für die Zukunft', s. auch Kap. 2.8) im Rahmen der Fallstudien, die übrigens im Anforderungsprofil an die Fallstudien (Leitfaden Abb. 1.1) mit 5-10% des Aufwands der Fallstudienbearbeitung angegeben wird, macht der Leitfaden in Kapitel 9 klare Angaben. Im Rahmen der inhaltlichen Begleitung allfälliger zukünftiger Fallstudien ist sicherzustellen, dass dieser Schritt zur Operationalisierung mit ausreichender Sorgfalt durchgeführt wird. Dazu ist er im Leitfaden wie auch im Pflichtenheft stärker zu betonen.

3.13 Datenbeschaffung, Datenqualität

Die Angaben im Bereich der Indikatoren (Leitfaden, Kap. 7) sollen präzisiert werden aufgrund der Erfahrungen, die man in den 4 Fallstudien damit gemacht hat.

(1) Welche Erfahrungen haben die Fallstudienbearbeiter bezüglich Leistungsfähigkeit von und Schwierigkeiten im Arbeiten mit Indikatoren und im Bereich der Datenbeschaffung gemacht? Welche Indikatoren sind sinnvoll um eine Raumwirkung abbilden zu können? Mit einer entsprechenden Checkliste von Indikatoren könnten weitere Untersuchungen gezielter gemacht werden.

(2) Wie ist die Informationsbeschaffung in Zusammenhang mit Akteuren anzulegen?

(3) Daten waren oft schwieriger und nicht im erhofften Umfang (Feinheit, Aussagefähigkeit etc.) zu erhalten. Kann man auch mit wenigen Daten eine verlässliche Aussage machen?

(4) Sind die zu berücksichtigenden Daten so anzulegen, dass sie für alle möglichen Vergleichsgebiete ebenfalls vorliegen?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

In der Methodik ist das Spektrum an Indikatoren breit gehalten. Es hat sich gezeigt, dass je Fallstudie Unterschiede auftreten bezüglich der Verfügbarkeit und Eignung von Indikatoren.

(1) Bisherige Erfahrungen geben Hinweise auf

- Verfügbarkeit von Daten
- Zweckmässigkeit von Daten
- kritische Masse von Daten, um überhaupt Aussagen machen zu können
- Aufwand der Datenbeschaffung, und Mängel in der Datenlage
- Vergleichbarkeit der Daten
- Interpretierbarkeit der Daten (Aufwand zur Aufbereitung).

/ Hypothesen) kommt also eine sehr zentrale Funktion zu. Auf Basis einer systematischen Übersicht der Entwicklungen und Wirkungsfaktoren müssen hier zielgerichtete und selektive Schlüsselfragen gestellt und aus den Wirkungshypothesen die weiter zu verfolgenden ausgewählt werden.

Verfügbarkeit und Vergleichbarkeit von Daten: Die Raumb Beobachtung in der Schweiz ist von Kanton zu Kanton verschieden, einerseits was die Erhebung von Daten betrifft (Art der erhobenen Daten, räumliche Feinheit der Erhebung, Zeitreihen etc.), andererseits aber auch wie die erhobenen Daten interpretiert werden. Bei der Fallstudie S-Bahn hat zB der Kanton Zürich sehr umfangreiche und detaillierte Daten der Raumb Beobachtung zur Verfügung stellen können, während die Informationen aus den Nachbarkantonen Aargau und Schwyz weniger ausführlich und präzise waren.

Die Anregung aus der Fallstudie Magadino, Serien von Daten zu ermitteln, die auf dem Hektarraster basieren, könnte als Input für eine schweizweit harmonisierte Raumb Beobachtung aufgenommen werden.

Zweckmässigkeit der Daten: Alle Fallstudien haben am Ende der Bearbeitung eine Evaluation durchgeführt, wie sich die eingesetzten Indikatoren bewährt haben bei der Erklärung des Zustandekommens der Raumwirkungen. Neben der unmittelbaren Eignung spielten bei dieser Evaluation auch die nachfolgend beleuchteten Aspekte wie ‚kritische Masse‘ oder ‚Interpretierbarkeit‘ eine grosse Rolle. Eine fallstudienübergreifende Auswertung dieser Evaluationen sowie eine Synthese bezüglich allgemein gültigen und sinnvollen Indikatoren resp. bezüglich spezifischer Indikatoren für verschiedene Infrastrukturtypen und Untersuchungsebenen ist noch ausstehend, wäre jedoch wünschenswert in Hinblick auf die Operationalisierung der Erkenntnisse in Monitoring und Controlling (s. Kap. 4.4).

Kritische Masse: Für verschiedene an sich spannende Indikatoren wie zB die Entwicklung der Bodenpreise stellt sich die Frage, ob statistisch aussagefähige Datenmengen im Sinn einer kritischen Masse verfügbar sind. In Paris zB (Methodologische Vorstudie Anhang a.4) sind Bodenpreise sehr erfolgreich gewesen; in dünn besiedelten Regionen sind wegen einer zu geringen Anzahl von Handänderungen jedoch überhaupt keine zuverlässigen Aussagen zu machen. Letzteres war bei den Fallstudien Magadino, Vereina und Vue-des-Alpes der Fall.

Aufwand der Datenbeschaffung: Wie bereits unter 2.4 erwähnt ist es mit den vorhandenen Informationen zT nicht gelungen, das Hintergrundrauschen der allgemeinen Entwicklungen auszuschalten (wie es zB im Anhang a.2 zum Leitfaden, Abb. a.2.1 exemplarisch aufgezeigt wird). Die Feinheit der Daten in zeitlicher oder räumlicher Hinsicht (und / oder die Menge der Daten im Sinn der oben erwähnten kritischen Masse) reichte hier nicht aus, um gesicherte Aussagen zu machen. Wichtig ist, dass sich die Fallstudienbearbeiter (oder die Bearbeiter einer anderen Anwendung der Methodik) früh (in der Offerte sowie vor allem im Rahmen der Schritte 1 und 3 des Ablaufs der Fallstudien gemäss Leitfaden Abb. 4.1) eine Übersicht verschaffen, wo sich Entwicklungen effektiv differenzieren lassen, und wie tief die Untersuchungen gehen müssen (**Tiefenschärfe**).

Interpretierbarkeit der Daten: Die Fallstudie S-Bahn hat gezeigt, dass derselbe Indikator verschieden interpretierbar ist (s.o. Kap. 2.4 Faktor Daten / Grundlagen). Im Sinne der Bemerkung der Bearbeiter der Fallstudie S-Bahn zur verschiedenen Interpretierbarkeit derselben Indikatoren (absolute Werte - prozentuale Werte - Wert pro Fläche etc.) und der Bemerkung in der Offerte der Bearbeiter der Fallstudie Vereina (Triangulation - bei der Beurteilung verschiedene Blickwinkel einnehmen) scheint es sinnvoll und wichtig, denselben Sachverhalt mit mehreren Indikatoren zu überprüfen.

*Zusatzbemerkung: Aus methodischer Sicht ist es wichtig, dass nicht nur mit Text und statistischen Tabellen, sondern möglichst weitgehend auch mit **kartographischen Analysen** gearbeitet wird: es geht nicht zuletzt um Raumwirkungen, die sich im Terrain abbilden. Die Fallstudie S-Bahn mit ihren umfassenden kartographischen Analysen ist hier speziell zu erwähnen. Kartographische Darstellungen tragen nicht zuletzt zur Transparenz der Argumentation für Aussenstehende bei (einerseits wegen der Lokalisierung der Effekte und beschriebenen Örtlichkeiten im räumlichen Kontext, andererseits wegen der Hilfe zur Vorstellbarkeit von Dimensionen und Beziehungen im Raum).*

(2) Die Durchführung der Informationsbeschaffung zum Akteur-Verhalten und –Involvement ist in allen Fallstudien aufgrund von Dokumenten-Analysen und Interviews mit Schlüssel-Akteuren vorgenommen worden (s. auch Leitfaden Kap. 7.2). Vorgaben bezüglich Schlüssel-Akteuren lassen sich kaum allgemein machen; die Fallstudien haben auf ganz unterschiedliche Akteure zugegriffen.

Eine Herausforderung bei den Interviews ist es sicherzustellen, dass durch die zeitliche Verzögerung der ex-post Erhebung gegenüber dem Ereignis (politischer Entscheid etc.) nicht eine Verzerrung der Motivationen oder Erwartungen aufgrund veränderter Zielsetzungen entsteht. Eine breite Abstützung mit unterschiedlichen Interview-Partnern wie auch die erwähnten Dokumenten-Analysen haben geholfen, dieses Problem zumindest teilweise in den Griff zu bekommen.

(3) Eine Möglichkeit zum Ausgleich einer fehlenden kritischen Masse bei statistischen Daten ist, stärker auf qualitative Analysen zurückzugreifen. Ziel der Fallstudien war auch, einen Eindruck zu erhalten, welche Daten in welcher Feinheit (zeitlich und räumlich) unabdingbar sind (oder wären) für ein Monitoring, und wie allfällige Lücken ausgeglichen werden können durch andere Daten oder eben durch qualitative Informationen. Die Fallstudienbearbeiter haben Wege gefunden, um Lücken zu umgehen. Es lässt sich jedoch nicht vermeiden, dass die Datenverfügbarkeit die Qualität der Ergebnisse auf jeden Fall beeinflusst.

(4) Die Frage ist umzudrehen: was will man in den Vergleichsgebieten genau beantworten? (s. Kap. 3.10 und 3.11) Erst vor diesem Hintergrund lässt sich bestimmen, welche Daten man effektiv in den Vergleichsgebieten braucht. Aus diesem Grund schlägt der Leitfaden vor, dass man bereits in der Phase der Grobeinschätzung die Vergleichsgebiete auf Datenverfügbarkeit untersucht, so dass dann bei Vorliegen der konkreten Fragen oder Hypothesen, zu deren Beantwortung man die Vergleichsgebiete beiziehen will, bestimmt werden kann, wo die notwendigen Daten vorhanden sind.

3.14 Überarbeitung der Grundlagen?

Es wurde angeregt, Leitfaden und Arbeitsbericht in *ein* übersichtliches Dokument zusammenzufassen. Die Informationen beider Berichte sind notwendig, um eine Fallstudie getreu der Methodik durchführen zu können; auch der Arbeitsbericht gibt wichtige Hinweise, die zT bereits spezifischer sind als was im Leitfaden vorgegeben wird. Eine einfachere Handhabung wäre sinnvoll.

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Dies hängt davon ab, was der Leitfaden am Ende alles leisten muss. Im Rahmen der aktuellen methodischen und inhaltlichen Evaluationen ist nicht vorgesehen, die Grundlagen-Dokumente oder ihre Struktur grundsätzlich zu überarbeiten; vorläufig sind die beiden Evaluationsberichte als Ergänzungen zu den ursprünglichen Grundlagen-Dokumenten angelegt.

3.15 Methoden der Daten-Analyse?

Das ARE schlägt vor, in der Methodik weitere Analyse-Methoden zu berücksichtigen und einzubauen (zB statistische und multivariable Verfahren).

Stellungnahme aus methodischer Sicht

s. auch o. 2.9. In der Methodik wird bewusst und absichtlich darauf verzichtet, solche Analyse-Methoden vorzugeben. Da es sich bei ihnen um Instrumente zur Erhebung und Interpretation von Daten und Informationen handelt, ohne dass damit kausale Zusammenhänge zwischen den Faktoren des Tripod hergestellt werden, sind sie *nicht* Teil der Methodik oder des Tripod, sondern ergänzen diese, um spezifische Fragen und Hypothesen gezielt und effizient beantworten zu können. Erst indem die erhobenen und interpretierten Daten und Informationen im Rahmen des Wirkungsmodells Tripod zueinander in Beziehung gesetzt werden, kann die Frage nach dem ‚wie und warum ist eine räumliche Wirkung zustande gekommen, und welchen Beitrag hat das Infrastrukturprojekt daran geleistet?‘ beantwortet werden.

Der Einsatz solcher Methoden liegt im Ermessen des Fallstudienbearbeiters resp. allfälligen Bearbeiters einer anderen Anwendung des Tripod und der Methodik, in Abhängigkeit der spezifischen Aufgabenstellung. Dies hängt zum einen mit der unterschiedlichen Anlage der Fallstudien zusammen, zum andern mit dem verschiedenen beruflichen Hintergrund und den unterschiedlichen Denkansätzen der Bearbeiter der verschiedenen Fallstudien (Raumplaner, Architekten, Wirtschaftsspezialisten, Verkehrsplaner, Geographen etc.). Jeder Bearbeiter hat seine eigenen Methoden, auf die er zurückgreift; wichtig ist für die Methodik im Rahmen des Gesamtprojekts nur, dass die mit diesen spezifischen Methoden erhobenen Daten nachher im Rahmen des Tripod in ihrem Zusammenwirken (Wirkungszusammenhänge) zusammengefügt werden.

3.16 Anforderungen an Kommunikation?

Können in einer Handlungsanleitung auch Anforderungen an die Kommunikation aufgebaut werden?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Gemäss Angaben von R. Atzmüller hat sich die Fallstudie Vereina gekoppelt mit dem Tripod kommunikativ bewährt (s.u. Kap. 4.1). Es scheint dass das Tripod in seiner Einfachheit sich für die klare Kommunikation des oft sehr komplexen Zustandekommens von räumlichen Auswirkungen eignet, ohne zu einer Banalisierung zu führen. Auch die Kopplung von zwei Tripod-Abbildungen, wie sie in der Fallstudie Magadino vorgenommen wurde, tut der Verständlichkeit der Argumentation im Tripod keinen Abbruch.

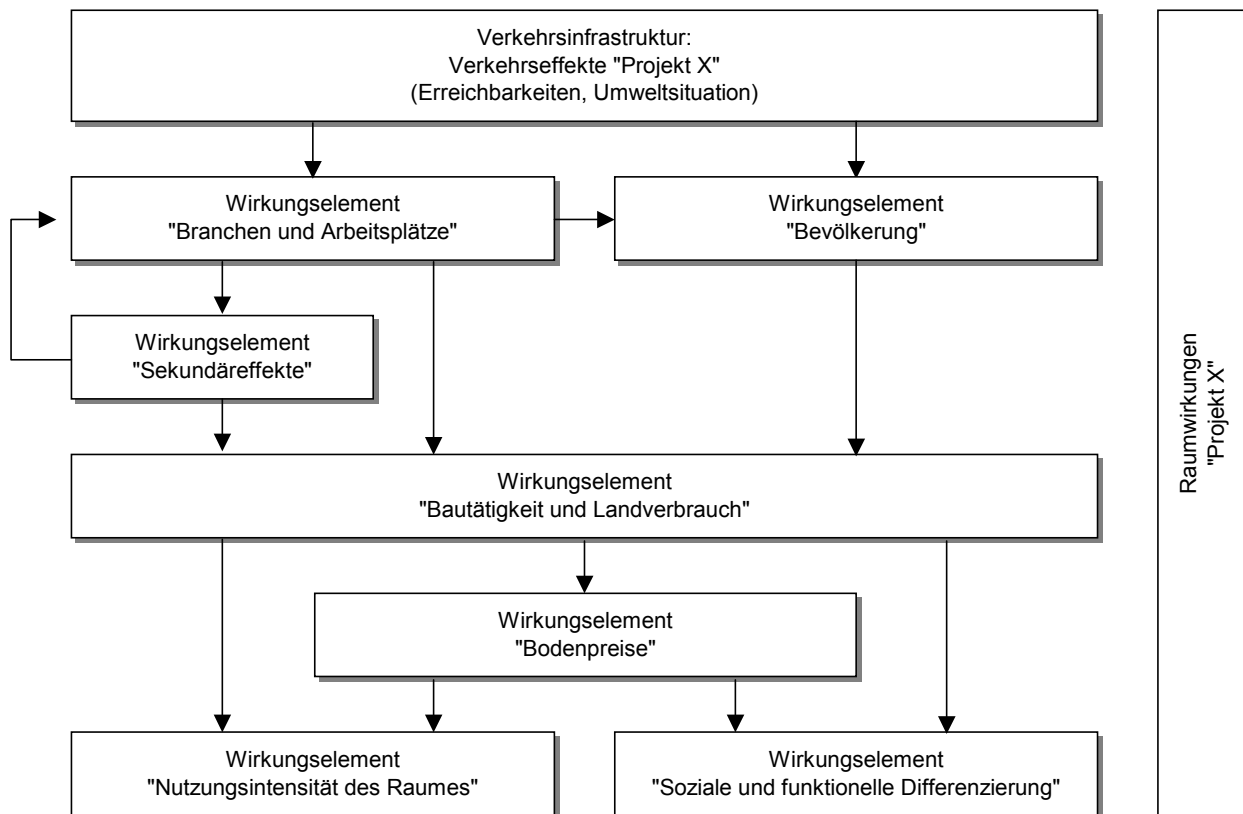
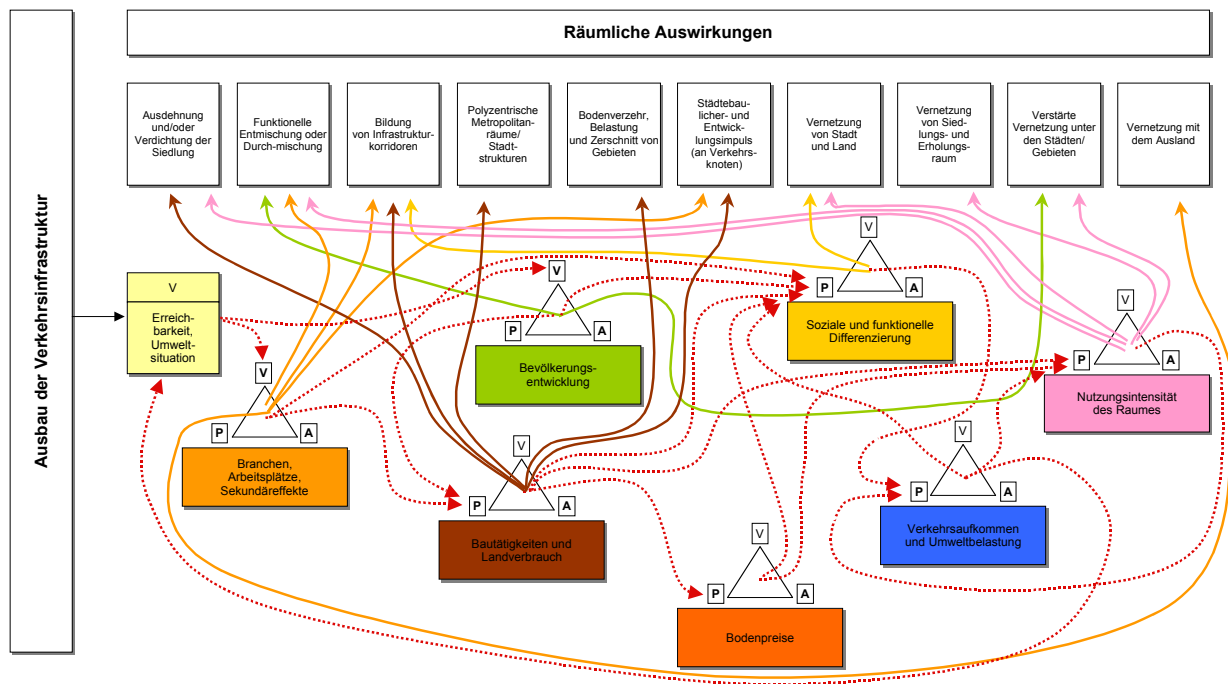
Gerade auch für die Kommunikation der Raumwirkungen von bevorstehenden Projekten eignet sich das Tripod, da für die Politiker und andere Akteure sofort sichtbar wird, wo Ansatzmöglichkeiten zur Steuerung und Optimierung von Wirkungen bestehen.

In diesem Sinn ist aus methodischer Sicht anzuregen, dass sich die Kommunikation sowohl von ex-post Analysen wie auch von ex-ante Evaluationen nahe an die Struktur des Tripod anlehnt (textlich wie auch in Abbildungen).

Abb. 11: das Modell der materiellen Evaluation:

oben: Verbindung der Wirkungselemente und räumlichen Wirkungen (Abb. 7 der materiellen Evaluation)

unten: Abb. 6 der materiellen Evaluation, die auf den ersten Blick ein deterministisches Wirkungsgefüge zwischen den sieben Wirkungselementen suggeriert.



3.17 Wirkungsmodell Tripod und das Modell der materiellen Evaluation?

In der materiellen Evaluation wird aufgrund der Auswertung der Fallstudien nach Gemeinsamkeiten ein Wirkungsmodell vorgeschlagen, das als didaktische Massnahme sieben Wirkungselemente einführt (s. materielle Evaluation, Kap. 1.4), die die Raumwirkungen beschreiben. Während die Raumwirkungen eine Art ‚Oberfläche‘ der sichtbaren oder beobachtbaren Wirkungen bilden, stellen die Wirkungselemente eine Zwischenstufe zwischen dem Impuls der Verkehrsinfrastruktur und den Raumwirkungen dar (es ist nicht möglich, unvermittelt von den Verkehrswirkungen zu den Raumwirkungen zu gelangen) (Abb. 11 oben). Die Überschneidung zwischen Wirkungselementen und Raumwirkungen (Zersiedlung / Verdichtung, und Entmischung / Durchmischung) ist darauf zurückzuführen, dass diese beiden Raumwirkungen selbst wieder auf verschiedene andere Raumwirkungen einen Einfluss haben.¹⁷

Zwischen diesen sieben Wirkungselementen wird ein mehr oder weniger fixes Wirkungsgefüge etabliert (Abb. 11 unten).

(1) Was ist das Verhältnis zwischen diesen Wirkungselementen und den 10 Raumwirkungen im Leitfaden (Leitfaden Kap. 2)?

(2) Was ist das Verhältnis zwischen dem Wirkungsmodell der materiellen Evaluation mit seinen mehr oder weniger vorgegebenen Abhängigkeiten zwischen Wirkungselementen und dem offen gehaltenen Ansatz des Tripod?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

(1) Aus methodischer Sicht sind die 7 Wirkungselemente der materiellen Evaluation komplementär zu den Raumwirkungen des Leitfadens. Für beide gilt, dass ihr Zustandekommen durch das Tripod erklärt wird.

Der Unterschied zwischen Wirkungselementen und Raumwirkungen liegt in einem unterschiedlichen Verständnis von räumlichen Auswirkungen:

- die **10 Raumwirkungen sind räumlich und phänomenologisch definierte (zu erklärende) Wirkungen**, die sich an die Stossrichtungen der Raumordnungspolitik anlehnen (Raumplanungsgesetz, Agglomerationspolitik, Grundzüge der Raumordnung Schweiz etc.). Sie können erst durch die Erfassung und Inbezugsetzung verschiedener Indikatoren abgebildet werden: zB wird die Verdichtung eines Stadtebiets nachgewiesen durch Bevölkerungswachstum, Bautätigkeit, Zunahme von Arbeitsplätzen, Ladendichte, Bodenpreissteigerung durch erhöhte Nachfrage etc.¹⁸
- die **7 Wirkungselemente der materiellen Evaluation sind erfassbare und quantifizierbare Wirkungen** mit ganz unterschiedlichem Charakter. Teilweise liegen sie im Bereich von Indikatoren (Verkehrsaufkommen als ‚Fiebertermometer‘, als *ein* möglicher Indikator für die Raumwirkungen), von Frühwarnsystemen (zB Bodenpreis) oder von physischen Veränderungen (erstellte Baumasse, Zerschnitt etc.). Die Wirkungselemente bilden miteinander die Wirkungsketten hinter den Raumwirkungen.

(2) Das Wirkungsmodell der materiellen Evaluation scheint auf den ersten Blick sehr deterministisch zu sein, was dem offenen Ansatz des Tripod widersprechen sowie im Gegensatz zu den Resultaten der Fallstudien stehen würde, die gezeigt haben, dass ein allfälliger Einfluss der Infrastrukturprojekte auf die Raumentwicklung nuanciert und häufig relativiert werden muss.

¹⁷ Detailliertere Angaben s. materielle Evaluation der Fallstudien

¹⁸ Aus wissenschaftlicher Sicht erscheinen die Raumwirkungen vermutlich darum nicht als *selbstverständlich*, da sie nicht direkt durch einen Indikator, sondern erst durch die Erfassung und Inbezugsetzung mehrerer Indikatoren abgebildet werden können.

Die Starrheit der Abbildung der Abhängigkeiten zwischen den Wirkungselementen (Abb. 11 unten) wird allerdings dadurch abgeschwächt, dass jedes Wirkungselement für sich gesehen als eine durch ein Tripod zu erklärende Wirkung angegeben wird (wie in Abb. 11 oben angedeutet).

Trotzdem stehen im Wirkungsmodell der materiellen Evaluation gewisse Verknüpfungen und Abhängigkeiten, die zu hinterfragen sind, da sie nicht als allgemeingültig angenommen werden können.¹⁹ Nach den Erfahrungen in den Fallstudien ist davon auszugehen, dass Verknüpfungen und Zusammenhänge im Tripod auf lokaler Ebene teilweise anders aussehen als auf regionaler Ebene, in Agglomerationen anders als in Randgebieten, und in der Planungsphase anders als in der Realisierungs- oder Betriebsphase. Dies hängt damit zusammen, dass ein Infrastrukturprojekt in seinen verschiedenen Projektphasen und in unterschiedlichen Kontexten unterschiedliche Spielräume schafft.

Auf jeden Fall ist aufgrund der Erkenntnisse der Fallstudien und des Gesamtprojekts darauf zu achten, dass nicht suggeriert wird, dass allgemein gültige Kausalzusammenhänge zwischen einer Verkehrsinfrastruktur und einer räumlichen Entwicklung bestehen, oder dass direkte Verkehrseffekte eine ‚aktive‘ Rolle beim Zustandekommen von Raumwirkungen einnehmen.

Eine Stärke des Tripod liegt in seiner Kommunikationsfähigkeit, Transparenz und Verständlichkeit. Auch die spezifischen Abbildungen der Wirkungszusammenhänge in den einzelnen Fallstudien anhand des Tripod sind hier noch einfach nachvollziehbar und trotzdem hoch differenziert. Vertiefungen der Erkenntnisse zu den Wirkungszusammenhängen sollten darauf achten, dass diese Transparenz und Einfachheit aufrechterhalten werden kann (s. auch Kap. 3.16).

3.18 Zusatz zum Leitfaden – Fallstudien Typ B?

Vereinfacht kann gesagt werden, dass eine Fallstudie vom Typ B (zu bearbeiten gemäss methodischer Vorstudie Teil Ia – Zusatz zum Leitfaden) sich von einer ‚normalen‘ Fallstudie (Typ A, zu bearbeiten gemäss methodischer Vorstudie Teil I Leitfaden) darin unterscheidet, dass beim Typ B eine Vermischung von ex-post Analyse und ex-ante Fragestellungen vorliegt, indem das auf seine Raumwirkungen zu untersuchende Infrastruktursystem erst teilweise realisiert ist, während beim Typ A die Raumwirkungen eines bereits fertiggestellten Infrastrukturprojekts im Zentrum stehen.

Um trotzdem auf der Basis des Leitfadens eine ex-post Analyse durchführen zu können, ist im Zusatz zum Leitfaden vor allem ein verstärkter Rückgriff auf eine Vergleichsregion vorgesehen, in der ein vergleichbares Verkehrssystem bereits vollumfänglich realisiert ist. Die Fallstudie Magadino wurde nach diesem Ansatz durchgeführt.

Was kann das Wirkungsmodell des Tripod für ein Gesamtsystem und eine Fallstudie vom Typ B leisten? Zu welchen zusätzlichen Problemen hat dies geführt?

Stellungnahme aus methodischer Sicht

Gemäss Kap. 2.11 wie auch Leitfaden und Zusatz zum Leitfaden ist eine Unterscheidung zwischen Vergleichsgebieten (Typ A) und der Vergleichsregion beim Typ B wichtig. Die Vergleichsregion hat beim Typ B einen viel höheren Stellenwert als die Vergleichsgebiete beim Typ A. Sie ist bereits von Beginn der

¹⁹ Es wird zB suggeriert, dass Bodenpreisveränderungen das Resultat von effektiver Bautätigkeit und Landverbrauch (also vorhandener Nachfrage sind). Eine Bodenpreisveränderung kann aber ebenso gut erst einmal nur das Resultat der Erwartung einer veränderten Nachfrage (Bautätigkeit und Landverbrauch) sein. Ein fiktiver Investor kauft zB in Zusammenhang mit der Porta Alpina allenfalls heute ein Stück Landwirtschaftsland in der Erwartung dass dieses Land, falls die Porta Alpina gebaut wird, eingezont wird und er damit einen hohen Gewinn erzielt. Er ist daher bereit, das Risiko einzugehen, heute für Landwirtschaftsland einen etwas überhöhten Preis zu zahlen und, falls die Porta Alpina nicht gebaut würde, das Land wieder zum Normalpreis verkaufen zu müssen.

Fallstudie weg parallel zur Untersuchungsregion und mit einem vergleichbaren Detaillierungsgrad zu bearbeiten.

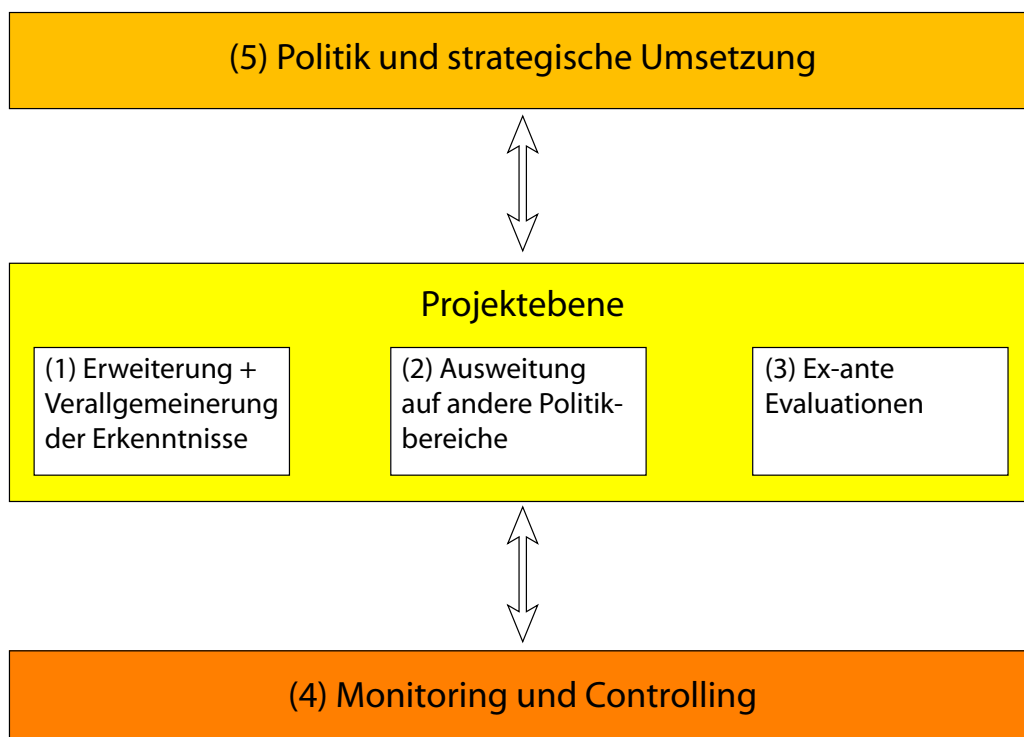
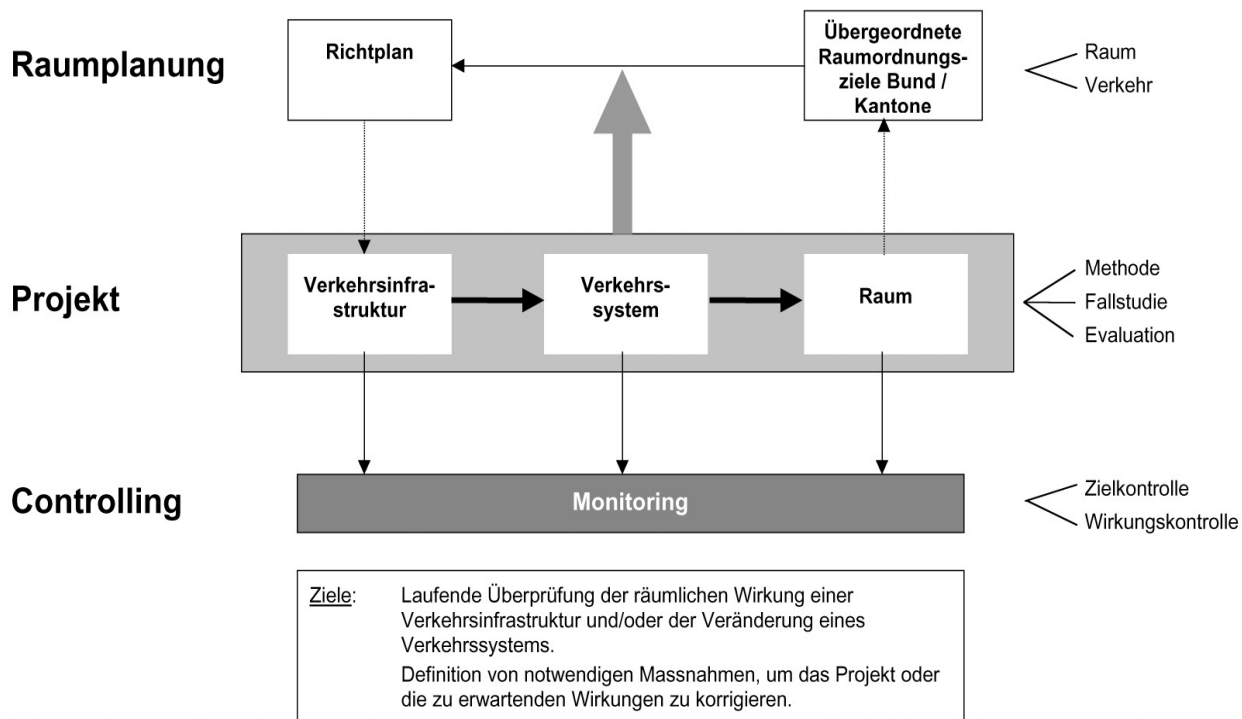
Es scheint jedoch, dass das 'Vergleichen' beim Typ B schwieriger zu machen ist als beim Typ A. Dafür ausschlaggebend ist sicher der Umstand, dass es kaum möglich ist, eine Vergleichsregion zu finden, die dem Untersuchungsgebiet (zB Magadino-Ebene) mit ihrem bestehenden und geplanten Verkehrssystem weitgehend gleicht *und* dazu noch ähnlichen Einflüssen von aussen unterliegt.

Da jedoch in der Fallstudie Magadino die Arbeit mit der Vergleichsregion Frauenfeld-Kreuzlingen erst in der zweiten Hälfte der Bearbeitung der Fallstudie (Detailuntersuchungen gemäss Leitfaden Abb. 4.1) vorgenommen wurde, ist nicht ganz klar, welche Aussagen bezüglich Funktionsfähigkeit einer Fallstudie vom Typ B effektiv gemacht werden können. Auf jeden Fall scheinen die wichtigen Erkenntnisse der Fallstudie Magadino in erster Linie auf die ex-post Analysen im Untersuchungsgebiet selbst zurückzuführen.

Abb. 12: Zielebenen der Operationalisierung

oben: ursprüngliche Zielebenen des ARE (Schritt von ex-post Fallstudien zum permanenten Monitoring und Controlling (Quelle: Arbeitsbericht Abb. 7.2, M. Matthey, ARE, 12.2.2002)

unten: angepasste Zielebenen aufgrund der Erkenntnisse des Gesamtprojekts und der daraus hervorgehenden Bedürfnisse



4 Operationalisierung - 'Lernen aus der Vergangenheit ... für die Zukunft'

In der Methodik ist das 'Lernen aus der Vergangenheit' als Katalysator in Richtung Instrumente für die Zukunftsplanung stärker zu betonen: Wie kann das in ein Instrument übersetzt resp. mit welchen bereits vorhandenen Instrumenten kann das umgesetzt und operationalisiert werden? (Methodik-Sitzung 19.2.2004)

Operationalisierung für anstehende Aufgaben

Vor dem Hintergrund der vielfältigen Aufgabenfelder der aktuellen Verkehrs- und Raumplanung stellt sich die Frage, wie die Erkenntnisse aus den vier Fallstudien und aus dem Gesamtprojekt 'Räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen' bezüglich Potentialen und Akteuren operativ gemacht werden können. Es geht darum zu konkretisieren, wo aufgrund der bisherigen Arbeiten mit dem Tripod und aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse welche Möglichkeiten und Bedürfnisse entstanden sind.

Das Spektrum der anstehenden Aufgaben in Verkehrs- und Raumplanung ist dabei breit und beinhaltet u.a.

- Umfahungsstrassen
- Agglomerationspolitik und -programme, Agglomerationsverkehr
- S-Bahn-Systeme
- autofreie Innenstädte und Parkplatz-Management
- Road-Pricing
- Zweckmässigkeitsbeurteilungen für Ergänzungen im HLS-Netz
- Eisenbahn-Alpentransversalen
- Flughafenplanung
- Verkehrsplanung als Instrument der neuen Regionalpolitik.

Dabei interessiert, welche Wirkungen zu erwarten sind, und wie man die Wirkungen steuern und optimieren kann. Mit Bezug darauf, und in Anlehnung an die Zielebenen des ARE, die im Arbeitsbericht Abb. 7.2 aufgeführt sind, bietet sich eine weitere Anwendung und Operationalisierung des Tripod also auf unterschiedlichen Ebenen an:

- Erweiterung und Verallgemeinerung der Erkenntnisse (Kap. 4.1),
- Ausweitung des Spektrums der betrachteten Wirkungen auf alle Politikbereiche der Nachhaltigkeit (Kap. 4.2),
- ex-ante Evaluationen (Kap. 4.3),
- Steuerung und Optimierung von Wirkungen auf der Grundlage von Monitoring und Controlling (Kap. 4.4), und
- eine strategischere Ausrichtung von Verkehrs- und Raumordnungspolitik (Kap. 4.5).

Eine Stärke des Tripod liegt in seiner Kommunikationsfähigkeit, Transparenz und Verständlichkeit. Auch die spezifischen Abbildungen der Wirkungszusammenhänge in den einzelnen Fallstudien anhand des Tripod sind hier noch einfach nachvollziehbar und trotzdem hoch differenziert. Vertiefungen der Erkenntnisse zu den Wirkungszusammenhängen, und weitere Anwendungen des Wirkungsmodells Tripod, sollten darauf achten, dass diese Transparenz und Einfachheit aufrechterhalten werden kann.

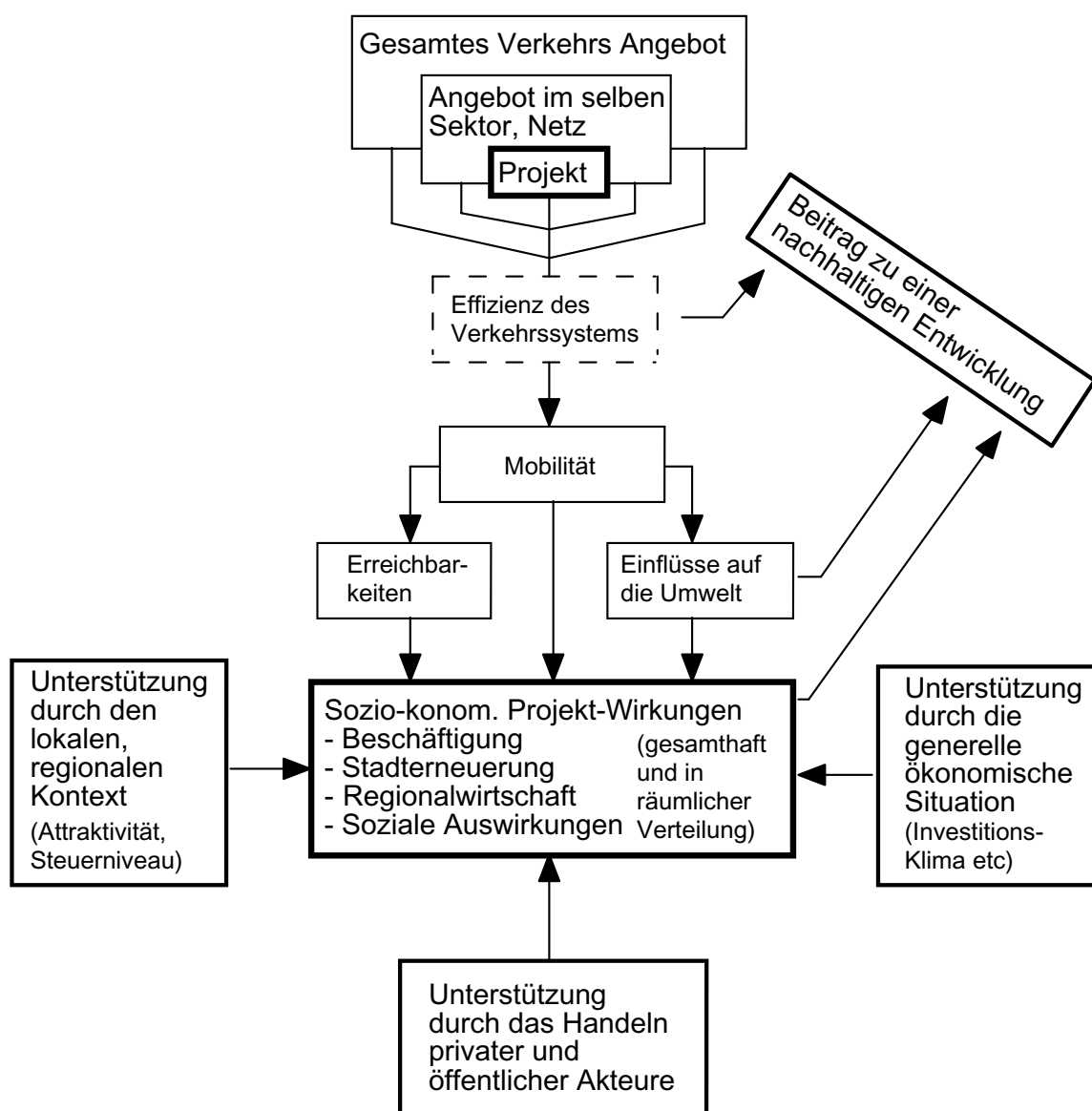
Abb. 13: Wirkungsgeschichte des Tripod und der Methodik

oben: direkte Verwendung und Umsetzung der Erkenntnisse der Fallstudien in den betroffenen Kantonen / Regionen

unten: Anwendung eines angepassten Tripod-Modells (Analytischer Rahmen) in der EU-Studie TranSEcon

Fallstudie	Raumplanung	Projekte	Komm.
S-Bahn Zürich	Richtplan, Verkehrspolitik	S-Bahn-Vision	
Magadino Ebene	Richtplan, Koordinationsblätter (inhaltlich und methodisch)	NEAT, Vervollständigung Infrastrukturen der Magadino Ebene	
Vereina		Porta Alpina	x
Vue-des-Alpes		TransRUN	
Lötschberg		Monitoring Lötschberg	

EU-Forschung TranSEcon Analytischer Rahmen



Bisherige Wirkungsgeschichte des Tripod

Ein kurzer Blick auf die bisherige Wirkungsgeschichte des Tripod und der Methodik zeigt die Legitimation und den Bedarf, diesen Ansatz weiterzuverfolgen.

Eine wichtige Motivation für die Kantone, um Fallstudien ins Gesamtprojekt einzubringen, waren nicht nur ex-post Erkenntnisse zu den Raumwirkungen bereits gebauter Infrastrukturen, sondern auch aktuelle Fragestellungen und Projekte, die mit den Fallstudien-Objekten verwandt oder vergleichbar sind: zB Weiterentwicklung S-Bahn-System Zürich (Ausweitung Verbundsystem auf Nachbarkantone / -regionen, Taktverdichtung etc.), Auswirkungen AlpTransit und Vervollständigung der Strassen-Infrastrukturen in der Magadino-Ebene, TransRUN (Vue-des-Alpes) oder Porta Alpina (Vereina). Entsprechend haben die Fallstudien-Kantone zT sowohl die inhaltlichen Erkenntnisse ‚ihrer‘ Fallstudien wie auch den methodischen Ansatz des Wirkungsmodells Tripod in ihre eigenen Planungen einfließen lassen:

- **Fallstudie S-Bahn:** die Resultate der Fallstudie haben die Stossrichtungen des Kantons mit Agglomerationsprogramm, GVK etc. bestätigt und konsolidiert. Die Arbeiten wurden entsprechend in der gleichen Richtung weiterverfolgt.
- **Fallstudie Magadino:** die inhaltlichen Erkenntnisse der Fallstudie zur Bedeutung der Magadino-Ebene als wichtigste strategische Reserve des Kantons Tessin sowie die Vorschläge der Fallstudie, wie mit dieser Reserve umzugehen sei, sind in die Revision des kantonalen Richtplans aufgenommen worden. Die Koordinationsblätter zum Richtplan greifen sowohl für ex-post wie auch für ex-ante Aufgaben den methodischen Ansatz des Tripods auf. Moreno Celio, DPT Kanton Tessin: *‚Die Fallstudie ist sehr wertvoll für die technische und politische Diskussion.‘*
- **Fallstudie Vereina:** Die Eignung und Leistungsfähigkeit des Tripod als kommunikativ erfolgreiches Wirkungsmodell in Zusammenhang mit dem Projekt der Porta Alpina hat das Amt für Raumentwicklung des Kantons Graubünden hervorgehoben: *‚Die relative Gleichzeitigkeit der Präsentation der Resultate der Fallstudie Vereina [aus dem Projekt ‚Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen‘] auf der Basis des Tripod, und der Diskussion um die Porta Alpina, hat dazu geführt dass zum ersten Mal Journalisten eine differenzierte Argumentation zu den Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturen einsetzten. Dies ist das Verdienst des Tripod, das kommunikativ sehr stark ist. Und wenn Journalisten zu einer differenzierten Argumentation fähig werden, dann werden es auch die Politiker.‘*
- **Fallstudie Vue-des-Alpes:** durch die Verwandtschaft des aktuellen Projekts TransRUN (neue oder verbesserte OeV-Verbindung Neuchâtel – La Chaux-de-Fonds zur Schaffung eines Städtennetzes / einer Agglomeration) mit dem Tunnel Vue-des-Alpes bilden die Überlegungen und Erkenntnisse der Fallstudie eine wichtige Informationsquelle und Grundlage für aktuelle Fragestellungen. Aufgrund der Fallstudie ist für das Projekt TransRUN zB die Frage zu stellen, ob – im Sinn des Wirkungsfaktors ‚Potential‘ – eine ausreichende wirtschaftliche Diversifizierung der Region des Haut / Montagnes Neuchâteloises vorhanden ist, damit eine OeV-Verbindung wirklich eine wesentliche und damit sinnvolle Wirkung entfalten kann.

Das Tripod als Wirkungsmodell hat ausserdem bereits Eingang in andere Studien gefunden:

1. **TranSEcon-Studie** (vergleichende ex-post Analyse der Auswirkungen von vor ca. 10 Jahren realisierten S-Bahn-Ästen und -Systemen in 13 Europäischen Grossstädten)
2. **Arbeiten des Deutschen Ministeriums für Bauten und Verkehr und des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung BBR** (Pilotanwendung in einer ex-post Analyse)
3. **Monitoring Lötschberg Basistunnel** (erste ex-ante Anwendung des Tripod, in einem zusätzlichen Auftrag des ARE im Rahmen des Projekts ‚Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen‘).

4.1 Erweiterung und Verallgemeinerung der Erkenntnisse

Das Bedürfnis, das dem Gesamtprojekt ‚Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen‘ zugrunde liegt, nämlich Grundlagen zu erlangen, die in die Planung von Infrastrukturprojekten und in entsprechende politische Entscheide einfließen sollen, ist mit der Methodik und der Durchführung von vier Fallstudien noch nicht erschöpfend befriedigt worden. Die Erkenntnisse sind mit einer Weiterführung der aufgetragten Arbeiten auszubauen, zu überprüfen und zu bestätigen oder anzupassen, damit sie eine zuverlässige Grundlage für künftige Planungen bilden.

Direkte Umsetzung der bisherigen Erkenntnisse

Wie oben in der kurzen Wirkungsgeschichte des Tripod dargelegt, sind die Hinweise und Erkenntnisse für die Zukunft, die in den Fallstudien gegeben wurden, zT bereits in die kantonalen Planungen eingeflossen. Es scheint sinnvoll, diese Ansätze gerade in den Fallstudien-Kantonen und den Untersuchungsgebieten der Fallstudien zu vertiefen und die erkannten Wirkungszusammenhänge bei der Nutzung der Verkehrsinfrastrukturen, der Steuerung ihrer (zukünftigen) Raumwirkungen über Zeit, und der Kommunikation zu Ausbau, Betrieb oder Ergänzung der Fallstudien-Infrastrukturen und allfälliger neuer Verkehrsinfrastrukturprojekte umzusetzen. Nicht zuletzt spielt hier auch die Betrachtung der Infrastrukturen oder des ganzen Infrastruktursystems in den Untersuchungsgebieten unter dem Blickwinkel *heutiger* raumordnungspolitischer Zielsetzungen eine Rolle.

Im Sinn von Test- oder Pilot-Projekten können ausserdem gerade in den Fallstudien-Regionen und an den Fallstudien-Objekten auch für den Aufbau eines Monitoring und Controlling (sinnvollerweise zB der weiteren Wirkungen der Fallstudien-Objekte, s. auch Kap. 4.4) sowie für die Umsetzung der Erkenntnisse und des Wirkungsmodells Tripod in ex-ante Evaluationen aktueller Projekte (sinnvollerweise der in Abb. 13 oben erwähnten aktuellen Infrastrukturprojekte in den Untersuchungsgebieten, s. auch Kap. 4.3) wertvolle Erfahrungen gesammelt werden.

Allgemeine Aussagen zu Wirkungszusammenhängen...

Aufgrund der vier bisher durchgeführten Fallstudien zu sehr unterschiedlichen Verkehrsinfrastrukturen scheint es, dass die Erkenntnisse bezüglich der Wirkungszusammenhänge nicht nur im gleichen Untersuchungsgebiet oder für ein gleichartiges Infrastrukturprojekt nutzbar sind. Es ist noch detailliert auszuwerten, inwiefern sich die Erkenntnisse der Fallstudien verallgemeinern lassen:

- gibt es allgemein relevante Wirkungszusammenhänge? Können sie empirisch nachgewiesen werden?
- wie unterscheiden sich die Wirkungszusammenhänge bei verschiedenen Infrastrukturtypen?
- wie unterscheiden sich die Wirkungszusammenhänge zwischen verschiedenen Wirkungsphasen eines Projekts? Welche Faktoren des Tripod sind in welchen Wirkungsphasen ausschlaggebend?
- wie unterscheiden sich die Wirkungszusammenhänge zwischen verschiedenen territorialen Einflussbereichen eines Projekts? Welche Faktoren des Tripod sind in welchem Einflussbereich ausschlaggebend?
- wie unterscheiden sich die Wirkungszusammenhänge für verschiedene Raumwirkungen? (s. Vorschlag der Fallstudie Vue-des-Alpes, den Wirkungen auf die regionale Raumstruktur andere Wirkungszusammenhänge zuzuordnen als den Wirkungen auf die Vernetzung oder jenen auf die lokalen Entwicklungsmöglichkeiten)? Welche Faktoren des Tripod sind für welche Raumwirkungen ausschlaggebend?

Die Erkenntnisse anderer Arbeiten und allfälliger weiterer Fallstudien können damit verglichen und laufend eingefügt werden: was bleibt allgemein gültig, was verschwindet, was ist für spezifische Fälle festzuhalten?

... und zu Indikatoren und Daten

Um gängige Indikatoren- und Evaluationssysteme zu überprüfen und abzuleiten, wo die Datenerhebung / -erfassung allgemein zu intensivieren ist, können ausserdem die Erfahrungen der Fallstudien mit Indikatoren und der Datenerhebung benutzt werden:

- welche Indikatoren eignen sich in welchem Kontext (Agglomerationsraum, Städtensystem, Randregion, etc.) und bei welcher Art Projekt zur Beobachtung, Evaluation und Erklärung des Zustandekommens von Raumwirkungen (als Grundlage für Monitoring und Controlling)?
- Gibt es Indikatoren, die sich generell eignen (Indikatoren, die in den Fallstudien durchgängig und erfolgreich verwendet wurden)? Unter welchen Umständen sind zB Bodenpreise oder die Mietpreisentwicklung ein guter Indikator zur Feststellung einer Wirkung?
- Welche Indikatoren haben sich als wenig erfolgreich erwiesen in den Fallstudien?

Durchführung weiterer Fallstudien

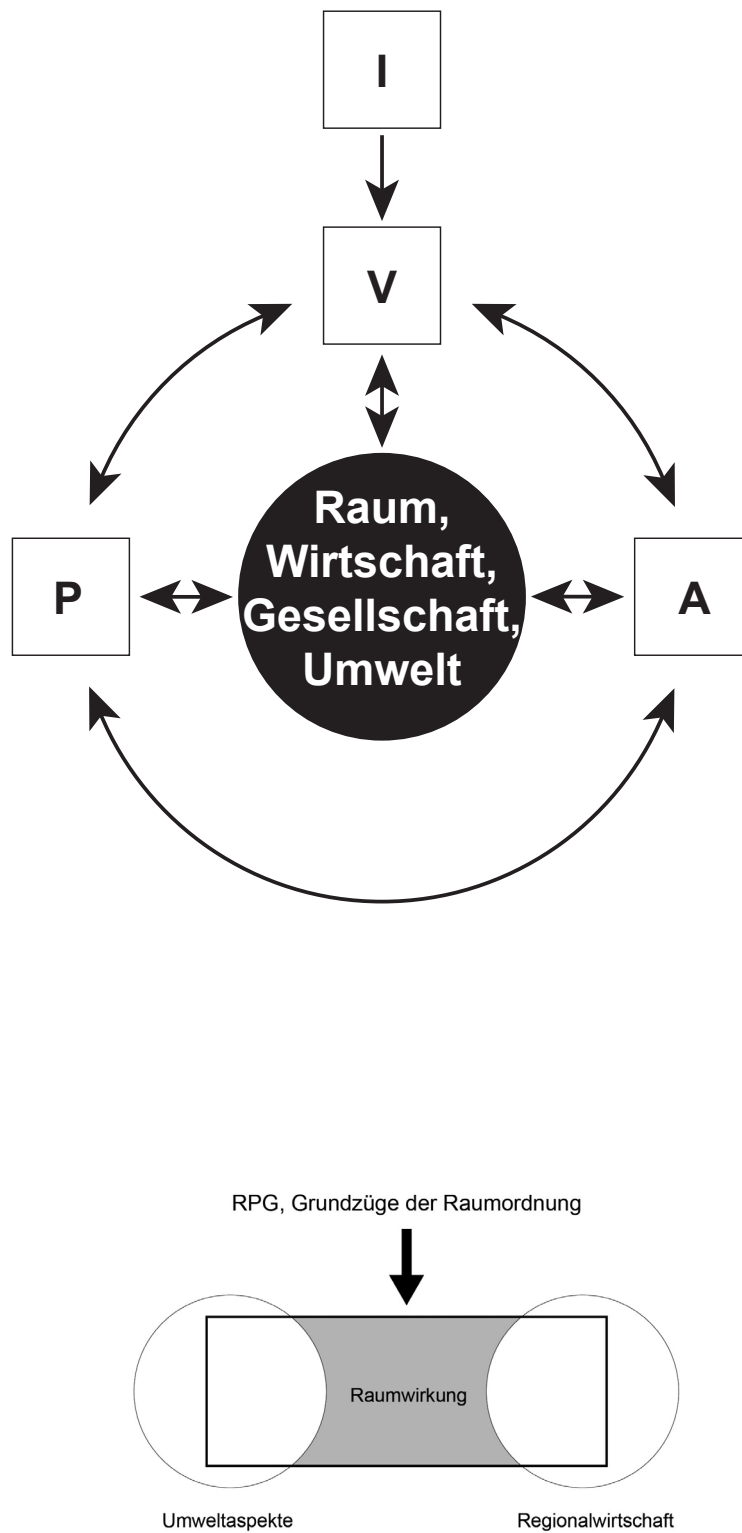
Zur Erweiterung und Konsolidierung der Datenbasis und Erkenntnisse, die mit den vier bisherigen Fallstudien zusammengetragen wurden, wäre es sinnvoll, weitere Fallstudien durchzuführen, die spezifische Fragen bezüglich der anstehenden Herausforderungen der Verkehrs- und Raumplanung aufgreifen.²⁰ Das Arbeiten mit Methodik und Tripod garantiert dabei die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Berichterstattung und der Argumentation auch für Aussenstehende – und die Vergleichbarkeit mit den Resultaten der vier bisherigen Fallstudien, die ja durch ihre Unterschiedlichkeit allenfalls bereits Teil-Aspekte von weiteren Fallstudien abdecken.

Im Rahmen weiterer Fallstudien ist es dabei auch denkbar, die Raumwirkungen '**einmaligerer**' **Infrastrukturprojekte im Schweizer Kontext** zu untersuchen: Flughäfen, grosse Bahnknoten, Alpentransversalen. Gerade bei solchen zT umstrittenen Objekten könnte wegen ihrer raumordnungspolitischen Bedeutung ein ‚Lernen aus der Vergangenheit (Wirkungen der bestehenden Anlagen) ... für die Zukunft (Um- und Ausbau dieser Anlagen)‘ mit Hilfe des Tripods wichtige Hinweise für eine sachliche Diskussion und für eine Steuerung und Optimierung der Wirkungen liefern (beim Flughafen Zürich zB in Zusammenhang mit dem SIL und der raumplanerischen Vorsorge – Abstimmung zwischen Flughafenentwicklung und Entwicklung des Flughafenumfelds). Das Know-how, das man aus so einer Fallstudie ziehen könnte, hat damit eine virulente Bedeutung für dringend notwendige Lösungen, und für Rechts- und Legitimationsfragen (zB bezüglich des Rechts, Einsprachen zu erheben oder Schadenersatzansprüche geltend zu machen).

Darüber hinaus könnte das Wirkungsmodell Tripod für eine Reihe von Fallstudien angewandt werden, wo der Impuls nicht mehr (allein) von Infrastrukturprojekten, sondern auch von anderen **raumwirksamen Massnahmen (einmaligen Ereignissen oder politischen Entscheidungen)** her kommt: Aus- oder Abbau des Service public, Verzicht auf Direktzahlungen an die Landwirtschaft, Expo 02, Fussball-Europameisterschaft 08, oder die neue Regionalpolitik des Bundes.

²⁰ In Zusammenhang mit in verschiedenen Regionen der Schweiz auftretenden ähnlichen Verkehrsinfrastrukturprojekten ist von Seite des ARE suggeriert worden, dass man **Fallstudien auch zu einem bestimmten, Infrastrukturtyp** (zB S- resp. Regional-Bahn-Systeme) durchführen könnte, statt auf ein einzelnes Projekt zu fokussieren. Dieser Ansatz rückt den Aspekt des ‚Vergleichens‘, der in den vorliegenden vier Fallstudien mit den Vergleichsgebieten abgedeckt wurde, ins Zentrum der Arbeit. Allerdings stellt sich die Frage, ob eine solche Studie nicht einer Parallelführung von Fallstudien der einzelnen Projekte des Infrastrukturtyps gleichzusetzen ist, und mit welchem finanziellen Aufwand sie durchgeführt werden könnte. Ausserdem ist in Zusammenhang mit den aktuellen Gesamtverkehrskonzeptionen GVK der Vorschlag für eine **Fallstudie zu einem Gesamtverkehrssystem** eingebracht worden – zB im Sinn einer Analyse der Wirkungen einer GVK auf den Raum. Hier wäre von einer anderen Untersuchungseinheit auszugehen – einer ganzen Region oder einem Kanton. In diesem Gebiet wären die räumlichen Entwicklungen unter dem Einfluss aller Verkehrsträger zu erfassen. Hier stellt sich die Frage, ob diese Untersuchung (und damit das Tripod) in einzelne Fallstudien zu den unterschiedlichen Verkehrsträgern aufzuschlüsseln wäre: schon bei der Fallstudie S-Bahn haben sich die Schwierigkeiten der Differenzierung der Wirkungen von Bahn und Autobahn deutlich gezeigt.

Abb. 14: Anschluss des Wirkungsmodells an das Ziel der Nachhaltigkeit (I: Infrastrukturprojekt, V: Verkehrswirkungen, P: Potentiale, A: Akteure): Ausdehnung des Wirkungsmodells auf andere Wirkungsbereiche (oben). Im Vergleich dazu die Einschränkung des Gesamtprojekts EIT auf die Raumwirkungen (unten, Abb. 1.1 aus dem Arbeitsbericht).



4.2 Ausweitung des Wirkungsmodells auf andere Politikbereiche

In Zusammenhang mit dem Bestreben, Verkehr und Raumentwicklung langfristig nachhaltig zu planen, entsteht das Bedürfnis, die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit umfassend und mit dem gleichen Massstab zu betrachten.²¹

Ex-post Wirkungs- und Erfolgskontrollen bezüglich der Erwartungen und Befürchtungen zu Infrastrukturprojekten werden heute, falls überhaupt, für Verkehr, Raum, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft getrennt und nach unterschiedlichen Kriterien und Denkstrukturen durchgeführt. Auch bei ex-ante Evaluationen bleiben die verschiedenen Wirkungsbereiche meist voneinander isoliert²² und werden in unterschiedlichen Projektphasen beleuchtet, was eine transparente Gesamtsicht der Wirkungen und ihres Zustandekommens erschwert.

Dank seiner Anlage als offenes Wirkungsmodell ohne vordefinierte Kausalketten könnte der einfache und kommunikativ starke Tripod-Ansatz auf andere Politikbereiche ausgeweitet werden, damit eine harmonisierte und einheitliche Argumentation und Kommunikation möglich werden. Neben die bisher im Zentrum des Tripod stehenden Raumwirkungen sollen die anderen Wirkungsarten Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft treten (Abb. 14). So wird eine umfassende Wirkungsanalyse und damit auch die **wichtige Annäherung des Wirkungsmodells Tripod ans Nachhaltigkeitsmodell** möglich.

Um ein solches fachübergreifendes Wirkungsmodell auf der Basis des Tripod zu entwickeln und zu etablieren wären als erstes die Schnittstellen zwischen dem Tripod und den etablierten fachbereichsspezifischen Wirkungsmodellen zu klären.

4.3 Ex-ante Evaluationen auf Basis des Tripod

Während es bei ex-post Wirkungsanalysen einfach ist, den Beitrag verschiedener Faktoren zu berücksichtigen, gelingt dies bei ex-ante Evaluationen insbesondere in Zusammenhang mit sogenannten ‚Unsicherheitsfaktoren‘ (zukünftige Konjunktur – Potentiale; Verhalten der Akteure in der Zukunft) (noch) nicht. Aufgrund der entscheidenden Bedeutung dieser Faktoren beim Zustandekommen von Wirkungen muss jedoch ein Weg gefunden werden, um den Ansatz der ex-post Analyse mit verschiedenen Wirkungsfaktoren auch auf ex-ante Evaluationen zu übertragen und damit

- *einerseits Verkehrsprojekte so zu modifizieren, dass Raumwirkungen optimiert werden können,*
- *andererseits differenziertere Überlegungen zu den Raumwirkungen in die Entscheidungsfindung einfließen zu lassen.*

'Lernen aus der Vergangenheit ... für die Zukunft' – Ziel des Gesamtprojekts ‚Räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen‘ ist es vor allem auch, das System und das Vorgehen der ex-post Analyse auf ex-ante Anwendungen zu übertragen, und die bereits gewonnenen inhaltlichen Erkenntnisse sowie das Wirkungsmodell in anstehenden Aufgaben einzusetzen.

Die vier Fallstudien zeigen zweierlei:

- (1) ex-ante Evaluationen sind nicht einfach standardisierbar– es gibt keine vordefinierten Kausalketten. Infrastrukturen schaffen Spielräume, in denen Akteure und Potentiale wirken können und Raumwirkungen entstehen.
- (2) die Raumwirkungen bilden neben den Umwelt-, Wirtschafts- und gesellschaftlichen Wirkungen (zB Verteilungseffekte) einen wichtigen Teil der Erwartungen bezüglich der Wirkungen eines Infrastrukturprojekts.

²¹ zB auch SVI-Studie 2004/002 'Systematische Wirkungsanalysen'

²² verkehrs- und bautechnische Abklärungen im Rahmen von Zweckmässigkeitsbeurteilungen ZMB, Umweltwirkungen im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen UVP, und die raumplanerisch-städtebauliche Integration im Rahmen der Projektierung

Zweckmässigkeitsbeurteilungen (ZMB) grosser Verkehrsinfrastrukturprojekte beinhalten heute normalerweise neben verkehrlichen und bautechnischen Abklärungen auch eine Prüfung der Umweltverträglichkeit. Der Beitrag von Raum- und Stadtentwicklung dagegen beschränkt sich normalerweise auf Verträglichkeitsfragen bei der Integration eines Verkehrsbauwerks. Dass Raum- und Stadtplanung unter Berücksichtigung der Steuerungsmöglichkeiten durch Potentiale und Akteure bereits in der ZMB-Phase mitentscheidend und strategisch eingebunden werden ist noch eher unüblich.

Mit den vier Fallstudien wie auch aktuellen Projekten, zB der Projektstudie Stadttunnel – Verkehr Zürich West (Tiefbauamt des Kantons Zürich und Tiefbauamt Stadt Zürich, 2005), wird jedoch deutlich, wie sinnvoll und wichtig eine Berücksichtigung der Raumwirkungen bereits in den ersten Phasen der Evaluation grosser Verkehrsinfrastrukturprojekte ist.

Eine **Raumwirkungsprüfung** auf Basis des Tripod (Risiken, Potentiale etc. im Sinn von Kap. 1.7) sollte daher unabdingbarer Bestandteil von Zweckmässigkeitsbeurteilungen werden.²³ Städtebau und Raumplanung müssen gleichzeitig und in Wechselwirkung mit der Verkehrs- und Umweltplanung laufen. Die Frage ‚Welche Massnahmen sind zu ergreifen, um mit dem Verkehrsprojekt die wünschbaren Raumwirkungen zu verstärken?‘ ist dabei essentiell. Für ihre Beantwortung scheint die Arbeit mit **Szenarien zu den zu erwartenden Potentialen und zum Akteurverhalten** geeignet.²⁴ Dieser Ansatz sollte durch den Bund in die ex-ante Evaluation grosser Verkehrsinfrastrukturprojekte eingebracht werden, als Ergänzung zum Sachplan Verkehr.

NB: Die Fallstudien geben dabei nur erste Hinweise, wie dies geschehen könnte und vor allem was für einen Nutzen man daraus ziehen kann. Es gibt jedoch noch keine konkreten Erfahrungen, wie das Vorgehen der ex-post Analyse mit dem Tripod effektiv auf ex-ante Anwendungen übertragen werden kann; hier steht man noch am Anfang. Im Rahmen von Modellierungen der Verkehrs- und Raumwirkungen zB ist zu testen, wie man die Querbeziehungen zwischen den Standbeinen des Tripod einbringen kann und wo und wie Schnittstellen zwischen ihnen herzustellen sind.²⁵ Die materielle Evaluation schlägt ausserdem ein breit gefasstes Fragenraster für künftige Infrastrukturprojekte auf Basis der Erkenntnisse der Fallstudien vor.²⁶

²³ Raumverträglichkeitsprüfung reicht nicht – sie ist nur eine ‚defensive‘ resp. ‚kosmetische‘ Massnahme

²⁴ Bei der Bedeutung des Faktors Akteure, die sich in den Fallstudien gezeigt hat, wäre es wünschenswert dass das ARE und die kantonalen Raumplanungsämter in 20 Jahren in der Lage sind, zu einer Region zu sagen ‚Das Projekt erhält Unterstützung wenn die lokalen und regionalen Akteure sich auf diese oder jene Art engagieren‘. Ansatzweise wird das mit den Agglomerationsprogrammen gemacht: die Regionen müssen Massnahmen zur Siedlungsbegrenzung und Siedlungsverdichtung einsetzen.

²⁵ im Sinn einer Pilotanwendung könnten zB in einem Projekt, das ähnlich ist wie der Vue-des-Alpes-Tunnel, die Erkenntnisse der Fallstudie als Input in die Modellierung eingespiessen werden.

²⁶ Dieses Fragenraster bezieht sich direkt auf die sieben in der materiellen Evaluation erwähnten ‚Wirkungselemente‘; es scheint jedoch durchaus möglich, das Fragenraster stattdessen gemäss der Definition und Einteilung der Raumwirkungen im Leitfaden aufzubauen.

4.4 Monitoring und Controlling im Sinn des Tripod

Neben der Möglichkeit, Raumwirkungen im Rahmen von ex-ante Evaluationen von Verkehrsprojekten zu optimieren, besteht auch ein Bedürfnis danach, die Raumwirkungen von Verkehrsinfrastrukturen über Zeit besser steuern und beeinflussen zu können – nicht zuletzt auch aufgrund sich ändernder raumordnungspolitischer und gesellschaftlicher Zielvorstellungen.

Die Fallstudien haben Vorschläge für die Übertragung der Wirkungsanalyse gemäss Tripod auf Monitoring und Controlling gebracht. Mit der Fallstudie Monitoring Lötschberg Basistunnel ist ausserdem bereits ein erster Schritt getan worden, um System und Struktur des Tripod auf ein projektbegleitendes Monitoring zu übertragen.

Mit einem Monitoring und Controlling gemäss Tripod lassen sich zwei Ziele verfolgen:

- bei neuen Projekten kann ein Monitoring von Anfang an im Sinn einer **Raumbeobachtung** zum **Sammeln von relevanten Daten** eingesetzt werden, um die effektiven Auswirkungen eines Projekts später im Rahmen einer ex-post Analyse ermitteln zu können. Dabei ist es wichtig, die Raumbeobachtung so zu erweitern, dass neben den Raumindikatoren insbesondere auch Potentiale und Akteure berücksichtigt werden, die am Zustandekommen der Raumwirkungen beteiligt sind.
- in Zusammenhang mit einem Controlling (Vergleich der Wirkungen mit den Zielsetzungen) kann ein solches Monitoring zur **Prozesssteuerung** bei der Realisierung und Nutzung eines Infrastrukturprojekts in allen Projektphasen eingesetzt werden. Dies erhöht die Flexibilität, Entwicklungen laufend zu beeinflussen, was nicht zuletzt wegen der Bedeutung der Akteure beim Zustandekommen der Raumwirkungen zentral ist. Wertvorstellungen, Ziele, Befürchtungen, Erwartungen und Hoffnungen können sich relativ schnell und aufgrund geringfügiger Impulse und Veränderungen in den Rahmenbedingungen ändern.

Die bisher durchgeführten Fallstudien geben erste Hinweise zu geeigneten resp. zu weniger sinnvollen Indikatoren für ein Monitoring. Sie zeigen ausserdem, dass

- Monitoring und Controlling **lokal, regional und interregional** stattfinden müssen, da Verkehrsinfrastrukturen ebenfalls auf all diesen Ebenen wirken. Dabei scheinen für unterschiedliche territoriale Ebenen und unterschiedliche Arten von Untersuchungsgebieten (Agglomerationsraum, Städtennetz, Randregion etc.) unterschiedliche Indikatoren ausschlaggebend zu sein. Die Fallstudie Magadino ist in dieser Hinsicht sogar noch einen Schritt weiter gegangen: sie schlägt unterschiedliche Indikatoren vor für das Monitoring unterschiedlicher Gebiets- resp. Gemeindetypen (Wohngemeinden, Arbeitsplatzgemeinden etc.).
- Monitoring und Controlling als Prozessinstrument zur Beeinflussung von laufenden Entwicklungen offensichtlich **für alle Projektphasen geeignet** sind. So können Monitoring und Controlling sowohl in der Konzeptions- und Planungs- wie auch in der Projektierungs- und Umsetzungs- und natürlich in der Betriebsphase eines Projekts eingesetzt werden, um Auswirkungen und Wirkungszusammenhänge zu erfassen und jederzeit Korrektur- oder Steuerungsmassnahmen zu lancieren.

Aus den Fallstudien sind spezifische Erkenntnisse für Indikatoren hervorgegangen die es erlauben, die Raumwirkungen der untersuchten Projekte in einen Zusammenhang mit den Wirkungsfaktoren des Tripod zu stellen. Daher bietet es sich an, auf der Basis dieser Erkenntnisse direkt ein **Monitoring und Controlling der Fallstudien-Projekte** zu etablieren, um ihre weiteren (zukünftigen) Wirkungen beeinflussen und optimieren zu können. Wichtig und sinnvoll scheint dies nicht zuletzt auch darum, weil sich insbesondere zB bei der Fallstudie Vereina gezeigt hat, dass die Wirkungsphase seit Inbetriebnahme mit nur ca. 5 Jahren zu kurz ist, um verlässliche Aussagen zu Wirkungen und Wirkungszusammenhängen zu machen.

Darüber hinaus bieten sich **Monitoring und Controlling auf Basis des Tripod auch bei anderen Objekten** wie zB dem Gotthard-Basistunnel (in Analogie zum Lötschberg) oder den HLS-Planungen in Zürich als Instrument zur Prozesssteuerung an.

In Zusammenhang mit der (Weiter-)Entwicklung und Instrumentalisierung des Raumkonzepts der Schweiz scheint es wichtig, dass eine schweizweite Raumb Beobachtung (wie sie zB in den Raumanalysen des BfS oder im neuen ‚Atlas des räumlichen Wandels der Schweiz‘²⁷ zum Tragen kommt) über die Raumindikatoren hinaus erweitert wird, so dass der Bezug zu den erklärenden Faktoren des Tripods hergestellt werden kann.²⁸

4.5 Strategische Raumplanung

Mit der Erkenntnis zu der herausragenden Bedeutung der Potentiale und Akteure beim Zustandekommen von Raumwirkungen wird es zentral, diese beiden Faktoren genügend zu berücksichtigen in Raumplanungsprozessen.

Die Fallstudie Vue-des-Alpes suggeriert, dass Beiträge des Bundes zB an die Agglomerationsprogramme, im Rahmen der Regionalpolitik oder an Raum- und Verkehrsplanung davon abhängig gemacht werden sollten, dass bei Ausarbeitung der Programme und Projekte gemäss Tripod vorgegangen wird.²⁹

Es scheint, dass die Relativierung der Bedeutung von vordefinierten Kausalketten zur Ermittlung von Raumwirkungen, und stattdessen ein Vorgehen mit offenen Szenarien zu Wirkungszusammenhängen und Steuerungsmöglichkeiten von Akteuren, einen wichtigen Input für die strategische Raumplanung bilden könnten.³⁰ Vor dem Hintergrund der durch die Fallstudien aufgezeigten herausragenden Bedeutung der Akteure und ihres Verhaltens über Zeit könnte sich die Raumplanung noch stärker mit der Orchestrierung derselben zum Erreichen der angestrebten Entwicklungen befassen: das beste Verkehrsinfrastrukturprojekt bringt nichts, wenn nicht die richtigen Gärtner die Saat pflanzen - und wenn niemand die Früchte erntet.

²⁷ Martin Schuler et. al., Atlas des räumlichen Wandels der Schweiz, Verlag Neue Zürcher Zeitung 2006

²⁸ Inwiefern eine solche auf dem Tripod aufgebaute Raumb Beobachtung für ein **Monitoring des Schweizerischen Gesamtverkehrssystems** eingesetzt werden kann (im Sinn des oben erwähnten Einsatzes als Prozess-Instrument) hängt vermutlich vor allem auch davon ab, inwiefern sich die Effekte einzelnen Infrastrukturen zuordnen lassen. Andernfalls kann so ein Monitoring sich nicht am spezifischen Wirkungsbeitrag einer einzelnen Verkehrsinfrastruktur orientieren.

²⁹ Fallstudie Vue-des-Alpes-Tunnel, Kap. 9.2: '... les enseignements suivants peuvent être tirés pour la politique régionale de la Confédération et des cantons :

- Le soutien aux projets d'infrastructures de transport apparaît comme un moyen approprié si le réseau de transport a réellement un potentiel structurant. Pour cela, le potentiel de développement propre à la région doit être suffisamment fort pour pouvoir tirer profit d'une accessibilité améliorée. Ce potentiel dépend autant des facteurs globaux (conjoncture, politiques, etc.) que locaux (savoir-faire, main-d'oeuvre, etc.).

- Dans les régions où ce potentiel n'est pas manifeste, le soutien de projets qui renforcent les potentiels existants ou en créent de nouveaux devrait être prioritaire. L'amélioration de l'accessibilité n'aura qu'un effet peu significatif voir inverse sur le développement.'

³⁰ Fallstudie S-Bahn, Kap. 9: 'eine zweckmässige Verbindung unter den drei Pfeilern des Tripod hat einen bedeutsamen strategischen Gehalt und sollte bei allen grösseren Verkehrsprojekten zur Anwendung kommen.'

A Anhang

A1 Synoptischer Überblick über die 4 Fallstudien des Projekts

S-Bahn Zürich (Fallstudie Typ A):

Charakter: Anekdotisch-phänomenologisch.

Infrastruktur: Netzergänzungen und verbesserte/ausgebaute Verbindungen. →

Erreichbarkeitsverbesserungen, aber auch eine hohe Bedeutung der Netzwirkung

Erkenntnisse: Detaillierungsgrad der Untersuchungen - es wird auch das dargestellt und kommentiert / evaluiert, wo sich nichts verändert hat (s. 16 case-studies von Gemeinden). Umfassende Auslegeordnung und Beurteilung der damaligen und heutigen Zielsetzungen. S-Bahn und Region Zürich haben kritische Masse³¹ für Beobachtungen auf allen 3 Raumebenen. Es ist wichtig, erklärende (Verkehr, Potentiale, Akteure) und zu erklärende (Raumwirkungen) Faktoren des Tripod zu unterscheiden.

Magadino-Ebene (Fallstudie Typ B, s. Leitfaden Teil Ia):

Charakter: phänomenologisch und statistisch

Infrastruktur: Territorium mit mehreren Projekten für MIV und OeV (MIV: Umfahrungen, Anschlüsse an übergeordnetes Netz. OeV: Frequenzerhöhung)

Erkenntnisse: Saubere Abbildung der Wirkungszusammenhänge mit Tripod-Schema und Erläuterungen. Die Verwischung zwischen ex-post und ex-ante (was einer Fallstudie Typ B inhärent ist), sowie das Arbeiten auf der Basis einer territorialen Abgrenzung des Raums anstelle einer auf ein Verkehrsprojekt bezogenen Abgrenzung führen dazu, verschiedene räumliche Effekte der Verkehrsinfrastrukturen nicht oder nicht vollständig erfasst werden können. Im Rahmen der Magadino-Ebene wird die kritische Masse zB bei Handänderungen von Immobilien / Land nicht erreicht.

Vereina-Tunnel (Fallstudie Typ A):

Charakter: statistisch (quantitativ)

Infrastruktur: neue Verbindung OeV und Wintersicherheit MIV (per Verlad) →

Erreichbarkeitsverbesserungen, aber auch eine hohe Bedeutung der Netzwirkung im Netz der RhB

Erkenntnisse: Wirkungsdauer ist noch zu kurz - es zeichnet sich wenig ab (vor allem auch lokal lässt sich nichts erkennen). Man merkt, dass der direkte Kontakt mit Akteuren zentral ist für Fragen, wo Daten in statistisch relevantem Umfang fehlen. Die Arbeit mit den Hypothesen scheint Neugier und Unbefangenheit zu erfordern. Bei Projekten wie dem Vereina-Tunnel ist es schwierig, ein passendes Vergleichsgebiet zu finden. Kritische Masse wird bezüglich verschiedener Entwicklungen nicht erreicht, weder auf Gemeinde-Ebene, noch zT auf Korridor- / Regions-Ebene. Für ein Monitoring stellt sich die Frage der sinnvollen Tiefenschärfe.

Vue-des-Alpes-Tunnel (Fallstudie Typ A):

Charakter: statistisch (quantitativ)

Infrastruktur: Verbesserung einer bestehenden Verbindung (Wintersicherheit, jedoch nicht mit gleich grosser Bedeutung wie beim Vereina)

Erkenntnisse: Die meisten Veränderungen in der Region folgen dem gleichen Muster wie anderswo. Es ist daher schwierig, effektive Aussagen über die Wirkung des Tunnels zu machen. Er scheint gewisse Entwicklungen unterstützt zu haben, ohne aber wirklich der entscheidende Faktor dafür gewesen zu sein. Allgemein scheint sich zu zeigen, dass bei diesem Infrastrukturprojekt Raumwirkungen nicht oder nicht differenziert dargestellt werden können. Das 'Delta' im Vergleich zu einem (fiktiven) Zustand ohne Tunnel scheint in räumlicher Hinsicht sehr gering und fast nur über regionalwirtschaftliche Wirkungen erfassbar.

³¹ 'kritische Masse erreichen' heisst, dass die vorhandenen Daten und Informationen aus statistischer Sicht zuverlässige Aussagen ermöglichen und dass pointierte Entwicklungen nicht auf einzelne ausserordentliche Ereignisse zurückzuführen sind.

A2 Übersicht Erfahrungen ARE, Fallstudienbearbeiter, Begleiter (GGau)

Auslegeordnung Erfahrungen Fallstudien-Bearbeiter, Fallstudien-Begleiter, Auftraggeber aufgrund von

- Schlussberichten sowie Stellungnahmen GGau und ARE zu den Schluss- und Zwischenberichten und Zwischen- und Schlussberichtsdiskussionen der Fallstudien mit der Begleitgruppe
- Methodik-Diskussionen 19.2.04 (S-B, M), 9.6.06 (Ve), 14.6.06 (VdA), 19.6.06 (ARE)

S-Bahn Zürich

- Tripod bewährt sich
- unbedingt Langfristbetrachtung der Masse (wieviel wird bewegt durch die S-Bahn)
 - je geringer die Masse, desto schwieriger die Analyse
- Wirkung von lokalen Investitionen (Zürichbergtunnel) auf das ganze Netz
- Multifaktorenanalyse

Es reicht nicht zu sagen beim Tripod, welche Faktoren spielen, sondern es geht auch darum, welche Indikatoren zur Beobachtung eingesetzt werden:

- zB absolut (kein Ausgangszustand)
 - zB prozentual (Ausgangszustand)
 - zB pro Fläche (Verdichtungsfaktor)
- mit mehreren Indikatoren zum selben Sachverhalt überprüfen
zB Gebäudeflächenentwicklung vs Gebäudevolumenentwicklung

Magadino-Ebene

Abgrenzung Untersuchungsgebiet ist wichtig. Magadino: vermutlich zu eng geraten - dadurch dass die Fallstudie über ein Territorium (Piano di Magadino) und nicht über den Wirkungssperimeter einer Infrastruktur (Infrastrukturen in der Piano di Magadino) definiert war.

Problem der Vergleichsregion (Fallstudie Typ B): Versuch, eine möglichst ähnliche Vergleichsregion zu finden. Schwierig, da ein Infrastruktursystem angeschaut wird und nicht eine einzelne Infrastruktur.

Vereina-Tunnel

- Akteurverhalten spielte eine entscheidende Rolle.
- Begriff Potentiale lässt breite Interpretationen zu; im Rahmen der Methodik-Evaluation zu verfeinern?
- Bruttoeffekte - Nettoeffekte - Wirkungszusammenhänge?
- Abgrenzung der Standbeine - 4. Standbein 'Ausgangslage in der Region'?
- Methoden: Querschnittsanalyse (1 Vergleichsgebiet detailliert oder viele Vergleichsgebiete für statistische Untersuchungen), vertiefte Untersuchung im Untersuchungsgebiet, Zeitreihenanalyse?
- 'einzelfallorientiertes phänomenologisches Vorgehen' EPV oder 'theorie- und hypothesengeleitetes Vorgehen' THV?
- Exportbasistheorie? Stärke: Fokus auf Motoren der wirtschaftlichen Dynamik. Schwäche: unerwartete Effekte in anderen Bereichen werden vernachlässigt?

Vue-des-Alpes-Tunnel

Verkehrsinfrastruktur-Projekte können keine Entwicklungen auslösen, sondern nur Tendenzen verstärken, die schon vorhanden sind (Anlehnung an Jearn-Marc Offner)

- Artikulation des Faktors 'Erreichbarkeit' gegenüber den Faktoren 'Potentiale' und 'Akteure'?
- Präzisierung des Begriffs 'räumliche Auswirkungen'
 - Entwicklungsdynamik (dynamiques de développement)
 - Lokalisierung konkreter Einzel-Projekte (localisation de projets)
- Unterscheidung von Wirkungen auf die räumliche Entwicklung und Wirkungen auf die Mobilität?

A3 Auszug aus 'Evaluation der Fallstudien und der Übungsanlage'

Input-paper Güller Güller architecture urbanism / synergo vom 21.04.2003

Methodische Kriterien: Ist die Fallstudie mit vorliegender Methodik vollzogen worden? Die methodischen Kriterien garantieren, dass mit den vorliegenden Resultaten die Vergleichbarkeit mit anderen Fallstudien gegeben ist.

Methodische Kriterien (Vergleichbarkeit)	
M1: Ex-Post Charakter	Ist die Analyse der qualitativen und quantitativen Information systematisch auf die Eigenheit einer Ex-Post Analyse ausgerichtet im Gegensatz zur Ex-Ante Analyse?
M2: Raumordnungspolitische Fragestellungen	Ist ein gutes Verständnis für raumordnungspolitisch relevante Fragestellungen vorhanden?
M3: Wirkungsfaktoren	- Sind die Akteurkonstellationen und die Kontextbedingungen als wichtige Variablengruppen im Untersuchungsdesign ausgewiesen? - Ist die Gewichtung der einzelnen Faktoren im Tripod ausgewogen, entsprechend den Erwartungen der methodologischen Vorstudie? - War diese Gewichtung zielführend?
M4: Akteur-Involvement	- Sind die Untersuchungsergebnisse bezüglich Akteur-Involvement (Entscheidungsabläufe, Massnahmen der Akteure) repräsentativ? - Entsteht dadurch ein gutes Bild der (Re)Aktionsmöglichkeiten verschiedener privater und öffentlicher Akteure?
M5: Informationen	- Entsprechen Umfang und Auswahl der erhobenen Informationen den in der methodischen Vorstudie vorgegebenen? - Werden die gewonnenen Informationen systematisch überprüft?
M6: Wirkungsüberlagerungen	- Lassen sich durch das gewählte Vorgehen verlässliche, empirische Schlüsse ziehen zu den Wirkungsüberlagerungen unterschiedlicher Verkehrsinfrastrukturen? - Konnten Wirkungsbeiträge unterschiedlicher Verkehrsinfrastrukturen isoliert und systematisch und nachvollziehbar erklärt werden?
M7: Wirkungszusammenhänge	- Werden die Schlussfolgerungen zu den Wirkungszusammenhängen dem Tripod gerecht? - Wurden die Wirkungszusammenhänge systematisch hergeleitet und ausreichend beschrieben? - Können die Aussagen lokale/regionale Unterschiede in der Wirkung desselben Verkehrssystems erklären?
M8: Faktor Verkehr	- Wurde die Entwicklung des gesamten Verkehrsangebots (Verkehrssystem) ins Bild gebracht? - Wurde die in der methodischen Vorstudie vorgeschlagene Definition für Erreichbarkeit anhand von fallstudien-spezifischen Kriterien (zB Mobilitätsbedürfnis, das durch die zu untersuchende Infrastruktur abgedeckt wird) präzisiert? Wurde die Veränderung der Erreichbarkeit ermittelt?
M9: Untersuchungs-/Vergleichsgebiete	- War die Auswahl der Untersuchungs-, resp. Vergleichsgebiete zielführend (genügend Breite und Tiefenschärfe) und methodisch umfassend (Isolieren der Effekte)? - Können damit die 3 Betrachtungsebenen abgedeckt werden?
M10: Datenbeschaffung	- Genügte die Datenqualität zur Beantwortung der Forschungsfragen? Gab es besondere Datenlücken? - Wie geht man mit Datenlücken um? Wurden andere

	Informationsbeschaffungsmittel erwogen?
M10: Interviews	• Sind die Interviews gut und auf der Basis der Hypothesen strukturiert worden und erlauben das Erfassen von Akteurinvolvement und Wirkungsüberlagerungen? • Sind die richtigen Interview-Partner beigezogen worden? • Ist diese Information sinnvoll in der Fallstudie integriert worden?

Inhaltliche Kriterien (Qualität)	
Q1: Raumwirkungen	• Lassen sich zu allen in der methodologischen Vorstudie geschilderten räumlichen Auswirkungen Aussagen machen?
Q2: Analyse	• War das Vorgehen zur Ermittlung der räumlichen Wirkungen zweckmässig? • Wie wurden raumstrukturelle Veränderungen dargestellt (Zeitreihen)? • Wie wurden räumliche Wirkungen dargestellt?
Q3: Resultate	• Sind die Hypothesen zur Raumwirkung der untersuchten Infrastruktur präzise (qua Tiefenschärfe) und relevant (gemäss raumordnungspolitischen Fragestellungen)? • Wurde deutlich gemacht, welche Hypothesen sich als unhaltbar erweisen und welche noch Bestand haben und warum dem so ist (zB irrelevanter Zusammenhang oder umpräzise Hypothese)? • Wie geht man um mit Raumwirkungen, die nicht aufgetreten sind, die man aber (gemäss den Hypothesen) erwartet hätte (zB Erklärungsgrössen, die das Modell erweitern)?
Q4: Wirkungsgrösse	• Entsteht - basierend auf messbaren und empirischen Ergebnissen - ein guter Eindruck, ob eine Wirkung relativ gross oder klein ist, relativ früh oder spät auftrat?
Q5: regionale Unterschiede	• Sind die regional unterschiedlichen Wirkungsmechanismen ein Element des Untersuchungsdesigns? • Ist die Vergleichbarkeit der Resultate zwischen verschiedenen Gemeinden, Kantonen und evt. Ländern gegeben?
Raumordnungspolitische Kriterien (Anschluss)	
R1: Raumordnungspolitischer Kontext	• Wurden die 3 Zielsysteme - Projektziele, raumordnungspolitische Ziele und evt. veränderte Projektziele - herausgearbeitet? • Ist die Beurteilung der räumlichen Wirkungen aufgrund der 3 Zielsysteme gemacht worden und ist sie zielführend?
R2: Monitoring	• Sind die Vorschläge zur Ableitung von Indikatoren für ein langfristiges Monitoring zweckorientiert und deutlich? • Werden Hinweise für Ergänzungen zu bestehenden Raubeobachtungssystemen gemacht, die für ein zukünftiges Monitoring der Raumwirkungen wichtig sind?
R3: Controlling	• Sind die abgeleiteten Indikatoren für ein Controlling geeignet?

A4 Glossar

A	Akteure
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
GGau	Güller Güller architecture urbanism
P	Potentiale
R	Raumwirkungen
rop ZS	raumordnungspolitische Zielsetzungen
V	Verkehrseffekte
VdA	Vue-des-Alpes

A5 Bibliographie

Bundesamt für Raumentwicklung (2001-2006), *diverse Projektunterlagen Gesamtprojekt: Stellungnahmen zu den Fallstudien aus methodischer Sicht, Aktennotizen der Sitzungen zu den Fallstudien, Aktennotizen der Sitzungen zur methodischen Evaluation*

Bundesamt für Raumentwicklung (2003), *Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen – ‚Lernen aus der Vergangenheit‘. Methodologische Vorstudie (Güller Güller architecture urbanism et al.)*

Bundesamt für Raumentwicklung (2004-1), *Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn – eine ex-post Analyse (synergo)*

Bundesamt für Raumentwicklung (2004-2), *Effetti territoriali delle infrastrutture di trasporto nel Piano di Magadino – un’analisi ex post (Urbanisti Associati et al.)*

Bundesamt für Raumentwicklung (2006-1), *Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels – eine ex-post Analyse (Stauffer & Studach et al.)*

Bundesamt für Raumentwicklung (2006-2), *Effets territoriaux du tunnel de la Vue-des-Alpes – Analyse ex post (Urbaplan et al.)*

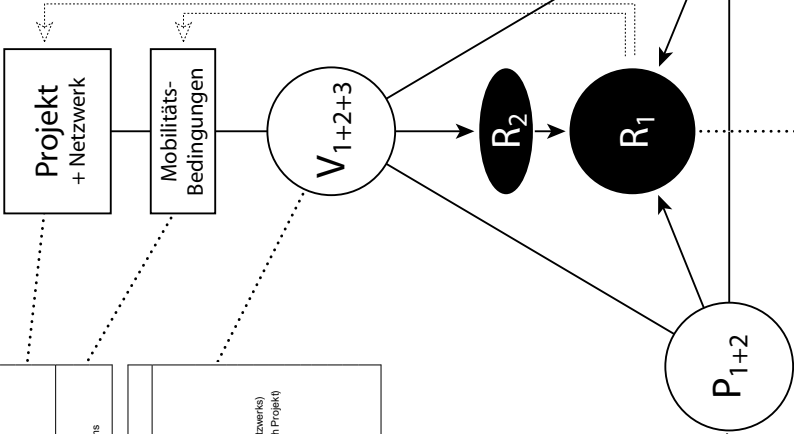
Bundesamt für Raumentwicklung (2007), *Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen – Materielle Evaluation der Fallstudien (Metron)*

Service de l’aménagement du territoire Canton du Valais, et Office du développement territorial (2005), *Proposition d’un système de monitoring des effets territoriaux du tunnel de base du Lötschberg (Ecoscan et al.)*

Wirkungsmodell Tripod mit Indikatoren

Indikatoren (Leitfaden Abb. 7.2)

Verkehrseffekte	
Wirkungsfaktoren	Indikatoren (indikatv)
I1 - Projekt und Verkehrssystem	-Infrastrukturangebot -betroffene Verkehrstypen (Pendlerverkehr, Freizeitverkehr, etc)
I2 - Mobilitätsbedingungen	-Preis der Benützung der Infrastruktur -Gesamverkehrsaufkommen Straße / Bahn / OaV -Kosten der Benützung des Verkehrssystems -allgemeine Bedingungen der Benützung des Verkehrssystems
Indikatoren (indikatv)	
V - Direkte Verkehrseffekte	-Erreichbarkeit mod IV (des Projekts und des Netzwerks) -Erreichbarkeit OaV (des Projekts und des Netzwerks)
V1 - Erreichbarkeit	-Linielastung (des Projekts / des Netzwerks) -Luftbelastung / Ausstoß von Gasen (des Projekts / des Netzwerks) -Einschränkungen durch Risikozone(n) (u.a. Sicherheit) (durch Projekt) -Zerschneidung von Gebieten (durch Projekt)
V2 - Umweltauswirkungen	-Verkehrsaufkommen auf der untertauchten Infrastruktur -Verkehrsverlagerung -Entlastungswirkung (Verkehrsreduktion) -Entwicklung Modal Split
V3 - Verkehrsnachfragewirkungen	



Indikatoren (Leitfaden Abb. 7.2)

Gebietspezifische und allgemeine Entwicklungsvoraussetzungen	
Wirkungsfaktoren	Indikatoren (indikatv)
P - Potentiale	-Landschaftsqualität, Qualität des städtischen Umfeldes
P1 - gebietspezifische Entwicklungs-voraussetzungen (lokal und regional)	-Bewohnstruktur -Nutzungsstruktur -Branchenstruktur -Wohnstruktur -Einwohner / Baukonzentrationen -Nutzungsstruktur / Verdichtungsstruktur -Bodenpreise
P2 - makro-ökonomischer Kontext	-Steuerflus -Wirtschaftsstruktur -Konjunktur -Kapitalmarkt

Gebietspezifische und allgemeine Entwicklungsvoraussetzungen	
Wirkungsfaktoren	Indikatoren (indikatv)
P - Potentiale	-Landschaftsqualität, Qualität des städtischen Umfeldes
P1 - gebietspezifische Entwicklungs-voraussetzungen (lokal und regional)	-Bewohnstruktur -Nutzungsstruktur -Branchenstruktur -Wohnstruktur -Einwohner / Baukonzentrationen -Nutzungsstruktur / Verdichtungsstruktur -Bodenpreise
P2 - makro-ökonomischer Kontext	-Steuerflus -Wirtschaftsstruktur -Konjunktur -Kapitalmarkt

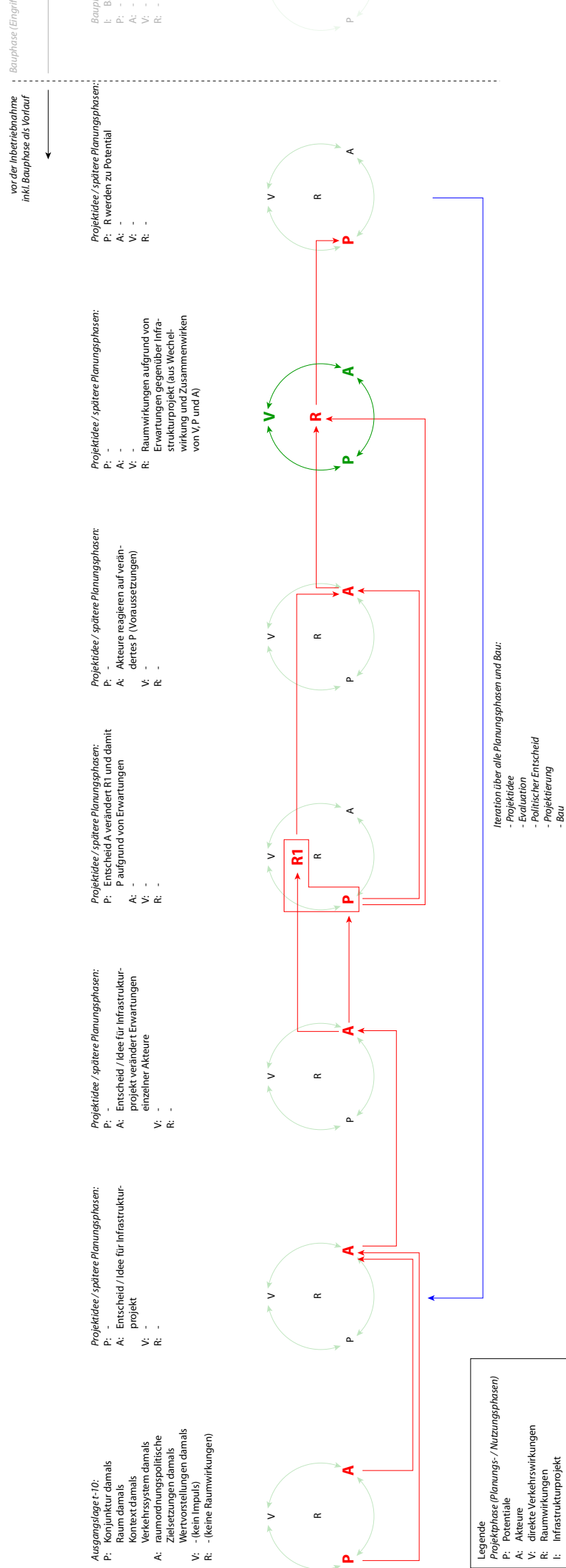
Arten der Raumwirkungen (Leitfaden Kap. 2.1)

Wirkungen auf die Raumstruktur	- Ausdehnung / Verdichtung der Siedlungen - Funktionelle Entmischung / Durchmischung - Bildung von Infrastruktur-Korridoren - Polyzentrische Metropolräume / Stadtstruk-turen
Lokale Entwicklungsmöglichkeiten	- Bodenverzeir, Belastungen, Zerschneid - Städtebaulicher und Entwicklungs-Impuls (an Verkehrsknoten)
Beziehungen im Raum	- Vernetzung Stadt und Land - Vernetzung Siedlungs- und Erholungsraum - Verstärkte Vernetzung unter Städten / Gebieten - Vernetzung mit dem Ausland

Indikatoren (Leitfaden Abb. 7.1)

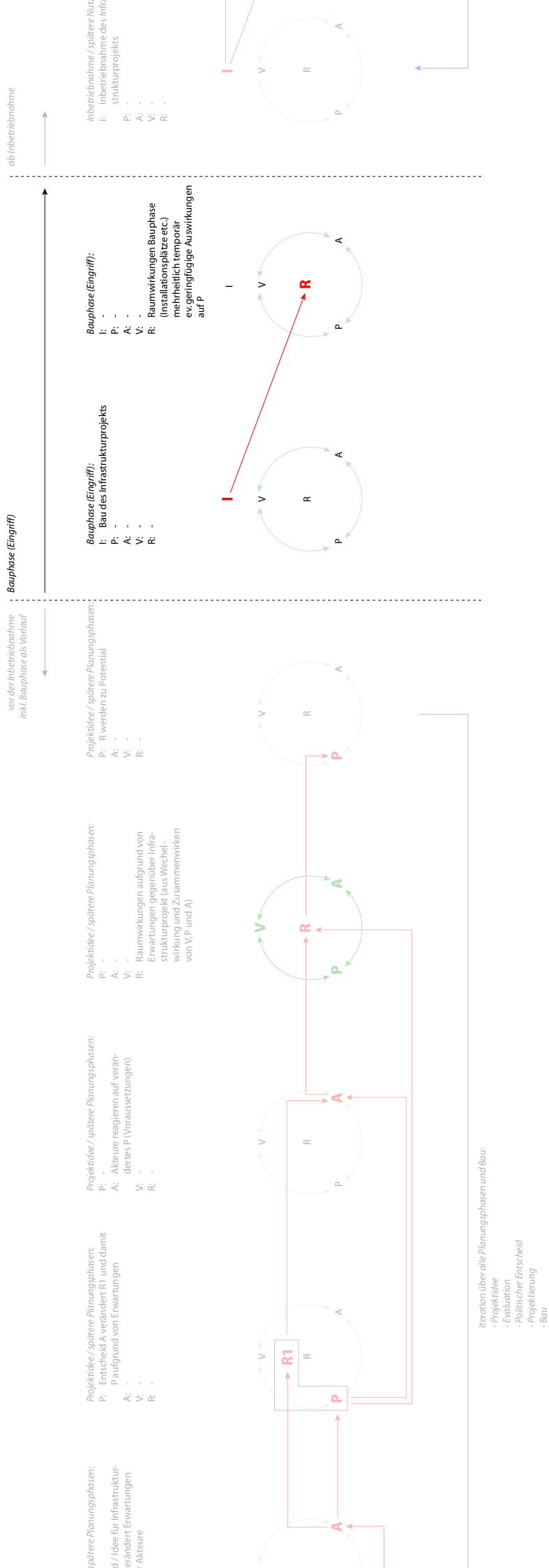
Auswirkungen	Indikatoren (indikatv)
R1 - Raumstrukturelle Veränderungen gemäss Arten der Raumwirkungen (Kap. 2.1)	Baubalanz -Zunahme Siedlungsfläche (in ha) -Bauzonenverbrauch -Verdichtung (Zunahme an BGF innerhalb bestehender Überbauung) -realisierte BGF / Volumen pro Funktion / Wirtschaftssektor -Investitionsvolumen Neubau
	Demographie -Einwohner und Beschäftigte am Arbeitsplatz -Bevölkerungszuwachs
	Umwelt / Landschaft -Landwirtschaftliche (Veränderung in ha) -Erholungsraum (Veränderung in ha) -Natur/Wald/Wasseroberfläche (Veränderung in ha)
R2 - Attraktivität eines Standorts	-Landpreisentwicklung -Immobilienpreisentwicklung -Transaktionen (Immobilien, Land) -Investitionsvolumen Renovierungen, Umbau, Umnutzungen

1/3: Wirkungsphasen vor der Realisierung der Infrastruktur (Idee, Planung etc.)



Schematische Darstellung des Zusammenwirkens der Faktoren im Tripod über Zeit

2/3: Bauphase (Realisierung der Infrastruktur)



Schematische Darstellung des Zusammenwirkens der Faktoren im Tripod über Zeit

3/3: Wirkungsphasen nach der Realisierung der Infrastruktur (Betrieb, Ausbau etc.)

