

Teil I – Leitfaden

Inhaltsübersicht

1. **Lernen aus der Vergangenheit**
 - 1.1 Zweck des Leitfadens
 - 1.2 Erkenntnisse für die Zukunft
2. **Räumliche Auswirkungen**
 - 2.1 Arten räumlicher Auswirkungen
 - 2.2 Zeitspanne der Auswirkungen
3. **Analytischer Rahmen**
 - 3.1 Analytisches 'Tripod'
 - 3.2 Wirkungszusammenhänge
 - 3.3 Wechselwirkungen Verkehr und Raum

4. **Ablauf der Ex-Post Analyse**
5. **Untersuchungsgebiete**
 - 5.1 Bandbreite und Auswahl
 - 5.2 Perimeter
6. **Vergleichsgebiete**
 - 6.1 Verdeutlichung der räumlichen Wirkungen anhand von Vergleichsgebieten
 - 6.2 Empfohlenes Vorgehen
7. **Analyse der Wirkung und Wirkungsfaktoren**
 - 7.1 Indikatoren
 - 7.2 Ermittlungsmethoden
8. **Beurteilung der Raumwirkungen**
 - 8.1 Projektbezogene Zielsetzungen
 - 8.2 Heutige raumordnungspolitische Zielsetzungen

Ablauf

9. **Ausblick auf Monitoring / Controlling**
 - 9.1 Entwicklung von Indikatoren für das Monitoring
 - 9.2 Vorgehen für die Entwicklung eines Controlling-Systems

Anhang

- a.1 **Definitionen / Begriffsklärung**
- a.2 **Beispiele für die Präsentation der Ergebnisse der Analyse**

Abb. 1.1 - Anforderungsprofil an die Fallstudien

75-80% des Aufwands*

1 "LERNEN AUS DER VERGANGENHEIT"

- **ex-post Analyse** der räumlichen Wirkung der Verkehrsinfrastruktur
 - Effekte der Erreichbarkeit
 - Veränderung des Bodenverbrauchs
 - Entwicklung der Mobilität / des Modal Split
 - etc... (siehe Indikatoren im Kapitel 7)
- **Beurteilung** der Auswirkungen auf Raum, Umwelt
- **Beurteilung** der Auswirkungen auf Basis der raumordnungspolitischen Zielsetzungen / ursprünglichen Projektziele

bezüglich Ablauf, siehe Abb. 4.1

>>>Evaluation der Ausführung der 2 Fallstudien durch Auftraggeber und Experten<<<

<10% des Aufwands*

2 "Hinweise / Erkenntnisse für die ZUKUNFT" (ansatzweise)

- Hinweise bezüglich einer **Optimierung** der Auswirkungen auf Raum, Umwelt (Optimierung des Verkehrsprojektes, Hinweise auf nötiges Akteurinvolvement)
- Hinweise für **zukünftige Entwicklungen / politische Fragestellungen** im untersuchten Raum, sowie **Handlungsbedarf in Raum- und Verkehrsplanung**

5-10% des Aufwands*

3 Schritt zum MONITORING und CONTROLLING (ansatzweise)

- Hinweise wie die Fallstudie (Momentaufnahme) durch ein **permanentes Monitoring** weitergeführt werden kann/soll
- Hinweise zu **spezifischen Indikatoren**, die auch ins Monitoring aufgenommen werden sollten neben Indikatoren, die aus RPG und RPV abgeleitet werden können
- Hinweise zur **Zielebene** (lokal, regional, kantonale, national)

<5% des Aufwands*

4 "Methodische Hinweise"

- **Beurteilung** des methodischen Instrumentes für die ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen. Hinweise zur Optimierung

*Gewichtung der Arbeitsschritte: Zeit und Arbeitseinsatz der Fallstudienbearbeiter

1. Lernen aus der Vergangenheit

1.1 Zweck des Leitfadens

Teil I - der **Leitfaden** ist die Anleitung für die Fallstudienbearbeiter zur Durchführung der ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen. Hintergrund des Leitfadens bildet **Teil II** - der **Arbeitsbericht**. Für jede Fallstudie wird durch das ARE zudem ein **Pflichtenheft** erarbeitet. Das Pflichtenheft bildet zusammen mit diesem Leitfaden den Input für die Fallstudien.

Alle Fallstudien werden anhand des im Leitfaden beschriebenen analytischen Rahmens (Kap. 3) bearbeitet. Der Leitfaden enthält:

- die Abgrenzung der zu analysierenden Wirkungen (Kap. 2)
- den Ablauf der ex-post Analyse der einzelnen Fallstudien (Kap. 4)
- die zu erbringenden Leistungen im Hinblick auf ein permanentes Monitoring/Controlling (Kap. 9).

Kapitel 5, 6, 7, und 8 liefern Erläuterungen zu einzelnen Arbeitsschritten, wie im Ablauf (Kap. 4) erwähnt werden:

- allgemeine Anforderungen an die Art und Bandbreite der Untersuchungsgebiete (Kap. 5)
- Auswahl der Vergleichsgebiete (Kap. 6)
- einen Ansatz zu den Indikatoren und zu Ermittlungstiefe und -methoden (Kap. 7)
- eine Anleitung zur Beurteilung der beobachteten Wirkungen (Kap. 8).

1.2 Erkenntnisse für die Zukunft

Die in dieser Vorstudie präsentierte Methodik zur ex-post Analyse der räumlichen Wirkung von Verkehrsinfrastrukturen ist darauf ausgerichtet, Erkenntnisse einerseits über die Art räumlicher Wirkungen und andererseits über die Hintergründe des Zustandekommens der Wirkungen zu erhalten. Diese Einsichten können im Hinblick auf zukünftige Infrastrukturinvestitionen zentral werden. Ziel der Fallstudien ist somit auch die Beantwortung der Frage: Welche Schlüsse können aus Projekten der Vergangenheit und ihren Raumwirkungen gezogen werden?

Eine verfeinerte und laufend aufdatierte Kenntnis der räumlichen Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturen anhand der vorliegenden Methodik liefert detaillierte und umfassende Inputs für Verkehrsmodelle und verkehrsabhängige Bodennutzungsmodelle (ex-ante Beurteilungen) in Form von bisher kaum in Planungsprozesse eingebrachten **Wirkungszusammenhängen**. Aus einer Reihe von Fallbeispielen zu realisierten Infrastrukturprojekten können Schlüsse für vergleichbare zukünftige Projekte in derselben, aber auch in anderen Regionen gezogen werden.

Die Auswertung der Erkenntnisse zu den Raumwirkungen und Wirkungszusammenhängen soll ausserdem Aufschluss geben über geeignete Indikatoren für den Aufbau eines **permanenten Monitoring und Controlling** der Raumwirkung bereits realisierter oder zu realisierender Verkehrs-Infrastrukturen.

Die Bearbeiter der Fallstudien sollen des weiteren **Stärken und Schwächen der Methodik** aufzeigen und Hinweise zur Optimierung und Verfeinerung dieses Instruments geben.

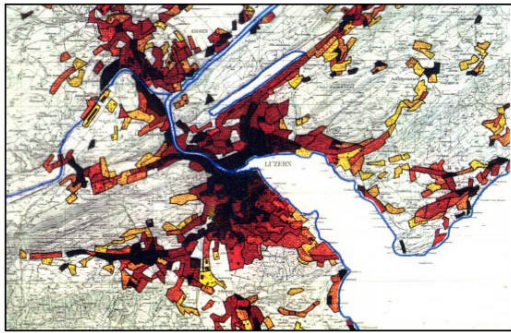


Abb. 2.1

Abb. 2.1-2.9

Arten räumlicher Auswirkungen:
Referenz-Bilder

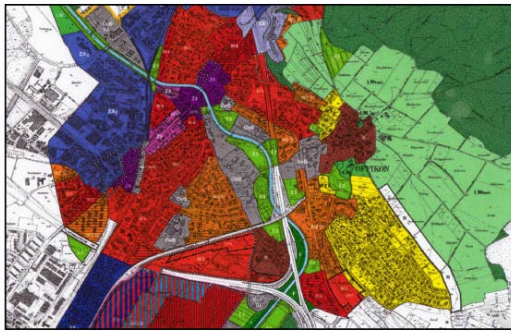


Abb. 2.2



Abb. 2.3

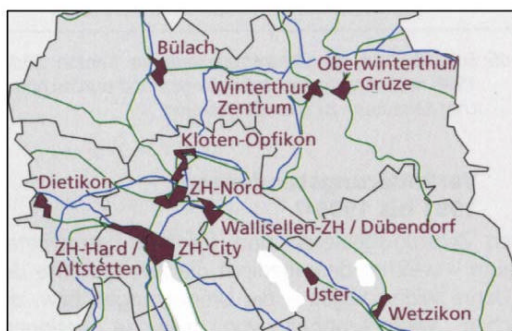


Abb. 2.4



Abb. 2.5



Abb. 2.6

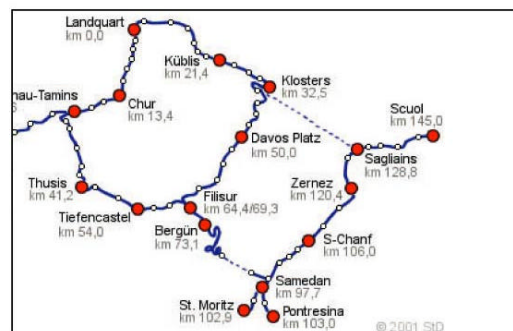


Abb. 2.7



Abb. 2.8



Abb. 2.9

2. Räumliche Auswirkungen

2.1 Arten räumlicher Auswirkungen

Für die ex-post Analyse ist das Erfassen eines breiten Spektrums an räumlichen Wirkungen relevant (lokal bis (über)regional)¹. Zum grossen Teil sind sie Gegenstand der heutigen gesetzlich umschriebenen Schweizer **Raumordnungspolitik** (siehe Kriterien, Kap. 8). Andere drängen sich durch veränderte Mobilitätsbedürfnisse (und deren mögliche Folgen für die Siedlungsstruktur) auf oder sind im Ausland politisch relevant. So ist die Raumplanung tendenziell noch wenig auf den Freizeitverkehr ausgerichtet (Wirkung 8).

Auswirkungen auf die Umwelt, soweit raumstrukturell relevant, sind implizit enthalten. Direkte Umweltbelastungen des Verkehrs (Lärm, Luftbelastung, Sicherheit) sind nicht als Raumwirkung, sondern als Faktor der Raumwirksamkeit mitberücksichtigt (siehe 'Tripod', Kap. 3). Indirekte Umweltauswirkungen und induzierter Verkehr, z.B. als Folge einer Veränderung der Siedlungsstruktur, werden in der ex-post Analyse nicht systematisch untersucht, müssen jedoch vor dem Hintergrund der permanenten Wechselwirkung zwischen Raumentwicklung und Verkehr mitberücksichtigt werden.

Explizit ausgenommen von dieser Analyse sind Auswirkungen auf den Wettbewerb zwischen Regionen. Sie sind Teil regionalwirtschaftlicher Analysen.

Die unten aufgeführten räumlichen Auswirkungen müssen auf einer dem Infrastrukturprojekt angepassten Ebene untersucht werden: bei einem Projekt wie Bahn 2000 stellen sich Verteilungswirkungen zwischen Kantonen/Regionen ein; bei einem einzelnen S-Bahn-Ast ist der lokale Rahmen massgebend (kleingedruckte kursive Textteile haben erläuternden Charakter, anhand von Beispielen zu den Fallstudien).

Wirkungen auf die (regionale) Raumstruktur

1 – Ausdehnung und/oder Verdichtung der Siedlungen (RPG, Agglomerationspolitik, 5. ROBericht-NL)

- Beitrag von Verkehrsinfrastrukturen zur Suburbanisierung / Zersiedlung der Landschaft
- Verschiebung von Aktivitäten zwischen Kernstadt und Peripherie
- Intensivierung des Bodenverbrauchs in bestehenden Siedlungsgebieten

S-Bahn: S-Bahn könnte tendenziell eine Entwicklung nach Innen fördern; billige Automobilität und Ubiquität bezüglich Auto-Erreichbarkeit konkurriert diese Wirkung jedoch. Im weiteren: gut ausgebaute S-Bahnen fördern peripheres Wohnen: Reisezeitgewinne = grössere Reisedistanzen.

Magadino: Neue Verkehrsknoten nahe bei Siedlungsschwerpunkten führen zu Entwicklungsdruck von flächenintensiven Betrieben mit geringer 'Wertigkeit'.

2 – Funktionelle Entmischung oder Durchmischung (Grundzüge; lokal; ABC-Standorte Holland)

- Förderung von funktioneller und sozialer Segregation

Vereina: Veränderung im Beziehungsgefüge: z.B. relative Veränderung Tages- zu Wochentourismus

Vue-des-Alpes: Verschiebung Dienstleistungen von La Chaux-de-Fonds nach Neuchâtel

3 – Bildung von Infrastruktur-Korridoren

- Konzentration von Arbeitsplatzgebieten entlang gebündelter Infrastruktur (v.a. Auto) in den 90er Jahren

S-Bahn: Flughafenkorridor / Glattal-Autobahnkorridor

Magadino: Konzentration flächenintensiver Unternehmen (Distributions-, Shopping-Zentren) an Autobahn.

4 – Polyzentrische Metropolitanräume/Stadtstrukturen (Agglomerationspolitik, 5. ROBericht-NL)

- Dezentralisierung statt Ausrichtung nur auf Kernstadt als Dienstleistungs- und Arbeitsmarkt-Zentrum
- Beitrag zur Zentrumsbildung und Aufteilen der Zentrumsfunktion

S-Bahn: neue Entwicklungsschwerpunkte um Haltestellen (Zürich: Zentrumsgebiete funktionieren; Bern: ESP entstehen nur zaghaft, trotz forcierter Politik), Hypothese: Raumknappheit scheint entscheidend. Die S-Bahn stärkt vor allem auch die Anziehungskraft der Stadt Zürich für hochwertige Betriebe und Unterhaltungsfunktionen.

Magadino: Schwerpunktbildung zentral in Locarno (nach innen) und gleichzeitig dezentral (nach aussen) in Cadenazzo (Bezug Umladestation SBB), Sant Antonino.

¹ siehe dazu auch Definition in Teil II Kap. 3

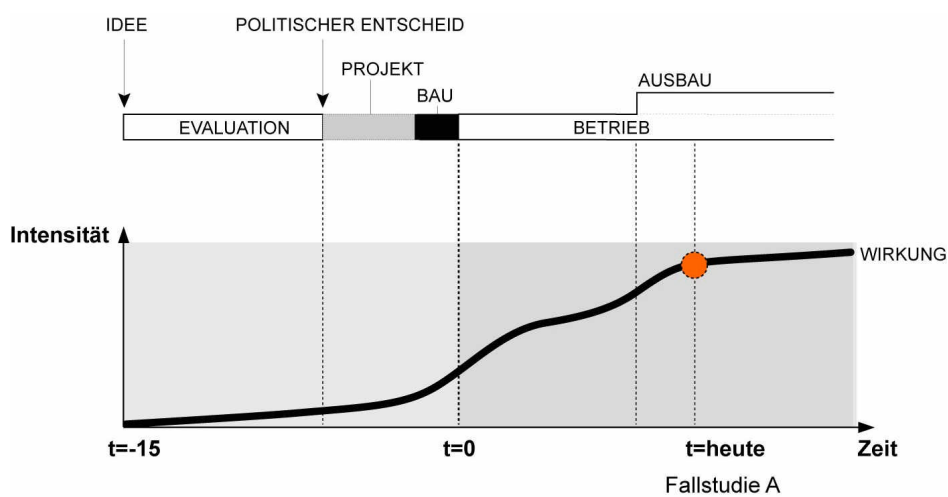


Abb. 2.10

Die Auswirkungen auf Stadt- und Raumentwicklung geschehen über eine grosse Zeitspanne.

Lokale Entwicklungsmöglichkeiten

5 – Bodenverzehr, Belastungen und Zerschchnitt von Gebieten

- Stärkere Suburbanisierung durch fragmentierte, unterteilte Landschaft
- Zerschchnitt der Landschaft und Flächenverluste (Kulturland, Naturschutzgebiete, Habitate, etc.)
- Segregation durch Verkehrskorridore in Städten, Agglomerationen

***Magadino:** die Zerschneidung des landwirtsch. Raums bei Cadenazzo und Sant Antonino ist der Dezentralisierung zuträglich: grosse nutzlose Restflächen um die Infrastruktur-Knoten werden zur Entwicklung freigegeben*

***Zur Segregation der Bevölkerung:** noch keine Fallstudie, aber z.B. Weststrasse, Bernerstrasse (A1) Zürich*

6 – Städtebaulicher und Entwicklungs-Impuls (an Verkehrsknoten)

- Aufwertung von Bahnhofsbereichen und Autobahnknotenpunkten
- Wachstum von Logistik- und Distributionszentren, bzw. Umschlagsstellen

***S-Bahn:** Entwicklung Umfeld Station Uster. Nur selten bauliche Verdichtungen um Stationen 'auf dem Land'.*

Boden- und Immobilienpreise steigen bei Stationen in städtischer Umgebung stärker als bei dispersen Siedlungen.

***Vereina:** Verladestationen*

***Magadino:** Drehscheibe Cadenazzo*

Wirkungen auf die Beziehungen im Raum (Angleichung/Differenzierung)

7 – Vernetzung von Stadt und Land (RPG)

***Vereina:** verbesserter Anschluss Unter-Engadin an Chur (Parlament, Einkaufsmöglichkeiten) – grossräumig*

8 – Vernetzung von Siedlungs- und Erholungsraum

- Vorteil der Peripherie ist Nähe zu Erholungsräumen. Kernstädte nehmen weitere Wege in Kauf

***Vereina:** grossräumig (Zürich – Engadin)*

***S-Bahn:** Haltestellen sind nicht unbedingt dort, wo es schön ist; s. auch Konkurrenzsystem Auto. Z.B. Pfäffikon oder Glattzentrum: benützen viele Besucher die S-Bahn, oder ist sie eine umweltpolitische Alibi-Übung?*

9 – Verstärkte Vernetzung unter den Städten / Gebieten (Grundzüge, 5. RObericht-NL)

***Vue-des-Alpes:** La Chaux-de-Fonds schneller bei Dienstleistungszentrum Neuchâtel, oder Diversifizierung?*

***Vereina:** Vernetzung touristischer Städte (Ski-Arena Davos - Engadin)*

***S-Bahn:** was bewirkte die 12-Minuten-Verbindung Winterthur-Stadelhofen?*

10 – Vernetzung mit dem Ausland (Grundzüge der Raumordnung, INTERREG-Programme)

noch keine Fallstudie

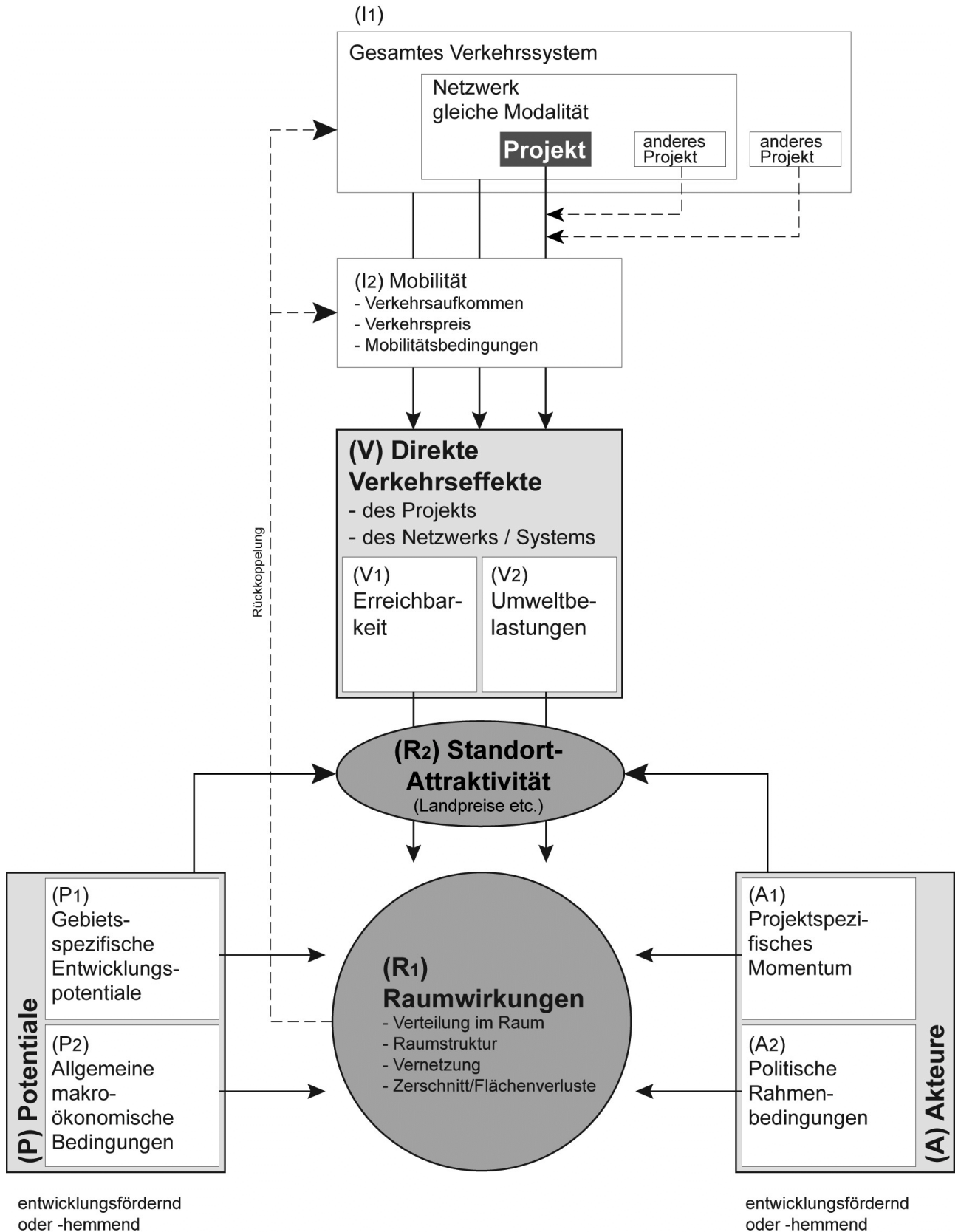
2.2 Zeitspanne der Auswirkungen

Die räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen geschehen über eine grosse Zeitspanne. Die Wirkungen können in Erwartung der Realisation bereits vor der Inbetriebnahme der Infrastruktur eintreten. Auch wirkt die Infrastruktur weit über die ersten Jahre nach Realisation hinaus: so lange eine Infrastruktur da ist, wirkt sie – allerdings kann ihre Wirkung durch andere neuere Infrastrukturen überspielt werden. Die ex-post Analysen müssen sich deshalb über eine Zeitspanne erstrecken, die von **rund 10-15 Jahre vor der Realisierung des Projektes (t=-10) bis heute** reicht.

Die ex-post Analyse ist dabei vorzugsweise **mindestens 10 Jahre nach Inbetriebnahme** durchzuführen: im allgemeinen lässt sich erkennen, dass sich räumliche Auswirkungen erst relativ träge einstellen. Immobilien- und Bodenpreis-Veränderungen geschehen rascher.

Es geht nicht darum, eine Momentaufnahme der Raumstruktur abzubilden, sondern den **Prozess der Entwicklung**: eine Abbildung der Raumentwicklung, der räumlichen Dynamik, in Zeitreihen ist notwendig.

Abb. 3.1 – Analytischer Rahmen aller Fallstudien: Analytisches ‚Tripod‘



3. Analytischer Rahmen

3.1 Analytisches 'Tripod'

Zwischen Verkehr und Raum besteht keine direkte (oder proportionale) Relation, **kein Automatismus der Wirkung**. Eine Veränderung der Raumstruktur (qualitativ und quantitativ) kann auch bei gleichbleibendem Infrastrukturniveau eintreten. Sie kann sich verzögern oder trotz Infrastrukturausbau ausbleiben. Der Verkehr allein ist also nicht ausreichend, um die Veränderung von Raumstrukturen oder Beziehungen im Raum zu erklären. Diese sind stark abhängig von anderen, nicht verkehrlichen Faktoren. Die Frage ist: In welches 'Gefäß' führt der Verkehr? Welche Entwicklungspotentiale sind vorhanden und wie haben sie sich verändert, respektive wie werden sie durch die verschiedenen Akteure ausgeschöpft?

Die Durchführung der ex-post Fallstudien basiert deshalb auf einer analytischen Struktur die es erlaubt, die räumliche Dynamik eines Gebietes, d.h. die Veränderung der Attraktivität eines Gebietes resp. die tatsächlich auftretende räumliche Auswirkung einer Verkehrsinfrastruktur, zu analysieren und zu erklären als ein Zusammenwirken von verschiedenen, nicht nur verkehrlichen Faktoren. Diese Struktur, das sogenannte **'Tripod'**, ist der analytische Rahmen für die Durchführung aller Fallstudien (*siehe ausklappbares 'Tripod' am Ende des Berichts*). Es besteht aus 3 Standbeinen: (V) Verkehrseffekte, (P) Potentiale und (A) Akteure.

• (V) Standbein direkte Verkehrseffekte

Die räumlichen Wirkungen leiten sich grundsätzlich ab aus den direkten Verkehrseffekten: aus den Veränderungen der Erreichbarkeit eines Gebietes, resultierend aus Veränderungen in Reisezeit, Reisekosten und Reisedistanzen, und aus den direkten Umweltbelastungen der Verkehrsinfrastruktur. Dabei ist zu berücksichtigen, dass jedes Infrastrukturprojekt Teil eines Verkehrsnetzwerks und des Gesamtverkehrssystems (z.B. einer Region) ist und somit zusammen und gleichzeitig mit allen bestehenden Verkehrs-Infrastrukturen wirkt **(I)**. Die Intensität der Benützung resultiert aus der Mobilitätsnachfrage, dem Preis der Benützung und den Benützungsbedingungen.

Die Wirkungsart und -dimension der Verkehrseffekte auf den Raum wird jedoch bestimmt durch vorhandene Potentiale und Akteurinvolvement. Diese 2 Faktoren wirken **entwicklungsfördernd oder -hemmend**:

• (P) Standbein Potentiale

Gebietsspezifische und allgemeine Entwicklungsvoraussetzungen, d.h. die Potentiale einer Region, definieren Angebot und Nachfrage nach Gebietsentwicklung. Es sind dies lokale und regionale Entwicklungspotentiale, der sozio-ökonomische Kontext und die allgemeinen makro-ökonomischen Bedingungen (Konjunktur, Investitionsklima, etc.)

• (A) Standbein Akteure

Das Engagement von politischen und privaten Akteuren meint sowohl das projektspezifische Momentum, d.h. die involvierten Akteure und die Integralität der Planung, als auch politische Rahmenbedingungen und die Planungskultur (Strategien, Leitbilder, und raumordnungspolitische Zielvorstellungen), sowie Investoren und Immobilienhändler. Essentiell ist auch das Mass der Koordination zwischen verschiedenen Politikbereichen und Staatsebenen sowie die Zusammenarbeit zwischen staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren.

Jedes der drei Standbeine des analytischen 'Tripod' beinhaltet mehr oder weniger beeinflussbare respektive veränderbare Faktoren. So sind die politischen Rahmenbedingungen gegeben, das Akteurinvolvement im Umfeld der Realisierung einer Infrastruktur hingegen weitgehend selbst zu organisieren.

(R) Wirkungen auf den Raum

Die Wirkungen auf den Raum stellen sich erst nach einigen Jahren ein, die Raumstruktur reagiert relativ träge auf veränderte Verkehrsbedingungen. Zudem reagieren verschiedene Aktivitätssegmente unterschiedlich früh (oder spät) auf Standortvorteile durch eine erhöhte Erreichbarkeit (Abb. 3.4). Viel schneller als die Siedlungsstruktur reagieren Land- und Immobilienpreise auf Veränderungen in Erreichbarkeit und Umweltbelastungen. Sie sind Indikatoren der **Attraktivität eines Gebietes** – quasi Vorboten einer raumstrukturellen Veränderung.

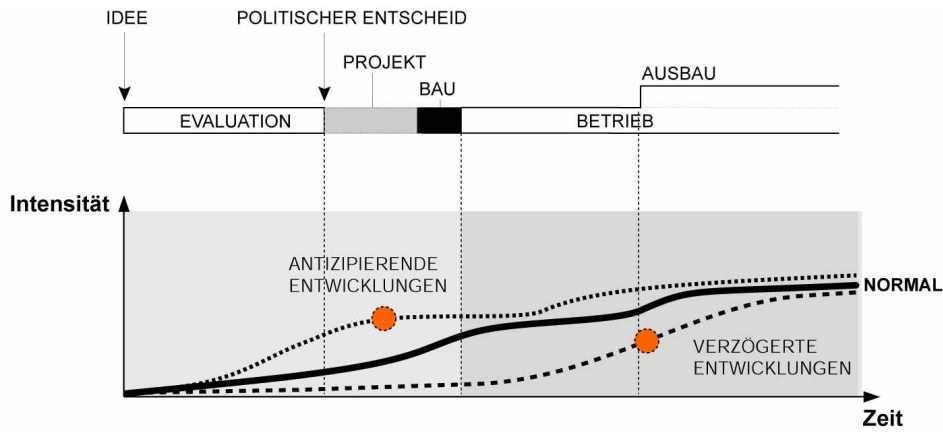


Abb. 3.2 – Wirkung in der Zeit 1: Stadt- und Raumentwicklung reagiert **unterschiedlich früh** auf einen Infrastrukturausbau. Räumliche Auswirkungen geschehen nicht unbedingt zeitgleich zu Bau / Inbetriebnahme des Projektes: in Antizipation der Realisierung einer Infrastruktur können bereits Wirkungen auftreten

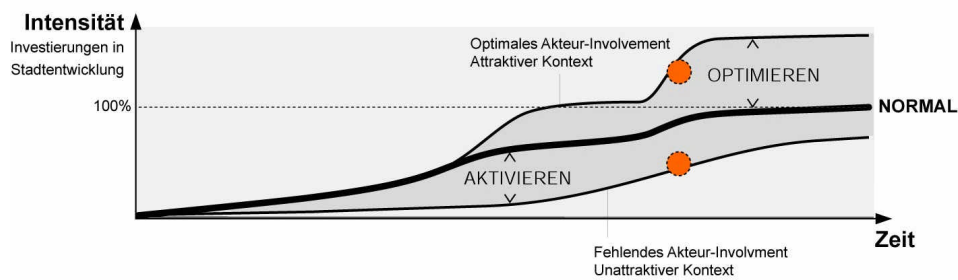


Abb. 3.3 – Einfluss externer Faktoren: Stadtentwicklung reagiert **unterschiedlich stark** auf einen Infrastrukturausbau: mangelndes Akteur-Involvement und unattraktive Entwicklungsvoraussetzungen (Potentiale) zur Zeit des Ausbaus hemmen die Wirkung, vorteilhafte Rahmenbedingungen können die Wirkung optimieren.

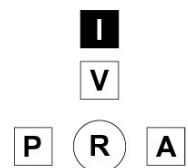
3.2 Wirkungszusammenhänge²

Ziel des analytischen Rahmens ‚Tripod‘ ist es, das Zusammenwirken der verschiedenen verkehrlichen und nicht-verkehrlichen Faktoren zu erklären, und ihre spezifischen Wirkungsbeiträge herauszuschälen, d.h. sie in einem schrittweisen Vorgehen zu isolieren, so dass konkrete Folgerungen bezüglich des räumlichen Effektes eines Infrastrukturprojektes gemacht werden können. Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge - Kern von ex-post Analysen - sind gleichzeitig der grundlegende und unverzichtbare Input für allfällige ex-ante Studien und Verkehrs- und Raumentwicklungs-Modelle.

Die folgenden Fragen geben an, welche Wirkungszusammenhänge berücksichtigt werden müssen, um spezifische Wirkungen der Faktoren des Tripod aus dem Summen-Effekt aller Entwicklungen in einem bestimmten Zeitraum herauskristallisieren zu können. Die Fragen bilden auch einen ersten Ansatz zu einem Leitfaden für die semi-strukturierten Interviews (*siehe Kap. 5.3*).

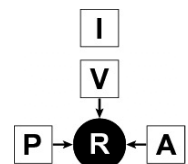
(I) Welche Rolle und Bedeutung hat das hinsichtlich seiner Wirkung zu untersuchende Infrastruktur-Projekt **als Teil des gesamten Verkehrssystems und der Verkehrspolitik**, und welchen Betriebsbedingungen unterliegt es?

- Bringt das Projekt eine wesentliche Effizienzsteigerung des Verkehrssystems in der Region?
- Ermöglicht das Projekt neue wichtige Direktverbindungen?
- Ist eine Verschiebung / Konkurrenz zwischen Bahn / OeV und Strasse zu beobachten, welche auf das Projekt zurückzuführen ist? Wie entwickelte sich der Modal Split?



(R1) Welche **Veränderungen der Raumstruktur, der Verteilung von Funktionen, der Beziehungen im Raum** sind im Perimeter der Fallstudie in den letzten Jahren zu erkennen, und inwiefern sind diese auf das Projekt zurückzuführen?

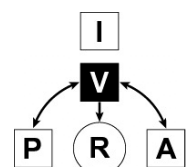
- Treten gewisse räumlichen Wirkungen (siehe Kap. 2.1) besonders ausgeprägt auf?
- Fand eine Veränderung statt, die nicht auf verkehrliche Faktoren zurückgeführt werden kann?
- In welcher Beziehung zum weiteren Umfeld, zur Kernstadt oder zur Agglomeration stand das Gebiet im Zeitraum der ex-post Betrachtung?



(R2) Welche Gebiete im Umfeld des Projektes / seiner Knotenpunkte haben an **Attraktivität** (als Ausdruck von Transaktions- und Bodenpreisen) stärker zugelegt als andere Standorte der Region?

(V1) In welchen Gebieten haben sich zufolge der Realisierung des Projektes massgebliche **Verkehrseffekte** wie z.B. **Erreichbarkeits-Veränderungen** ergeben?

- Resultieren die räumlichen Auswirkungen vom Ausbau nur einer Modalität, oder wurden Bahn und Strasse gleichzeitig entwickelt (verschärfte Konkurrenzierung oder synergetische Wirkungen)?
- Hat das Projekt zu Verkehrsverlagerungen im Umfeld des Projektes beigetragen, wodurch sich auch dort Veränderungen der Verkehrsbelastung / der Erreichbarkeit eingestellt haben?

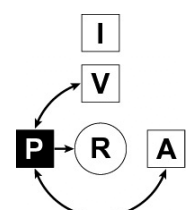


(V2) Welche **Veränderungen in der Umweltbelastung** sind in den letzten Jahren in der Region eingetreten?

- Hat das Projekt dazu substantiell oder nur marginal beigetragen, d.h. welche Mehr- oder Minder-Belastungen sind anderen Teilen des Verkehrssystems zuzuordnen?

(P1) Führt die neue Infrastruktur in / durch ein Gebiet, welches an sich schon über ein **hohes Entwicklungs-Potential** verfügte? (endogen)

- ...und welches durch die Realisierung des spezifischen Verkehrsinfrastruktur-Projektes hätte umgesetzt werden können / umgesetzt worden ist?



² siehe dazu auch Teil II Kap. 5

Effekt auf die Niederlassung von Menschen und Aktivitäten

1. Gewerbe	0	mittelfristig
2. Logistik / Lagerhäuser	+	mittelfristig
3. Dienstleistungen (Büros)	+	mittelfristig
4. Detailhandel	++	kurzfristig
5. Leisure / Freizeit	++	kurzfristig
6. Wohnsubstanz / Angebot	0	langfristig
7. Bevölkerung	0	langfristig
8. Wohnungsmarkt / Mietpreise	+	antizipierend
9. Landpreise (ohne Wohnen)	++	antizipierend

Abb. 3.4 – Wirkung in der Zeit 2: verschiedene Aktivitätssegmente reagieren unterschiedlich früh (oder spät) auf Veränderungen der Erreichbarkeit eines Standortes in der Region.
(Quelle: Ecorys, Rotterdam)

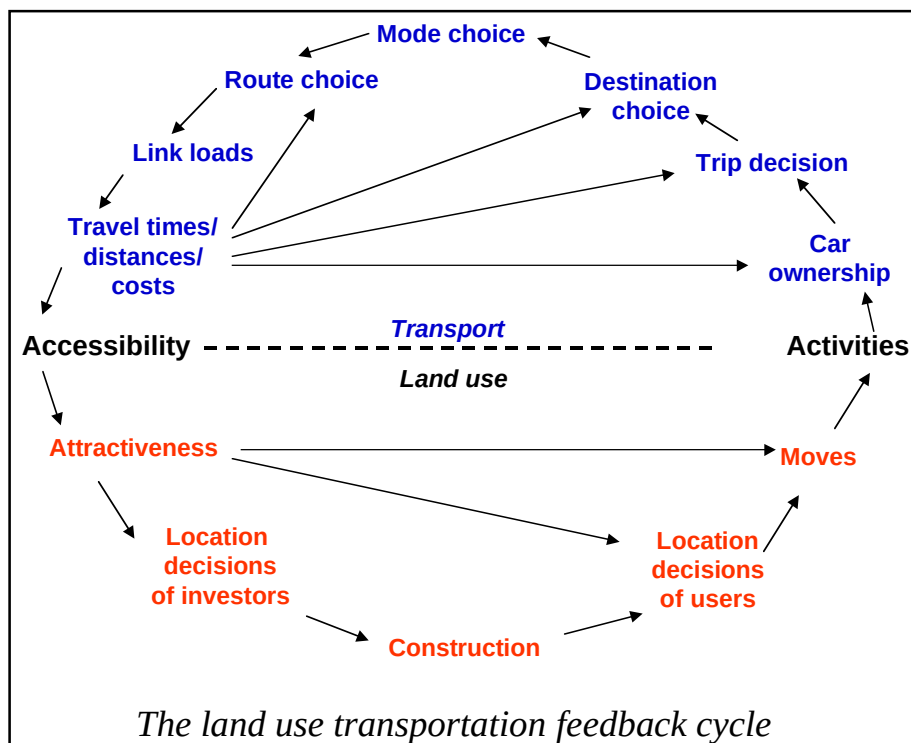


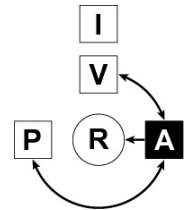
Abb. 3.5 – Rückkoppelung: Verkehr und Raum sind in permanenter Wechselwirkung miteinander
(Wegener, 1995)

- Waren die gebietsspezifischen Entwicklungsvoraussetzungen vorteilhaft oder aber beschränkt (z.B. Baureserven etc.), wodurch sich trotz Verkehrseffekten keine Raumwirkung einstellen konnte?
- Wie waren die Entwicklungsvoraussetzungen im näheren Umfeld des Einflussgebietes des Projektes? Ist aufgrund marginaler Entwicklungsmöglichkeiten im Umfeld der Entwicklungsdruck im untersuchten Gebiet sowieso schon höher gewesen (Overspill)?

(P2) Hat die **allgemeine Wirtschaftslage** (Konjunktur, makro-ökonomische Bedingungen) die Nutzung der gebietsspezifischen Entwicklungsvoraussetzungen und der verkehrlichen Voraussetzungen (Erreichbarkeit) unterstützt? (exogen)

(A1) Haben es **Akteure aus Politik und Wirtschaft** verstanden, die sich mit dem Projekt in diesem Gebiet ergebenden Entwicklungschancen zu nutzen?

- War das Projekt ein rein verkehrstechnisches Projekt, oder Teil einer integralen (fachgebiets-übergreifenden / interdepartementalen) Planung seines Einflussgebiets? Wurden die raumstrukturellen Auswirkungen in horizontaler und/oder vertikaler Zusammenarbeit berücksichtigt?
- Welche räumlichen Wirkungen sind auf entwicklungsorientierte Akteure zurückzuführen? Welche Wirkungen wurden durch die Opposition gefördert oder verhindert?
- War das Verhältnis zwischen öffentlicher Hand, Wirtschafts-Interessen und lokalen Anwohnern geprägt von Konflikten oder von Zusammenarbeit (projektspezifisches Momentum)? Wie haben sie sich an der Abschöpfung des Mehrwerts beteiligt?
- Hat mangelndes Engagement der Akteure *vor, während und nach* dem Projekt dazu geführt, dass räumliche Auswirkungen sich nicht, nur in geringem Mass oder erst sehr spät entfaltet haben?



(A2) Haben die **politischen Rahmenbedingungen** (Leitlinien und Instrumente) das Projekt gefördert oder gehemmt bezüglich unterschiedlicher Arten der räumlichen Wirkung, und wie taten sie das?

- Treten gewisse räumliche Wirkungen (siehe Kap. 2.1) besonders ausgeprägt auf und inwiefern ist dies auf die politischen Rahmenbedingungen zurückzuführen?

...bezüglich des Zeitraumes der Wirkung des Projektes

- Hat eine Strukturveränderung parallel mit der Investition in die Infrastrukturen stattgefunden (integrales Projekt)? Hat eine Verzögerung der Wirkung stattgefunden (ungünstige Entwicklungsvoraussetzungen oder mangelndes Akteur-Involvement)? Welche Wirkung ist wann aufgetreten?

...bezüglich des Projektperimeters

- hat ein Verkehrsinfrastrukturprojekt auch überregional (d.h. ausserhalb des Projektperimeters) räumliche Auswirkungen gehabt?

Nota bene:

Bei der Analyse der Wirkungsbeiträge ist zu beachten, dass für verschiedene Aktivitäten (Wohnen, Produktion, Logistik, Büro, Einkauf, Tourismus, Freizeit, Landwirtschaft) und für verschiedene Betrachtungsebenen (lokal bis intra-regional) die Wirkungszusammenhänge unterschiedlich ausfallen.

3.3 Wechselwirkungen Verkehr und Raum

Es ist oft schwierig auszumachen, wo sich die Ursache für eine Entwicklung befindet - Verkehrseffekte und räumliche Auswirkungen sind eng miteinander verbunden und schaukeln sich gegenseitig in permanenter Wechselwirkung auf. Sie sind beide z.T. Ergebnis, z.T. Wirkung (Abb. 3.5).

Abb. 4.1 - Ablauf der ex-post Analyse und Beurteilung der räumlichen Auswirkungen

Schritt 1

Strukturierung der Fallstudie

1. Politische Fragestellungen
2. Untersuchungsgebiete
3. Zeitspanne
4. Allg. Hypothesen zu Wirkungszusammenhängen

Checkliste
räumliche Auswirkungen
(siehe Kap. 2.2)

Schritt 2

Projektbeschreibung

Projekt-Ziele

Schritt 3

Grobeinschätzung der räumlichen Wirkungen

Erfassen räumlichen Wirkungen (R)

Analyse der erklärenden Faktoren

Verkehrseffekte
(V)Potentiale
(P)Akteure
(A)Überlagerungs-
wirkungen
anderer Infra

- Verkehrstechnisches Ziel
- Wirtschaftsentwicklung
- Räumliche Auswirkungen

Schritt 4

Spezifische Hypothesen

- über die räumlichen Wirkungen des Projekts
- über die Wirkungszusammenhänge

Schritt 5

Detailuntersuchungen

5.1 Auswahl der Vergleichsgebiete

5.2

(V)
Andere InfraR
V P A
kleinR
V P A
mittelR
V P A
gross

2-3 Vergleichsgebiete

unterschiedliche
Untersuchungsgebiete

Schritt 6

Synthese

- Spezifische Folgerungen pro Untersuchungsgebiet
- Generelle Folgerungen Fallstudie / Wirkungszus.hänge
- Bewertung der räumlichen Wirkungen

Schritt 7

Beurteilen der räumlichen Wirkung

- anhand heutiger raumordnungspolitischer Zielsetzungen
- anhand der projektbezogenen Zielsetzungen

4. Ablauf der Ex-Post-Analyse

Im Kern der Fallstudie steht die ex-post Analyse der räumlichen Wirkungen der Verkehrsinfrastruktur. Mittels einer mehrstufigen Analyse - zuerst grob, danach im Detail für spezifische Untersuchungsgebiete (*siehe Kap. 5*) - müssen folgende Einsichten gewonnen werden:

- welche räumlichen Wirkungen können auf diese Verkehrsinfrastruktur zurückgeführt werden?
- sind die Wirkungen dieser Infrastruktur früh oder spät eingetreten; sind sie ausgeschöpft, optimal?
- welche Erkenntnisse ergeben sich über die Wirkungszusammenhänge zwischen direkten Verkehrseffekten, gebietsspezifischen und allgemeinen Entwicklungspotentialen und der Rolle von Akteuren?

Der Ablauf der Ex-post Analyse orientiert sich am analytischen Rahmen, dem ‚Tripod‘ (*siehe Kap. 3*). Zuerst werden jeweils die räumlichen Veränderungen **analysiert und erfasst**. Danach sollen diese Veränderungen durch ein schrittweises ‚Herausschälen‘ der Wirkung der Verkehrsinfrastruktur **erklärt** werden. Dazu muss der Beitrag anderer Faktoren zur Veränderung der Raumstruktur identifiziert werden. Dies geschieht u.a. mittels Vergleichsgebieten (*siehe Kap. 6*). Die Analyse ist nicht linear, sondern ein Suchprozess zur Erfassung der Wechselwirkung zwischen Verkehr und Raumstruktur. Rückkoppelungen müssen gemacht werden.

1 - Strukturierung der Fallstudie

Die Aufgabenstellung, die im Pflichtenheft zur einzelnen Fallstudie und im Leitfaden skizziert ist, soll noch einmal nachvollzogen, überprüft und interpretiert werden:

- Arten räumlicher Wirkungen, die im Zentrum der ex-post Analyse stehen (*siehe Kap. 2*)
- (aktuelle) politische Fragestellungen (*siehe Pflichtenheft*)
- Zeitraum der Betrachtung (*idem*)
- Untersuchungsgebiete (*idem*): die zu untersuchenden Untersuchungsgebiete sind entweder zu Beginn der Fallstudie schon festgelegt worden, oder aber hier, resp. zu Beginn von Schritt 5 festzusetzen
- erste allgemeine Hypothesen zu relevanten Wirkungszusammenhängen (*idem*).

2 - Projektbeschreibung

- Projektgeschichte
- Funktion des Projektes im Netzwerk / Verkehrssystem, Linienführung
- Projekt-Finanzierung, Ablauf, Ausführung

Zugleich mit dem Projektbeschreibung sollen auch die **projektbezogenen Zielsetzungen** ermittelt werden - verkehrsplanerische Zielsetzungen (direkte Verkehrswirkungen), Zielsetzungen der Wirtschaftsentwicklung, resp. erwartete oder beabsichtigte räumliche Auswirkungen. Sie dienen als Hintergrund der Fallstudienbearbeitung und der abschliessenden Beurteilung (Schritt 7).

3 - Grobeinschätzung der räumlichen Wirkung anhand **Tripod** (*siehe Kap. 3*)

a) Erfassen der Raumstruktur und ihrer Veränderung

Bildung eines Raumverständnisses (*siehe Abb. a.2.2*): Was sind **die Charakteristiken der räumlichen Entwicklung** innerhalb der Region resp. des Einflussgebiets der Infrastruktur und während des Zeitraums der Wirkung der untersuchten Infrastruktur (ab Projektentscheid bis heute)? Die Entwicklung des Raums ist als Prozess abzubilden.

b) grobe Analyse der erklärenden Wirkungsfaktoren:

- (V) direkte Verkehrseffekte

Schätzung der Verkehrswirkung des Infrastruktur-Projektes: Entwicklung der Mobilität in der Region, Veränderungen in der Erreichbarkeit, Umwelteinwirkungen.

Die räumliche Wirkung des untersuchten Infrastrukturprojektes kann durch einen gleichzeitigen oder nachgezogenen Ausbau derselben oder anderer Modalitäten verstärkt oder abgeschwächt werden.

Abb. 4.2 – Empfohlene Ermittlungsmethoden für die Arbeitsschritte 2, 3 und 5 der ex-post Analyse (siehe auch Kap. 7.2):

Der Analyse der räumlichen Wirkung und der erklärenden Variablen dienen einerseits **Daten-Analysen**, andererseits semi-strukturierte **Interviews** mit Schlüsselpersonen.

Schritt 2

Projektbeschreibung

- Projektdokumentationen
- Verkehrs-/Netzwerkanalyse
- Informationsgespräche

Schritt 3

Grobeinschätzung der räumlichen Wirkungen

Bildung eines Raumverständnisses

- Raumbeobachtung (zur Informationsbeschaffung)
- Kartografische Analyse der Siedlungsentwicklung

Aufarbeiten bestehendes Know-how

- Literaturanalyse / Projektdokumentationen
- Interviews Akteure (projektspezifisch)
- auf Ebene Politik / Projektleitung / Entwurf

Schritt 5

Detailuntersuchungen

Datenanalysen

- Kartografische Analyse (digital)
- Statistische, bzw. Faktor-Analysen
- Aktivitätsberichte
- detaillierte Verkehrsanalyse
- Auswertung Verkehrsbefragungen
- Statistik konjunkturelle Veränderungen
- Klassische Verkehrsmodellierungen
- Literaturanalyse
- Dokumentenanalyse (Richtlinien, Gesetze, etc.)

Semi-strukturierte Interviews

- Vertreter der Kantone/Gemeinden
- Politiker
- Private Akteure
- Verkehrsunternehmen

Es muss geklärt werden, inwiefern eine andere Infrastruktur im gleichen Einflussgebiet wirksam ist, wodurch **Überlagerungswirkungen** entstehen.

- **(P) gebietsspezifische und allgemeine Entwicklungspotentiale und -voraussetzungen**

u.a. erste Übersicht über die Entwicklung der Bodenpreise, Bauzonenreserven und Zonenplanung in der Ausgangssituation bis heute, und über den Verlauf von Konjunktur und Markt-Verhältnissen.

- **(A) Akteurinvolvement und politische Rahmenbedingungen**

Projekt-bezogene Policies und Akteurinvolvement, Projektgeschichte.

4 - Spezifische Hypothesen

Erste Annahmen über die räumliche Wirkung des Infrastrukturprojektes nach Arten der räumlichen Wirkung (*siehe Kap. 2.1*) auf lokaler und regionaler Ebene.

Überprüfung, Verfeinerung und Ergänzung der Hypothesen über die Wirkungszusammenhänge, wie sie in Schritt 1 (auf der Basis des Pflichtenheftes) skizziert sind.

5.1 - Auswahl der **Vergleichsgebiete** (*siehe Kap. 6*):

Auf Basis der Hypothesen über die räumliche Wirkung der Infrastruktur soll hier die Auswahl der Vergleichsgebiete getroffen werden. Dies geschieht in Absprache mit der Begleitgruppe.

5.2 - Detailuntersuchungen anhand **Tripod** (*siehe Kap. 3*) je **Untersuchungsgebiet** (*siehe Kap. 5*)

Zu diesem Zweck muss eine Liste von Indikatoren erstellt werden (*siehe Kap. 7*).

a) Detaillierte Erfassung der räumlichen Auswirkungen für unterschiedliche Untersuchungsgebiete

Evt. muss in diesem Schritt die Auswahl der Untersuchungsgebiete noch einmal bestätigt werden (*siehe Schritt 1*). Danach Detail-Analysen zu denjenigen räumlichen Wirkungen, die sich in der Grobeinschätzung als relevant erwiesen haben (*gemäss Arten räumlicher Auswirkungen in Kap. 2*), gemäss dem vorläufigen Set von Indikatoren (*siehe Kap. 7*).

b) Analyse der erklärenden Wirkungsfaktoren

Verfeinerung und Präzisierung der Analyse unter Schritt 3 für jedes Untersuchungsgebiet. Wiederum ist dem Aspekt der permanenten Wechselwirkung zwischen Verkehrseffekt und Raumstruktur Rechnung zu tragen (Rückkoppelung). Je nach Untersuchungsgebiet ist es unerlässlich, die Überlagerungswirkung einer anderen Infrastruktur im selben Einzugsgebiet mitzubetrachten, mittels einer zielgerichteten Analyse ihres Verkehrseffektes und Beitrags zur Raumwirkung. Der Erfassung der Wirkungsfaktoren dient das provisorische Set von Indikatoren (*siehe Kap. 7*)

Zwei bis drei **Vergleichsgebiete** pro Untersuchungsgebiet dienen der Isolierung resp. dem Herausschälen der Wirkungen der Faktoren (V), (P) und (A). Sie ermöglichen Einsichten in die unterschiedlichen räumlichen Wirkungen der untersuchten Infrastruktur in verschiedenen Kontexten.

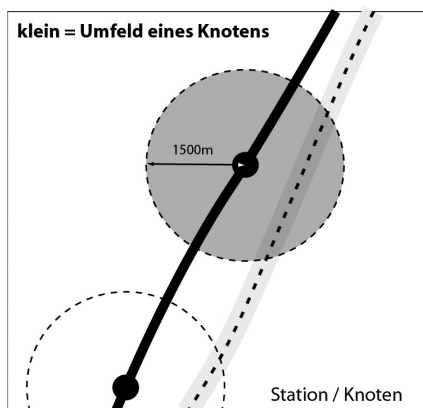
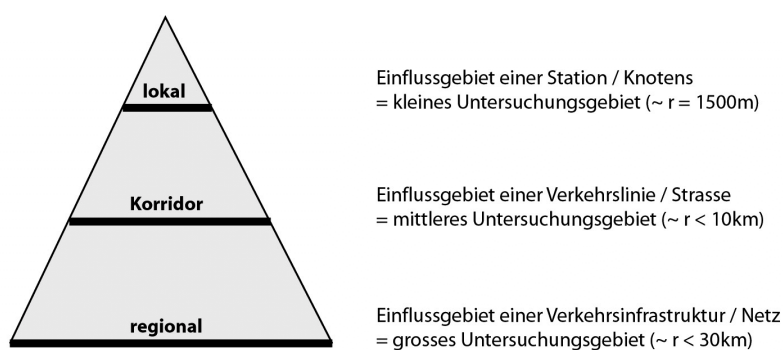
6 - Synthese: Räumliche Wirkungen

- spezifische Folgerungen je Untersuchungsgebiet zur Grössenordnung der räumlichen Wirkung, die auf die Infrastruktur in diesem Kontext zurückgeführt werden kann
- Bewertung der räumlichen Wirkung: Ist die Wirkung ausgeschöpft? Ist sie optimierbar z.B. durch ein besseres Akteur-Involvement? Ist die Wirkung antizipierend oder verspätet eingetreten?
- Generelle Folgerungen zu den Wirkungszusammenhängen zwischen den Faktoren (V), (P) und (A). Angabe, wo das Herausschälen der räumlichen Wirkung der Verkehrseffekte schwierig war, und welche Hypothesen somit nicht beantwortet werden konnten.

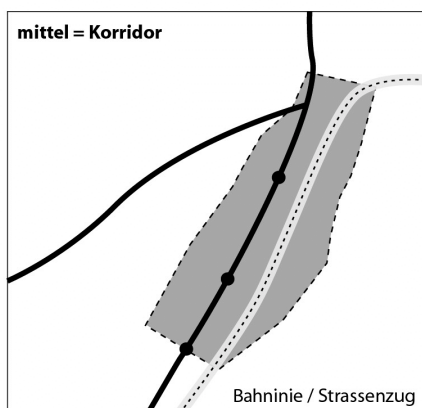
7 - **Beurteilung** der räumlichen Wirkungen (*siehe Kap. 8*)

Jede Fallstudie ist abzurunden durch eine Beurteilung der erfassten räumlichen Wirkung des Infrastrukturprojektes (*siehe Kap. 8*) anhand der heutigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen (RPG, RPV, Verkehrskoordination und Nachhaltigkeit) und im Vergleich zu den projektspezifischen Zielsetzungen. Diese Beurteilung soll einen Input liefern für ein später aufzubauendes ‚Monitoring / Controlling‘ der Wirkung von Verkehrsinfrastruktur-Projekten (*siehe Kap. 9*).

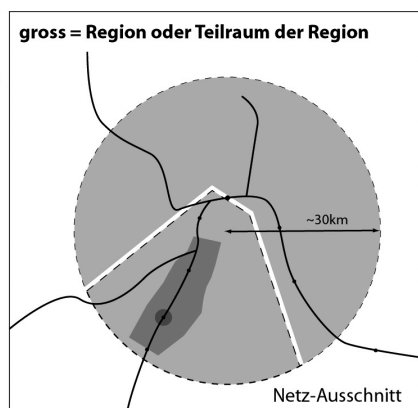
Abb. 5.1 – Untersuchungsgebiete: Von Klein bis Gross. Drei Analyse-Ebenen von Raumwirkungen, die der Methode zugrunde liegen. Die drei Betrachtungsebenen sind anhand eines regionalen öffentlichen Verkehrsnetzes skizziert. Die Radien sind indikativ und beschreiben eine ungefähre Grösse des Untersuchungsgebiets.



z.B.
-S-Bahn Station Uster (S-Bahn)
-Bahn-Stationen Lavin, Klosters (Vereina)
-Knotenpunkt Cadenazzo (Magadino)



z.B.
-linkes Seeufer, Limmattal, Tösstal (S-Bahn)
-Oberes Prättigau, Unterengadin (Vereina)
-rechte Talseite der Magadino-Ebene



z.B.
-Glattal und Zürcher Unterland (S-Bahn)
-Prättigau, Engadin (Vereina)
-Città Regione (Magadino)

5. Untersuchungsgebiete

siehe Schritte 1 und 5.2 (Abb. 4.1 – Ablauf der ex-post Analyse)

5.1 Bandbreite und Auswahl

Die räumlichen Auswirkungen des Projektes sind auf verschiedenen Betrachtungsebenen zu analysieren und zu beurteilen. Allgemein werden drei **Untersuchungsgebiete** unterschieden, entsprechend dem Einflussgebiet einer Station/Knoten, einer Verkehrslinie/Strasse, oder eines Verkehrssystems, die jeweils spezifisch auf die Fallstudien abgestimmt werden sollen:

- Region / Teilraum:** korrespondierend mit Netzausschnitten des Infrastrukturprojektes
- Korridor:** korrespondierend mit einer OeV-Linie, einem Strassenzug oder einem Bündel von Verkehrsinfrastrukturen
- lokales Knoten-Umfeld:** z.B. Stationen, Autobahnausfahrten, etc.

Die Teilräume können je nach Projekttyp unterschiedliche Räume umfassen: ein bestimmtes Teilgebiet einer Region (z.B. das Glattal mit S-Bahn oder das Unterengadin mit dem Vereina-Tunnel), eine gesamte Region, eine grenzüberschreitende Region oder – im Falle eines nationalen Projektes wie z.B. die Bahn 2000 - gar ein Grossraum der Schweiz (z.B. das Mittelland).

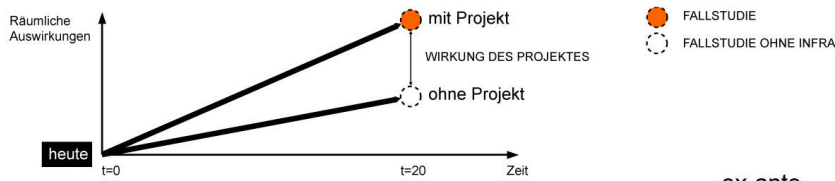
Die **Auswahl der Untersuchungsgebiete** richtet sich einerseits nach den relevanten räumlichen Auswirkungen (*siehe Kap. 2.1*), und andererseits nach den spezifischen politischen Fragestellungen, die im Vorfeld der Fallstudie besprochen wurden. Die zu untersuchenden Untersuchungsgebiete sind im Pflichtenheft beschrieben und durch die Fallstudienbearbeiter im Arbeitsschritt 1 'Strukturierung der Fallstudie' zu überprüfen (*siehe Kap. 4*).

Nach der Grobanalyse der Raumwirkungen des Projektes im ganzen Einflussgebiet der Infrastruktur ist diese Auswahl allenfalls in Absprache mit dem Auftraggeber noch einmal anzupassen; dies vor allem auch im Hinblick auf die Wahl der Vergleichsgebiete, die zum gleichen Zeitpunkt getroffen werden soll.

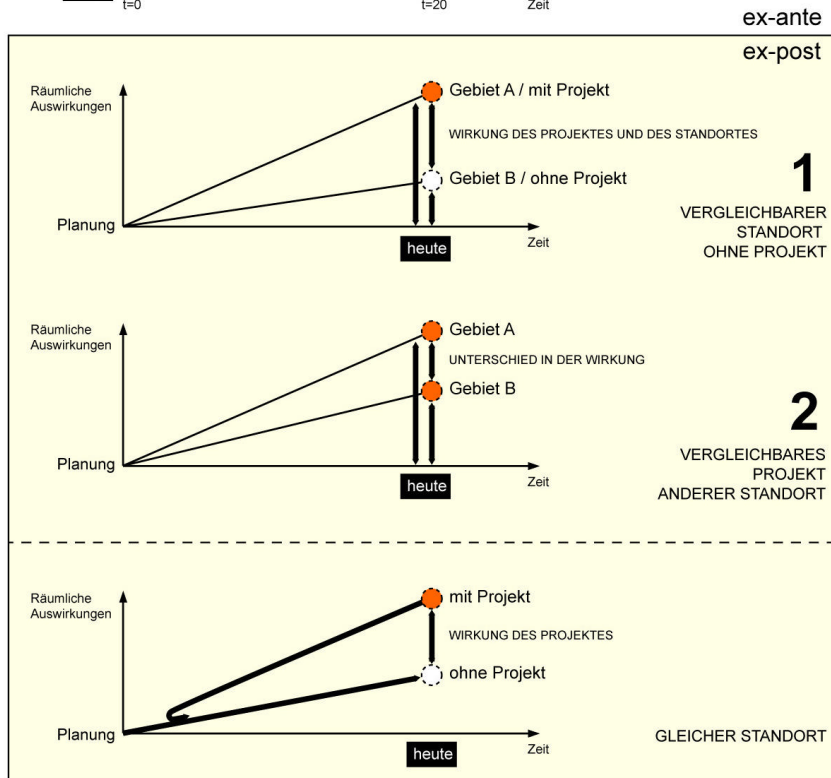
5.2 Perimeter der Untersuchungsgebiete

Die Wirkungen treten nicht immer unmittelbar dort auf, wo das Projekt liegt. Es können auch Wirkungen ausserhalb des direkten Umfeldes der Infrastruktur auftreten, so z.B. im Umfeld einer anderen Infrastruktur, die infolge der Realisierung des zur Diskussion stehenden Projektes eine Veränderung des Verkehrsaufkommens zeigt. Der Perimeter der einzelnen Untersuchungsgebiete ist also auch auf solche **Verkehrsverlagerungen** abzustimmen; im Falle einer Umfahrungsstrasse ist auch der Raum im Bereich der Strasse, die entlastet wurde, zu berücksichtigen.

Raumstrukturelle Veränderungen, die im direkten Umfeld des zu untersuchenden Projektes beobachtet werden, können auch nicht-verkehrliche Ursachen von ausserhalb dieses Raumes haben. Bestehen etwa im weiteren Umfeld (einem benachbarten Raum) kaum Entwicklungsmöglichkeiten – z.B. aufgrund beschränkter Bauzonenreserven – so kann innerhalb des Untersuchungsgebiets ein übermässiges Wachstum der Bausubstanz oder ein Ansteigen der Bodenpreise auftreten. Wird ein solches **'Überschwappen'** während der Grobeinschätzung vermutet, so ist dem durch eine entsprechende Erweiterung des Perimeters des Untersuchungsgebiets Rechnung zu tragen.

**Abb. 6.1**

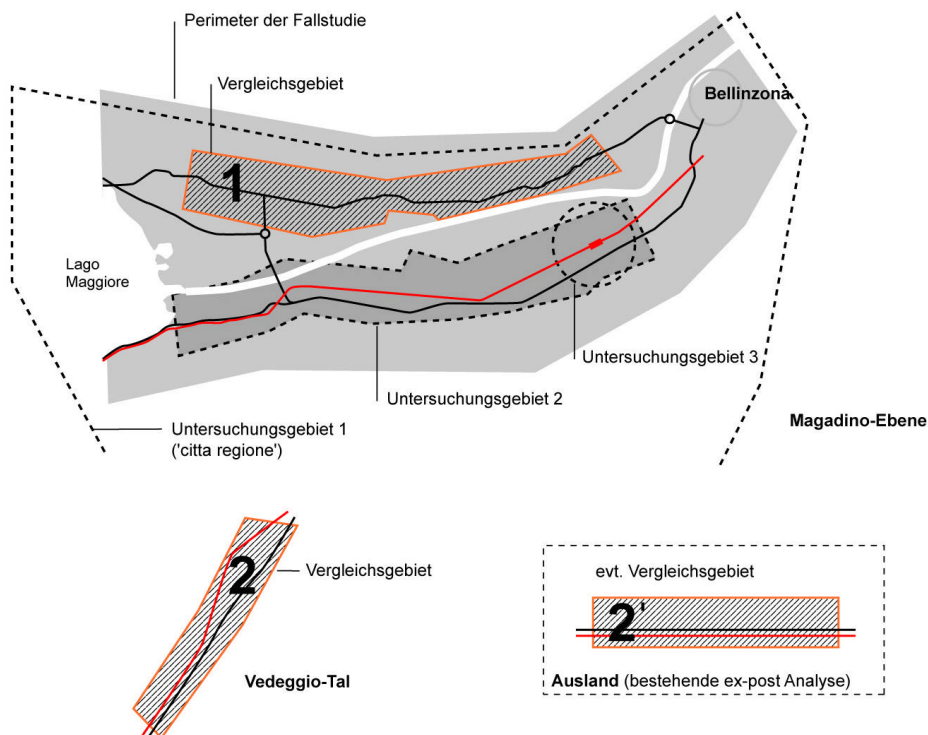
Mögliche Vergleichsgebiete der ex-post Analyse:



1. vergleichbarer Standort ohne Projekt (unterschiedliche direkte verkehrliche Wirkung)

2. vergleichbares Projekt, anderer Standort (unterschiedliche Potentiale und Akteure)

3. supponiert: gleicher Standort ohne Projekt oder mit Ersatzprojekt (als Alternative für das ausgeführte Projekt). Diese Methodik kann zum Einsatz kommen, wenn das Projekt in seinem Raum einzigartig ist und deshalb kein Vergleich des Typs 1 oder 2 möglich ist (z.B. Vereine)

**Abb. 6.2**

Mögliche Vergleichsgebiete des Typs 1 und 2 anhand des Fallbeispiels Magadino-Ebene, ausgehend von einer Detailuntersuchung der rechten Talseite (indikativ)

6. Vergleichsgebiete

siehe Schritt 5.1 (Abb. 4.1 – Ablauf der ex-post Analyse)

6.1 Verdeutlichung der räumlichen Wirkungen anhand von Vergleichsgebieten

Während man in einer ex-ante Modellrechnung die möglichen Wirkungen auf ein einzelnes Projekt projiziert, sind bei einer ex-post Betrachtung alle Wirkungen überlagert. Der Zustand der Raumstruktur und die Raumentwicklung sind Resultat von Summen-Effekten über den gesamten Betrachtungszeitraum. Es ist daher schwierig und aufwendig, in einer ex-post Analyse eine spezifische räumliche Wirkung einem einzelnen Projekt zuzuordnen.

Der Impuls des Projektes - sein **Zusatznutzen** - sowie der Einfluss der einzelnen Wirkungsfaktoren (Verkehr, Potential, Akteure) müssen isoliert werden. Dies geschieht durch die Gegenüberstellung jedes Untersuchungsgebiets mit zwei bis drei unterschiedlichen Vergleichsgebieten (Abb. 7.1). Die Vergleichsgebiete sollen so angelegt sein, dass jedes die Isolation eines einzelnen Faktors des Tripod ermöglicht. Sie können im gleichen Betrachtungsperimeter (z.B. anderer S-Bahn-Ast) oder in anderen Regionen liegen. Falls vorhanden, sollen auch vergleichbare bestehende ex-post Analysen aus dem Ausland zur Überprüfung herangezogen werden. Neben dem Einfluss der Faktoren für sich geht es dabei vor allem darum, gleichzeitig auch Aussagen über die Wirkungszusammenhänge zwischen den Faktoren machen zu können.

Es können 2 Typen Vergleichsgebiete unterschieden werden (Abb. 6.1):

1. **Vergleichbarer Standort ohne Projekt:** Die räumliche Wirkung einer Verkehrsinfrastruktur kann hergeleitet werden aus einem Vergleich mit der räumlichen Dynamik in anderen, angrenzenden Gebieten. Diese Vergleichsgebiete unterscheiden sich hauptsächlich in den direkten Verkehrseffekten (V). Potentiale (P) und Akteurinvolvement (A) sind hingegen ähnlich wie im dem Untersuchungsgebiet selber. Unterschiede in räumlicher Dynamik können somit auf die Verkehrseffekte zurückgeführt werden.
2. **Vergleichbares Projekt, anderer Standort:** Dieser Vergleich zielt darauf die Unterschiede in der räumlichen Wirkung ein und derselben Infrastruktur zu beleuchten. Dieselben Verkehrseffekte (V) können in einem Gebiet mit anderen Potentialen (P) und anderem Akteurinvolvement (A) einen ganz anderen Effekt haben (z.B. der Vergleich Magadino - Veduggio-Tal). Eventuelle Unterschiede in der räumlichen Dynamik eines Gebietes können dann auf die unterschiedlichen Potentiale und Akteure zurückgeführt werden.

6.2 Empfohlenes Vorgehen

Die Offertsteller für die Fallstudien machen schon in ihrer Offerte einen Vorschlag, wie sie beabsichtigen, mit den Vergleichsgebieten umzugehen und welche Vergleichsgebiete ihnen sinnvoll erscheinen. Die Wahl der Vergleichsgebiete soll nach den ersten groben Folgerungen zu den räumlichen Wirkungen einer Infrastruktur (s. Schritt 4, Abb. 4.1), durch die Fallstudien-Bearbeiter einer kritischen Überprüfung unterzogen werden. Allfällige daraus resultierende Vorschläge für neue, ergiebiger und aussagekräftigere Untersuchungsgebiete und dazugehörige Vergleichsgebiete sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.

Die Wahl der Vergleichsgebiete ist entscheidend dafür, über welche Wirkungszusammenhänge Erfahrungen gesammelt werden können. Dabei muss eine Abwägung zwischen Typ 1, vergleichbarer Standort, oder Typ 2, vergleichbares Projekt, gemacht werden. Mit anderen Worten: welches Standbein des Tripod soll konstant sein, welches variieren? Dabei kann eine Rolle spielen,

- welche Wirkungszusammenhänge im Vordergrund der Untersuchung stehen (z.B. Akteurinvolvement)
- die Einzigartigkeit des Projektes (in diesem Fall liegt es auf der Hand einen vergleichbaren Standort zu wählen)
- die Einzigartigkeit des Standortes, d.h. der Wirkungsfaktoren Potentiale und Akteure (in diesem Fall drängt es sich auf, ein vergleichbares Projekt zu wählen).

Abb. 7.1 - Erfassen der räumlichen Auswirkungen (in den 3 Untersuchungsgebieten)

Auswirkungen	Indikatoren (indikativ)
R1 - Raumstrukturelle Veränderungen gemäss Arten von Raumwirkungen (Kap. 2.1)	
Bausubstanz	-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	-Landwirtschaftsfläche (Veränderung in ha) -Erholungsraum (Veränderung in ha) -Natur/Wald/Wasseroberfläche (Veränderung in ha)
R2 - Attraktivität eines Standorts	-Landpreisentwicklung -Immobilienpreisentwicklung -Transaktionen (Immobilien, Land) -Investitionsvolumen Renovationen, Umbau, Umnutzungen

In erster Instanz soll danach eine grössere Anzahl möglicher Vergleichsgebiete (5-10) identifiziert werden. Bei der engeren Wahl der Vergleichsgebiete haben folgende Aspekte einen Einfluss:

- Gibt es andere (externe) Faktoren, die einen Vergleich erschweren würden (z.B. makro-ökonomische, politische oder institutionelle Gegebenheiten⁹ oder ist gar von einer ganz anderen Zeitspanne die Rede?
- Gibt es genügend Information über die Vergleichsgebiete?
- Kann man mit Zusammenarbeitsbereitschaft der Akteure im Vergleichsgebiet rechnen?

7. Analyse der Wirkung und Wirkungsfaktoren

7.1 Indikatoren

Die nebenstehende Liste der Indikatoren der räumlichen Auswirkungen (Abb. 7.1) und der Wirkungsfaktoren (Abb. 7.2) ist in Anlehnung an das analytische Tripod strukturiert. Die Liste gibt indikativ an, welche Indikatoren in den zuvor erwähnten Untersuchungsgebieten und den respektiven Vergleichsgebieten zu erheben sind. Die Übersicht hat nicht den Anspruch, vollständig zu sein. Die Indikatoren sind von Fallstudie zu Fallstudie spezifisch zu überprüfen und entsprechend anzupassen respektive zu ergänzen. Die Indikatoren zur Erfassung der räumlichen Wirkung oder zu den erklärenden Variablen können im städtischen und ländlichen Raum unterschiedlich sein.

Die Indikatoren müssen in Zeitreihen (z.B. alle 10 Jahre) erhoben und abgebildet werden, die der Zeitspanne der Wirkung entsprechen: von mindestens 10 Jahre vor Realisierung des Projektes an bis heute (siehe Kap. 2.2).

Die ex-post Analyse muss sich auf die zur Verfügung stehenden, d.h. in Zeitreihen und genügender Präzision vorhandenen Daten abstützen. Ausser im Falle des Akteurverhaltens, welches mittels Interviews auch rückwirkend erfasst werden kann, ist die Datenerhebung der anderen Indikatoren ex-post schwierig und kaum realisierbar. Es ist deshalb unerlässlich, dass sich die Fallstudienbearbeiter zu Beginn der Fallstudie (siehe ‚Schritt 1 - Strukturierung der Fallstudie‘, Abb. 4.1) einen guten Überblick beschaffen über die Datenlage, und die Zielsetzungen der Fallstudie entsprechend formulieren. Es ist weiter wünschenswert, dass bei einer kantonsgrenzenübergreifenden Fallstudie die Datenlage für alle Kantone auf das gleiche Niveau angehoben wird.

Zudem können nicht alle Indikatoren auf allen Betrachtungsebenen – entsprechend den 3 Niveaus von Untersuchungsgebieten - erfasst werden. So sind z.B. Angaben zu den Bodenpreisen meist nur über das gesamte Gemeindegebiet, und nicht über einzelne Parzellen, in zuverlässigen Zeitreihen erfasst worden. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Datenbanken können gewisse Aussagen zu den raumstrukturellen Veränderungen nur auf der Ebene des Untersuchungsgebiets ‚Teilraum der Region‘ gemacht werden. Im Unterschied zur Aggregation ist die Desaggregation von Daten nicht möglich.

7.2 Ermittlungsmethoden

Der Analyse der räumlichen Wirkung und der erklärenden Variablen dienen einerseits **Daten-Analysen**, andererseits semi-strukturierte **Interviews** mit Schlüsselpersonen (siehe Abb. 4.2 – Ermittlungsmethoden).

Abb. 7.2 - Erklärende Faktoren der räumlichen Auswirkungen

Verkehrseffekte

Wirkungsfaktoren	Indikatoren (indikativ)
I1 - Verkehrssystem Projekt Netzwerk gleiche Modalität Gesamtverkehrssystem (Projekte mit Überlagerungswirkung)	-Infrastrukturangebot -Verkehrsaufkommen auf der untersuchten Infrastruktur -betroffene Verkehrstypen (Pendlerverkehr, Freizeitverkehr, etc) -Verkehrsverlagerung -Entlastungswirkung (Verkehrsreduktion) -Preis der Benützung der Infrastruktur
I2 - Mobilitätsbedingungen	-Gesamtverkehrsaufkommen Strasse / Bahn / OeV -Kosten der Benützung des Verkehrssystems -Bedingungen der Benützung -Entwicklung Modal Split

V - Direkte Verkehrseffekte des Projekts, resp. Netzwerks / Verkehrssystems	
V1 - Erreichbarkeit	-Erreichbarkeiten mit IV (des Projekts und des Netzwerks) -Erreichbarkeiten OeV (des Projekts und des Netzwerks)
V2 - Umweltauswirkungen	-Lärmbelastung (des Projekts / des Netzwerks) -Luftbelastung / Ausstoss von Gasen (des Projekts / des Netzwerks) -Einschränkungen durch Risikozonen (u.a. Sicherheit) (durch Projekt) -Zerschneidung von Gebieten (durch Projekt)

Gebietsspezifische und allgemeine Entwicklungsvoraussetzungen

P - Potentiale	
P1 - gebietsspezifische Entwicklungsvoraussetzungen (lokal und regional)	-Landschaftsqualität, Qualität des städtischen Umfeldes -Bewohnerstruktur* -Nutzungsstruktur* -Wirtschaftssektoren -Volkseinkommen -Einzonungen / Bauzonenreserven* -Nutzungsreserven / Verdichtungsreserven* -Bodenpreise*
P2 - makro-ökonomischer Kontext	-Steuerfuss -Wirtschaftsstruktur -Konjunktur -Kapitalmarkt

*vor der Realisierung des Infrastrukturprojekts

Akteure und politische Rahmenbedingungen

A - Akteure	
A1 - projektspezifisches Momentum, Akteur-Involvement	-Auftreten von Investoren -Zusammenarbeit zwischen Behörden -Planerische Vorleistungen und Einschränkungen -Public Private Partnerships PPP (integrale Gebietsentwicklung) -rechtliche, finanzielle und organisatorische Ressourcen
-öffentliche Akteure (kommunal/kantonal) -Immobilienhändler und Investoren -Politische Parteien und Interessenvertreter -Private Unternehmen -Verkehrsunternehmen und Besitzer Infrastruktur	-Richtplanungsgrundsätze / Fahrleistungs-Modelle / andere Richtlinien -spezifische raumordnungspolitische Leitlinien
A2 - allgemeine politische Rahmenbedingungen	-föderale Organisation und Programme -Umweltschutzbestimmungen -Verkehrsleitbilder Kanton / Bund -Raumplanungsgesetz/-verordnung / Richtplanung

Abb. 7.3 - Datenanalysen

Datenanalysen	Analysenobjekte
Verkehrsanalyse	Nachfrage-/Angebotsanalysen Verkehrszählungen (Querschnittmessungen, etc.) Netzwerkanalyse
Auswertung Verkehrsbefragungen	Verkehrsteilnehmer, -zweck und -ziel (Mikrozensus) Spezialauswertungen
Klassische Verkehrsmodellierungen	Verkehrsaufkommen, Verkehrsverlagerungen, Modal Shift
Kartografische Analyse (spezifisch, vertieft, digital)	Veränderung der Siedlungsstruktur (<i>siehe auch Anhang 2, Abb. a.2.2</i>)
Statistische, bzw. Faktor-Analysen	Daten der Raumbeobachtung ³ , Bautätigkeit
Statistik konjunkturelle Veränderungen	Baumarkt / Immobilienmarkt Investitionsklima / Wettbewerbsfähigkeit
Aktivitätsberichte	Wer hat was unternommen
Literaturanalyse	Akteurinvolvement / Raumordnungspolitik: z.B. Berggebietsförderung Unterengadin
Dokumentenanalyse	Gesetze etc.

Ein GIS ist ein guter Kandidat zum Organisieren der gesammelten Daten. Es kann gleichzeitig eine Kombination von Zonendaten (auf mehreren Aggregationsebenen), Netzwerkdaten (link-Attribute, Verkehrsflüsse), und Interaktionsdaten zwischen Zonen (Trip-Matrizen) darstellen. Die Daten können auf verschiedenen Ebenen angelegt werden, was eine integrierte Analyse erlaubt. Ein GIS erlaubt eine einfache Visualisierung der Daten, die der Plausibilitätsprüfung und Hypothesenformulierung dient. Im oder mit dem GIS können Analysen und Modellierungen durchgeführt werden. Bei guten Datenbeständen besteht zudem die Möglichkeit, sog. statistische Analysen (Regressions- oder Faktor-Analysen) durchzuführen. Dabei muss man sich jedoch bewusst sein, dass statistische Zusammenhänge nicht automatisch die richtigen logischen Zusammenhänge aufdecken. Gerade durch die gegenseitige Abhängigkeit der unterschiedlichen Wirkungsfaktoren Verkehrseffekte, Potentiale und Akteure birgt diese Analyse-Methode ein hohes Risiko.

Die Suche nach den richtigen logischen Zusammenhängen bleibt darum zentral. Erkenntnisse über Wirkungszusammenhänge müssen mit Hilfe von Interviews von **Schlüsselpersonen** überprüft und vertieft werden bezüglich ihrer Einschätzung der Wirkungszusammenhänge im konkreten Fall: trifft die Hypothese zu einem bestimmten Struktureffekt und einem spezifischen Projekt zu? Die Auswahl der Schlüsselpersonen ist abhängig von den zu untersuchenden Wirkungen resp. Wirkungszusammenhängen. Es gilt zu erfassen, wo welche Personen aktiv waren (stimulierend oder ver hindernd, heute, zu Beginn des Projektes oder in den letzten Jahren) oder als Beobachter profunde Kenntnis des Projektablaufs haben. Diese Interviews sind semi-strukturiert und werden mit Datenanalysen unterstützt. Sie bauen auf den Wirkungszusammenhängen (Kap. 3.2) auf, und werden auf der Basis eines Konzept-Berichts der ex-post Analyse geführt.

Abb. 7.4 - Interviews

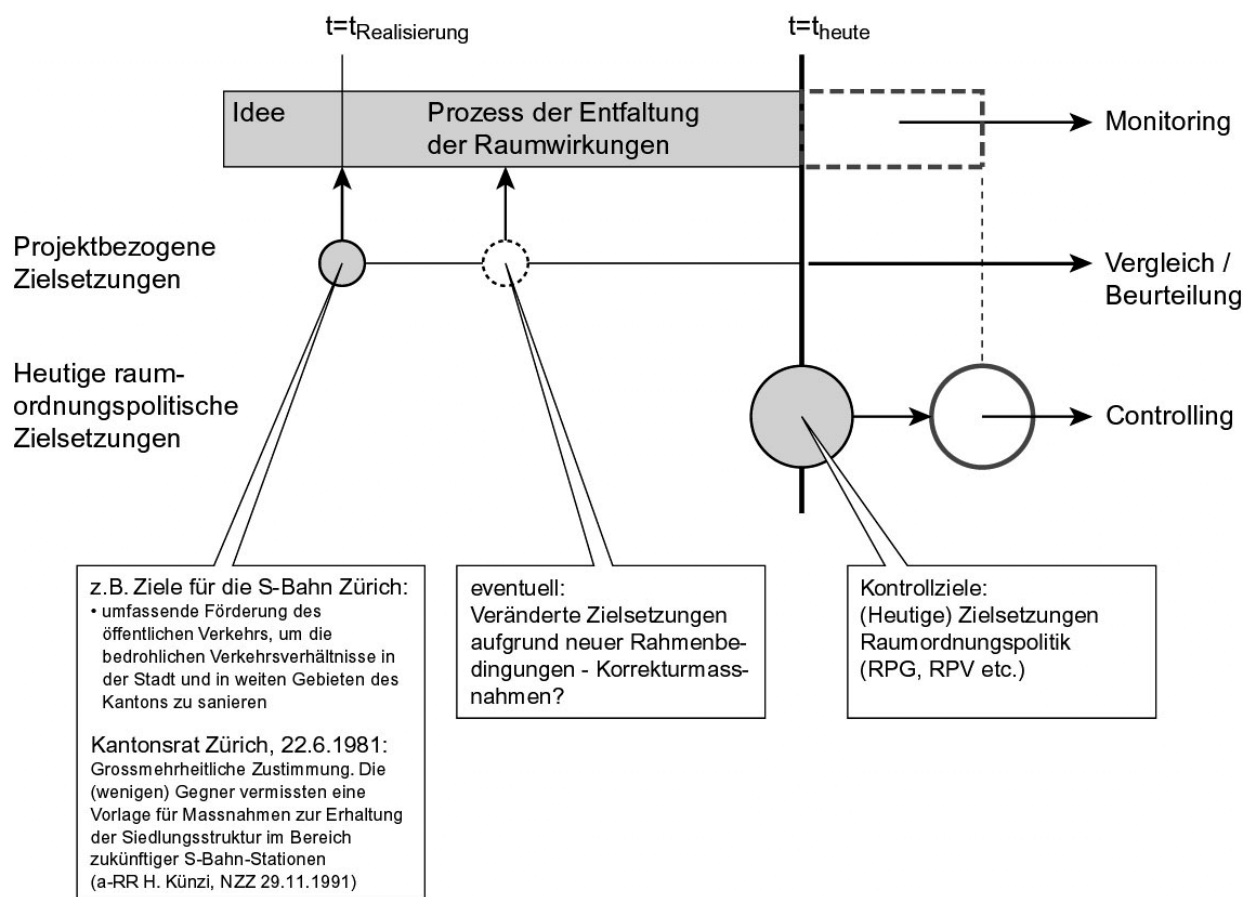
Semi-strukturierte Interviews	statistisch nicht leicht erfassbare Sachverhalte und Akteur-Involvement zu interviewende Personen (mind. 15 aus den folgenden Kreisen): - kommunale und kantonale Behörden - Immobilienhändler und Investoren, Developers - repräsentative (Gross)unternehmen - Interessenvertreter und politische Parteien - Verkehrsunternehmungen, Strassen-/Bahn-Betreiber - involvierte Fachpersonen (weitere sachkundige Personen)
--------------------------------------	--

³ den Instrumenten der Raumbeobachtung kommt eine Schlüsselrolle zu. Sind sie zu grob, erlauben sie kaum Einblick in die tatsächliche Entwicklung (Neubau, Verdichtung und Umzonung) und lassen keine präzisen Aussagen zur Raumwirkung von Infrastrukturen zu.

Abb. 8.1 – Beurteilung der räumlichen Wirkung der Verkehrsinfrastruktur der Fallstudie:

-anhand projektbezogener Zielsetzungen

-anhand heutiger raumordnungspolitischer Zielsetzungen



8. Beurteilung der Raumwirkungen

siehe Schritt 7 (Abb. 4.1 – Ablauf der ex-post Analyse)

Jede Fallstudie wird durch die Beurteilung der räumlichen Wirkungen abgeschlossen⁴. Diese beinhaltet die Beurteilung der spezifischen Raumwirkungen, gemessen einerseits an den übergeordneten Zielen (Raumordnungspolitik, Nachhaltigkeit) und andererseits an den ursprünglichen Zielen des Infrastrukturprojektes. Es muss also geprüft werden, ob die Veränderungen der Bodennutzung bzw. des Gebrauchs und der Struktur des Lebensraums den Projektzielen und anderen übergeordneten Zielen entsprechen.

Da es sich hier um keine laufende Raumb Beobachtung handelt, sprechen wir von Evaluation bzw. Beurteilung und nicht von Monitoring oder gar Controlling. Mit den Indikatoren können die Teilwirkungen eines Infrastrukturprojektes erhoben werden. Die Aufgabe einer Bewertungsmethode ist es nun, diese Informationen so aufzubereiten, dass sich verschiedene Projekte vergleichen lassen und die relevanten Indikatoren in ein Monitoring- bzw. Controlling-System aufgenommen werden können. Die Evaluation der räumlichen Wirkungen ist somit eine Vorstufe zum ständigen Monitoring und Controlling von Verkehrsinfrastrukturen.

Die übergeordneten Ziele sind durch die Raumordnungspolitik vorgegeben, während bei den projektbezogenen Zielen möglichst einheitliche Indikatoren zu entwickeln sind. Dazu ist in dieser Phase der Fallstudien eine Abstimmung mit den parallel laufenden Fallstudien vorzusehen.

Eine Evaluation der Methodik ist nicht Teil der Fallstudie. Die Fallstudien-Sachbearbeiter sollen aber mitteilen, wo und warum der Einsatz respektive die Umsetzung der Methodik in der spezifischen Fallstudie solide war, respektive zu ergänzen wäre. Dies geschieht im Rahmen der abschliessenden Beurteilung der Raumwirkungen.

8.1 Projektbezogene Zielsetzungen

Die **Projektziele** (Verkehrstechnische Ziele, Ziele der Wirtschaftsentwicklung, Ziele räumlicher Auswirkungen) variieren natürlich je nach Region und Infrastruktur. Hinzu kommt, dass es der kantonalen Richtplanung häufig an konkreten und verbindlichen Zielvorstellungen fehlt. Trotzdem dürften die folgenden Ziele vergleichbar sein:

- Erreichbarkeit eines oder mehrerer Gebiete verbessern.
- Entlastungseffekte für einzelne Gebiete oder ganze Regionen.
- Funktionale Durchmischung, d.h. Förderung der Wohn- und Arbeitsmöglichkeiten.
- Steigerung der Standortattraktivität, d.h. Vorteile für die regionale Wirtschaft.
- Bündelung der Verkehrswege, Korridorbildung und möglichst geringe Landschaftszerschneidung.
- Umwelt- und Raumverträglichkeit des Projektes.

8.2 Heutige raumordnungspolitische Zielsetzungen

Welchen Beitrag liefert die Raumordnungspolitik (raumordnungs- und verkehrspolitische Zielsetzungen) zur Bewertung/Gewichtung der Wirkungen? Die diesbezügliche Beurteilung gibt an, ob die räumlichen Auswirkungen einer Infrastruktur in Widerspruch oder Übereinstimmung stehen zu den Zielsetzungen des RPG und den raumrelevanten Nachhaltigkeitskriterien. Ausserdem zeigt sie über die Wirkungszusammenhänge und Standbeine des Tripod auf, an welchen 'Knöpfen' zu drehen ist zur Optimierung: das Tripod erlaubt die Erkenntnis darüber, welches Standbein suboptimal wirkte.

⁴ siehe dazu auch Teil II Kap. 6.2

Abb. 8.2 - Tabelle: Allgemeiner Rahmen und Struktur der Beurteilung der Raumwirkungen (S-Bahn als indikatives Vorbild)

Zielebene	Zielerfüllungsgrad		Erläuterung
	(Wert)	(beschreibend)	
Projektziele (Beispiel Seetunnel Zürich, 2002)			
bessere Erreichbarkeit	++	Anbindung des rechten Seeufers an das System der Hochleistungsstrassen gewährleistet	s. Tiefbauamt Kt ZH, ZMB Seetunnel Phase 1
Entlastungseffekte		Bucheggplatz - Hardbrücke - Weststrasse wird durch Seetunnel nicht stark entlastet	s. Tiefbauamt Kt ZH, ZMB Seetunnel Phase 1
Attraktivitätssteigerung (Wirtschaft, Tourismus, Wohn-/ Lebensraum)		Seebecken (primär Quaibrücke und Utoquai) dank Seetunnel aufwertbar	s. Tiefbauamt Kt ZH, ZMB Seetunnel Phase 1
Umweltverträglichkeit des Projektes		Bei diversen Anschlüssen Integrationsprobleme	s. Tiefbauamt Kt ZH, ZMB Seetunnel Phase 1
Raumordnungsziele			
Siedlungsbegrenzung / Verdichtung			
Funktionelle Durchmischung			
Polyzentrische Raumstrukturen / Entlastungszentren			
Vernetzung Stadt und Land			
Städtenetz Schweiz und Vernetzung mit dem Ausland			
Lokale Raumverträglichkeit erhöhen			

Indikatorenbewertung hinsichtlich Zielerfüllung: (++) = sehr positiv, (+) = positiv/erwartungsgemäss, (–) = negativ/unter Erwartungen, (--) sehr negativ, (0) = nicht zu bewerten

Es sei dabei nochmals daran erinnert, dass im vorliegenden Zusammenhang primär die **raumstrukturellen Wirkungen** des Verkehrs interessieren. Die Raumordnungspolitik (RPG, RPV, Grundzüge der Raumordnung) umfassen explizit folgende Kriterien:

- Die **räumliche Ausdehnung der Agglomerationen begrenzen und Verdichtung** unterstützen, gemäss den Zielen eines haushälterischen Umgangs mit dem Boden, der Siedlungsentwicklung nach Innen und dabei der Siedlungserneuerung und der Schonung von Natur- und Landschaftsräumen, u.a. im Hinblick auf eine gute Erschliessbarkeit durch den öffentlichen Verkehr.
- Die **funktionelle Durchmischung** fördern, zur Gewährleistung der Grundversorgung und von Siedlungen mit möglichst kurzen Wegen (ein Nachhaltigkeits-Kriterium).
- Die Bildung **polyzentrischer Metropolräume** bzw. von **Entlastungszentren** anstreben zur Vermeidung unstrukturierter und zu stark auf den Verkehr zur Zentralstadt ausgerichteter Agglomerationen.
- Die **Vernetzung von Stadt und Land** fördern bzw. die Bildung einer sinnvollen Städtehierarchie, zur Gewährleistung des sozialen Zusammenhalts, eines möglichst breiten Arbeitsmarkts und Dienstleistungsangebots, und zur Aufrechterhaltung wertvoller kultureller Substanz auch im ländlichen Raum.
- Die **Vernetzung der Städte** untereinander verstärken (Städtesystem), zur Gewährleistung einer multikulturellen Schweiz bzw. zur Vermeidung einer Wasserkopfbildung und zur Intensivierung grenzüberschreitender Beziehungen (vgl. Interreg 3A).
- Die **grossräumige Vernetzung der Schweiz mit dem Ausland** unterstützen, wie sie das Europäische Raumentwicklungskonzept (EUREK) der EU postuliert.

Hinzu kommen Kriterien, die im Ausland oder in neueren praktischen Arbeiten (siehe ‚Seetunnel‘ Zürich) eine Rolle spielen:

- Die **lokale Raumverträglichkeit** garantieren zur Gewährleistung der Qualität des Lebensumfeldes in Agglomerationen und in ländlichen Gebieten.
- Erhaltung und Ausbau der Lebens- und Arbeitsmöglichkeiten (z.B. nachhaltiger Tourismus) sowie der kulturellen Werte in **ländlichen Räumen**.
- **Ressourcenschonende Raum- und Siedlungsstrukturen** schaffen, d.h. haushälterische Bodennutzung (Kulturland, Erholungsräume) und Vermeidung der Zersiedlung, sowie Schonung von Natur- und Landschaftsräumen.
- Beitrag zur **Optimierung der Benützung des OeV** (vgl. 5. Nationaler Raumordnungsbericht Holland).

Insgesamt streben die übergeordneten Zielsetzungen danach, dass die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen, die sich bei einer solchen Raumordnung einstellen, den Prinzipien der **Nachhaltigkeit** entsprechen. Damit verbunden sind gesellschaftliche und wirtschaftliche Beziehungsstrukturen, die mit einer nachhaltigen Mobilität bewältigt werden können.

9. Ausblick auf Monitoring / Controlling

Die Einbettung der Evaluation der Fallstudien und der daraus abgeleitete Aufbau eines Monitoring- und Controlling-Systems ist in den Kapiteln 6 und 7 des Arbeitsberichtes ausführlich und mit dem nötigen methodischen Hintergrund beschrieben. Mit jeder durchgeführten Fallstudie soll ein Beitrag zu einem permanenten Monitoring und Controlling betreffend Zielen, Wirkungen und Vollzug gemacht werden. Der Begriff Monitoring wird als Synonym für laufende Raubeobachtung verwendet. Monitoring erhebt, zum Beispiel mit statistischen und kartographischen Zeitreihenanalysen, systematisch und breit Informationen zur räumlichen Entwicklung. Der Begriff Controlling bezieht sich auf den Vergleich zwischen den tatsächlich gemessenen Monitoring-Indikatoren und den angestrebten Zielsetzungen. Controlling bewertet also, während Monitoring nur beschreibt. Zusammengenommen wird ein Informationssystem zur Berichterstattung über die Umsetzung der Pläne und Projekte sowie deren Aktualisierung aufgebaut, um den politischen Führungsprozess zu unterstützen. Auf der Basis der in diesem Leitfaden aufgelisteten Indikatoren, in Kombination mit bestehenden Raubeobachtungs-Systemen der Kantone, lässt sich das Monitoring sofort anwenden. Die Fallstudien können aber dazu beitragen, dass die Indikatorensysteme möglichst vereinheitlicht und vergleichbar werden.

9.1 Entwicklung von Indikatoren für das Monitoring

Folgende Schritte sind für die Entwicklung eines Monitoring-Systems nötig:

- Es sind die Rahmenbedingungen der untersuchten Verkehrsinfrastruktur darzulegen, d.h. die Zeitspanne (siehe Kap. 2.2), die Bandbreite und Auswahl des Untersuchungsgebiets (siehe Kap. 5.1) und der Perimeter (siehe Kap. 5.2). Indikatoren, die nur im Rahmen von fallspezifischen Rahmenbedingungen einen Einfluss haben, können so isoliert werden.
- Es sind jene Faktoren und Indikatoren (siehe Kap. 7.1) hervorzuheben, welche von grosser Bedeutung für das Ausmass der festgestellten räumlichen Auswirkungen sind (siehe Kap. 2.1). Es muss beurteilt werden, ob die Indikatoren projektspezifische oder allgemeine Bedeutung haben könnten.
- Es gilt darzulegen, welche projektspezifischen und übergeordneten Zielebenen für welche Indikatoren relevant sind (siehe Kap. 8). Im Vordergrund stehen jene Indikatoren, die sich über verschiedene Fälle vergleichen lassen.

9.2 Vorgehen für die Entwicklung eines Controlling-Systems

Für das Controlling ist wichtig, dass die gewählten Indikatoren der für das Projekt relevanten Zielebene entsprechen (siehe Abb. 8.2). Aufgrund bestehender kantonaler Raubeobachtungs-Systeme und der nationalen Raumordnungsziele kann davon ausgegangen werden, dass die räumlichen Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturen eine nachhaltige Entwicklung des Lebens- und Wirtschaftsraums anstreben sollten:

- Für Indikatoren von **lokaler und regionaler Bedeutung** sind lokale und kantonale Zielsetzungen (z.B. kantonaler Richtplan) massgebend.
- Für Indikatoren von **überregionaler und grenzüberschreitender Bedeutung** sind kantonale und nationale Zielsetzungen (z.B. Raumordnung Schweiz) massgebend.

Die nötigen Grundlagen zur Entwicklung des Monitoring- und Controlling-Systems liefern die Bearbeiter der Fallstudien, indem sie ex-post die Indikatoren für die räumlichen Auswirkungen der untersuchten Verkehrsinfrastruktur beschreiben und mit den ursprünglichen Projektzielen sowie den gegenwärtigen übergeordneten Raumordnungszielen vergleichen. Konkret müssen folgende Schritte unternommen werden:

- Die **Experten**, welche eine Fallstudie durchführen, geben aufgrund ihrer Beurteilung der Raumwirkungen eine Empfehlung ab, welche zentralen Indikatoren in ein langfristiges Monitoring- und Controlling-System aufgenommen werden sollten. Dabei unterscheiden sie zwischen Indikatoren von

lokaler und regionaler Bedeutung, für welche Zielsetzungen auf lokaler und kantonaler Ebene massgebend sind, und Indikatoren von überregionaler Bedeutung, für welche Zielsetzungen auf kantonaler und nationaler Ebene massgebend sind.

- Das **ARE** und die beteiligten **Kantone** definieren auf der Basis der Expertenempfehlungen jene Indikatoren, welche für das permanente Monitoring und Controlling relevant sind. Dabei wird das Monitoring und Controlling für verschiedene Untersuchungsgebiete auf unterschiedlichen Indikatoren und Vorgaben aufgebaut sein.

Anhang

a.1 Definitionen / Begriffsklärung

Projekt (I)

Das in der Fallstudie speziell untersuchte Verkehrsinfrastruktur-Projekt oder eine Gruppe von Projekten (z.B. Verkehrskorridor Magadino-Ebene).

Direkte Verkehrseffekte (V)

Faktor 1 des analytischen Tripod. Effekte, die direkt vom Verkehrsprojekt / Verkehrssystem abgeleitet werden können: Erreichbarkeiten, Umweltbelastungen und der Zerschnitt von Gebieten. In der Fachsprache werden Umweltbelastungen und Zerschnitt meistens unter dem Begriff ‚externe Effekte‘ von Verkehrsinfrastrukturen aufgeführt.

Potentiale (P)

Faktor 2 des analytischen Tripod. Gebietsspezifische und allgemeine Entwicklungsvoraussetzungen: Einerseits lokale und regionale Entwicklungspotentiale, Attraktivität des Umfeldes und auch der sozial-ökonomische Kontext. Andererseits die allgemeinen, makro-ökonomischen Bedingungen.

Akteure (A)

Faktor 3 des analytischen Tripod. Rolle der Akteure und allgemeine politische Rahmenbedingungen. Einerseits Rolle der verschiedenen Akteure, die am Verkehrsprojekt oder an mit diesem in Zusammenhang stehenden Investitionen beteiligt sind, resp. raumplanerische Entscheide, sowie das Mass der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Politikbereichen oder staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren. Andererseits Strategien, Leitbilder und raumordnungspolitische Zielvorstellungen auf verschiedenen Staatsebenen.

Räumliche Auswirkungen (R) (siehe auch Definition im Arbeitsbericht)

Alle Wirkungen des Verkehrs auf den Raum, sowohl kurzfristige – Steigerung der Attraktivität eines Gebietes – als auch langfristige Veränderungen der Raumstruktur und der Beziehungen im Raum.

Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit eines Gebiets ist (vereinfacht gesagt) die Reisezeit und -Kosten, um dieses Gebiet aus der Region zu erreichen, gewichtet mit der Bevölkerungs- und Arbeitsplatzverteilung innerhalb der Region. Erreichbarkeit ist also ein Index pro Teilgebiet für die Zahl der Arbeitsplätze und/oder Einwohner, die dieses Gebiet erreichen können, bzw. aus diesem Gebiet erreicht werden können (das Einzugsgebiet einer Zone). Zur Errechnung der Erreichbarkeit bestehen verschiedene Ansätze, so z.B. aus dem Schwedischen IMREL Modell⁵.

Untersuchungsgebiete (und Kontext) (siehe Kap. 5)

Pro Fallbeispiel und innerhalb des Perimeters des Fallbeispiels werden verschiedene Kategorien von Gebieten einer Analyse der räumlichen Wirkung unterworfen. Dies sind die Einflussgebiete unterschiedlicher Teile dieses Verkehrsinfrastruktur-Projektes.

Die Untersuchungsgebiete unterscheiden sich bezüglich der territorialen Ebene - grossräumig bis lokal. Es können damit unterschieden werden: a) Regionen, bzw. Teilräume von Regionen, b) Infrastrukturkorridore und c) das Umfeld von Verkehrsknoten. Diese Untersuchungsgebiete werden in einem unterschiedlichen räumlichen Kontext untersucht (z.B. städtisch ⇔ ländlich, hohe ⇔ niedrige ökonomische Dynamik).

Politische Fragestellungen

Als Input zu den Fallstudien werden durch die Auftraggeber aktuelle, politische Fragestellungen formuliert. Diese geben - neben RPG, RPV - an, welche Wirkungszusammenhänge und räumlichen Wirkungen

⁵ siehe Anhang – Materialien: a.3 Materialien Schweden

relevant sind, wozu die ex-post Analyse wichtige Erkenntnisse liefern soll (Lernen aus der Vergangenheit für die Zukunft). Politische Fragestellungen dienen der spezifischen Ausrichtung der ex-post Analysen.

Vergleichsgebiete (siehe Kap. 6)

Jede ex-post Analyse der räumlichen Wirkung einer Infrastruktur innerhalb eines Untersuchungsgebiets wird ergänzt durch 2-3 Vergleichsgebiete. Sie dienen als Referenz / Vergleich zum untersuchten Untersuchungsgebiet, damit stichhaltige Aussagen zu den Wirkungszusammenhängen zwischen den einzelnen Faktoren gemacht werden können. Geschickt gewählte Vergleichsgebiete erlauben die Isolation der Effekte/Wirkung der einzelnen Faktoren: z.B. kann durch einen Vergleich mit einem Raum, in dem eine ähnliche Infrastruktur realisiert wurde, der Effekt der Faktoren Potentiale und Akteure herausgelöst werden.

a.2 Präsentation der Ergebnisse der Analyse

Einige Hinweise zur Visualisierung und Kommunikation der Resultate (Vorschlag).

Abb. a.2.1 - Vorbild einer schrittweisen Isolierung von nicht-verkehrlichen Faktoren

Das Vorbild stammt aus einer ex-post Analyse der Auswirkung des Tramway St Denis-Bobigny in Paris (Quelle: DREIF, Paris)

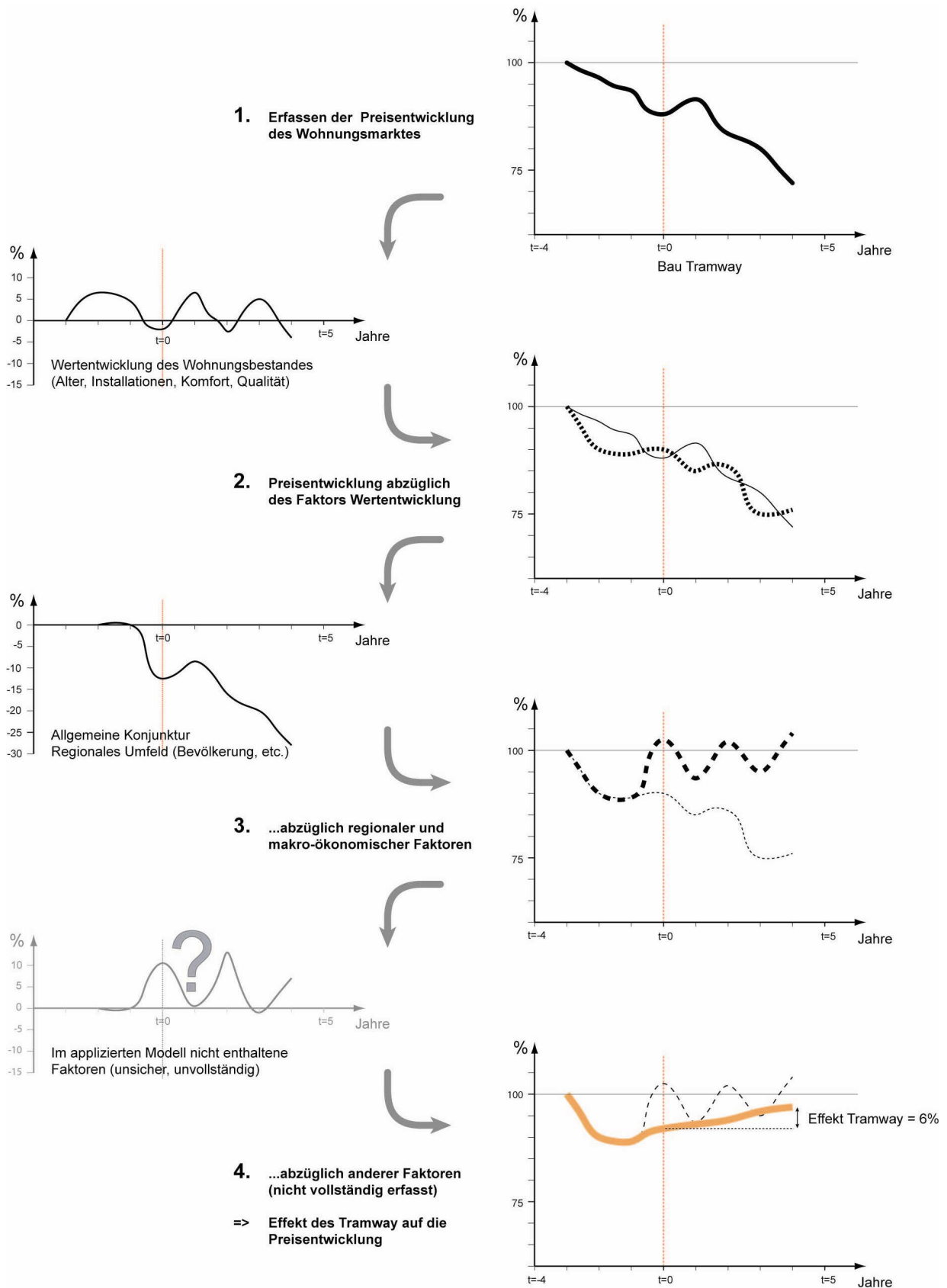
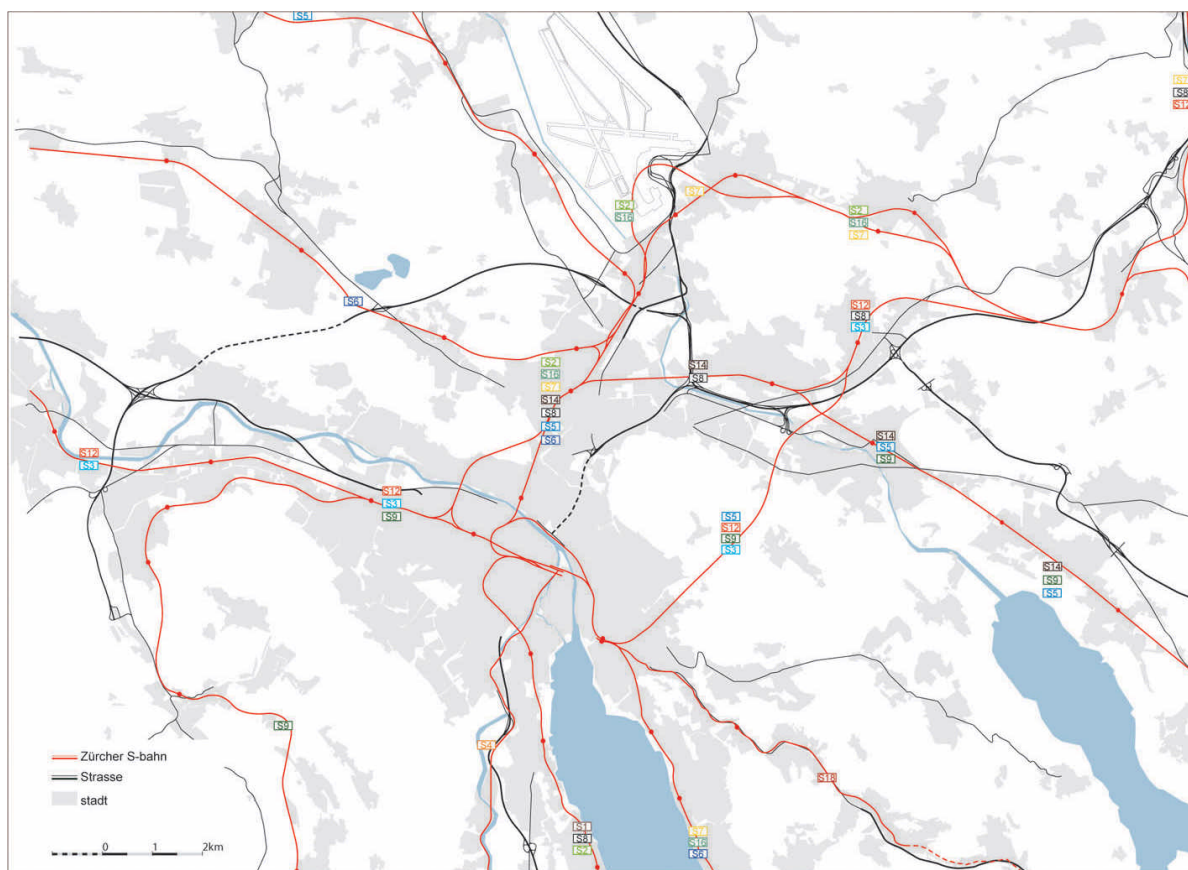
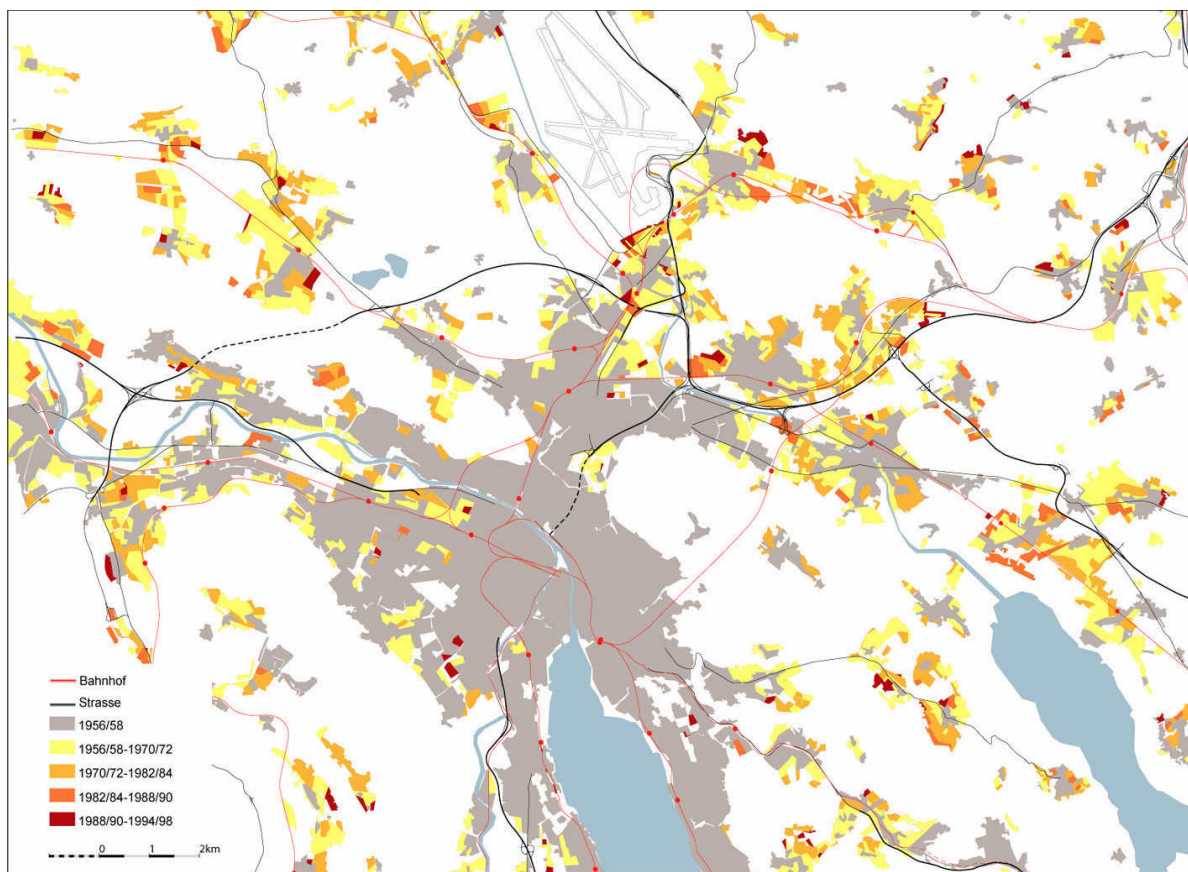


Abb. a.2.2 - Vorbild einer ‚kartografischen Analyse‘

Veränderung der Siedlungsstruktur in einem Ausschnitt des Einflussgebietes der Zürcher S-Bahn, basierend auf einer kompletten Reihe topografischer Karten 1/25'000 (Quelle: Güller Güller)



Zürcher S-Bahn und übergeordnetes Strassennetz



Siedlungsausdehnung seit 1956/58