

b a s e s      a r e . . . . .

Bundesamt für Raumentwicklung  
Office fédéral du développement territorial  
Ufficio federale dello sviluppo territoriale  
Federal Office for Spatial Development

**Räumliche Auswirkungen der  
Verkehrsinfrastrukturen  
«Lernen aus der Vergangenheit»**

Methodologische Vorstudie

## **Impressum**

### **Herausgeber**

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

in Zusammenarbeit mit

- Bundesamt für Strassen (ASTRA)
- Bundesamt für Verkehr (BAV)
- Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
- Schweizerische Kantonsplanerkonferenz (KPK)

### **Bearbeitung**

Arbeitsgemeinschaft Güller Güller – Synergo – Ecorys – Inregia –  
P.H.A.B. – DREIF

Güller Güller (Zürich, Rotterdam): Mathis Güller, Michael Güller

Synergo (Zürich): Peter Güller, Walter Schenkel

Ecorys (Rotterdam): Jan Maarten de Vet

Inregia (Stockholm): Christer Anderstig

DREIF (Paris): François Poupard

P.H.A.B. (London): Peter Hasdell

### **Produktion**

Stabsstelle Information ARE

### **Redaktion und grafische Gestaltung**

Güller Güller, architecture urbanism, Zürich, Rotterdam

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

### **Bezugsquelle**

[www.are.ch](http://www.are.ch)

2.2003 250

**Räumliche Auswirkungen der  
Verkehrsinfrastrukturen  
«Lernen aus der Vergangenheit»**

Methodologische Vorstudie



## **Inhalt**

Einführung in das Gesamtprojekt durch das ARE  
Introduction au projet

Teil I – Leitfaden

Teil Ia – Zusatz zum Leitfaden

Teil II – Arbeitsbericht

Anhang (Materialien Schweiz, Schweden, Niederlande, Frankreich, England, Literaturliste)



## Einführung in das Gesamtprojekt durch das ARE

### Anlass

In den letzten Jahrzehnten sind Siedlungen und Verkehrsanlagen stark gewachsen und es sind Milliarden in deren Ausbau investiert worden.

Für alle grösseren Verkehrsprojekte sind dabei in der Planungsphase modellmässige Vorab-Beurteilungen der künftigen Auswirkungen der Infrastrukturinvestitionen (sogenannte ex-ante Abschätzungen) gemacht worden. Die Wirkungsbereiche Umwelt und Wirtschaft sowie der Verkehrsablauf standen hierbei im Mittelpunkt. Sehr selten wurden bislang bei diesen Vorab-Beurteilungen Aussagen über die zukünftigen Auswirkungen der Infrastrukturplanung auf die Raumstruktur gemacht.

Zu den tatsächlich eingetretenen Auswirkungen von durchgeführten Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur fehlen überhaupt konkrete und vergleichbare Untersuchungsergebnisse (auf der Basis von ex-post Analysen).

Erst eine Berücksichtigung der tatsächlichen Auswirkungen ermöglicht es, die Zusammenhänge zwischen Verkehrsinfrastrukturinvestitionen und der Raumentwicklung zu verstehen. Nur so können verlässliche Empfehlungen für die zukünftige Planung abgeleitet oder auch Erfolgskontrollen der bisherigen Verkehrsinfrastrukturpolitik durchgeführt werden.

Mit dem vorliegenden, vom ARE in Zusammenarbeit mit betroffenen Bundesstellen und Kantonen initiierten Projekt «Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen» sollen die beschriebenen Kenntnislücken geschlossen und im Sinne des «Lernens aus der Vergangenheit» Erkenntnisse über die Effekte ausgewählter bestehender Verkehrsinfrastrukturen gewonnen werden.

Der Schwerpunkt des Projekts soll dabei auf die in den bisherigen Planungen der Verkehrsinfrastrukturen zu wenig berücksichtigten räumlichen Auswirkungen gelegt werden.

### Ziele

Das Gesamtprojekt zielt darauf ab, mit einer generell anwendbaren Methodik aufzuzeigen, welche räumlichen Auswirkungen Verkehrsinfrastrukturen tatsächlich haben. Damit können verlässliche Hypothesen für den Erfolg aktueller und künftiger Verkehrsplanungen auf allen Ebenen des politischen Handelns – lokal bis national – formuliert und verifiziert werden.

Mit diesem methodischen Instrument und der damit geschaffenen Wissensbasis, die mit den Ergebnissen von Fallbeispielen laufend erweitert wird, können Bund, Kantone und Gemeinden Antworten auf folgende politik- und planungsbezogene Fragen finden:

#### Wissen über Zusammenhänge zwischen Verkehr und Raumordnung

- Welche räumlichen Auswirkungen haben bestimmte Verkehrsinfrastrukturmassnahmen auf der lokalen Ebene, in Verkehrskorridoren und in einer Region?
- Welche Faktoren und Rahmenbedingungen sind für Raumstrukturwirkungen verantwortlich und wie ist die Stärke dieser Faktoren einzuschätzen?
- Wie beeinflusst das Handeln wichtiger Akteure die Raumwirkungen, die mit Verkehrsinfrastrukturen verbunden sind?
- In welchen Zeiträumen sind Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen erfahrungsgemäss zu erwarten?

#### Effizienzsteigerung in der Verkehrsplanung

- Sind die Prognose-Annahmen, die Verkehrsinfrastrukturplanungen im Planungsstadium üblicherweise zu Grunde gelegt werden, realistisch? In welcher Form müssen diese Annahmen eventuell geändert oder ergänzt werden, um realistische Vorausschätzungen der Massnahmenwirkungen zu erhalten?
- Welche Massnahmen der Verkehrsinfrastrukturplanung sind geeignet, festgelegte Ziele der Raumplanung und der Verkehrspolitik zu erreichen?
- Wie ist die Effizienz dieser Massnahmen – also ihr Kosten-Wirkungsverhältnis – einzuschätzen?
- Welche Akteure sollen in die Planung eingebunden werden und wie können sie die Erreichung der Ziele der Verkehrsinfrastrukturplanung unterstützen?

## Einleitung

### Optimierte Raumplanungsinstrumente

- Wie ist die Wirksamkeit der parallel zu den Verkehrsmassnahmen ergriffenen Raumplanungsmassnahmen zu beurteilen? Wie können diese Massnahmen optimiert werden und im Sinne der erwünschten Entwicklung gesteuert werden?
- Welche Indikatoren sind für ein Monitoring der Verkehrsinfrastrukturplanungen und das laufende Controlling der Auswirkungen auf die Raumstruktur aussagekräftig?
- Auf welche Weise sollte ein solches Monitoring durchgeführt werden, zum Beispiel um (problematische) Entwicklungen (in Form eines «Frühwarnsystems») frühzeitig zu erkennen?

### Vorgehen

---

Das Gesamtprojekt ist mittelfristig angelegt und besteht aus **drei Teilen**:

- a. Erarbeitung einer Methodik für die Analyse von tatsächlich eingetretenen Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen (ex-post Analyse); die Ergebnisse dieses Arbeitsschrittes sind in der vorliegenden Vorstudie dargestellt;
- b. Erarbeitung von Fallbeispielen, um Erkenntnisse aus der Vergangenheitsentwicklung für die Zukunft zu gewinnen und um die entwickelte Methodik zu überprüfen;
- c. Entwicklung und Umsetzung eines Monitorings, das heisst einer regelmässigen Beobachtung der räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen.

### Kooperation von Bund und Kantonen

Das Gesamtprojekt wird durch eine Begleitgruppe, bestehend aus den betroffenen Bundesstellen und Kantonen, betreut.

### Ziel und Aufbau der methodologischen Vorstudie

---

Mit Hilfe der hier vorliegenden methodologischen Vorstudie werden die nachfolgenden Fallstudien entwickelt. Die Erfahrungen dieser Fallstudien werden für eine Überprüfung und allfällige Modifikation der angewandten Methodik herangezogen. Die Ergebnisse dieser Prüfungen werden später in einem methodischen Auswertungsbericht festgehalten.

Die Fallstudien werden gemäss dem analytischen Vorgehen, wie es im Leitfaden in den **Teilen I und Ia** beschrieben wird, durchgeführt.

Der Arbeitsbericht in **Teil II** enthält Erläuterungen zum Leitfaden und bietet Hintergrundinformationen zum Projekt.

Die **Materialien im Anhang** bieten eine Übersicht über das vorhandene Wissen in der Schweiz und im Ausland. Dabei steht nicht eine umfassende und komplette Übersicht über alle Methoden der Analyse im Vordergrund, sondern es werden Hinweise auf andere Vorgehensweisen gemacht, die als Bausteine zur hier vorgeschlagenen Methode gedient haben.

## Introduction au projet

### Contexte

Au cours des dernières décennies, l'urbanisation et les infrastructures de transport se sont fortement développées et des milliards ont été investis dans leur extension.

La plupart des grands projets de transport font l'objet d'études préliminaires afin d'évaluer, durant la phase de planification et généralement sur la base de modèles (évaluations ex ante), les coûts et avantages à en attendre, notamment les effets qui en résultent pour les flux de trafic, l'environnement et l'économie. En revanche, les incidences possibles de ces infrastructures sur l'organisation du territoire n'ont été que très rarement étudiés jusqu'ici.

Quant à l'examen des effets réels des investissements liés aux infrastructures de transport, force est de constater que des résultats concrets et comparables (analyses ex post) font purement et simplement défaut.

Seule la prise en considération des effets qui se sont effectivement produits permet de comprendre en quoi les investissements consentis dans les infrastructures de transport ont permis d'influencer le développement territorial. C'est l'unique moyen de vérifier l'opportunité de la politique suivie jusqu'ici dans le domaine des infrastructures de transport ou de formuler des recommandations pour la planification future.

Lancé par l'ARE en collaboration avec divers services fédéraux et cantons concernés, le présent projet de recherche relatif aux effets territoriaux des infrastructures de transport vise à combler les lacunes évoquées et permettre de réunir des informations sur les effets d'infrastructures de transport existantes – autrement dit de tirer les leçons du développement passé.

Ce projet met l'accent sur les effets territoriaux, insuffisamment mis en lumière dans la planification des infrastructures de transport réalisées jusqu'ici.

### Objectifs

Le projet vise à montrer, à l'aide d'une méthode d'analyse applicable aux situations les plus diverses, les effets réels des infrastructures de transport sur l'organisation du territoire. Il devrait permettre notamment de vérifier si, et jusqu'à quel point, les projets de politique des transports contribuent réellement au développement territorial souhaité de tous les niveaux.

La méthode utilisée et les enseignements tirés d'études de cas devraient permettre à la Confédération, aux cantons et aux communes de répondre à de nombreuses questions d'ordre politique et technique, notamment

#### Interactions entre transports et organisation du territoire

- Quels effets territoriaux les infrastructures de transport déploient-elles au niveau local, le long des axes de transport et à l'échelle régionale?
- Comment les infrastructures de transport modifient-elles la répartition des activités dans l'espace et quels sont les facteurs déterminants de cette évolution?
- Dans quelle mesure l'attitude des acteurs régionaux renforce-t-elle ou amoindrit-elle les effets territoriaux des infrastructures de transport?
- Dans quels laps de temps se feront ressentir les différents effets des infrastructures de transport?

#### Planification des transports

- Les hypothèses sur lesquelles s'appuie généralement la planification des infrastructures de transport sont-elles judicieuses? Dans quel sens faut-il éventuellement les modifier ou les compléter en vue de prendre en compte, de manière réaliste, les effets des mesures prévues?
- A quelles conditions les infrastructures de transport contribuent-elles de manière optimale au développement souhaité de l'organisation du territoire et aux objectifs de la politique des transports?
- Comment évaluer l'efficacité – autrement dit le rapport coûts/utilité – de mesures de planification des transports?
- Quels acteurs faut-il associer à la planification des transports et de quelle manière ceux-ci peuvent-ils contribuer à atteindre les buts poursuivis?

## Introduction

### Instruments d'aménagement du territoire

- Comment évaluer l'efficacité des mesures d'aménagement du territoire qui accompagnent les mesures prises en matière de transport? Comment optimiser ces mesures dans le sens du développement souhaité?
- Quels indicateurs choisir pour assurer le suivi de la planification des transports et l'observation de leurs effets sur l'organisation du territoire?
- Quelle forme devrait prendre un tel suivi pour pouvoir, par exemple, repérer suffisamment tôt les développements indésirables?

### Déroulement de l'étude

---

Le projet est conçu à moyen terme et comprend **trois volets**:

- a. Elaboration d'une méthode pour l'analyse des effets réels des infrastructures de transport (analyse ex post);
- b. Réalisation d'études de cas pour tirer les leçons du développement passé et vérifier la démarche méthodologique élaborée;
- c. Développement et mise en œuvre d'un monitoring (suivi), autrement dit un système d'observation des effets territoriaux des infrastructures de transport.

### Coopération entre la Confédération et les cantons

L'ensemble du projet est suivi par un groupe d'accompagnement composé de délégués des services fédéraux et des cantons.

### But et structure de l'étude préliminaire

---

La présente étude servira de guide lors de l'élaboration des études de cas prévues. Les enseignements tirés de ces cas concrets seront pris en compte pour réexaminer et éventuellement modifier les propositions faites. La méthode développée fera ainsi l'objet d'une évaluation régulière, au fur et à mesure de l'avancement des études de cas.

Les études de cas seront réalisées selon la démarche méthodologique décrite dans les **parties I et Ia** du rapport.

Dans la **partie II** du document, on trouvera des explications complémentaires ainsi que des informations de fond sur l'ensemble du projet.

Quant aux **documents en annexe**, ils donnent un aperçu de l'état des connaissances en la matière en Suisse et à l'étranger. Leur but premier n'est pas d'offrir une vue d'ensemble exhaustive des méthodes d'analyse mais de fournir des indications sur d'autres approches dont a pu s'inspirer la démarche proposée ici.

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

Ablauf

## 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

&gt;&gt;&gt;Evaluation der Ausführung der 2 Fallstudien durch Auftraggeber und Experten&lt;&lt;&lt;

&lt;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, kantonal, national)

&lt;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.

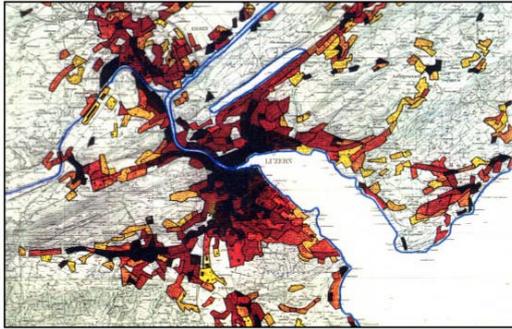


Abb. 2.1

**Abb. 2.1-2.9**

Arten räumlicher Auswirkungen:  
Referenz-Bilder

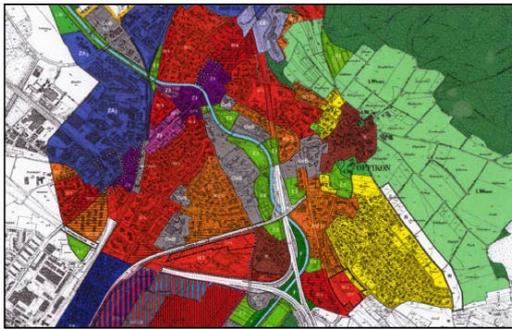


Abb. 2.2



Abb. 2.3

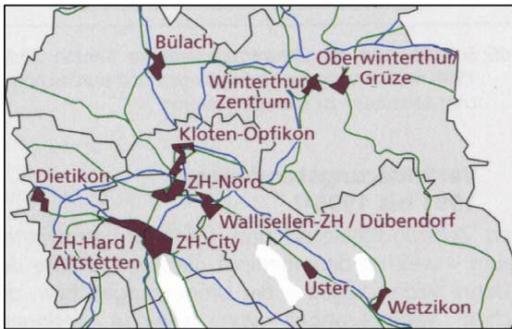


Abb. 2.4



Abb. 2.5



Abb. 2.6



Abb. 2.7

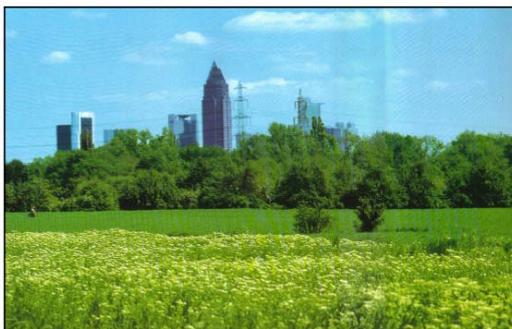


Abb. 2.8



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)<sup>1</sup>. 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.

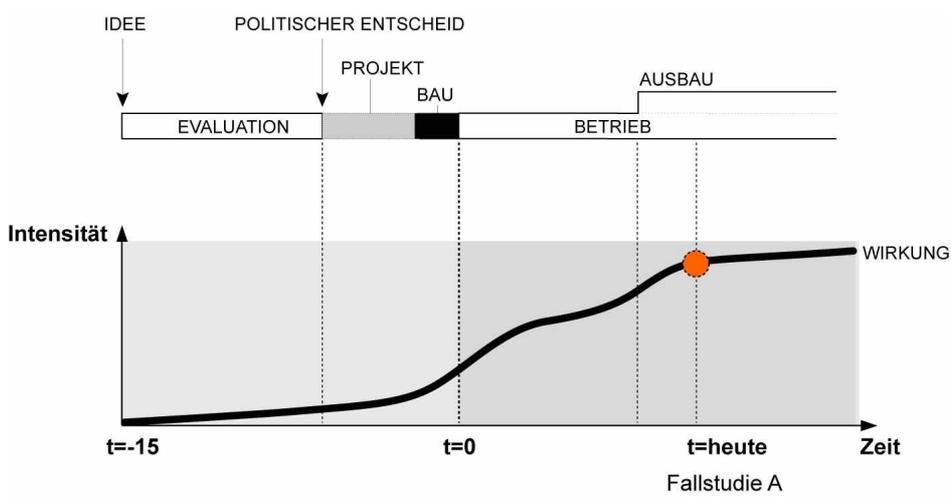
##### 4 – Polyzentrische Metropolitanräume/Stadtstrukturen (Agglomerationspolitik, 5. ROBericht-NL)

- 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.

<sup>1</sup> 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 Zerschneid von Gebieten

- Stärkere Suburbanisierung durch fragmentierte, unterteilte Landschaft
- Zerschneid der Landschaft und Flächenverluste (Kulturland, Naturschutzgebiete, Habitats, 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 Bahnhofsarealen 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. Kernstädter 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*

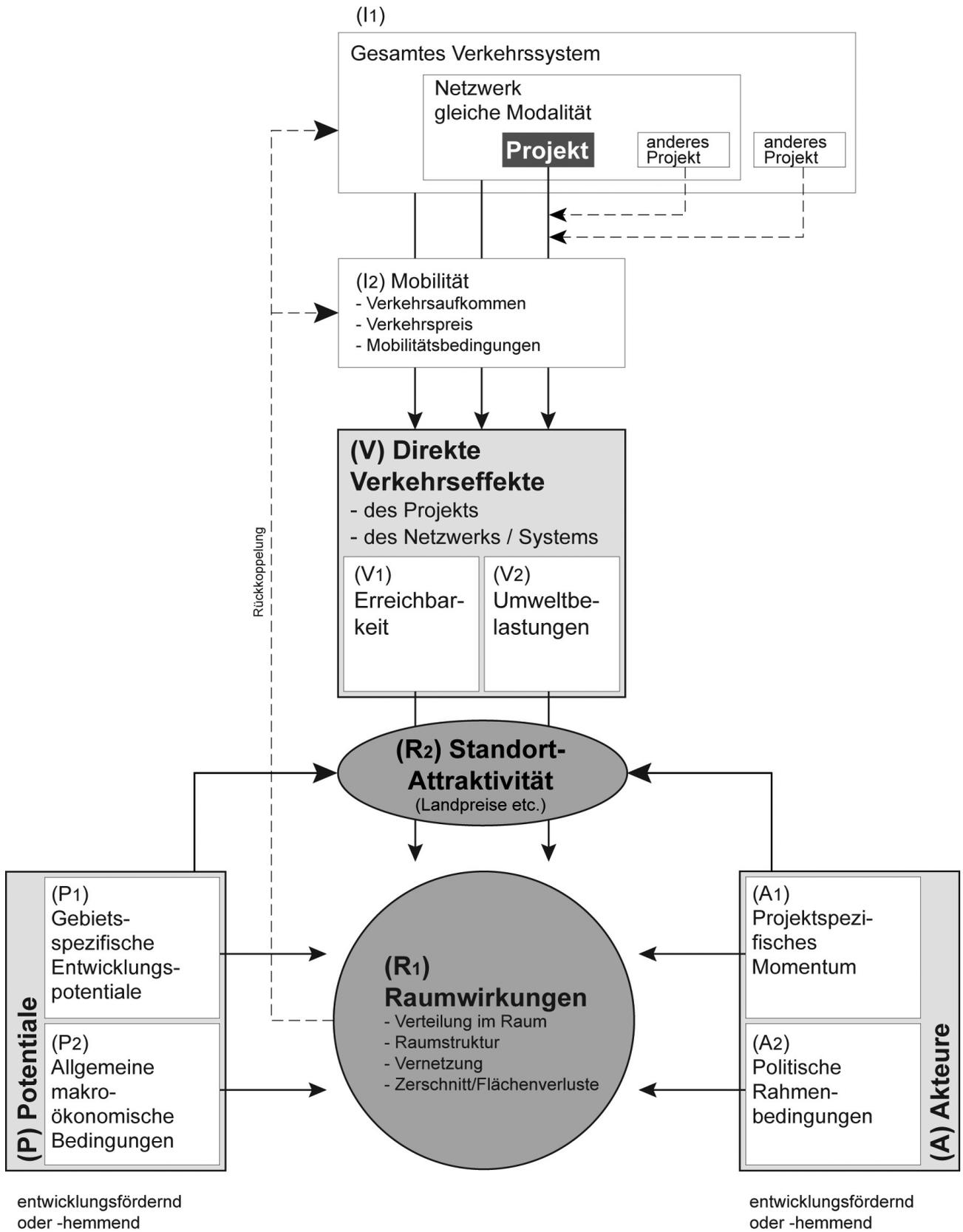
## 2.2 Zeitspanne der Auswirkungen

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.)

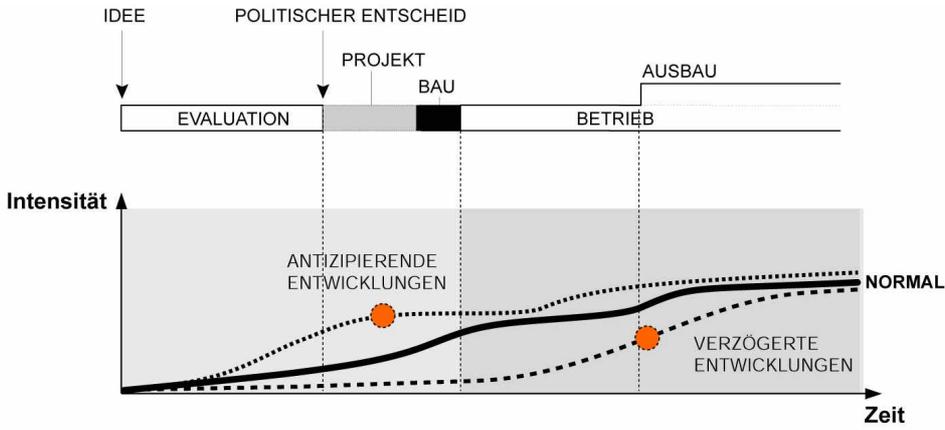
#### • (A) Standbein Akteure

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.

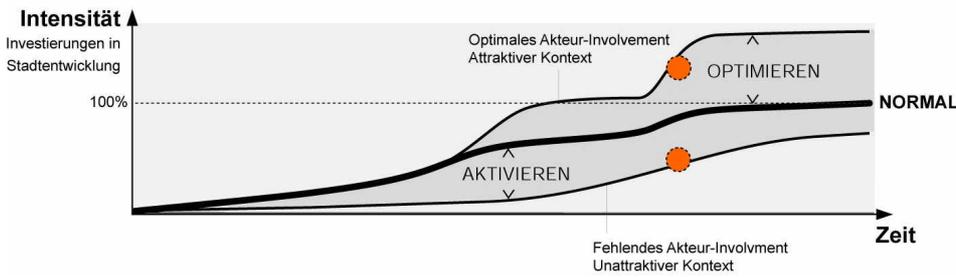
Jedes der drei Standbeine des analytischen 'Tripod' beinhaltet mehr oder weniger beeinflussbare respektive veränderbare Faktoren. So sind die politischen Rahmenbedingungen gegeben, das Akteurinvolvement im Umfeld der Realisierung einer Infrastruktur hingegen weitgehend selbst zu organisieren.

#### **(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 reagieren **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 Wirkungszusammenhänge<sup>2</sup>

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).

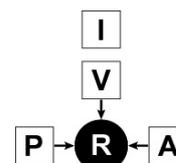
**(I)** Welche Rolle und Bedeutung hat das hinsichtlich seiner Wirkung zu untersuchende Infrastruktur-Projekt **als Teil des gesamten Verkehrssystems und der Verkehrspolitik**, und welchen Betriebsbedingungen unterliegt es?

- 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?

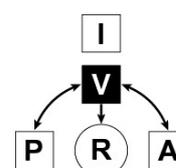
- Treten gewisse räumlichen Wirkungen (siehe Kap. 2.1) besonders ausgeprägt auf?
- Fand eine Veränderung statt, die nicht auf verkehrliche Faktoren zurückgeführt werden kann?
- In welcher Beziehung zum weiteren Umfeld, zur Kernstadt oder zur Agglomeration stand das Gebiet im Zeitraum der ex-post Betrachtung?



**(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?

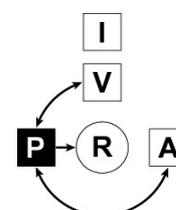


**(V2)** Welche **Veränderungen in der Umweltbelastung** sind in den letzten Jahren in der Region eingetreten?

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

**(P1)** Führte die neue Infrastruktur in / durch ein Gebiet, welches an sich schon über ein **hohes Entwicklungspotential** verfügte? (endogen)

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

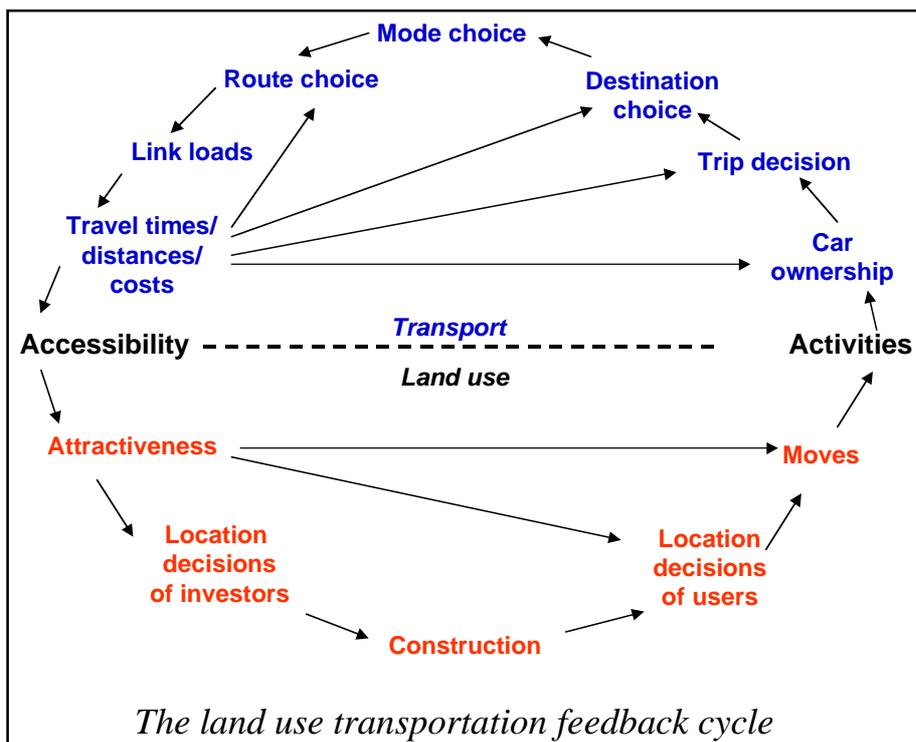


<sup>2</sup> siehe dazu auch Teil II Kap. 5

**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)



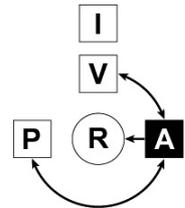
**Abb. 3.5** – Rückkoppelung: Verkehr und Raum sind in permanenter Wechselwirkung miteinander (Wegener, 1995)

- 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 (fachgebietsübergreifenden / 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.

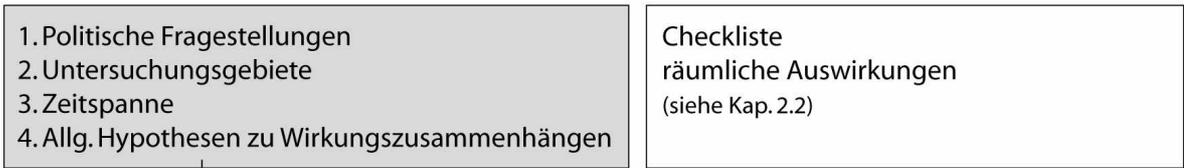
### 3.3 Wechselwirkungen Verkehr und Raum

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



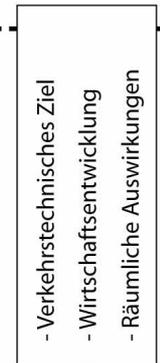
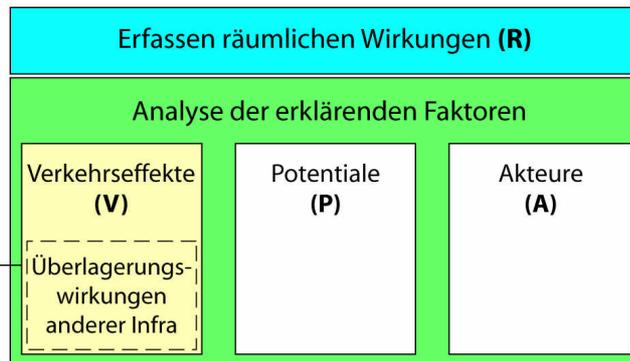
Schritt 2

### Projektbeschreibung

Projekt-Ziele

Schritt 3

### Grobeinschätzung der räumlichen Wirkungen



Schritt 4

### Spezifische Hypothesen

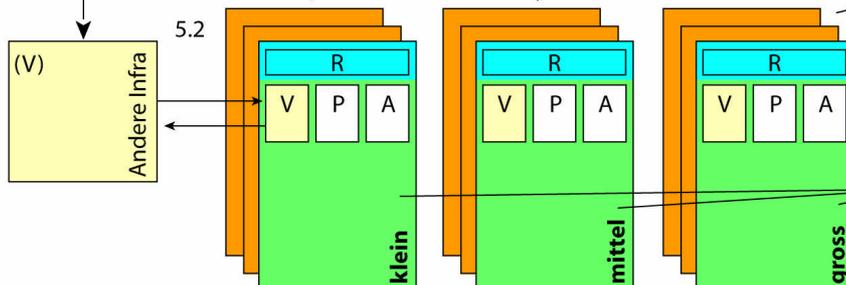
- über die räumlichen Wirkungen des Projekts
- über die Wirkungszusammenhänge

Schritt 5

### Detailuntersuchungen

5.1 Auswahl der Vergleichsgebiete

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 mitzubedenken, 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

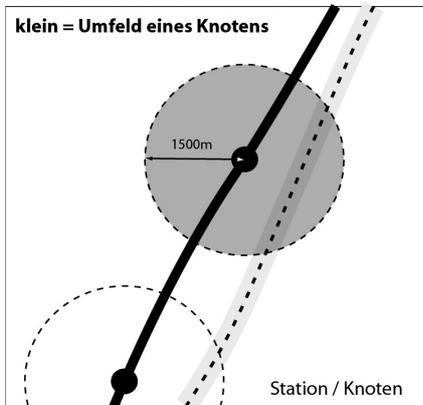
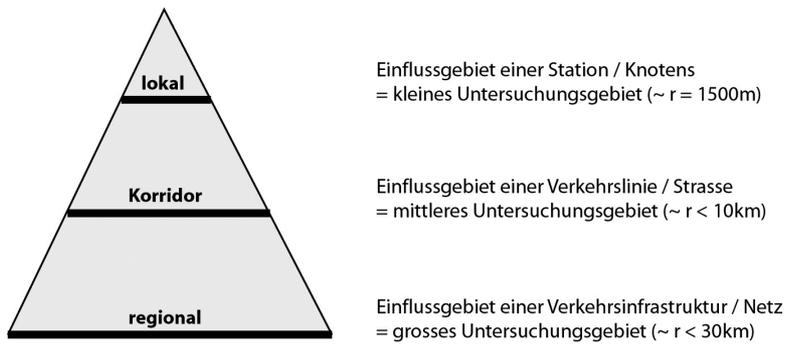
-Bewertung der räumlichen Wirkung: Ist die Wirkung ausgeschöpft? Ist sie optimierbar z.B. durch ein besseres Akteur-Involvement? Ist die Wirkung antizipierend oder verspätet eingetreten?

-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.

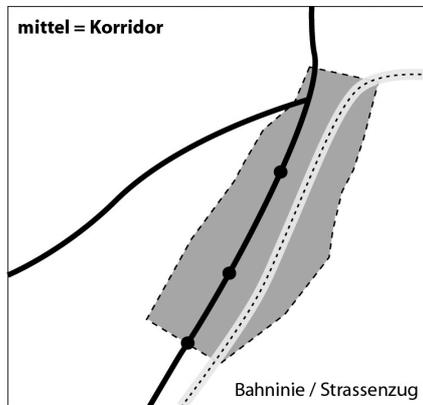
#### 7 - **Beurteilung** der räumlichen Wirkungen (*siehe Kap. 8*)

Jede Fallstudie ist abzurunden durch eine Beurteilung der erfassten räumlichen Wirkung des Infrastrukturprojektes (*siehe Kap. 8*) anhand der heutigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen (RPG, RPV, Verkehrscoordination 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*).

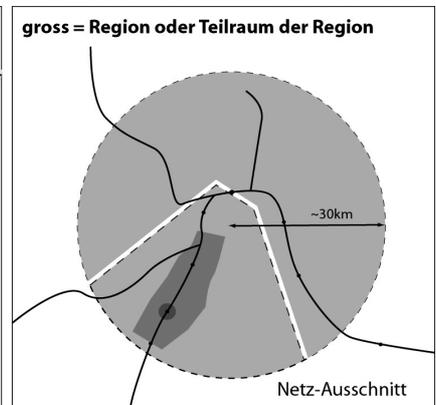
**Abb. 5.1 –** Untersuchungsgebiete: Von Klein bis Gross. Drei Analyse-Ebenen von Raumwirkungen, die der Methode zugrunde liegen. Die drei Betrachtungsebenen sind anhand eines regionalen öffentlichen Verkehrsnetzes skizziert. Die Radien sind indikativ und beschreiben eine ungefähre Grösse des Untersuchungsgebiets.



- 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).

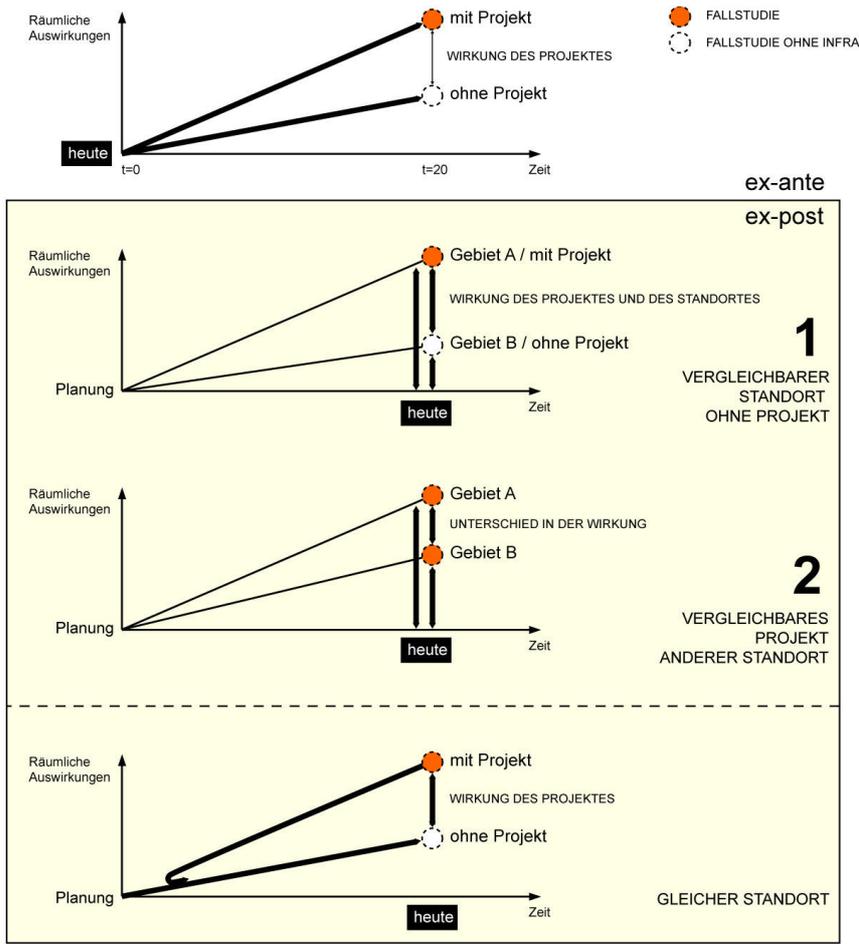
Die **Auswahl der Untersuchungsgebiete** richtet sich einerseits nach den relevanten räumlichen Auswirkungen (*siehe Kap. 2.1*), und andererseits nach den spezifischen politischen Fragestellungen, die im Vorfeld der Fallstudie besprochen wurden. Die zu untersuchenden Untersuchungsgebiete sind im Pflichtenheft 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**

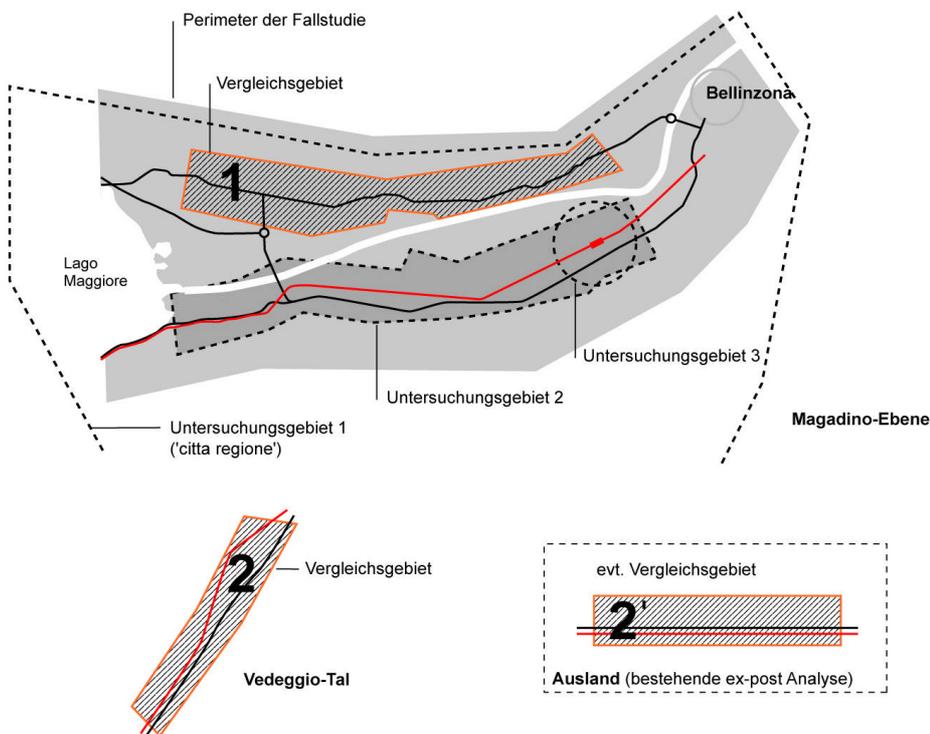
Mögliche Vergleichsgebiete der ex-post Analyse:

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 - Vedeggio-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)
<p><b>R1 - Raumstrukturelle Veränderungen</b> gemäss Arten von Raumwirkungen (Kap. 2.1)</p> <p style="padding-left: 40px;">Bausubstanz</p> <p style="padding-left: 40px;">Demographie</p> <p style="padding-left: 40px;">Umwelt / Landschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zunahme Siedlungsfläche (in ha)</li> <li>-Bauzonenverbrauch</li> <li>-Verdichtung (Zunahme an BGF innerhalb bestehender Überbauung)</li> <li>-realisierte BGF / Volumen pro Funktion / Wirtschaftssektor</li> <li>-Investitionsvolumen Neubau</li> <li>-Einwohner und Beschäftigte am Arbeitsplatz</li> <li>-Bevölkerungszuwachs</li> <li>-Landwirtschaftsfläche (Veränderung in ha)</li> <li>-Erholungsraum (Veränderung in ha)</li> <li>-Natur/Wald/Wasseroberfläche (Veränderung in ha)</li> </ul>
<p><b>R2 - Attraktivität eines Standorts</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Landpreisentwicklung</li> <li>-Immobilienpreisentwicklung</li> <li>-Transaktionen (Immobilien, Land)</li> <li>-Investitionsvolumen Renovationen, Umbau, Umnutzungen</li> </ul>

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 Gegebenheiten<sup>9</sup> 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)
<b>I1 - Verkehrssystem</b> 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
<b>I2 - Mobilitätsbedingungen</b>	-Gesamtverkehrsaufkommen Strasse / Bahn / OeV -Kosten der Benützung des Verkehrssystems -Bedingungen der Benützung -Entwicklung Modal Split

<b>V - Direkte Verkehrseffekte</b> des Projekts, resp. Netzwerks / Verkehrssystems	
<b>V1 - Erreichbarkeit</b>	-Erreichbarkeiten mit IV (des Projekts und des Netzwerks) -Erreichbarkeiten OeV (des Projekts und des Netzwerks)
<b>V2 - Umweltauswirkungen</b>	-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**

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

\*vor der Realisierung des Infrastrukturprojekts

**Akteure und politische Rahmenbedingungen**

<b>A - Akteure</b>	
<b>A1 - projektspezifisches Momentum, Akteur-Involvement</b>	-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	-Richtplungsgrundsätze / Fahrleistungs-Modelle / andere Richtlinien -spezifische raumordnungspolitische Leitlinien
<b>A2 - allgemeine politische Rahmenbedingungen</b>	-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 Raumb Beobachtung <sup>3</sup> , 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.

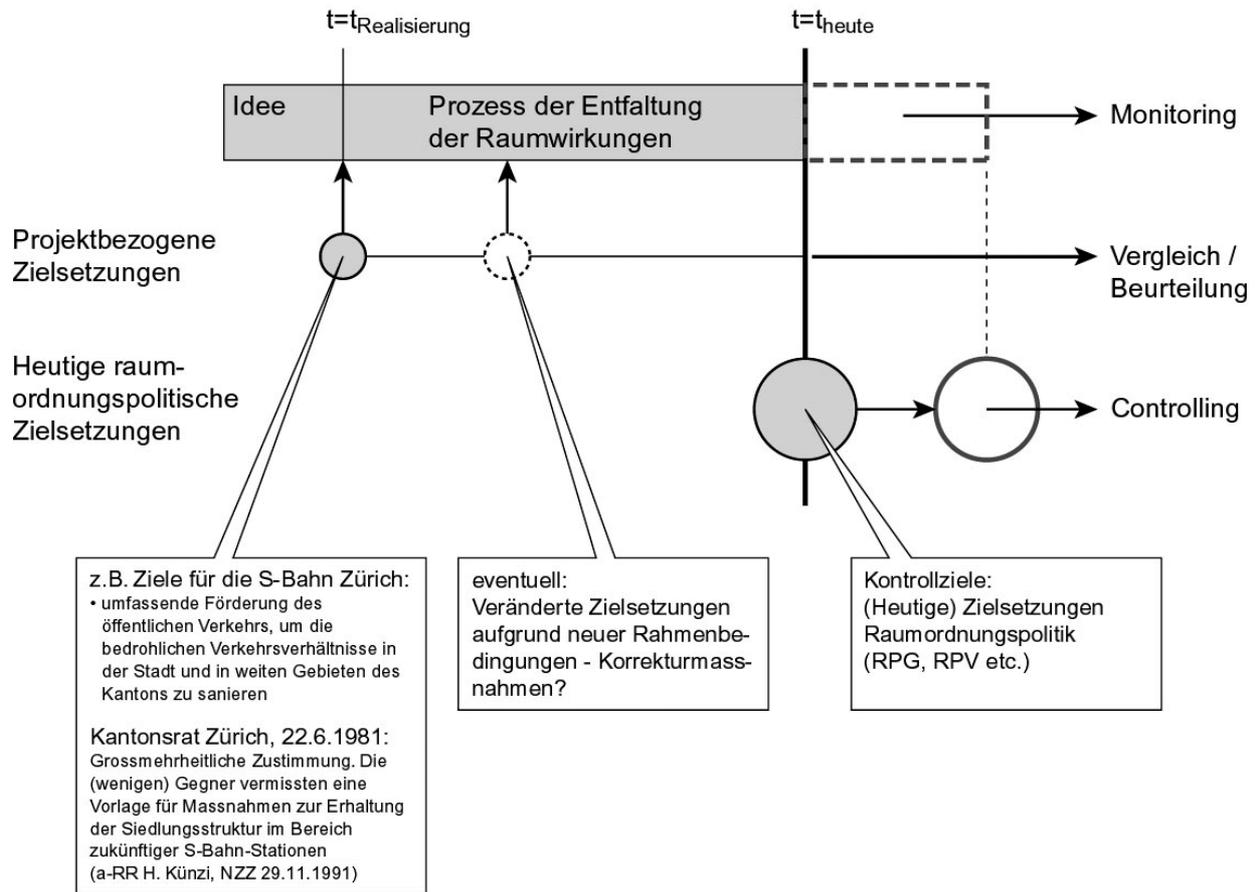
Abb. 7.4 - Interviews

<b>Semi-strukturierte Interviews</b>	statistisch nicht leicht erfassbare Sachverhalte und Akteur-Involvement <b>zu interviewende Personen</b> (mind. 15 aus den folgenden Kreisen): <ul style="list-style-type: none"> <li>- kommunale und kantonale Behörden</li> <li>- Immobilienhändler und Investoren, Developers</li> <li>- repräsentative (Gross)unternehmen</li> <li>- Interessenvertreter und politische Parteien</li> <li>- Verkehrsunternehmungen, Strassen-/Bahn-Betreiber</li> <li>- involvierte Fachpersonen (weitere sachkundige Personen)</li> </ul>
--------------------------------------	--

<sup>3</sup> den Instrumenten der Raumb Beobachtung 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 abgeschlossen<sup>4</sup>. 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 Raubeobachtung 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.

---

<sup>4</sup> 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 (Wert) (beschreibend)	Erläuterung
<b>Projektziele (Beispiel Seetunnel Zürich, 2002)</b>		
bessere Erreichbarkeit	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anbindung des rechten Seeufers an das System der Hochleistungsstrassen gewährleistet</li> </ul>
Entlastungseffekte		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bucheggplatz - Hardbrücke - Weststrasse wird durch Seetunnel nicht stark entlastet</li> </ul>
Attraktivitätssteigerung (Wirtschaft, Tourismus, Wohn-/ Lebensraum)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Seebecken (primär Quaibrücke und Utoquai) dank Seetunnel aufwertbar</li> </ul>
Umweltverträglichkeit des Projektes		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei diversen Anschlüssen Integrationsprobleme</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<b>Raumordnungsziele</b>		
Siedlungsbegrenzung / Verdichtung		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Funktionelle Durchmischung		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Polyzentrische Raumstrukturen / Entlastungszentren		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Vernetzung Stadt und Land		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Städtenetz Schweiz und Vernetzung mit dem Ausland		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Lokale Raumverträglichkeit erhöhen		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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 Modell<sup>5</sup>.

### 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

<sup>5</sup> 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.

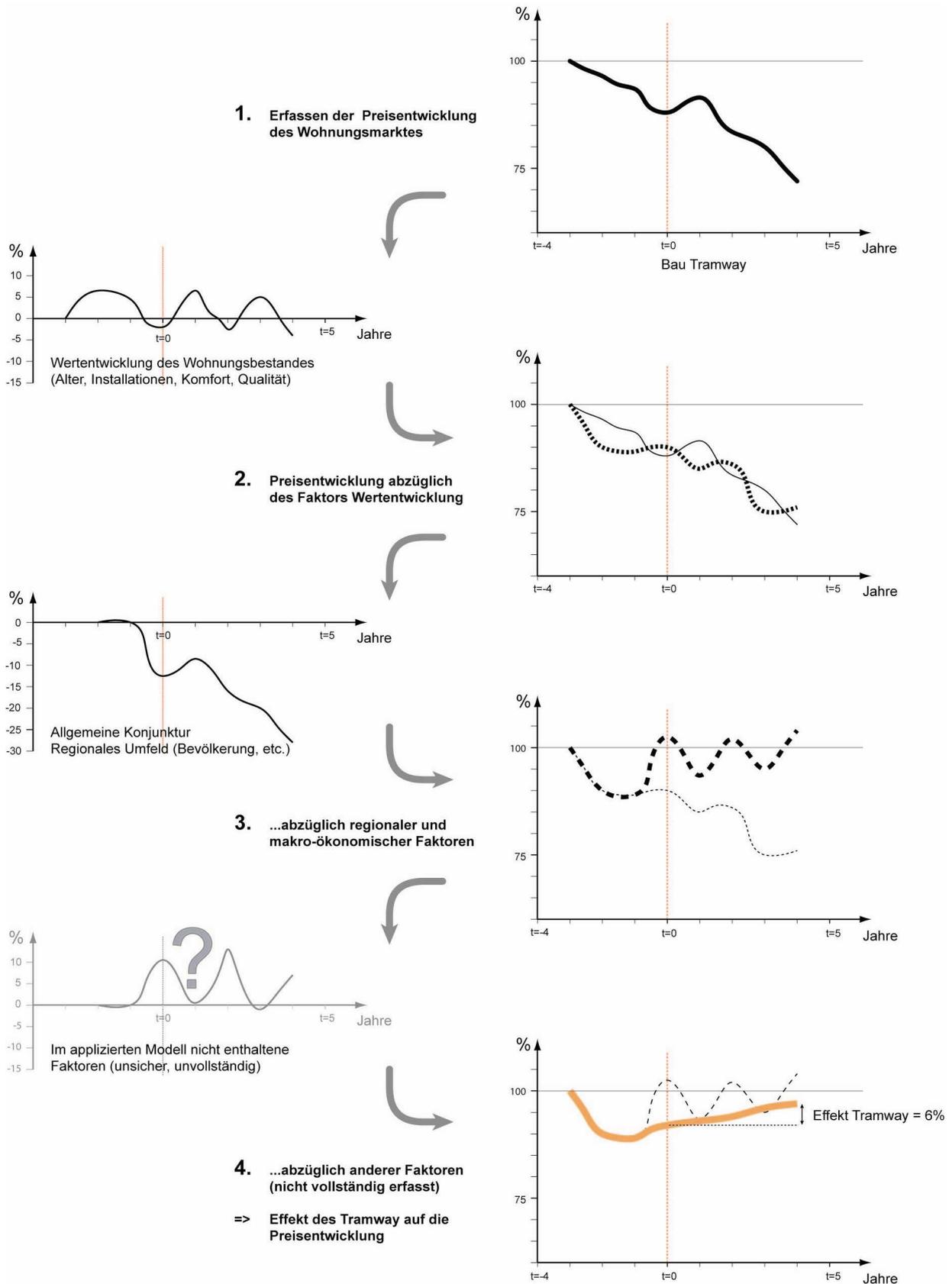
**Vergleichsgebiete** (siehe Kap. 6)

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

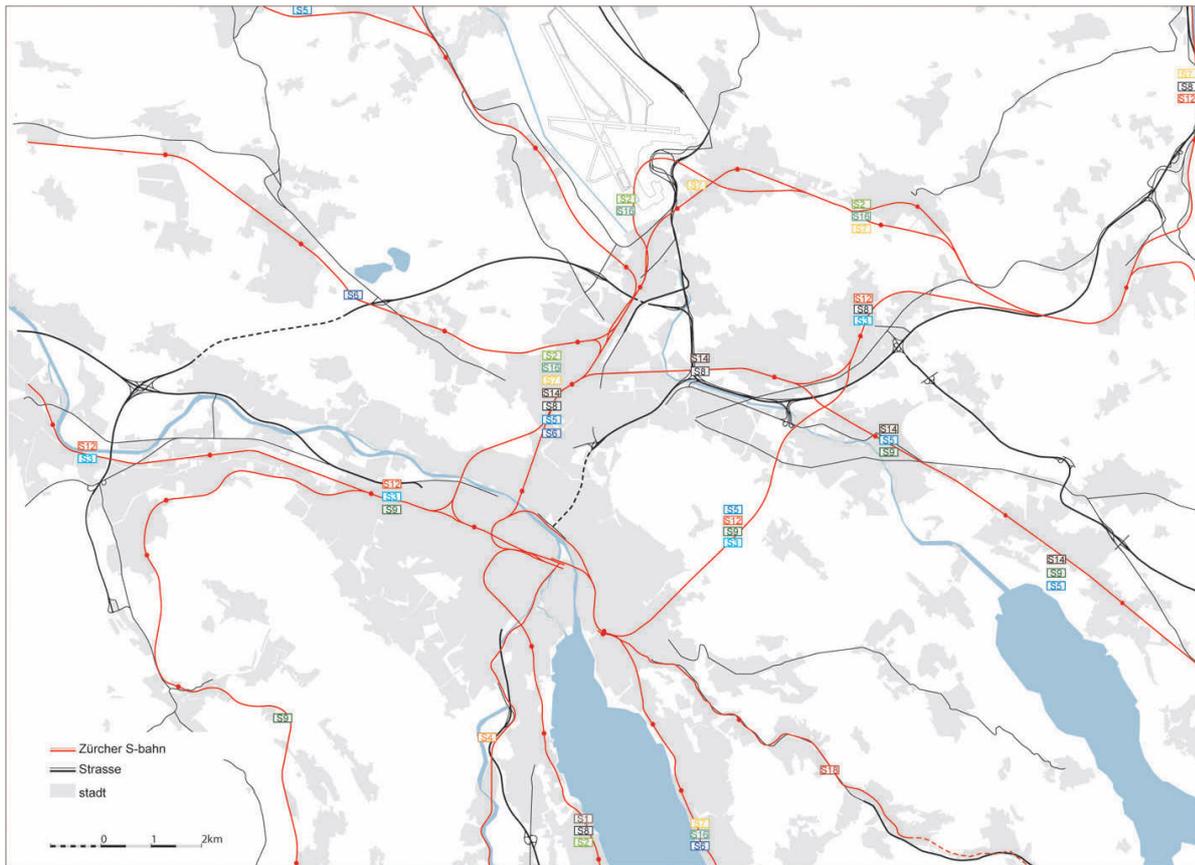
Einige Hinweise zur Visualisierung und Kommunikation der Resultate (Vorschlag).

**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)

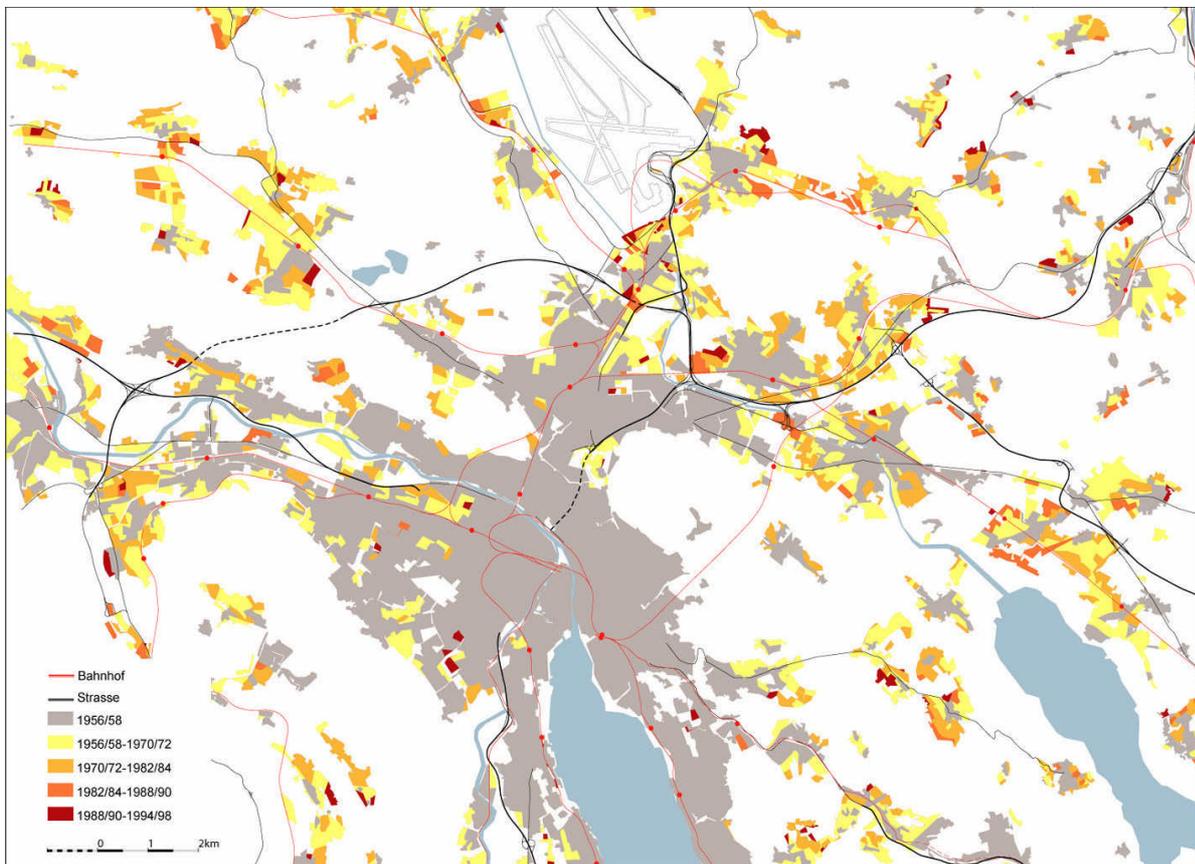


**Abb. a.2.2** - Vorbild einer ‚kartografischen Analyse‘

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

## **Teil Ia – Zusatz zum Leitfaden**



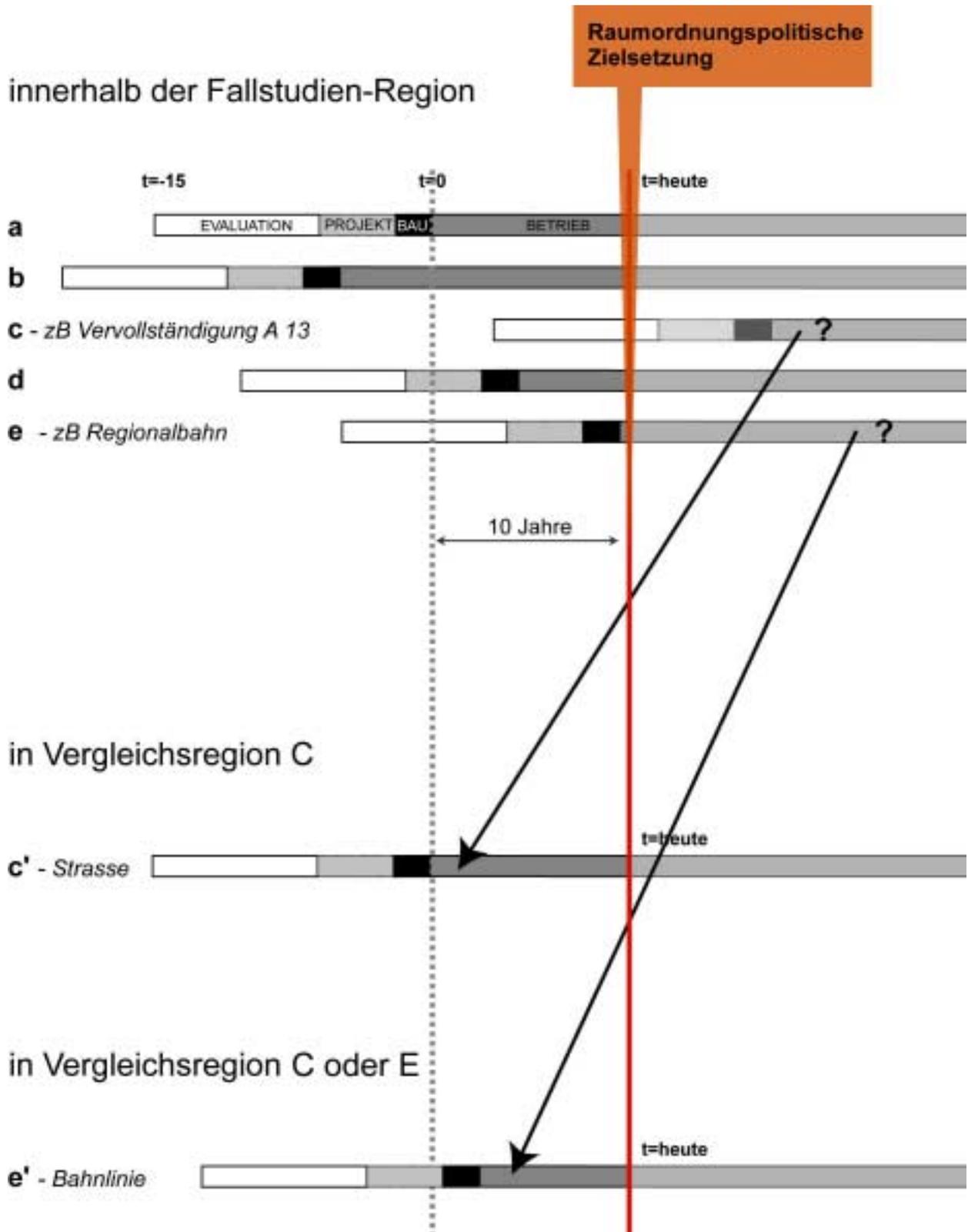
## **Inhaltsübersicht**

*(Nummerierung gemäss Teil I – Leitfaden)*

- 1. Lernen (auch) aus anderen Regionen**
  - 1.1 Zweck des Zusatzes zum Leitfaden: Fallstudie Typ B
  - 1.2 Verkehrssystem und heutige raumordnungspolitische Zielsetzungen
  - 1.3 Lernen aus anderen Regionen
  - 1.4 Voraussetzungen der Durchführung
  - 1.5 Selektionskriterien der Vergleichsregion(en)
  - 1.6 Anforderungsprofil
  - 1.7 Unterschied zwischen Fallstudie Typ A (Leitfaden) und Fallstudie Typ B (Zusatz)
  
- 2. Raumwirkungen und Zielsetzungen**
  
- 3. Analytischer Rahmen**
  
- 4. Ablauf der ex-post Analyse Typ B**
  - 4.1 Input aus Vergleichsregionen
  - 4.2 Ablauf einer Fallstudie Typ B
  - 4.3 Tiefenschärfe der ex-post Analysen (in Fallstudien-Region und Vergleichsregion(en))
  
- 5.-6. Untersuchungs- und Vergleichsgebiete**
  - 5.1 Empfohlenes Vorgehen
  - 5.2 Selektionskriterien
  
- 7.-9. Bemerkungen zu den Ermittlungsmethoden, der Beurteilung der Raumwirkungen und dem Aufbauen eines Monitoring**
  - 7.1 Ermittlungsmethoden
  - 7.2 Beurteilung der Raumwirkungen
  - 7.3 Monitoring / Controlling

## **Abkürzungen**

abb. 1.1: ex-post Analyse eines Verkehrssystems unterschiedlicher Verkehrsträger (Verkehrsprojekte a bis e) mit ergänzenden Analysen zu bereits realisierten Projekten in Vergleichsregionen (Verkehrsprojekte c' und e'). Heutige raumordnungspolitische Zielsetzungen dienen der Auswahl der zu untersuchenden Verkehrsträger (Projektbeispiele aus der Magadino-Ebene).



# Lernen (auch) aus anderen Regionen

## 1.1. Zweck des Zusatzes zum Leitfaden: Fallstudie Typ B

Teil I, der Leitfaden zur ‚ex-post Analyse räumlicher Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturen‘, ist bestimmt für die Analyse der räumlichen Auswirkungen eines bereits vor längerer Zeit (mind. 10 Jahre) realisierten, spezifischen Infrastrukturprojekts (**Typ A**). Die ermittelten Raumwirkungen werden am Ende der Fallstudie anhand von projektbezogenen und heutigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen beurteilt.

Oft sind diese Zielsetzungen jedoch die eigentliche Motivation für Kantone um eine ex-post Fallstudie durchzuführen. Ziel ist nicht nur Erkenntnisse über einzelne, bereits längere Zeit wirkende Infrastrukturen (Bahn, Strasse, Luft) zu erarbeiten, sondern auch Input zu erhalten über die Wirkung eines gesamten Verkehrssystems vor dem Hintergrund stark zukunftsorientierter Fragestellungen (**Typ B**). Man könnte diese Fallstudien auch ‚ex-ante motivierte Analysen‘ nennen. Dies ist u.a bei der Fallstudie Magadino der Fall, die im Rahmen des Projekts ‚räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen‘ hohe Priorität hat<sup>1</sup>.

Aus diesem Grund ist ein Zusatz zum Leitfaden zur ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen erarbeitet worden. Er 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. Es handelt sich hier aber ausdrücklich nicht um ex-ante Fallstudien und es geht nicht darum, Anhaltspunkte zur Zweckmässigkeitsbeurteilung einer noch zu realisierenden Infrastruktur zu schaffen.

Vom Typ B sind Fallstudien, die sich nicht auf ein bestimmtes Infrastrukturprojekt beschränken (S-Bahn, Vereina-Tunnel, etc.), sondern **Erkenntnisse über die Raumwirkung eines ganzen Verkehrssystems** mit Verkehrsträgern und Infrastrukturprojekten unterschiedlichen Realisierungsdatums ins Auge fassen<sup>2</sup>. Dabei interessieren nicht nur die Auswirkungen der einzelnen Verkehrsträger selber, sondern auch die **Wechselwirkungen und Überlagerungswirkungen zwischen diesen Verkehrsträgern** im Laufe der Zeit.

Wo Lücken bestehen sollen Erkenntnisse von ausserhalb der Fallstudien-Region zugezogen werden. So sind zu einzelnen Infrastrukturen im System - die zB erst seit kurzem realisiert oder gar erst in Planung begriffen sind und wo sich daher noch keine Raumwirkung beobachten lässt - **ergänzende ex-post Analysen in einer anderen Region** durchzuführen (siehe Abb 1.1).

Damit kann eine solide und breite Erfahrungsbasis für einen anstehenden Ausbau des Verkehrssystems geschaffen werden. In diesem Sinne soll am Ende der Fallstudie Typ B ein **Set an Fragestellungen** angeboten werden, als Input für weitere Infrastrukturplanungen und entsprechende Evaluationen in der Region (siehe auch Abb. 1.2).

Die Leistung des Zusatzes zum Leitfaden besteht in

- der Ergänzung und Anpassung des **Ablaufs** der Fallstudie
- der Angabe zu was **ausserhalb**, und was **innerhalb** der Region analysiert wird
- der Angabe zur erwünschten **Tiefenschärfe** der ex-post Analyse in der Vergleichsregion
- der Angabe von **Selektionskriterien** für die Vergleichsregion und entsprechende Vergleichsgebiete.

<sup>1</sup> Bemerkungen zum Vorbild Magadino sind jeweils kursiv eingeschoben. Dieser Zusatz ist in der vorliegenden Form jedoch auch auf andere Fallstudien mit einer derartigen verkehrssystem-orientierten Ausrichtung anwendbar.

<sup>2</sup> vergleiche dagegen Typ A: breites Spektrum von Raumwirkungen eines spezifischen Verkehrsinfrastruktur-Projekts

## 1.2. Verkehrssystem und heutige raumordnungspolitische Zielsetzungen

Im Gegensatz zum Typ A stehen also bei den Fallstudien des Typ B **die raumstrukturellen Wirkungen von verschiedenen Verkehrsinfrastrukturen, eines ‚Verkehrssystems‘**, und ihr Beitrag an die Umsetzung von raumordnungspolitischen Zielsetzungen stärker im Vordergrund, und nicht unbedingt die räumliche Wirkung einer einzelnen, spezifischen Infrastruktur.

*So kann zB für die Fallstudie Magadino die Zielsetzung, eine ‚Città Regione Locarno-Bellinzona-Lugano‘<sup>3</sup> zu entwickeln, ausschlaggebend sein dafür, welche ex-post Analysen man in der Magadino-Ebene durchführt (und wo). Dabei würde u.a. auch interessieren: Welche Auswirkung hat die Verbesserung des Verkehrssystems in der Magadino-Ebene auf das Zustandekommen der Città Regione? Daraus sollen sich insbesondere auch frühe Erkenntnisse über die Effekte von erst vor kurzem realisierten oder sich noch in Planung befindenden Projekten ergeben.*

**Die raumordnungspolitische Zielsetzung dient hier als Filter für die Auswahl**

- der zu betrachtenden Raumwirkungen<sup>4</sup>
- des zu betrachtenden Verkehrssystems
- des eigentlichen Untersuchungsraums (Systemgrenzen)
- der Vergleichsregionen (siehe 1.3).

Unter Zielsetzungen werden dabei wünschbare raumstrukturelle Veränderungen oder eine angestrebte räumliche Dynamik verstanden. Raumordnungspolitische Zielsetzungen leiten sich ab aus Trends einer raumstrukturellen Veränderung, die erstrebenswert aber noch nicht ganz auskristallisiert ist: zB wäre ein Städtenetz im Tessin eine erwünschte Entwicklung. Sie ist aber erst in Ansätzen zu beobachten und die zugrundeliegende Verkehrsinfrastruktur ist erst in Ansätzen entwickelt.

<sup>3</sup> bei ex-post Analysen räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen interessiert primär das ‚räumliche Funktionieren der città regione‘ und nur sekundär die regional-ökonomische Bedeutung eines solchen Städtnetzes.

<sup>4</sup> Die auf diese Zielsetzung bezogenen Raumwirkungen stehen im Zentrum einer Fallstudie Typ B; andere räumliche Wirkungen (gemäss Kap. 2, Leitfaden) sind aber ebenso zu analysieren.

### 1.3. Lernen aus anderen Regionen

Das zu analysierende Verkehrssystem wird aus bereits realisierten, in Realisierung stehenden und geplanten Verkehrsprojekten bestehen. Weil sich von neueren oder erst geplanten Projekten noch keine räumlichen Auswirkungen beobachten lassen, reicht also eine Analyse innerhalb der Fallstudien-Region selber (Typ A) *nicht* aus. Unter dem Motto "Lernen für zukünftige Projekte" müssen aus anderen Regionen, wo entsprechende Infrastrukturen bereits realisiert worden sind, Erfahrungen gesammelt werden; daher der Titel „Lernen aus der Vergangenheit... auch aus anderen Regionen“ (*siehe Abb 1.1*).

Die Analyse des Raums der Fallstudien-Region selber bleibt auch beim Typ B zentral. Diese Analyse wird ergänzt durch **spezifische, komplementäre Untersuchungen einzelner Verkehrsinfrastrukturen eines ähnlichen Verkehrssystems in einer oder mehreren Vergleichsregionen**. Ein Vergleich mit (einer) anderen Region(en) ist auch wünschenswert um Erfahrungen aufzubauen, wie mittels infrastruktureller Massnahmen die Umsetzung gewisser räumlicher Zielsetzungen verfolgt werden kann. Von Vorteil - aber nicht zwingend - ist daher, wenn in der/den Vergleichsregion(en) ähnliche raumordnungspolitische bzw. räumlich-ökonomische Zielsetzungen die Verkehrsplanung beeinflusst haben.

Ob eine oder mehrere Vergleichsregionen beizuziehen sind hängt davon ab, welche Auswirkungen welcher Verkehrsprojekten des Verkehrssystems nicht innerhalb der Fallstudien-Region selbst beobachtet werden können. Vorzugsweise beschränkt man sich auf eine Vergleichsregion, damit die Untersuchungen auch in diese Region mit genügender Tiefenschärfe durchgeführt werden können

Ausserhalb der eigentlichen Fallstudien-Region werden also **zwei Ziele** verfolgt:

**B1** – Erkenntnisse über die räumlichen Wirkungen einer vergleichbaren Infrastruktur oder eines ähnlichen Verkehrssystems (die in der Fallstudien-Region noch nicht beobachtet werden kann)

**B2** – Einsichten über verkehrsinfrastrukturelle Mittel / Instrumente zur Umsetzung einer ähnlichen raumordnungspolitischen Zielsetzung

Zu Beginn der Fallstudie müssen die folgenden Fragen aufgearbeitet werden:

- Welche Verkehrsinfrastrukturprojekte werden innerhalb der Region untersucht, welche ausserhalb?
- Was muss in einer anderen Region an ex-post Analyse geleistet werden?
- Welches Vorgehen ist zu wählen, welche Tiefenschärfe ist möglich?

Die Auswahl der Vergleichsregion(en) ist ein zentrales Moment zu Beginn der Fallstudie (*siehe Abb. 4.3*) und bedarf einer sorgfältigen Abwägung mit dem Auftraggeber.

Die **Rückkopplungen** zwischen den Analysen in der Vergleichsregion und der Fallstudienregion erhalten beim Typ B zentrale Bedeutung (*siehe Abb. 4.2 und 4.3*). Dabei geht es nicht nur um den Vergleich der räumlichen Wirkung einzelner Infrastrukturen sondern - gemäss Leitfaden Typ A - v.a. auch um Erkenntnisse zu den **Wirkungszusammenhängen** zwischen den Wirkungsfaktoren Verkehr (V), Potentiale (P) und Akteure (A) (*siehe Abb. 3.1 Tripod*).

## 1.4. Voraussetzungen der Durchführung

Grund für die Durchführung einer Fallstudie Typ B bildet die Hypothese dass eine bestimmte raumordnungspolitische Zielsetzung weit oben auf der politischen Agenda steht und der Beitrag verschiedener verkehrsinfrastruktureller Massnahmen (innerhalb eines Verkehrssystems) an dieser raumstrukturellen Veränderung besonders interessiert.

Im Hintergrund stehen dabei folgende Fragen: Wie kann der Beitrag, den eine Infrastruktur an die räumliche Dynamik liefert, gesteuert werden? Wie wird sich voraussichtlich die Region weiter entwickeln auf der Basis des bereits realisierten Pakets von Infrastrukturen? Welche Beiträge werden heutige Infrastrukturplanungen an die Umsetzung der raumordnungspolitischen Zielsetzung liefern?

### Welche Art Fallstudien können mit diesem Zusatz bearbeitet werden?

Der Zusatz gelangt zur Anwendung wenn in einer Region nicht die räumlichen Auswirkungen einer einzelnen Verkehrsinfrastruktur interessieren. Ziel der Fallstudien Typ B ist es,

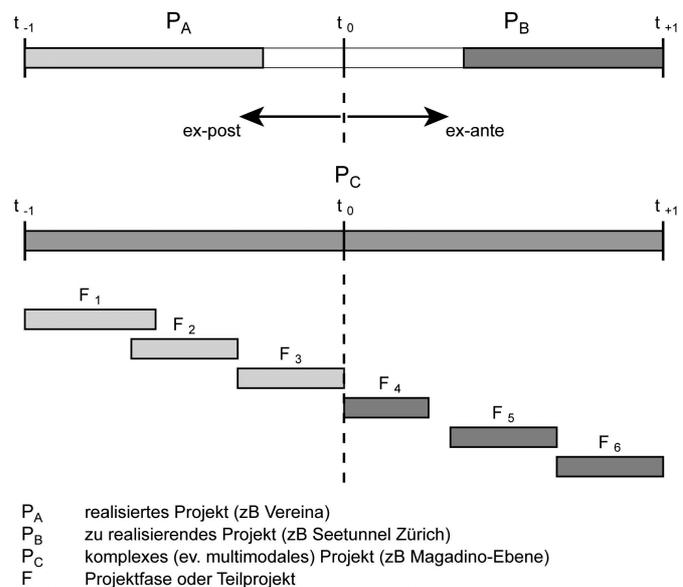
- die Raumwirkung eines Verkehrssystems (Vielzahl an Infrastrukturmassnahmen) und einzelner seiner Teile als Beitrag zu einer heutigen raumordnungspolitischen Zielvorstellung zu erfassen und zu erklären.
- die zukünftige räumliche Wirkung von Infrastrukturen neueren Datums oder von Infrastrukturplanungen besser abschätzen und entsprechende spätere ex-ante Untersuchungen besser aufgleisen zu können.

Die ex-post Analyse des bestehenden Verkehrssystems innerhalb der Fallstudien-Region selber steht im Vordergrund. Die komplementären Untersuchungen zu sich in Planung befindenden Projekten (Ausbau des Verkehrssystems) sind nur ergänzend. Sie werden in einer Vergleichsregion an dort realisierten Projekten durchgeführt.

Der Zusatz eignet sich also nicht für eigentliche ex-ante Fallstudien, wo mittels Interpolationen aufgrund von Erfahrungen mit ex-post Analysen in Vergleichsregionen und mittels eigentlicher Verkehrsmodellrechnungen Rückschlüsse auf die zu erwartende Wirkung einer neuen Verkehrsinfrastruktur gemacht werden.<sup>5</sup>

Einzelne Teile des Verkehrssystems müssen mindestens vor 5-10 Jahren realisiert worden sind, damit sich deren Beitrag an die raumstrukturelle Dynamik analysieren lässt (*siehe Ab. 1.1*). Im Falle einer neuen Infrastruktur in einem schlecht erschlossenen Korridor, wie zB dem Shuttle Milano-Malpensa, können räumliche Effekte auch schon früher, nämlich bereits nach 1-2 Jahren, deutlich spürbar sein.

abb. 1.2: Verkehrsinfrastrukturprojekte in Relation zu heute, dem Zeitpunkt der Evaluation  
(Vorbild für ein komplexes Projekt 'Pc' ist ein Verkehrssystem oder aber ein einzelnes Projekt wie zB die phasenweise Realisierung der A13 in der Magadino-Ebene).  
Quelle: B. Antonini, DPT Kt Ticino



<sup>5</sup> zB Neuer Hauptbahnhof Magadino: dafür eignet sich dieser Zusatz nicht. Ideal wäre eine breit angelegte Studie zu möglichen Alp-Transit Bahnhöfen in der Schweiz mit Inputs aus einer Anzahl im Ausland an ähnlichen Projekten durchzuführenden Fallstudien.

### 1.5. Selektionskriterien der Vergleichsregion(en)

Ausserdem gilt es, (eine) passende Vergleichsregion(en) zu finden, die Rückschlüsse auf die untersuchte Region zulässt/zulassen. Kriterien für die Auswahl der Vergleichsregion(en) sind:

- wenn möglich ähnliche raumordnungspolitische Zielsetzungen
- ein vergleichbarer topografischer Kontext<sup>6</sup> und eine ähnliche Siedlungsstruktur (auch qua Massstab)
- vergleichbare externe Faktoren. Grundsätzlich verschiedene makro-ökonomische, politische oder institutionelle Gegebenheiten oder eine ganz andere Zeitspanne der zu beobachtenden Wirkungen erschweren den Vergleich
- genügend Information und gute, fundierte Datenbasis in der/den Vergleichsregion(en)

Nicht zuletzt muss auch die Zusammenarbeit der Akteure in der/den Vergleichsregion(en) vorausgesetzt werden können.

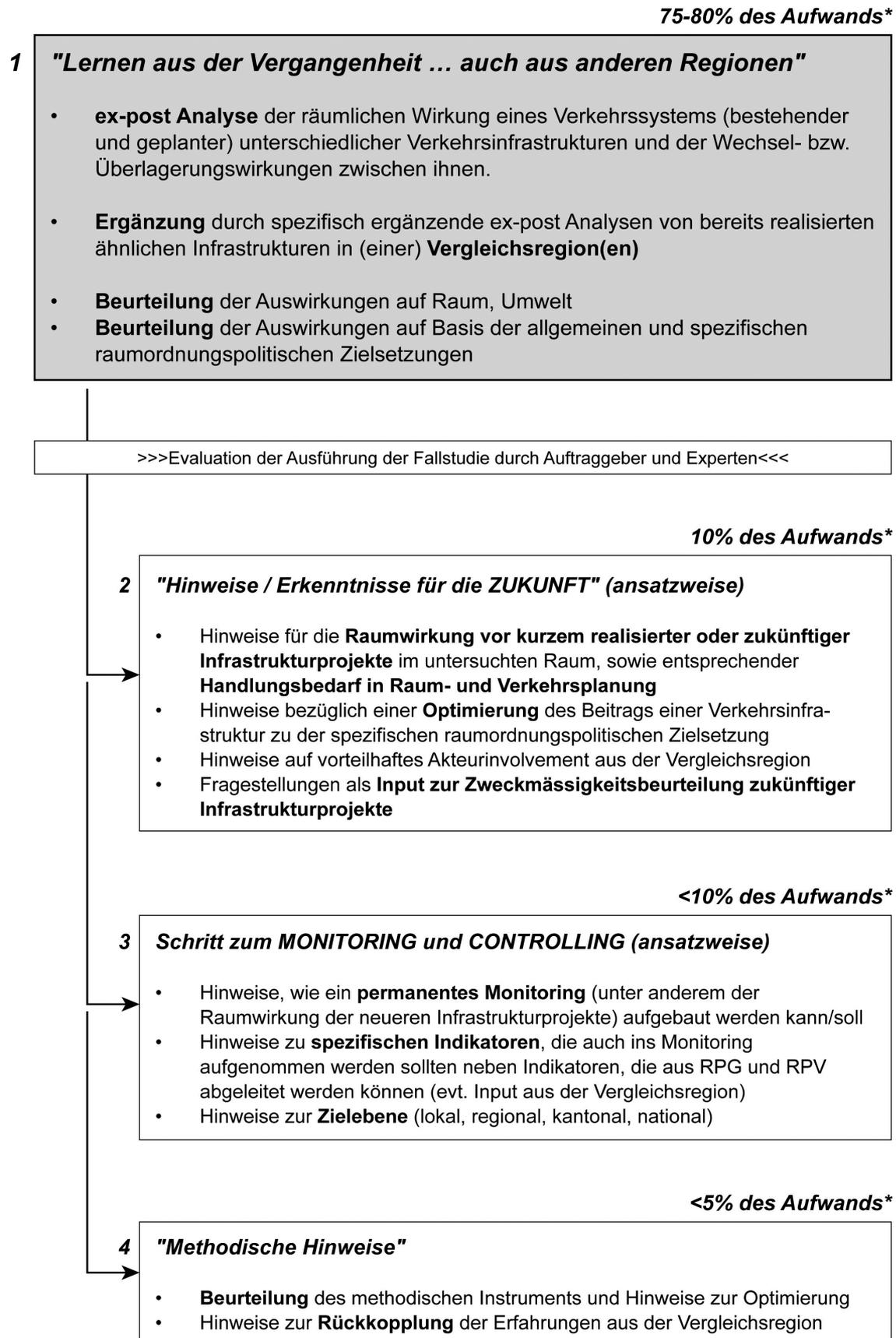
Analog zum Leitfaden und zum Tripod müssen die Bedingungen qua Projekt oder bezüglich der anderen Standbeine vergleichbar sein.

---

<sup>6</sup> 'vergleichbar' ist hier auch abhängig vom gewählten Untersuchungsgebiet (lokal, Korridor, regional)

## Anforderungsprofil

abb. 1.3: Anforderungsprofil an eine Fallstudie Typ B



\*Gewichtung der Arbeitsschritte: Zeit und Arbeitseinsatz der Fallstudienbearbeiter

### 1.7. Unterschied zwischen Fallstudie Typ A (Leitfaden) und Fallstudie Typ B (Zusatz)

Die ex-post Analyse eines Verkehrssystems und der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Verkehrsträgern ist komplexer als eine Fallstudie Typ A. Es muss also davon ausgegangen werden, dass die Resultate **nicht in der gleichen Breite und Vollständigkeit** wie in der Fallstudie Typ A erarbeitet werden können. Dies soll **jedoch nicht auf Kosten der Tiefenschärfe der Erkenntnisse** gehen. Die Fallstudie Typ B muss sich beschränken auf eine Auswahl zu untersuchender räumlicher Wirkungen und auf das Herausschälen einzelner zentraler Wirkungszusammenhänge. Diese Auswahl soll während des ersten Arbeitsschritts - 'Strukturierung der Fallstudie' - erfolgen (*siehe Abb. 4.2 und 4.3*).

Die Unterschiede zwischen einer Fallstudie Typ A und Typ B lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### Untersuchungsobjekt:

- |              |   |
|--------------|---|
| Typ A        | - spezifische Infrastruktur<br>- seit mindestens 10 Jahren im Betrieb   |
| <i>Typ B</i> | <i>- Verkehrssystem (mit verschiedenen Verkehrsträgern), welches zu einer spezifischen raumordnungspolitischen Zielsetzung beiträgt<br/>- seit längerem realisierte Infrastrukturen in einer Vergleichsregion</i> |

#### Untersuchungsgebiete:

- |              |   |
|--------------|---|
| Typ A        | 3 Arten von Untersuchungsgebieten: lokal, Korridor, regional<br>entsprechend dem Einflussgebiet des Infrastrukturprojektes  |
| <i>Typ B</i> | <i>- Untersuchungsraum und Systemgrenzen abhängig von der raumordnungspolitischen Zielsetzung<br/>- innerhalb der Region abgestimmt auf die ausgewählten Verkehrsträger resp. die relevanten Arten der Raumwirkungen<br/>- Untersuchungsgebiete in einer Vergleichsregion</i> |

#### Untersuchungsziel:

- |              |  |
|--------------|--|
| Typ A        | breites Spektrum an räumlichen Wirkungen einer spezifischen Infrastruktur<br>präzise Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge   |
| <i>Typ B</i> | <i>Beschränkung auf:<br/>- spezifische räumliche Wirkungen eines Spektrums an Infrastrukturen (Verkehrssystem)<br/>- zu erwartende räumliche Wirkungen geplanter Verkehrsinfrastrukturen<br/>- präzise Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge<br/>- Fragestellungen im Hinblick auf zukünftige Infrastrukturplanungen</i> |



## 2. Raumwirkungen und Zielsetzungen

Eine Fallstudie Typ A hat zum Ziel, ein möglichst breites Spektrum an Raumwirkungen einer spezifischen Verkehrsinfrastruktur zu erfassen und zu erklären. Es handelt sich dabei sowohl um 'positive' (wünschbare) wie auch 'negative' (unerwünschte) Raumwirkungen. Die Arten räumlicher Auswirkungen sind in Teil I – Leitfaden, Kap. 2 dargestellt.

Eine Fallstudie Typ B fokussiert auf eine beschränktere Zahl dieser räumlichen Wirkungen, dafür aber auf die Wirkung eines ganzen Verkehrssystems und die Wechselwirkungen bzw. Überlagerungen der Wirkungen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern. Im Vordergrund stehen Auswirkungen, die sich aus den heute vorrangigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen ableiten lassen (*siehe Kapitel 8.2, Teil I – Leitfaden*).

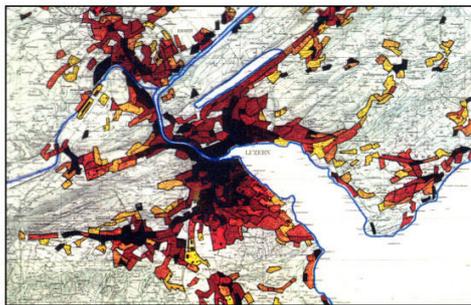


Abb. 2.1

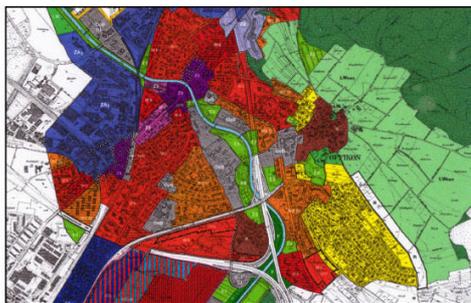


Abb. 2.2



Abb. 2.3

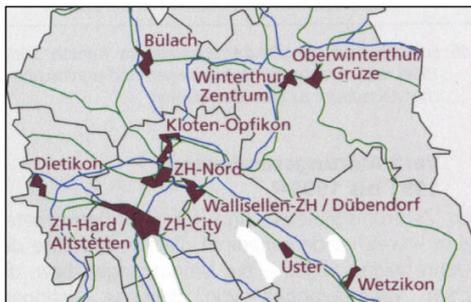


Abb. 2.4



Abb. 2.5



Abb. 2.6

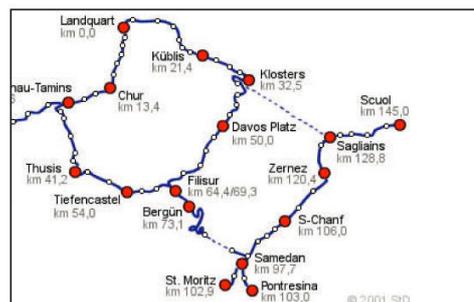


Abb. 2.7

abb. 2.1-2.7

Auswahl raumordnungspolitischer Zielsetzungen und ihr jeweiliges Pendant räumlicher Auswirkungen (Referenz-Bilder):

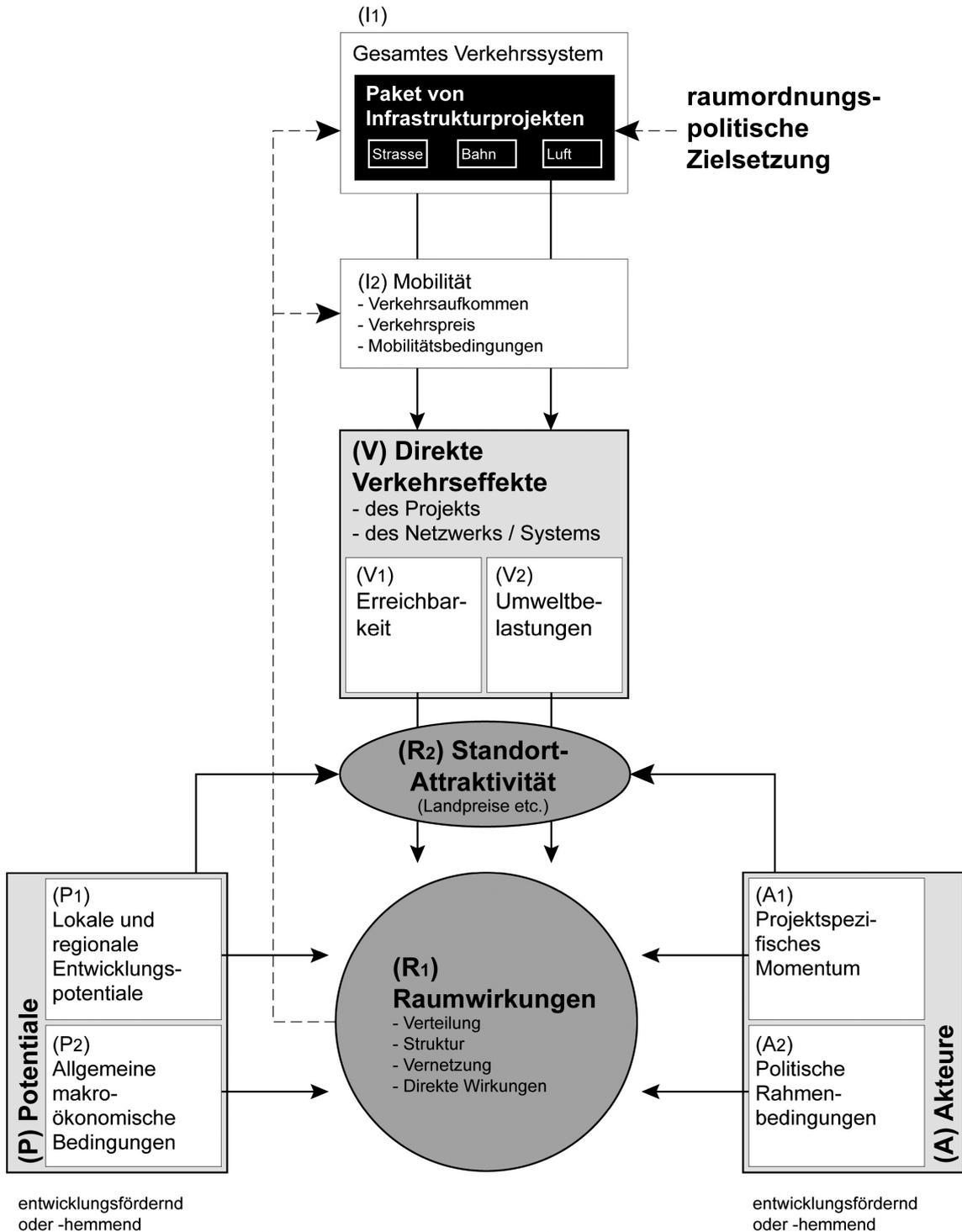
- 1 – Siedlungsentwicklung nach Innen
- 2 – Funktionelle Durchmischung
- 3 – Verdichtung an Knotenpunkten des OeV
- 4 – Bildung polyzentrischer Metropolräume
- 5 – Vernetzung von Siedlungs- und Erholungsraum
- 6 – Vernetzung der Städte untereinander: Städtenetz
- 7 – Vernetzung von Stadt und Land



### 3. Analytischer Rahmen

Der Ablauf orientiert sich wiederum **am analytischen Rahmen, dem ‚Tripod‘** (siehe Teil I - Leitfaden, Kap. 3). Zuerst werden jeweils die räumlichen Veränderungen analysiert und erfasst. Danach sollen diese Veränderungen durch ein schrittweises ‚Herausschälen‘ der Wirkung der Verkehrsinfrastrukturen erklärt werden. Dazu muss der Beitrag anderer Faktoren an die Veränderung der Raumstruktur identifiziert werden. Anders als in einer Fallstudie Typ A ist auch eine Analyse der Veränderung der raumordnungspolitischen und projektbezogenen Zielsetzungen im Laufe der Zeit Teil einer Fallstudie Typ B.

abb. 3.1: Analytischer Rahmen der Fallstudien Typ B: Analytisches ‚Tripod‘





## 4. Ablauf der ex-post Analyse Typ B

### 4.1 Input aus Vergleichsregionen

Einerseits beinhaltet eine Fallstudie Typ B eine ex-post Analyse der räumlichen Wirkungen eines Verkehrssystems unterschiedlicher Verkehrsträger **innerhalb der zu untersuchenden Region**<sup>7</sup>; Ziel davon ist, möglichst konkrete Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge und über die räumlichen Wirkungen dieser Infrastrukturen (gemäss Teil I - Leitfaden) und den Beitrag des Verkehrssystems an die Umsetzung der für die Fallstudie zentralen raumordnungspolitischen Zielsetzung zu erlangen.

Andrerseits beinhaltet eine Fallstudie Typ B auch eine ex-post Analyse **ausserhalb, d.h. in (einer) anderen Regionen** (siehe 1.3):

- B1: die räumlichen Wirkungen einer Infrastruktur, die vergleichbar ist mit einer innerhalb der Region geplanten oder soeben realisierten Verkehrsinfrastruktur
- B2: der Beitrag eines Verkehrssystems an die Umsetzung einer vergleichbaren raumordnungspolitischen Zielsetzung.

Die Analyse der Fallstudienregion selber - und damit das Bilden eines Raumverständnisses - steht im Vordergrund.

Die Untersuchungen in der/den Vergleichsregion(en) sind ergänzend, und werden anhand von spezifischen Fragestellungen strukturiert, die sich in der Fallstudienregion ergeben.

Die raumordnungspolitischen Zielsetzungen schaffen die Rahmenbedingungen der Untersuchungen (zu Selektionskriterium siehe 1.2).

Um die weitere Wirkung von Infrastrukturen auf die räumliche Dynamik einer Region besser steuern zu können ist es wichtig, dass in der Region selber eine solide Basis für das Monitoring der heutigen (oder angestrebten) Dynamik aufgebaut wird (Indikatoren) und Erfahrungen gesammelt werden über die Rolle der verschiedenen Akteure. Dazu kann ev. auch aus der/den Vergleichsregion(en) ein Input geliefert werden.

---

<sup>7</sup> Im Falle Magadino bieten sich an:

-Umfahrung Locarno

-linke Talseite der Magadino-Ebene: gebündelte Nationalstrasse und Bahn

-rechte Talseite der Magadino-Ebene und Ascona

-etc.

abb 4.1: **Unterschied im Ablauf zwischen Typ A und Typ B**

Fallstudie Typ A:

1. Ex-post Analyse einer spezifischen Infrastruktur (10 Jahre in Betrieb)
2. Analyse eines breiten Spektrums von Raumwirkungen
3. 3 Untersuchungsgebiete mit jeweiligen Vergleichsgebieten
4. Beurteilung aufgrund der Zielsetzungen

Fallstudie Typ B:

1. Ex-post Analyse vor dem Hintergrund einer raumordnungspolitischen Zielsetzung;  
zu analysierende Raumwirkungen entsprechen der Zielsetzung
2. Analyse eines Verkehrssystems (mit verschiedenen Verkehrsträgern);  
u.a. auch Analysen in Vergleichsregionen zu komplementären Infrastrukturen, die Teil eines  
ähnlichen Verkehrssystems sind
3. Untersuchungsgebiete mit Vergleichsgebieten gemäss den Verkehrsinfrastrukturen
4. Beurteilung des Beitrags der einzelnen Infrastrukturen aufgrund der Zielsetzungen

## 4.2 Ablauf einer Fallstudie Typ B

Auch hier müssen mittels einer **mehrstufigen Analyse** - zuerst grob, danach im Detail für spezifische Untersuchungsgebiete (*siehe Leitfaden, Kap. 5*) - folgende Einsichten gewonnen werden:

- welche räumlichen Wirkungen können auf diesen Typ oder dieses Paket von Verkehrsinfrastrukturen zurückgeführt werden?
- welche Faktoren hatten einen wie grossen Einfluss auf die Wirkung dieser Infrastruktur(en)?
- welchen Beitrag liefert das Verkehrssystem / ein komplexes Infrastruktur-Projekt zur Umsetzung der raumordnungspolitischen Zielsetzung?

Eine Fallstudie Typ B ist nicht eine volkswirtschaftliche Studie vor dem Hintergrund einer raumordnungspolitischen Zielsetzung. Sie ist vielmehr, wie eine Fallstudie vom Typ A, eine ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen, mit einem spezifischen Fokus auf die räumlichen Auswirkungen, die im Zusammenhang mit einer (oder allenfalls auch mehreren) raumordnungspolitischen Zielsetzungen von besonderem Interesse sind.

Die Zielsetzung(en) sind Filter für

- die Auswahl der zu untersuchenden Infrastrukturen (zB verbindende Infrastrukturen in einem Städtenetz)
- eine Fokussierung der Fallstudie auf spezifisch zu untersuchende Raumwirkungen
- die Auswahl der Untersuchungsgebiete (zB città regione)

Grundsätzlich werden **2 parallele Analysen** durchgeführt: in der Fallstudien-Region und in der Vergleichsregion.

Die ex-post Analyse in der **Vergleichsregion** wird nicht in derselben Art und Gründlichkeit durchgeführt. Sie ist ergänzend zur Fallstudie innerhalb der eigentlichen Region. Das Vorgehen in der Vergleichsregion ist stark strukturiert anhand von schrittweise erarbeiteten Erkenntnissen und Annahmen der Wirkungszusammenhänge in der eigentlichen Region.

Der Ablauf der Fallstudie Typ B wird geprägt durch mehrere **Momente der Rückkopplung** zwischen den beiden Analysen: Quervergleich 1 und 2 und die abschliessende Rückkopplung im Schritt 6, der Synthese.

abb. 4.2: Ablauf der Fallstudie Typ B: Analyse-Schritte innerhalb der Region

Schritt (gemäss Leitfaden Typ A)	Innerhalb der Region
<b>1 Strukturierung</b> der Fallstudie	<p>Überprüfung der Aufgabenstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale raumordnungspolitische Zielsetzungen (rop ZS)</li> <li>• Hypothese zu im Vordergrund stehenden räumlichen Auswirkungen (<i>siehe Leitfaden Typ A Kap. 2.2</i>)</li> <li>• Verkehrssystem (Paket an zu untersuchenden Infrastrukturen): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekte, die sich für ex-post eignen</li> <li>- Projekte neueren Datums oder in Planung</li> </ul> </li> <li>• Untersuchungsgebiete (gemäss ZS und relevanten Projekten)</li> <li>• Zeitspanne der Analyse</li> <li>• erste allg. Hypothesen zu Wirkungszusammenhängen in der Region</li> </ul>
<b>2 Beschrieb</b> von Projekt und Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrieb der (ausgewählten) Infrastrukturprojekte und der projektbezogenen Zielsetzungen (analog Leitfaden A)</li> <li>• Beschrieb der rop ZS: politische Motivation, räumliche Komponente, tragende Akteure</li> </ul>
<b>Quervergleich 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sind ZS innerhalb und in Vergleichsregion ähnlich?</i></li> <li>• <i>Hypothese wo die Fallstudie durch Erkenntnisse einer Vergleichsregion ergänzt werden muss</i></li> </ul>
<b>3 Grobeinschätzung</b> der räumlichen Wirkungen anhand Tripod	<p>Räumliche Dynamik (analog Leitfaden A):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von Raumstruktur und Veränderungen je Untersuchungsgebiet</li> <li>• Grobe Analyse der erklärenden Wirkungsfaktoren</li> </ul> <p>Raumordnungspolitische Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung der raumordnungspolitischen und projektbezogenen Zielsetzungen in der Zeit</li> </ul>
<b>4 Spezifische Hypothesen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Annahmen über die räumliche Wirkung der zu untersuchenden Infrastrukturprojekte nach Arten der Wirkung (<i>s. Leitfaden A, Kap. 2.1</i>)</li> <li>• Hypothese über die raumstrukturellen Veränderungen welche der rop ZS entsprechen: Wie bildet sich zB ein Städtetz im Raum ab?</li> <li>• Überprüfung und Verfeinerung der Hypothesen zu den Wirkungszusammenhängen (Schritt 1)</li> </ul>
<b>Quervergleich 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sind regionale räumliche Charakteristiken von Region und Vergleichsregion vergleichbar?</i></li> <li>• <i>Ist Datenlage vergleichbar?</i></li> <li>• <i>Wo muss die Fallstudie durch Erkenntnisse in einer Vergleichsregion ergänzt werden?</i></li> <li>• <i>Plausibilitätskontrolle der ersten Resultate in der Fallstudien-Region durch die ersten Erkenntnisse in der Vergleichsregion</i></li> </ul>
<b>5.1 Vergleichsgebiete</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl der Vergleichsgebiete für die innerhalb der Region analysierten Projekte (analog Leitfaden A): bei Magadino zB Vedeggio-Tal</li> </ul>
<b>5.2 Detailuntersuchungen</b> anhand Tripod	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Erfassung der räumlichen Auswirkungen von spezifischen Infrastrukturprojekten (analog Leitfaden A)</li> <li>• Detaillierte Analyse der erklärenden Wirkungsfaktoren (analog Leitfaden A) für im Vordergrund stehende Arten der Raumwirkung</li> <li>• Welche anderen Raumwirkungen treten auf?</li> <li>• Auf welche Wirkungszusammenhänge sind diese zurückzuführen?</li> </ul> <p>(Vergleichsgebiete dienen der Isolierung der Wirkungsfaktoren (V), (P), (A) gemäss Tripod)</p>

<b>6 Synthese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische Folgerungen zu Art und Grössenordnung der räumlichen Wirkungen der bereits realisierten Infrastrukturprojekte</li> <li>• Generelle Folgerungen zu den Wirkungszusammenhängen in der Region</li> <li>• Beurteilung des Beitrages an die Umsetzung der rop ZS</li> </ul>
<b>Rückkopplung</b>	<p><i>anhand des Inputs aus der Vergleichsregion:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Verifizierung der Wirkungszusammenhänge</i></li> <li>• <i>Hypothesen zur räumlichen Wirkung der verschiedenen Verkehrsträger und Folgerungen für Verkehrsträger neueren Datums oder in Planung</i></li> <li>• <i>Bewertung der räumlichen Wirkung:</i> <i>Welche Faktoren des Tripod sind entscheidend, um im Zusammenhang mit einem Infrastrukturprojekt zur Umsetzung der ZS beizutragen? Wie lassen sich ihre Beiträge optimieren? Wie können unerwünschte räumliche Nebenwirkungen minimiert werden?</i></li> </ul>
<b>7 Beurteilen der räumlichen Wirkung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung der räumlichen Dynamik und der erfassten räumlichen Wirkungen anhand der projektspezifischen und heutigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen</li> <li>• Vergleich der raumordnungspolitischen Zielsetzungen mit den erzielten räumlichen Auswirkungen</li> <li>• Input für ein Monitoring / Controlling der räumlichen Wirkung von Infrastrukturprojekten (mit Blick auf Projekte neueren Datums oder erst in Planung)</li> </ul>

abb. 4.3: Ablauf der Fallstudie Typ B: Analyse-Schritte in der/den Vergleichsregion(en)

Schritt (gemäss Leitfaden Typ A)	Vergleichsregion
<b>1 Strukturierung</b> der Fallstudie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtung mehrerer möglicher Vergleichsregionen und Evaluation</li> <li>• Auswahl einer Vergleichs-Region(en), wenn möglich (z.T.) in der CH und mit ähnlichen raumordnungspolitischen Zielsetzungen<sup>8</sup> und einem vergleichbaren oder weiter entwickelten Infrastruktur-Ausbau → Überprüfung der Vorschläge der Offerte<sup>9</sup></li> <li>• Vorschlag für welche (seit längerem) realisierten Infrastrukturprojekte in der Vergleichsregion ergänzende ex-post Analysen durchgeführt werden sollen</li> </ul>
<b>2 Beschrieb</b> der Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz-Beschrieb der raumordnungspolitischen Zielsetzung in der Vergleichsregion</li> </ul>
<b>Quervergleich 1</b>	(siehe 'innerhalb der Region')
<b>3 Grobeinschätzung</b> der räumlichen Wirkungen anhand Tripod	<p>Grobanalyse der Vergleichsregion analog zu den Erkenntnissen / Bedürfnissen der Grobeinschätzung innerhalb der Region:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildung eines Raumverständnisses</li> <li>• Datenlage, vorhandene Erfahrungen, Schwierigkeiten des Vergleichs → Ist die Vergleichsregion geeignet, und lassen sich konkrete Erkenntnisse erzielen?</li> </ul>
<b>4 Hypothesen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relation zwischen der räumlichen Dynamik in der Vergleichsregion und der ZS: Wie bildet sich zB ein Städtetz im Raum ab?</li> <li>• Allg. Hypothesen zu Wirkungszusammenhängen in der Vergleichsregion</li> </ul>
<b>Quervergleich 2</b>	(siehe 'innerhalb der Region')
<b>5.1 Vergleichsgebiete</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl komplementärer, (seit längerem) realisierter Infrastrukturprojekte analog neueren oder erst geplanten Verkehrsinfrastrukturen der Fallstudie</li> <li>• Wahl der Untersuchungsgebiete in der Vergleichsregion</li> </ul>
<b>5.2 Detailuntersuchungen</b> anhand Tripod	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von Raumstruktur und Veränderungen je Untersuchungsgebiet</li> <li>• Detaillierte Erfassung der räumlichen Auswirkungen der Infrastrukturprojekte (analog Leitfaden A)</li> <li>• Detaillierte Analyse der erklärenden Wirkungsfaktoren (analog Leitfaden A) für im Vordergrund stehende Arten der Raumwirkung</li> <li>• Erfolgs- und Misserfolgskriterien bezügl. Infrastrukturprojekten zur Umsetzung der ZS in der Vergleichsregion</li> </ul>
<b>6 Synthese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgerungen je untersuchte Infrastruktur zu Art und Grössenordnung der räumlichen Wirkung</li> <li>• Folgerungen zu den Wirkungszusammenhängen in der Vergleichsregion</li> </ul>
<b>Rückkopplung</b>	(siehe 'innerhalb der Region')
<b>7 Beurteilen der räumlichen Wirkung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich der raumordnungspolitischen Zielsetzungen mit den erzielten räumlichen Auswirkungen</li> <li>• Erfahrungen in der Vergleichsregion mit Infrastrukturplanung zum Erreichen der rop ZS</li> </ul>

<sup>8</sup> Gewisse Trends der Raumentwicklung treten national, aber auch international, überall etwa gleichzeitig auf. D.h. dass auch die raumordnungspolitischen Zielsetzungen überall eigentlich ähnlich sind. Die Mittel um diese zu erreichen und der Stand des Ausbaus der Verkehrsinfrastrukturen kann jedoch unterschiedlich sein.

<sup>9</sup> bedingt dass in der Ausschreibung verlangt wird, dass bereits in den Offerten Vorschläge zu Vergleichs-Regionen gemacht werden

### 4.3 Tiefenschärfe der ex-post Analysen (in Fallstudien-Region und Vergleichsregion(en))

Ziel einer Fallstudie Typ B ist es nicht, sowohl in der zu untersuchenden Region wie auch in den Vergleichsregionen komplette ex-post Analysen gemäss Fallbeispiel Typ A durchzuführen; der Umfang der Fallstudien Typ B würde sonst gesprengt.

Vielmehr geht es darum, neben einer relativ detaillierten ex-post Analyse in der zu untersuchenden Region **weniger breite und nur bezüglich spezifischer Fragestellungen detaillierte Untersuchungen** in den Vergleichsregionen durchzuführen (cf. Kap. 1.7). Die Vergleichsregionen dienen dazu, **gezielt** auf Fragen und Probleme im Zusammenhang mit der räumlichen Wirkung von Verkehrsinfrastrukturen einzugehen, die sich innerhalb der zu untersuchenden Region nicht beantworten lassen. Es müssen aus der Vergleichsregion Erkenntnisse über die räumliche Wirkung von Verkehrsinfrastrukturprojekten gesammelt werden, die innerhalb der Fallstudien-Region nicht erarbeitet werden können, weil die Infrastrukturprojekte entweder neueren Datums sind (und damit keine eigentliche ex-post Analyse zulassen) oder sich gar erst in Planung befinden. Die ex-post Analysen in der/den Vergleichsregion(en) werden anhand eines **selektiven Rasters bestehend aus der rop ZS und spezifischen Fragen**, welche im Laufe der Analyse in der Fallstudien-Region formuliert werden, durchgeführt.

Allerdings garantiert die Grobanalyse auch in den vorgesehenen Vergleichsregionen in Schritten 1-3 des Ablaufs (siehe Abb. 4.3), dass ein sehr generelles Verständnis für die Zusammenhänge in den Vergleichsregionen besteht. Dies ist auch die Voraussetzung dafür, dass die kritische Prüfung der Wahl der Vergleichsregionen und der darin zu untersuchenden Infrastrukturprojekte und der Vergleichsgebiete in Schritt 5.1 und 5.2 des Ablaufs sinnvoll und richtig ausfallen kann, und dass die erfolgsversprechendsten Ansatzpunkte für die Beantwortung der gezielten Fragen und Probleme gefunden werden können.



## 5.- 6. Untersuchungs- und Vergleichsgebiete

### 5.1 Empfohlenes Vorgehen

Die Offertsteller für die Fallstudien machen **schon in ihrer Offerte** einen Vorschlag, welche Untersuchungsgebiete und Vergleichsgebiete innerhalb der Region und welche Vergleichsregion(en) ihnen sinnvoll erscheinen und wie sie damit umgehen wollen. Die Wahl der Vergleichsregion(en) soll im Rahmen der Strukturierung der Fallstudie (*siehe Leitfaden, Schritt 1, Abb. 4.2*) einer kritischen Überprüfung unterzogen werden.

*(Für das Vorgehen für die Wahl der Vergleichsgebiete siehe Leitfaden, Kapitel 6.2)*

### 5.2 Selektionskriterien

Einerseits braucht eine Fallstudie Typ B Kriterien für die Auswahl der eigentlichen Untersuchungsgebiete und der zu untersuchenden Infrastrukturen innerhalb der Region:

- was eignet sich für eine ex-post Analyse?
  - welche Infrastrukturen resp. welches Verkehrssystem sind im Zusammenhang mit der Umsetzung der raumordnungspolitischen Zielsetzung zu sehen?
- Dabei ist auf eine gute Mischung bereits vor längerer Zeit realisierter, erst vor kurzem realisierter und geplanter Infrastrukturprojekte zu achten

Andererseits braucht eine Fallstudie Typ B Kriterien für die Auswahl der Vergleichsgebiete in einer anderen Region zur Durchführung von weniger umfangreichen ex-post Analysen:

- auf welchen Projekten der Region lassen sich noch keine ex-post Analysen durchführen, weil sie noch nicht realisiert sind oder erst vor kurzem realisiert wurden? Dort wird die Analyse von ähnlichen Projekten in der Vergleichsregion, die vor mindestens 5 Jahre realisiert worden sind, notwendig.
- zeichnet sich in anderer Region eine ähnliche räumliche Entwicklung ab, die anders zustande gekommen ist oder wo andere Infrastruktur-Projekte schon einen wichtigen Beitrag zum Funktionieren zB eines Städtensetzes leisten?

Bei der Wahl der Vergleichsgebiete haben zudem folgende Aspekte einen Einfluss (*siehe auch Kap. 1.5*):

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



## **7.- 9. Bemerkungen zu Ermittlungsmethoden, Beurteilung der Raumwirkungen, und Monitoring**

### **7.1 Ermittlungsmethoden**

Ergänzung zum Leitfaden Typ A aufgrund der Relevanz der raumordnungspolitischen Zielsetzungen bei der Fallstudie Typ B:

Es sind für die Interviews Akteure zu suchen, die sowohl zukunftsgerichtet (bezüglich der raumordnungspolitischen Zielsetzung) auf dem Laufenden als auch ex-post mit bereits realisierten Infrastrukturen vertraut sind und auf beiden Ebenen argumentieren können.

### **7.2 Beurteilung der Raumwirkungen**

Der Beitrag eines Verkehrssystems an die Umsetzung einer zentralen raumordnungspolitischen Zielsetzung wird bei einer Fallstudie Typ B explizit behandelt. Damit kann die Beurteilung einer spezifischen Art der Raumwirkung hier (was die Zielsetzung angeht) genauer und ausführlicher durchgeführt werden als bei einer Fallstudie Typ A. (s. *Abb. 1.3 Anforderungsprofil, Schritt 1*)

### **7.3 Monitoring / Controlling**

Die Basis für Monitoring und Controlling wird analog zu Teil I - Leitfaden, Kap. 9, gelegt. Zudem gibt es einen entscheidenden Input aus den Erfahrungen in der Vergleichsregion/den Vergleichsregionen. (s. *Abb. 1.3 Anforderungsprofil, Schritt 3*)

## Abkürzungen

rop            raumordnungspolitisch  
ZS            Zielsetzung

### **Wirkungsfaktoren gemäss Tripod**

V            Direkte Verkehrseffekte  
P            Potentiale  
A            Akteure  
R            Raumwirkungen

## **Teil II – Arbeitsbericht**



## **Inhaltsübersicht**

### **1. Einleitung**

- 1.1 Motivation und Abgrenzung
- 1.2 Zweck und Aufbau des Arbeitsberichtes
- 1.3 Vorgehen der beauftragten Arbeitsgemeinschaft

### **2. Die Studie im Rahmen des Gesamtprojektes**

- 2.1 Ablauf des Gesamtprojektes
- 2.2 Methodologische Vorstudie
- 2.3 Lernprozess mittels Fallstudien
- 2.4 Priorisierte Fallstudien

### **3. Was sind räumliche Auswirkungen**

- 3.1 Definition
- 3.2 Abgrenzung

### **4. Auslegeordnung des heutigen Wissens**

- 4.1 Einleitung
- 4.1 Erfahrungen in der Schweiz
- 4.2 Erfahrungen im Ausland

### **5. Hypothesen zu den Wirkungszusammenhängen analog ‚Tripod‘**

### **6. Evaluation im Gesamtprojekt**

- 6.1 Vorschlag zur Anlage der Evaluation
- 6.2 Schritt 1: Beurteilung der räumlichen Auswirkungen
- 6.3 Schritt 2: Evaluation der Methodik nach je zwei Fallstudien
- 6.4 Schritt 3: Gesamtevaluation der räumlichen Auswirkungen und der Methodik

### **7. Ausblick auf Monitoring und Controlling**

- 7.1 Hintergrund
- 7.2 Ausländische Erfahrungen
- 7.3 Mögliches Vorgehen in der Schweiz



# 1. Einleitung

## 1.1 Motivation und Abgrenzung

### 1.1.1 Beweggründe der Auftraggeber: operationell

Zwei Gründe sind für die Auftraggeber massgebend zur Lancierung dieser Studie:<sup>1</sup>

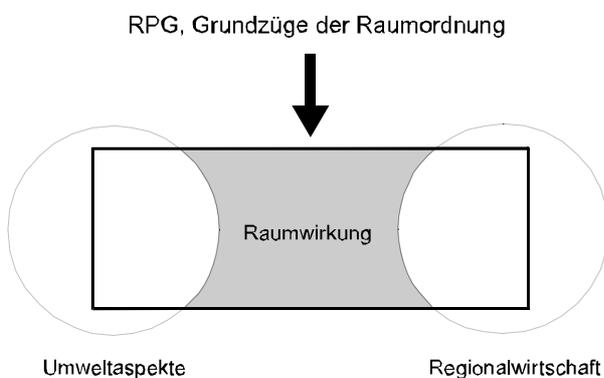
- Während die Effekte der Verkehrsinfrastrukturen auf die Regionalwirtschaft und Umweltauswirkungen gut erfasst sind (erstere im SECO durch seine Auseinandersetzung mit der Regionalpolitik, letztere im BUWAL und durch Instrumente wie z.B. UVPs), ist der Bereich der **räumlichen Auswirkungen** noch kaum abgedeckt. Mit diesem Projekt soll in erster Linie diese Grauzone, die raumstrukturellen Wirkungen des Verkehrs, näher durchleuchtet und umschrieben werden; auf sie bezieht sich insbesondere die Definition im Kapitel 3.1. Im Sinne der Nachhaltigkeit und der angestrebten Vernetzung der erwarteten Erkenntnisse mit den Erfahrungen im SECO und im BUWAL werden Seitenblicke auf Umweltwirkungen und die Regionalwirtschaft jedoch einbezogen.

Es gilt, die spezifischen Anliegen der Raumplanung konkret zu erfassen:

-Was heisst 'räumliche Auswirkungen'?

-Wie verändert sich die Raumstruktur? Wie wirkt der Verkehr auf die Siedlungsentwicklung und den Verbrauch von Kulturland und Naturflächen, resp. wie wirkt die Siedlungsentwicklung auf den Verkehr? Wann tritt Zersiedlung auf, wann Konzentration bzw. ein innerer Wandel der Raumstruktur?

-Wie ändern sich die räumlichen Beziehungen und die funktionellen Zusammenhänge, was führt zu einer veränderten Vernetzung?



**Abb. 1.1** - Die Zielsetzungen der räumlichen Entwicklung, wie sie in RPG, RPV und den Grundzügen der Raumordnung festgesetzt sind, decken einen weiten Bereich politischer Anliegen ab, von Umweltpolitik (Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen) über die Raumwirkung bis zur regionalen Wirtschaftspolitik (Berücksichtigung der Interessen der verschiedenen Landesteile). Diese Dreigliederung widerspiegelt sich in der Struktur der Bundesverwaltung und in den meisten Kantonen durch Unterscheidung von Direktionen oder Abteilungen für Umwelt, Volkswirtschaft und Raumplanung.

- Mit der Bildung des ARE innerhalb des UVEK kommt die Raumplanung administrativ **näher zur Infrastrukturplanung** zu liegen. Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit ist die Koordination zwischen Verkehrspolitik und Raumplanung besser zu gestalten. Die betroffenen Bundesämter wollen eine vertiefte Kenntnis erarbeiten über die Koordination von Raum- und Infrastrukturplanung und die Unterstützung, die sie damit anderen Bundesstellen und den Kantonen anbieten können. Es geht dabei um die Erhöhung der Wirksamkeit und Kompetenz der Ämter bezüglich Raumplanung, im Sinne von:

<sup>1</sup> gemäss M. Matthey, Start-Sitzung 6.11.2001

Was kann der Bund beitragen zu einem integraleren Ansatz von Raum- und Infrastrukturplanung? Was kann der Bund verlangen bei der ZMB oder Raumverträglichkeitsprüfung grosser Infrastrukturprojekte? Dazu müssen Ansatzpunkte zur Erkenntnis und besseren Beurteilung der Wirkung von Verkehrsinfrastrukturen erarbeitet werden.

**1.1.2 Methodische Beweggründe: Zusammenspiel ex-post Analysen und ex-ante Modellierungen**

Zwischen ex-ante Modellierungen und ex-post Analysen räumlicher Wirkungen des Verkehrs besteht ein enger Zusammenhang, bzw. eine gegenseitige Befruchtung. Ex-ante Modelle/Szenarien sollen in Zukunft besser in ex-post Untersuchungen verankert werden können.

**Ex-ante Modelle** basieren auf Annahmen über die Wirkungszusammenhänge unterschiedlicher verkehrlicher und nicht-verkehrlicher Faktoren, und müssen - im Hinblick auf eine notwendige Quantifizierung der Variablen - verschiedene Zusammenhänge vereinfachen. Zudem können für das Ausmass der räumlichen Wirkung relevante Faktoren - exogene Faktoren oder Akteur-Involvement - nur zum Teil quantifiziert, gar nicht mitberücksichtigt oder aber nur empirisch geschätzt werden. Um solche Zusammenhänge abzubilden, behelfen sich ex-ante Beurteilungen mit Szenarien.

**Ex-post Analysen** können hier einen wichtigen, dringenden Input liefern; dort, wo v.a. Erklärungsbedarf besteht und Modellierungen noch zu kurz kommen. Ein Vergleich zwischen einer ex-ante Modellierung und einer späteren ex-post Analyse erlaubt es 1) Modellfehler der ex-ante Modelle zu evaluieren und 2) Annahmen der Modelle zu den Wirkungszusammenhängen zu überprüfen und eine eventuelle Unvollständigkeit bezüglich exogener Faktoren aufzudecken.

**Abb 1.2** - Schema der Evaluation von ex-ante Modellierungen aufgrund von ex-post Wirkungsanalysen (Quelle: Inregia, Stockholm)

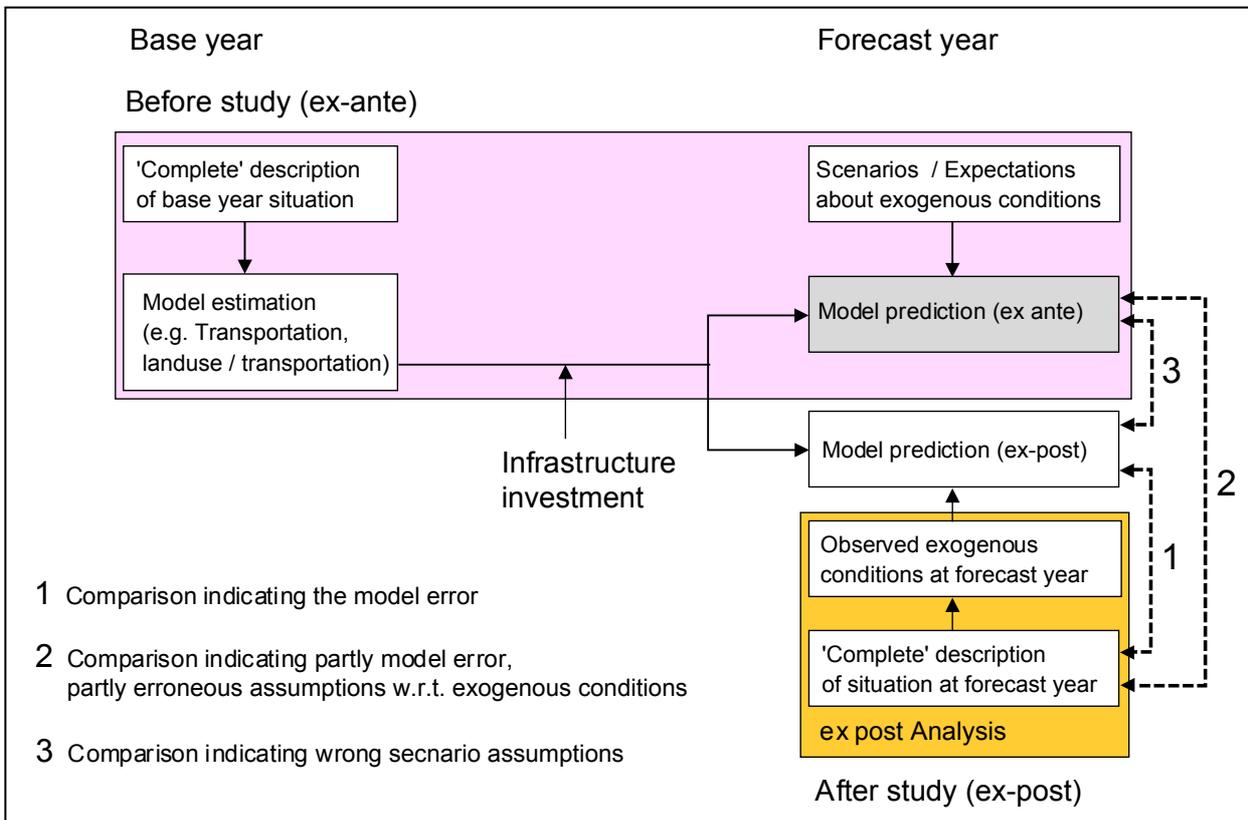


Abb. 1.2 zeigt, wie - im Falle des Öresund-links Dänemark-Schweden<sup>2</sup> - ex-ante Beurteilungen vor der Realisierung und ex-post Analysen nach der Realisierung einander gegenübergestellt wurden. Vor der Realisierung werden Annahmen über die Parameter des Modelles getroffen, und das approximative Modell wird angewendet, um auf der Basis von Szenarien über die Entwicklung exogener Randbedingungen ex-ante Modellierungen der räumlichen Wirkung zu machen. Analog dazu können Daten der ex-post Analyse gebraucht werden, um durch effektives Beobachten/Messen exogene Faktoren herauszuschälen, welche wiederum ins eigentliche ex-ante Modell eingespielen werden können für sog. "ex-post" Modellierungen.

Das ex-ante Modell wird evaluiert, indem man die "ex-post" Modellierung vergleicht mit der ex-post Analyse der Raumwirkung (→ Modellfehler). Der Unterschied zwischen der ex-ante Modellierung und der ex-post Analyse erklärt sich einerseits durch den Modellfehler, andererseits aber durch fehlerhafte oder fehlende Annahmen über exogene Randbedingungen (→ Unvollständigkeit des Modells).

## 1.2 Zweck und Aufbau des Arbeitsberichtes

**Teil II - der Arbeitsbericht** der methodologischen Vorstudie zur ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen - liefert Hintergrundmaterialien, auf denen Teil I – der Leitfaden für die Ausarbeitung von ex-post Fallstudien – aufbaut.

Der Arbeitsbericht befasst sich im spezifischen mit:

- dem Anlass und der Motivation für ex-post Analysen (**Kapitel 1**)
- der Einbettung der methodologischen Vorstudie und der Fallstudien in das gesamte Verfahren "räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen", welches zum Ziel hat, räumliche Auswirkungen besser in die Planung von Verkehrsinfrastrukturen zu integrieren (**Kapitel 2**)
- der eigentlichen Definition räumlicher Wirkungen, wie sie für dieses Projekt relevant sind (**Kapitel 3**)
- den Erfahrungen mit ex-post Analysen und Raumwirkungen aus dem In- und Ausland, mit Beispielen<sup>3</sup> (**Kapitel 4**)
- einer tabellarischen Übersicht über allgemeine Wirkungszusammenhänge zwischen den verschiedenen Faktoren (Verkehr, Kontext, Akteure) der Raumwirksamkeit (**Kapitel 5**)
- dem Vorschlag zur Durchführung von Evaluationen und der Aufarbeitung der Methodik, resp. des Leitfadens (**Kapitel 6**)
- einem Vorschlag für ein langfristiges Monitoring, aufbauend auf einzelnen Fallstudien (**Kapitel 7**).

Der Arbeitsbericht ist Hintergrundinformation für die einzelnen Fallstudien-Bearbeiter, der Leitfaden ihr eigentliches methodisches Arbeitsinstrument.

<sup>2</sup> Royal Institute of Technology, Schweden: Öresund link zwischen Dänemark und Schweden: 'Scheme for model validation and impact analysis'

<sup>3</sup> diese Beispiele wurden im Rahmen dieser Vorstudie an einem Workshop im ARE von den ausländischen Experten der die Vorstudie bearbeitenden Arbeitsgemeinschaft präsentiert.

### 1.3 Vorgehen der beauftragten Arbeitsgemeinschaft

Die Arbeitsgemeinschaft der Büros Güller Güller – Synergo – NEI – DREIF – Inregia – P.H.A.B. hat durch ihre Zusammensetzung einen kritischen und umfangreichen Einblick in Schweizer und internationale Erfahrungen und Methoden angestrebt. Durch die multidisziplinäre Zusammensetzung und das Einbringen der jeweiligen methodischen Ansätze hat die Arbeitsgemeinschaft sichergestellt, dass das Produkt der Studie breit abgestützt, für alle betroffenen Berufsgattungen verständlich und umfassend einsetzbar ist.

Im Februar 2002 hat die Arbeitsgemeinschaft an einem Workshop mit den Auftraggebern eine erste Hypothese zur Methode präsentiert und diese mit kritischen Inputs der ausländischen Partner konfrontiert. Diese Hypothese wurde aufgrund der Anregungen von Bund und Kantonen zur vorliegenden Methode und dem ihr zugrundeliegenden analytischen Rahmen, dem 'Tripod', weiterentwickelt.

Die Methode soll im Laufe der nächsten Jahre innerhalb des Gesamtprojektes ‚räumliche Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen‘ mit den Erfahrungen von ausgewählten Fallstudien in der Schweiz angereichert und verfeinert werden. Einen ersten (internationalen) Niederschlag hat sie allerdings bereits gefunden: sie ist (in leicht angepasster Form) dem Europäischen Projekt 'TranSEcon' zugrunde gelegt worden, einer vergleichenden ex-post Analyse der Auswirkungen von vor ca. 10 Jahren realisierten S-Bahn-Ästen in 13 Europäischen Grossstädten.

## 2. Die Studie im Rahmen des Gesamtprojektes

### 2.1 Ablauf des Gesamtprojektes

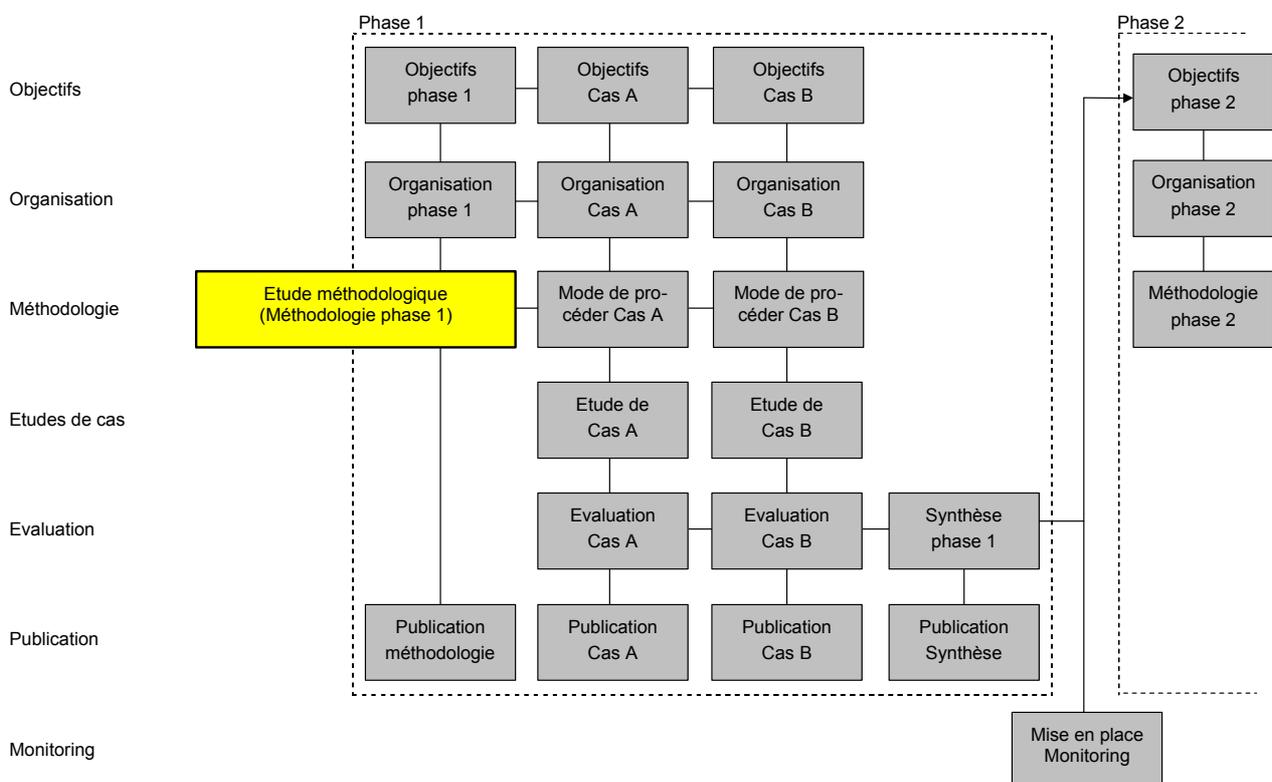
Die **Vorstudie** grenzt den Begriff 'Raumwirkung' ein, schafft den gemeinsamen analytischen Rahmen für eine Serie von Fallstudien und skizziert das Vorgehen zur Erfassung, Erklärung und Beurteilung von räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastruktur-Projekten. Dazu gehören nicht nur neue Infrastrukturen, sondern auch Ausbau (z.B. neue S-Bahn-Linienvarianten; zusätzliche Autobahnspuren) und Nutzungs-Intensivierung (Fahrplanverdichtung; Verkehrsverbund-Bildung; IVM), sowie allenfalls veränderte Nutzungsbedingungen (Treibstoffpreise, OeV-Tarife).

Mittels mehrerer Fallstudien soll - in einem mehrstufigen Verfahren - versucht werden, sich der Erfassung der räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen anzunähern. Der vorgeschlagene **'analytische Rahmen'** (s. Teil I Kap. 3) - Kern der Offerte der Arbeitsgemeinschaft - wurde eigens für diesen Auftrag zusammen mit dem Auftraggeber entwickelt. Ziel ist es, die räumlichen Auswirkungen insgesamt in einer vergleichbaren Art und Weise zu erfassen, so dass generalisierbare Schlussfolgerungen möglich werden.

Der Vorstudie folgen vier **spezifische Fallstudien** räumlicher Auswirkungen (zwei in Phase 1, zwei in Phase 2) von unterschiedlichen Verkehrsinfrastrukturen (Bahn, Strasse, evt. Luftfahrt).

Auf der Basis der Synthese der Resultate der Fallstudien soll ein **permanentes Monitoring** der Raumwirkungen des Verkehrs (siehe Kap. 7)<sup>4</sup> aufgebaut und die **Methodik** der ex-post Analyse getestet, verifiziert und verfeinert werden.

**Abb. 2.1** – Anlage des Gesamtprojektes zur ex-post Analyse der räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen  
(Quelle: are, Dez. 2001)



<sup>4</sup> siehe dazu auch Teil I Kap. 9

## 2.2 Methodologische Vorstudie

Die **methodologische Vorstudie** – bestehend aus dem vorliegenden ‚**Arbeitsbericht**‘ und dem ‚**Leitfaden**‘ - schafft die allgemeinen Rahmenbedingungen und eine kohärente Systematik für spezifische Fallstudien. Sie garantiert dadurch die Vergleichbarkeit der Erkenntnisse und die Möglichkeit, projekt-übergreifende Schlüsse zu ziehen. Zwei Arbeitsschritte sind zentral:

- 1) Veränderungen der Raumstruktur, der Vernetzung und der Verteilung von Funktionen und Aktivitäten im Raum zu **erfassen**;
- 2) die räumliche Wirkung zu **erklären**, als ein Zusammenwirken unterschiedlichster Faktoren (Verkehr, Kontext und Akteure). Dafür wurde ein analytischer Rahmen entwickelt, der erlauben soll, Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen an den räumlichen Auswirkungen einer Verkehrsinfrastruktur beteiligten Faktoren zu durchleuchten.

Die der betreffenden Infrastruktur zugeordneten räumlichen Wirkungen sollen schliesslich **beurteilt** werden, einerseits anhand von projektspezifischen Zielsetzungen und andererseits anhand von heutigen raumordnungspolitischen Zielsetzungen.

Auf der Basis dieser detaillierten ex-post Erkenntnisse kann das bestehende Verständnis für den Raum und für Raumwirkungen erweitert und angepasst werden, und können letztendlich wichtige Erkenntnisse für zukünftige Infrastruktur-Projekte und ihre räumlichen Auswirkungen gewonnen werden.

Gleichzeitig erlaubt das Gesamtprojekt:

- den Grundstein zu legen für ein permanentes Monitoring und Controlling der räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen
- die Annahmen, die den raumstrukturellen Wirkungen in ex-ante Modellen zugrundegelegt werden oder wurden, systematisch zu überprüfen.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> siehe unter anderem: Royal Institute of Technology, Schweden: Öresund link zwischen Dänemark und Schweden: 'Scheme for model validation and impact analysis' (Kapitel 1.2.2)

### 2.3 Lernprozess mittels Fallstudien

Die unterschiedlichen Fallstudien (*études de cas 'EC'*) haben zum Ziel, ein ‚Know-How‘ über die räumliche Wirkung einer bestimmten Infrastruktur in einem bestimmten Kontext aufzubauen (*schwarze Punkte in Abb 2.2*) und zu ‚lernen aus der Vergangenheit‘ für die Zukunft dieses oder eines vergleichbaren Projektes (*gestrichelte Kreise*).

#### ‚Know-How‘ über die räumliche Wirkung

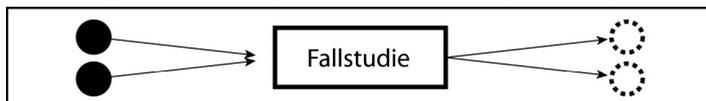
Die Schwierigkeit dabei ist, dass die Evaluation einer Fallstudie pro Verkehrstyp und relative Position in der Schweiz zu in hohem Masse kontextspezifischen Aussagen führt, die kaum generalisierbar und vergleichbar sein werden. Um konkrete Aussagen zu machen einerseits über die Wirkungszusammenhänge zwischen verkehrlichen und nicht-verkehrlichen Faktoren, und andererseits über die mögliche Bandbreite der räumlichen Wirkung einer Infrastruktur, schlagen wir vor, innerhalb der Fallstudien mit Vergleichsbeispielen zu arbeiten. Die Vergleichsbeispiele können sich entweder in der Region selber befinden, z.B. ein anderer S-Bahn Ast oder die andere Talseite der Magadino-Ebene (*siehe 2. schwarzer Punkt innerhalb des Kastens*) - oder aber aus einer anderen Region, in der eine vergleichbare Infrastruktur realisiert worden ist (*siehe 3. und 4. schwarzer Punkt ausserhalb*) herbeigezogen werden.

#### ‚Lernen aus der Vergangenheit‘ für die Zukunft

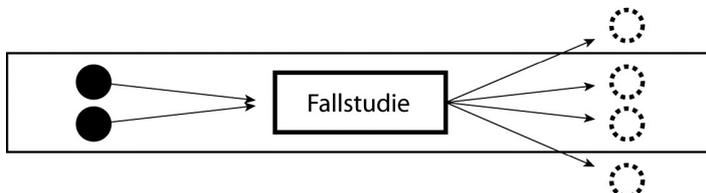
Die Fallstudien können einerseits Einsichten liefern über den zukünftigen, weiteren Einfluss einer Infrastruktur oder z.B. auch ihres Ausbaus (*siehe gestrichelte Kreise innerhalb des Kastens*), andererseits können sie als Input für vergleichbare Projekte in anderen Regionen dienen (*siehe gestrichelte Kreise ausserhalb des Kastens*).

1. aus den bisherigen Erfahrungen mit einem Infrastrukturprojekt für seine zukünftige Entwicklung lernen

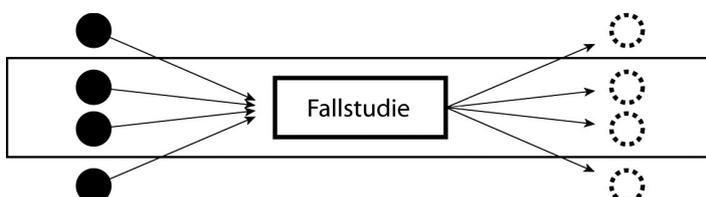
**Abb. 2.2** – Lernprozess: Fallstudien als Input für zukünftige Entwicklungen



2. aus den bisherigen Erfahrungen mit einem Infrastrukturprojekt für andere Projekte lernen



3. aus den Erfahrungen mit anderen Infrastrukturprojekten für die zukünftige Entwicklung des untersuchten Projektes lernen



## 2.4 Priorisierte Fallstudien

Zum Zeitpunkt der Redaktion des Arbeitsberichtes sind die nachfolgend aufgeführten vier Fallstudien vorgesehen. Die S-Bahn und die Magadino-Ebene haben erste Priorität und werden bereits im Jahre 2002, die andern beiden 2003 durchgeführt.

**Abb. 2.3** - Priorisierte Fallstudien zum Zeitpunkt der methodologischen Vorstudie

		Zu untersuchendes Element	Typ *	Neu	Ausbau	Intensivierung Betrieb
<b>Fall A</b>	S-Bahn Zürich	Wirkung eines Astes, Wirkung von Stationen, Wirkung als Gesamtsystem in Teilräumen der Agglomeration	B	x	x	x
<b>Fall B</b>	Magadino-Ebene	Infrastruktur-Korridor verschiedener Modalitäten: S-Bahn, NEAT, Kantonsstrassen	B/ S	x	x	
<b>Fall C</b>	Vereina- Bahntunnel	Auswirkungen auf das Unter-Engadin: Bautätigkeit, Bodenverbrauch, Bodenpreise	B	x		
<b>Fall D</b>	Vue-des-Alpes Strassentunnel	Städte-Verbindung La Chaux-de-Fonds – Neuchâtel	S	x		

\* B=Bahn, S=Strasse

### Breite Anwendbarkeit

Die methodologische Vorstudie und im speziellen der Leitfaden orientieren sich zwar an der Auswahl dieser Fallstudien, sind aber nicht ausschliesslich auf diese Infrastrukturtypen ausgerichtet. Derselbe ‚analytische Rahmen‘ und dasselbe Vorgehen sind auch auf Fallstudien auf nationaler Ebene (z.B. die Bahn 2000) oder interregionaler Ebene (z.B. Alp Transit, oder Flughafen Basel-Mulhouse) anwendbar und sollen auch dort in Zukunft zum Einsatz kommen können. Randbedingung ist, dass sich räumliche Auswirkungen des Projekts bereits beobachten lassen: dazu eignen sich vor allem Projekte, die vor mindestens zehn Jahren realisiert worden sind.

### Abgrenzung gegenüber ex-ante Methoden

Es hat sich im Laufe der methodologischen Vorstudie gezeigt, dass oft politische Fragestellungen bezüglich der räumlichen Wirkung zukünftiger Infrastruktur-Investitionen hoch auf der politischen Tagesordnung stehen (sog. ex-ante Beurteilungen). Die Methode zur ex-post Analyse ist nicht darauf ausgerichtet, diese Bedürfnisse direkt zu beantworten, wohl aber von Erkenntnissen über die Wirkung der Infrastrukturen bisher zu lernen. Bei der Fallstudie Magadino-Ebene spielen Fragestellungen bezüglich der Wirkung zukünftiger Infrastruktur-Investitionen im Raum Bellinzona-Locarno-Lugano eine ebenso wichtige Rolle (Initiative v.a. der kantonalen Vertreter der Begleitgruppe) wie Erkenntnisse über die raumstrukturellen Veränderungen bisher in der Magadino-Ebene.

Für solche Fallstudien mit Fokus auf Zielsetzungen für die Zukunft (wie z.B. die Bildung der Città Regione im Tessin) muss das Verfahren/Vorgehen ergänzt werden. Dazu wird ein spezifischer Zusatz zum Leitfaden erarbeitet, der die Methodik für ex-ante Beurteilungen ergänzt. Der Zusatz baut wiederum auf dem ‚analytischen Rahmen‘ der Vorstudie auf.

### 3. Was sind räumliche Auswirkungen?

#### 3.1 Definition

Die räumlichen Auswirkungen wurden in Kapitel 1.1 beschrieben als Teil-Bereich eines breiten Spektrums an direkten und indirekten Wirkungen des Verkehrs - der Bereich, der nicht schon in der Umweltpolitik oder regionalen Wirtschaftspolitik angesprochen wird. Die Definition orientiert sich auch an den Wirkungen, die im Zusammenhang mit den raumordnungspolitischen Kriterien gemäss RPG und RPV interessieren<sup>6</sup>.

**Räumliche Auswirkungen** von Verkehrsinfrastrukturen (Strasse, Bahn oder Luftfahrt) sind Veränderungen in der Nutzung des Bodens, resp. Veränderungen des Gebrauchs und der Struktur des Lebensraums über einen bestimmten Zeitraum. Sie resultieren aus der Qualität und der Nutzung von Verkehrssystemen, in Zusammenwirkung mit anderen nicht-verkehrlichen Faktoren wie Investitionsklima, Entwicklungsvoraussetzungen, Handeln von Akteuren aus Politik und Markt. Es sind **kumulierte Wirkungen** über einen längeren Zeitraum, in dem das Infrastrukturprojekt als Bestandteil des gesamten Verkehrssystems wirkt. Die räumliche Wirkung einer einzelnen Verkehrsinfrastruktur muss beschrieben werden als ihr Zusatznutzen oder spezifischer Beitrag an die raumstrukturelle Wirkung, die vom Gesamtsystem ausgeht.

Räumliche Auswirkungen sind:

- Die Veränderung der **räumlichen Verteilung und der Dichte** von Funktionen (Siedlung, wirtschaftliche Tätigkeiten, Erholung/Freizeit, Umwelt) und ihrer Raumbedürfnisse, abgeleitet u.a. aus der Verteilung von Umweltqualitäten/-belastungen und Erschliessungsqualität/-kapazität.
- Die resultierende Veränderung der **Raumstruktur** oder der **räumlichen Organisation** von Stadt und Land, von besiedelter versus unbesiedelter Fläche, sowie von Landschaft, Natur und Kulturland.
- Die resultierende **Vernetzung** zwischen Funktionen im Raum, die funktionellen Zusammenhänge zwischen Stadt und Land, zwischen den Städten, und zum Ausland.

und

- **Unmittelbare räumliche Effekte** von Verkehrsinfrastrukturen: z.B. die Nutzbarkeit für städtebauliche Aufwertung oder aber der Zerschnitt von ländlichen oder städtischen Gebieten, der in der Folge wieder räumliche Wirkungen, wie Zersiedlung oder Segregation, verstärken kann.

#### 3.2 Abgrenzung<sup>7</sup>

Verteilwirkung und Veränderung der Raumstruktur treten auf verschiedenen geographischen Ebenen auf: Die vorliegende methodologische Vorstudie konzentriert sich auf die räumlichen Wirkungen **innerhalb einer Region** (analog der Bedeutung der priorisierten Fallstudien) respektive innerhalb des Projektperimeters oder Einflussbereichs einer bestimmten Verkehrsinfrastruktur. Für raumstrukturelle Veränderungen auf einer höheren Ebene, also z.B. zwischen Regionen, und gar über die Landesgrenzen hinweg, sind Vergleichsdaten anderer Art nötig und sind die Überschneidungen mit einer Analyse der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen von Infrastrukturen noch grösser, da es vor allem um Fragen des Wettbewerbs zwischen Regionen geht. Natürlich kann der Ausbaustandard der Infrastrukturnetzwerke die Wettbewerbsfähigkeit einer Region erhöhen, und dies hat indirekt auch wieder eine raumstrukturelle Wirkung. Diese und andere sekundäre räumliche Wirkungen werden aber nur qualitativ erfasst in der

<sup>6</sup> siehe dazu Teil I Kap. 2

<sup>7</sup> siehe dazu auch Teil I Kap. 5.1 und Kap. 5.2

Methodik. In den Fallstudien stehen raumstrukturelle Wirkungen einer spezifischen Verkehrsinfrastruktur im Vordergrund. Die Wirkungen, die vom Gesamtsystem des Verkehrs ausgehen, müssen aber mitberücksichtigt werden.

## 4. Auslegeordnung des heutigen Wissens

### 4.1 Einleitung

Eine Übersicht der bisher angewandten Methoden zur Erfassung / Antizipation räumlicher Auswirkungen in der Schweiz und im Ausland zeigt, dass man sich vorwiegend auf **Ex-ante Beurteilungen** ausgerichtet hat. Die hier speziell interessierenden **Ex-post Untersuchungen** und einschlägige methodische Betrachtungen sind rar. Dies zeigte sich auch im Workshop vom Februar 2002 mit ausländischen Partnern, der diese methodologische Vorstudie mitprägte.

Die vielfach erprobten ex-ante Methoden sind **nicht direkt vergleichbar** mit ex-post Ansätzen zur Erfassung der Raumwirkung. Im speziellen decken sie die Anforderungen gemäss der analytischen Denkstruktur des Tripod (Berücksichtigung der Einflüsse der regionalen und allgemeinen Entwicklungs-Voraussetzungen und des Akteur-Involvements) nicht oder nur partiell ab. Sie gehen meist von einem zu eng verstandenen Zusammenhang zwischen Erreichbarkeits- und Siedlungsstruktur-Veränderungen aus. Allerdings besteht ein gewisses Zusammenspiel bzw. eine gegenseitige Befruchtung zwischen den Erkenntnissen aus ex-post und ex-ante Methoden.

#### In der Schweiz...

...hat wohl erstmals K. Ewald<sup>8</sup> wichtige systematische Anstösse zu **ex-post Untersuchungen** vermittelt mit seinen kartographischen Analysen der Veränderungen des Landschafts- bzw. Landwirtschaftsbildes in der Schweiz. Analoges wurde später im Rahmen des NFP 5 (Regio) mit Bezug auf Siedlungsstrukturveränderungen gemacht<sup>9</sup>. Solche Ansätze wurden sodann in der Analyse zur Siedlungsentwicklung der Agglomeration Luzern<sup>10</sup> weiter entwickelt.

Der Erkenntnispfad in Richtung **ex-post / ex-ante-Zusammenspiel** nahm seit dem zweiten Weltkrieg mehrere Formen an:

- Pragmatische Ansätze zur **Vorhersage** der räumlichen Wirkungen von **Grossinvestitionen in den Verkehr**, seit der Nationalstrassenplanung (50-er Jahre), später weiterentwickelt für die GVK-CH (Gesamtverkehrskonzeption) und dann für die Zweckmässigkeitsprüfungen der NHT, der BAHN 2000, NUP etc. (siehe Kap. 4.2.1).
- Die Verkehrsgunstanalysen des ORL-Instituts für **Industriestandorte**<sup>11</sup> und die bereits erwähnten **ex-post Analysen in Agglomerationen** (NFP 5, Luzern). Im Fall von Luzern wurden diverse Arten der Bodennutzung in ihrer Abhängigkeit von mehreren Wirkungsfaktoren studiert, darunter dem Verkehr (siehe Kap. 4.2.2).
- Die **Bodennutzungs- und Bodenpreis-Entwicklungsmodelle** (ORL-Institut<sup>12</sup>, M. Geiger<sup>13</sup>) sowie die **multiregionalen Prognosemodelle** für Bevölkerung und Arbeitsplätze<sup>14</sup> (siehe Kap. 4.2.3).
- Im Zuge der vermehrten Auseinandersetzung des Bundes mit Fragen der Stadtentwicklung sowie wissenschaftlichen Arbeiten zur Urbanisierung des Landes rückten sodann **Vernetzungsfragen** in

<sup>8</sup> Ewald K., (1978) Der Landschaftswandel

<sup>9</sup> Güller P. et al., (1980) Entflechtungs- und Vermischungsprozesse in urbanen Räumen – Empirische Untersuchungen in den Agglomerationen Zürich, Basel und Lugano. Arbeitsbericht 12 des NFP 5, Bern.

<sup>10</sup> Güller et al. (1990). Löst der Verkehr die Stadt auf? Zusammenhänge zwischen der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Luzern. Schlussbericht zuhanden des Raumplanungsamtes des Kantons Luzern, Zürich.

<sup>11</sup> Wronsky D. et al. (1967) Industriestandorte – Untersuchung über die räumliche Ordnung der Industrie in der Schweiz. ORL-Institut.

<sup>12</sup> ORL-Institut (1970), Entwicklung des Planungsinstruments ORL-MOD 1. ETH Zürich.

<sup>13</sup> Geiger M. (1994), Das SNL-Simulationsmodell in der Raumplanung, Schweizer Ingenieur und Architekt

<sup>14</sup> Güller P. et al. (1976), Multiregionales Prognosemodell für den Kanton Zürich und die Deutschschweiz. Im Auftrag des ARP Kt. Zürich. Zudem Güller P. et al. (1979), Bevölkerungs- und Beschäftigtenprognose des Kantons Solothurn und seiner Regionen. Im Auftrag des Kt. Solothurn.

den Vordergrund: Städtenetz, funktionale Differenzierung der Städte, Metropole Schweiz. In diesen Zusammenhang gehört zum Beispiel auch das Projekt Swissmetro. (siehe Kap. 4.2.4)

- Seit einigen Jahren gewinnt nun das Prinzip der **Nachhaltigkeit** an Bedeutung, und zwar stark beeinflusst durch die internationale Diskussion. Mit Bezug auf den Raum stellt sich explizit die Frage der Nachhaltigkeit von Siedlungsstrukturen (u.a. Vermeidung weiterer Zersiedlung des Landes, Bildung von bahn-gestützten Entwicklungsschwerpunkten). Implizit findet sich damit ein neuer, übergeordneter Aufhänger für die Raumplanung und ein künftiges Schlüsselkonzept zur Beurteilung von grossen Infrastrukturprojekten.<sup>15</sup> (siehe Kap. 4.2.5)
- In jüngster Zeit ist der Bund daran, nebst seinem bereits längeren Engagement für die Berggebiete und wirtschaftlich bedrohte Regionen, auch eine **Agglomerationspolitik** zu formulieren. In diesem Rahmen und auch der Konzipierung der 2. Etappe von BAHN 2000 erhalten verkehrsbezogene Raumanalysen weiteres Gewicht. (siehe Kap. 4.2.4)

### Auch im Ausland...

...liegt das Schwergewicht primär auf **ex-ante Beurteilungen**.

- Als eine **Pionierleistung** der Modellierung der wechselseitigen Zusammenhänge von Verkehr und Raum kann das Lowry-Modell gelten.<sup>16</sup> Es wurde später in abgewandelter Form für die San Francisco „Bay Area Simulation Study“ verwendet, blieb aber ex-ante-ausgerichtet.
- Bezüglich der verkehrs- und telekommunikations-gestützten **Vernetzung von Städten und Regionen** ist speziell auf die ex-post Studien der DATAR hinzuweisen. (siehe Kap. 4.3.1)
- Betr. „**Land use models**“ im europäischen Raum gibt es mehrere Ansätze, so zB bei Wegener, Webster etc. Von speziellem Interesse ist das sog. IMREL-Modell, welches zur Vorausabwagung der Raumwirkungen des Öresund-Link und von Grossinvestitionen in den Stockholmer Verkehr verwendet worden ist. Die ex-ante Aussagen wurden zum Teil ex-post, d.h. nach den Infrastruktur-Investitionen, überprüft, um das Modell als ganzes zu verbessern (siehe Kap. 4.3.2).

Die an der vorliegenden Studie beteiligten ausländischen Partner zeigten anhand ihrer Beiträge übereinstimmend, dass die Anwendung von ex-post Methoden und insbesondere die **Verknüpfung von ex-post Erkenntnissen mit den Erwartungen an ex-ante Modelle** von zentraler Bedeutung ist.

- Die analytische Verknüpfung zwischen Verkehrsinfrastrukturen und räumlichen Auswirkungen wurde im Zuge des zunehmenden Standortwettbewerbs vorangetrieben (z.B. Büro-Standorte entlang des A10-Autobahn-Rings in Amsterdam<sup>17</sup>). Insbesondere um das Investitionsklima beschreiben zu können, erwies sich die Entwicklung der **Land- und Immobilienpreise** in Abhängigkeit von der Erschliessungsqualität als Schlusselindikator.<sup>18</sup> (siehe Kap. 4.3.3)
- Als methodisch weit fortgeschrittener Ansatz kann die **ex-post Analyse des Tramway St Denis-Bobigny** (Paris) bezeichnet werden, die seinen Einflusses auf die Aufwertung des Nordrandes von Paris anhand von Transaktionen im Wohnungsmarkt untersuchte. Ein ähnliches Anliegen wurde mit der Schwedischen Studie über die Zusammenhänge zwischen neuen 'Bahn-Korridoren' und der Entwicklung suburbaner Gemeinden in der Malardalen Region (Stockholm) verfolgt (siehe Kap. 4.3.2 und 4.3.4)
- In europäischen Metropolen wurde die Frage der Aufwertung von urbanen Gebieten, insbesondere zur Schaffung von Arbeitsplätzen, stark mit der **weiträumigen Erreichbarkeit** verknüpft (Randstad, London). Dabei ging es auch darum, die gegenwärtige Situation ex-post zu überprüfen, um Entwicklungsszenarien für die Zukunft entwickeln zu können. (siehe Kap. 4.3.3 und 4.3.5)

<sup>15</sup> Ernst Basler + Partner AG (1998), Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr. Bericht C5 des NFP 41.

<sup>16</sup> Lowry Ira (1964), A Model of Metropolis. The Rand Corporation, Santa Monica.

<sup>17</sup> Bruisma F. & Rietveld P. (1993), „Infrastructuur en Ruimtelijke Ontwikkeling“, Amsterdam

<sup>18</sup> Anderstig, Mattson (1991). IMREL-Modell (operational integriertes Modell für private und gewerbliche Standorte, Stockholm)

- Man darf jedoch auch hinweisen auf eine Reihe von nordamerikanischen Studien, welche die räumlichen Wirkungen des Verkehrs ex-post analysierten, so jene von Bajic (1983)<sup>19</sup> und Cervero (1984)<sup>20</sup>.

Die einzelnen Ansätze, die nachstehend – aufgeteilt nach schweizerischen und internationalen Beispielen – zusammengefasst werden, gilt es anhand einer einheitlichen Tabelle auf ihre **Relevanz für das analytische 'Tripod'**, welches in der methodologischen Vorstudie ausgearbeitet wurde, zu prüfen (siehe Teil I, Kap. 3). Dazu werden anhand eines einheitlichen Fact-Sheets die Tripod-Faktoren überprüft.

Modelle zur ex-ante Evaluation der Raumwirkung basieren auf der Annahme und Quantifizierung der relevant scheinenden Wirkungszusammenhänge; dies gilt insbesondere auch für die - zum Teil sehr technischen - Berechnungsmodelle. Gerade die Akteurstrukturen und die politischen Rahmenbedingungen werden jedoch in den meisten Studien, die sich dem Themenbereich Verkehr und räumliche Auswirkungen annehmen, stark vernachlässigt. Dies soll u.a. mittels der Fact-sheets aufgezeigt werden. Neben der jeweiligen Fragestellung und der angewandten Methodik gilt es also den nachfolgend aufgeführten Fragen nachzugehen.

**Abb. 4.1** - Fragen zum Fact-Sheet

<p><b>Raumwirkungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurden <b>raumstrukturelle Veränderungen</b> untersucht? Welche?</li> <li>• Wurden Veränderungen der <b>Standortattraktivität</b> untersucht? Welche?</li> <li>• Wurden <b>Wirkungszusammenhänge</b> zwischen räumlichen Veränderungen und anderen Faktoren untersucht? Welche?</li> </ul>
<p><b>Verkehrseffekte (Standbein 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche <b>Verkehrsprojekte</b>, Transportmodalitäten und Gesamtverkehrssysteme spielten eine Rolle?</li> <li>• Welche <b>direkten Verkehrseffekte</b> wie Erreichbarkeit und Umwelt wurden untersucht?</li> <li>• Wurden <b>Wirkungszusammenhänge</b> zwischen Verkehrseffekten und anderen Faktoren untersucht? Welche?</li> </ul>
<p><b>Entwicklungspotentiale (Standbein 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielten endogene, also <b>gebietsspezifische sozio-ökonomische Entwicklungsvoraussetzungen</b> eine Rolle?</li> <li>• Spielten exogene <b>makro-ökonomische Entwicklungsvoraussetzungen</b> eine Rolle? Welche?</li> <li>• Wurden <b>Wirkungszusammenhänge</b> zwischen Entwicklungspotentialen und anderen Faktoren untersucht? Welche?</li> </ul>
<p><b>Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurde das <b>Akteur-Involvement</b> und –verhalten untersucht?</li> <li>• Wurde auf die spezifischen <b>politischen Rahmenbedingungen</b> Rücksicht genommen?</li> <li>• Wurden <b>Wirkungszusammenhänge</b> zwischen Akteuren, politischen Rahmenbedingungen und anderen Faktoren untersucht? Welche?</li> </ul>

<sup>19</sup> Bajic V. (1983), The effects of a new urban subway line on the housing prices in Metropolitan Toronto, Urban Studies. Vol. 20.

<sup>20</sup> Cervero R. (1984), Light rail transit and urban development. Journal of the American Planning Association. Vol. 50, No. 2

## 4.2 Erfahrungen in der Schweiz

### 4.2.1 Analyse der regionalen Bedeutung von Grossinvestitionen des Verkehrs auf der Basis von Erreichbarkeitskriterien

Die bei der Nationalstrassenplanung aufgezogenen<sup>21</sup>, bei der GVK-CH verfeinerten<sup>22</sup> und vor allem bei der Evaluation der Neuen Haupttransversalen (NHT) zwischen Genf und dem Bodenseeraum<sup>23</sup> vertieften verkehrsbezogenen Raumanalysen konzentrierten sich v.a. auf regionalpolitische und -wirtschaftliche Effekte! Ein wichtiges Kennzeichen der Nationalstrassenplanung war, dass sie nicht einfach die Verbindungen zwischen den grossen Städten sicherstellen wollte, sondern auf die damals noch deutlich sichtbaren Schwerpunkte der Industrieproduktion und den Tourismus Rücksicht nahm.

Später wurde das politische und wissenschaftliche Augenmerk auf zwei Gegenpole der räumlichen Entwicklung gelenkt: auf die Förderung der Berggebiete und die Zentrenbildung.<sup>24</sup> Das Land wurde planerisch mit einem Netz von Hauptzentren, Mittelzentren und Kleinzentren überzogen, ohne den Verkehrsnetzen jedoch viel Beachtung zu schenken<sup>25</sup>. Diese Lücke wurde mit der Gesamtverkehrskonzeption (GVK) geschlossen. Rein politisch scheiterte die Konzeption als Ganzes zwar, nicht aber die Realisierung einzelner Projekte – wenn auch in abgewandelter Form.

Auch bei den ähnlich angelegten Untersuchungen der Raumwirksamkeit in zahlreichen Zweckmässigkeitsprüfungen von Verkehrsprojekten (NUP, BAHN 2000, NEAT und SWISSMETRO) ging es immer wieder um das Erschliessungsgefälle zwischen zentralen und peripheren Gebieten. Hinzu kamen direkte Raumwirkungen, wie Zerschneidung von Lebensräumen, Bodenverbrauch etc. Methodisch wurde die sogenannte Vergleichswertanalyse entwickelt, als Alternative zur schwerfälligen und wenig transparenten Nutzwertanalyse und der mehrere wichtige Aspekte ausschliessenden Kosten/Nutzen-Analyse. Die Grundlagenstudien deckten zwar das 'Tripod' relativ gut ab, waren aber fast ausschliesslich **ex-ante** ausgerichtet. Wichtig waren natürlich die Vergleiche mit der tatsächlich vorhandenen Situation.

**Abb. 4.2.1** - Fact-Sheet zu Wirksamkeitsabschätzungen ex-ante von Grossprojekten in der Schweiz

<b>Raumwirkungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Entwicklung anhand von sozioökonomischen Indikatoren</li> <li>• Siedlungsstruktur als Folge von Erschliessungsqualität und Flächenzerschnitt</li> </ul>
<b>Verkehrseffekte (Standbein 1)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichbarkeitsveränderungen (in allen Fällen berechnet)</li> <li>• Modalsplit-Veränderungen (bei GVK-CH und Swissmetro modelliert)</li> <li>• Auslastung der Verkehrsnetze, Beseitigung von Stausituationen (bei GVK für Schienen- und Strassennetz analysiert, bei NUP nur für Strassennetz, bei BAHN 2000 nur für Schienennetz).</li> </ul>
<b>Entwicklungspotentiale (Standbein 2)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung der Gebietsattraktivität (bei GVK-CH zB touristisches Potential, Potential für regionale und überregionale Versorgungseinrichtungen und andere Dienstleistungen. Bei BAHN 2000 u.a. Klärung der angesichts der Potentiale wünschbaren verkehrlichen Erschliessung).</li> </ul>

<sup>21</sup> EDI (1959), Die Planung des Schweizerischen Nationalstrassennetzes. Band 1, Bern.

<sup>22</sup> Soziologisches Institut der Universität Zürich (1977), Analyse der regionalwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen des Verkehrssystems. Auftrag Nr. 72 der Kommission GVK.

<sup>23</sup> Güller / Infras (1983). Zweckmässigkeitsprüfung der NHT

<sup>24</sup> Raumplanerisches Leitbild der Schweiz CK-73 von 1973, Bern

<sup>25</sup> Leitbild CK-73.

Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrale Einbindung in die Verkehrspolitik insbesondere bei BAHN 2000 und NEAT gewährleistet</li> <li>• Involvement seitens der Privatwirtschaft zur Nutzung neu geschaffener Verkehrsgunst (Investorenverhalten) nirgends explizit angeführt.</li> </ul> |
|---|

#### 4.2.2 Differenzierung der räumlichen Auswirkungsanalysen des Verkehrs nach diversen zusätzlichen Einflussfaktoren und nach Nutzertypen

Bei den Studien im Agglomerationsraum Luzern vor rund zehn Jahren wurde der Versuch gemacht, die verkehrsbedingte räumliche Entwicklung nicht nur als Resultat sich ändernder Erreichbarkeiten darzustellen, sondern auch in Funktion der vom Verkehr ausgehenden lokalen Umweltbelastungen und der Bodenpreise, die sich aus Erreichbarkeiten und sonstigen Gebietsqualitäten ergeben. Dabei wurden die Reaktionen verschiedener Nutzer (Industrie, Lager, Dienstleistungen, Wohnen etc.) auf diese vielfältigen Faktoren zur Diskussion gebracht. Hinzu kamen als erklärende Faktoren aber auch die lokalen Bedingungen (Bauzonenreserven) und die allgemeine Konjunktur (ex-post)<sup>26</sup>.

In der Folge wollte das Raumplanungsamt des Kantons Luzern wissen, ob das gegenwärtige und zukünftige Strassennetz der Agglomeration Luzern den von Neuüberbauungen und Verdichtungen generierten Mehrverkehr erträgt (ex-ante). Dabei wurden verschiedene Engpässe prognostiziert. Als Massnahmen wurden der konsequente Ausbau des OeV und die intensiviertere Parkraumbewirtschaftung vorgeschlagen. Die Raumplanung sollte versuchen, die Ballungstendenzen zu bremsen, eine mobilitätssparende Siedlungsstruktur zu fördern und die Erschliessung umweltverträglich zu gestalten (ex-ante)<sup>27</sup>. Dieser analytische Ansatz wurde später im Rahmen des VSS-Projektes „Systematische Wirkungsanalysen umweltbezogener verkehrspolitischer Massnahmen“ weiter entwickelt<sup>28</sup>, und dabei wurde auf ausländische ex-post Untersuchungen mit Modellunterstützung (Dortmund, Leeds) hingewiesen. Abgesehen vom Faktor Akteur-Involvement wurde die analytische Anlage des „Tripod“ relativ gut abgedeckt.

**Abb. 4.2.2** - Fact-Sheet zur (ex-post) Agglomerationsverkehrsstudie Luzern

Raumwirkungen
---------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Siedlungsstruktur (Basis: kartographische Zeitreihenanalyse) sowie der Verteilung von Einwohnern und Arbeitsplätzen (statistische Grundlagen)</li> <li>• Differenzierung nach Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie nach Wirtschaftszweigen unterschiedlicher Wertschöpfung und unterschiedlicher Sensitivität auf den Bodenpreis (statistische Spezialauswertungen)</li> </ul> |
|---|

Verkehrseffekte (Standbein 1)
-------------------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichbarkeitsveränderungen durch neue Verkehrsinfrastrukturen, aber auch Kapazitätsengpässe auf der Strasse (modelliert).</li> <li>• Modal Split-Änderungen (Abschätzung aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen)</li> </ul> |
|---|

Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
--------------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inner- und inter-regionale Attraktivitätsgefälle - Landschafts- und Erholungsqualität, Umweltbelastung, Bodenpreise, Steuerniveau) - Bauzonenreserven aufgrund von gemeindeweisen Analysen.</li> <li>• Allgemeine Wirtschaftsentwicklung (dargestellt in Form von Szenarien)</li> </ul> |
|--|

<sup>26</sup> Güller P. et al. (1990). Löst der Verkehr die Stadt auf? Zusammenhänge zwischen der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Agglomeration Luzern. Schlussbericht zuhanden des Raumplanungsamtes des Kantons Luzern, Zürich.

<sup>27</sup> Synergo (1992). Strassenkapazität und Siedlungsentwicklung. Zur Wünschbarkeit weiterer Siedlungsentwicklung angesichts der Strassenverhältnisse in der Agglomeration Luzern. Schlussbericht zuhanden des Raumplanungsamtes des Kantons Luzern, Zürich;

<sup>28</sup> Jenni+Gottardi und Synergo (1996), Systematische Wirkungsanalysen umweltbezogener verkehrspolitischer Massnahmen. VSS FA 1/94.

Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akteurinvolvement (auf der Basis von Interpretationsversuchen betr. gemeindeweise Entwicklungen) in Ansätzen berücksichtigt</li> <li>• Raumordnungspolitik in Form der Richtplanung berücksichtigt</li> </ul>

#### 4.2.3 Regionale Prognosemodelle unter Berücksichtigung der Erreichbarkeiten

Das multi-regional angelegte Prognosemodell von 1976 für den Kanton Zürich stellte die Verkehrswirkungen in einen Zusammenhang mit der Attraktivitätsbewertung von Regionen insgesamt. Es simulierte sodann Prozesse des Arbeitsmarktausgleichs aufgrund einer Reihe von Faktoren, wie internationale und interregionale Migration, Saisonnier- und Grenzgänger-Status, Frauenerwerbsquote, Pendlerbeziehungen etc. Das in vollem Umfang EDV-gestützte Modell wurde sodann im Kanton Solothurn in einer Form weiter angewandt, welche Partizipation der Behörden in der Eingabe wesentlicher Handlungs-Parameter erlaubte.

**Ex-ante** wurden v.a. die Entwicklungspotentiale und die Verkehrseffekte abgedeckt.

**Abb. 4.2.3** - Fact-Sheet zu den regionalen Prognosemodellen (ex ante Betrachtungen)

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Einwohner- und Arbeitsplatzverteilung (modelliert)</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interregionale Erreichbarkeitsgefälle im Strassen- und Bahnverkehr (übernommen von Berechnungen des Stabes GVK).</li> <li>• Direkte Verkehrswirkungen nur in Form von Pendlerbeziehungen ermittelt (eigene Modellierung aufgrund von Pendleranalysen im Kanton Zürich)</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebietsattraktivitäten aufgrund einer Mehrzahl von Faktoren: Erreichbarkeit, soziale Infrastrukturen (höhere Schulen, Erholungseinrichtungen etc.) und einschlägige Vorhaben, Konsummöglichkeiten, Umweltbelastung, angestammte Wirtschaftsstruktur (eigene Untersuchungen und Umfrage bei den Kantonen)</li> <li>• Übergeordnete Determinanten der Arbeitsmarktentwicklung (u.a. demographische und wirtschaftliche Prognosen des SGZZ)</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur beim Solothurner Modell berücksichtigt, in Form von (wirtschafts-) strukturpolitischen Vorgaben</li> </ul>

#### 4.2.4 Einbezug von Vernetzungsfragen

Im Rahmen des NFP 25 „Stadt und Verkehr“ wurde u.a. festgestellt, dass sich die wertschöpfungsintensiven Funktionen und Arbeitsplätze bei abnehmender Bedeutung des Industriesektors zunehmend in grossen Agglomerationen befinden<sup>29</sup>. Der Infrastrukturpolitik kommt dann eine Schlüsselrolle zu, wenn es politischer Wille sein sollte, der funktionalen Zentralisierung entgegenzuwirken. Andere Studien widmeten sich dem Verhältnis zwischen Kernstädten und Regionalzentren. Zunehmend werden auch in- und ausländische Städtetnetze sowie die jeweiligen

<sup>29</sup> Muggli et al. (1992), Grossstädte und Städtehierarchy in der Schweiz. Bericht 21 des NFP 25.

funktionalen und verkehrsrelevanten Wechselbeziehungen zwischen den Städten Thema von Untersuchungen.<sup>30</sup>

Der Netzgedanke findet sich auch in verschiedenen Zweckmässigkeitsprüfungen (ex-ante). Neben den Studien zur NHT, Bahn 2000 und NEAT sind es aktuelle Studien über die Swissmetro, welche den räumlichen Auswirkungen einer bestimmten Verkehrsinfrastruktur viel Gewicht beimessen.<sup>31</sup>

Mit den Grundzügen der Raumordnung Schweiz wurde das raumordnungspolitische Interesse über regionale Verteilungsfragen und raumstrukturelle Analysen hinaus auf Vernetzungsfragen erweitert. Dies in diversen Dimensionen: Stadt-Land-Beziehungen, Städtevernetzung sowie Vernetzung mit dem Ausland. Die schweizerische Forscherwelt hat zu einschlägigen Analysen allerdings noch kein umfassendes Rüstzeug entwickelt.

Zusammengenommen deckte das NFP 25 eine breite Palette des Tripod sowohl **ex-ante** wie **ex-post** ab.

**Abb. 4.2.4** - Fact-Sheet zum gekoppelten ex-post / ex-ante Ansatz des Projektes "Grossstädte und Städtehierarchie" des NFP 25

<b>Raumwirkungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionelle Differenzierung des Raumes und daraus resultierende Beziehungsmuster (ermittelt anhand von Fallstudien und unter Zuhilfenahme von Raumentwicklungs-Theorien)</li> </ul>
<b>Verkehrseffekte (Standbein 1)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichbarkeiten (Punktebewertung anhand vorhandener Analysen)</li> </ul>
<b>Entwicklungspotentiale (Standbein 2)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortattraktivitäten (Beurteilung von Stärken und Schwächen auf der Basis von Betriebsbefragungen)</li> <li>• Einzugsgebiete von zentralen urbanen Funktionen (eigene statistische Analysen)</li> <li>• Berücksichtigung des soziopolitischen Umfeldes (Steuerbelastung, Mentalitäten etc.)</li> </ul>
<b>Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Form von Wirtschaftsförderungsaktivitäten der Fallstudien-Kantone berücksichtigt, wie auch in Form der Standortwahlpolitik für Bundesbetriebe und –verwaltungszweige.</li> </ul>

#### 4.2.5 Nachhaltigkeit als neue Messlatte

Mit den Ansprüchen nach Nachhaltigkeit wurde ein neuer Qualitätsanspruch an die Raumordnungs- und Verkehrspolitik herangetragen. Es geht dabei nicht nur um eine Raumstruktur, welche in sich und in den damit verbundenen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen nachhaltig zu sein verspricht, sondern auch mit Bezug auf den durch sie induzierten Verkehr. Somit werden auch aufgrund des Erfordernisses einer nachhaltigen Mobilität Ansprüche an die Raumordnung gestellt<sup>32</sup>. Damit schliesst sich der Kreis der Interessen zu den unter Kapitel 1.2 angeführten Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Raum. Einschlägiges Wissen ist in der Zwischenzeit unter anderem in Form diverser Studien über

<sup>30</sup> Danielzyk und Priebs (1996). Städtetze – Raumordnerisches Handlungsinstrument mit Zukunft?, Bonn: Irene Kuron; Jean-Philippe Leresche et al. (1995). Metropolisations. Interdépendances mondiales et implications lémanique, Genève: Ed. George; Christophe Muggli und Hans-Rudolf Schulz (1992). Grossstädte und Städtehierarchie in der Schweiz. Bericht 21 des NFP 25 „Stadt und Verkehr“, Zürich; Pierre-Alain Rumley (2000). Réseau de villes suisses, Bern: ODT; siehe auch Walter Schenkel und Ulrich Klöti (1995). „Zukunftstauglichkeit der Stadt: Politische Lösungsmöglichkeiten von Umwelt- und Verkehrsproblemen“, in: Informationsheft Raumplanung 3/1995.

<sup>31</sup> Güller P. (1998), Grundlagen zur Beurteilung der räumlichen Effekte der Swissmetro, Bericht zuhanden des Bundesamtes für Raumplanung; Gruber R. al. (2000). Räumliche Effekte von Swissmetro. Modellsimulation der Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturänderungen, Teilbericht F5 des NFP 41 „Verkehr und Umwelt“, Bern.

<sup>32</sup> vgl. Metron Ag (2000).

den Neuverkehr aufbereitet worden, welcher von einem Ausbau der bestehenden Strassenkapazitäten ausgeht<sup>33</sup>.

Das UVEK orientiert sich an folgenden Nachhaltigkeitszielen:

- Senkung der **Umweltbelastungen** Luft- und Klimaschadstoffe, Lärm, Bodenverbrauch, Landschafts- und Lebensraumbeeinträchtigungen, Energieverbrauch.
- **Wirtschaftliche Verbesserung** durch leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur, effiziente Leistungserbringung und Förderung des Wettbewerbs, Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrs, optimale Nutzung der vorhandenen Infrastruktur, wettbewerbsfähige Verkehrsunternehmen.
- **Soziale Gerechtigkeit** durch landesweite Grundversorgung, Rücksichtnahme auf Randgebiete, Schutz von Gesundheit und Wohlbefinden, Sicherheit, sozialverträgliches Verhalten der Verkehrsunternehmen.

Die Studie „Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr“ des NFP 41 hat die Zusammenhänge zwischen Verkehr und Raum eher stiefmütterlich behandelt<sup>34</sup>. In sich und bezüglich Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitspolitik ergiebiger ist das Projekt „Wechselwirkungen Verkehr/Raumordnung“<sup>35</sup>.

Die im NFP 41 definierten Nachhaltigkeitsindikatoren sind zwar auch für **ex-post Studien** anwendbar, hauptsächlich wurden sie aber für die Prüfung zukünftiger Infrastrukturprojekte entwickelt. Räumliche Entwicklungen wurden im Lichte der Nachhaltigkeit untersucht, nicht aber als Folge der Wirkungszusammenhänge mit den Tripod-Standbeinen.

**Abb. 4.2.5** - Fact-Sheet zum Bericht "Wechselwirkungen Verkehr/Raumordnung" des NFP 41 (diese Studie stützt sich weitgehend auf Literaturobachtung ab. Sie enthält keine faktische Verifikation).

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siedlungsstruktur: Dichte, Mischung und räumliche Anordnung</li> <li>• Verteilung von Bevölkerung, Arbeitsplätzen, Erholungsfunktionen</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbarkeit der Verkehrsmittel</li> <li>• Standortqualität</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktoren der regionalen und kleinräumigen Standortwahl berücksichtigt.</li> <li>• Raumwirtschaftliche Rahmenbedingungen (Boden- und Flächenpreise, Flächenangebote, Umweltsituation) berücksichtigt.</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigt in Form der Standortwahl von Unternehmen und Individuen</li> </ul>

<sup>33</sup> vgl. u.a. Meier E. (1989), Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems, Dissertation ETH Zürich

<sup>34</sup> EBP (2000). Nachhaltigkeit im Verkehr: Planungs- und Prüfinstrumente. Bericht C6 des NFP 41.

<sup>35</sup> Metron AG (2000), Wechselwirkungen Verkehr/Raumordnung. Bericht C8 des NFP 41.

### 4.3 Erfahrungen im Ausland

#### 4.3.1 DATAR – Wechselwirkungen zwischen Gebietsfunktionen, Verkehrsangebot und –nachfrage

Die Untersuchungen von DATAR brachten die Städtefunktionen (Versorgung, Produktion, Wohn- und Lebensraum, Austausch), die Städtehierarchien und die entsprechenden Beziehungen in einen Zusammenhang.<sup>36</sup> Die Ergebnisse wurden sowohl statistisch wie graphisch dargestellt. Es wurden v.a. demographische, räumliche und sozio-ökonomische Faktoren berücksichtigt. Das Verkehrsangebot, also auch der Bau von neuen Infrastrukturen, spielte eine untergeordnete Rolle.

Die DATAR-Untersuchungen waren stark **ex-post** ausgerichtet, ging es doch um die Darstellung der tatsächlichen Städtenetz-Strukturen. Aus den Resultaten liessen sich Folgerungen für die zukünftige Regional- und Infrastrukturpolitik ziehen. Betrachtungsperimeter war immer das städtische Gesamtsystem einer oder mehrerer Regionen, nicht aber die Auswirkungen einzelner Infrastrukturen auf den Raum.

**Abb. 4.3.1** - ex-post Fact-Sheet zu DATAR

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt im Rahmen von regionalen und überregionalen Betrachtungsperimetern.</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt im Sinne von Einflussfaktoren auf die Städtefunktionen und –hierarchien.</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stark berücksichtigt mit der Darstellung der bestehenden sozio-ökonomischen Strukturen in den untersuchten Agglomerationen</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaum berücksichtigt, abgesehen von der Unterscheidung zwischen funktionalen und strategischen Städtenetzen</li> </ul>

#### 4.3.2 Bahnkorridor-Studie in der Region Stockholm - Vergleich mit dem IMREL-Verkehrsmodell

Eine ex-post Studie der schwedischen Eisenbahn-Administration untersuchte die Effekte von neuen Bahnlinien auf die regionale Wirtschaft und auf die räumliche Entwicklung auf lokaler Stufe in der Region Stockholm.

Zunächst wurden die Bevölkerungs-, Arbeitsplatz- und Pendlerentwicklungen von 1965 bis 2000 in vier Gemeinden der Region untersucht. Dabei variierten die Angebotsfaktoren, nämlich ob neue oder alte Infrastrukturen vorhanden waren, ob zusätzlicher Verkehr generiert wurde und wie gross die Bahnkapazitäten waren. Die statistische Auswertung liess nur sehr schwache Wirkungszusammenhänge zwischen Bahnangebot und den oben erwähnten Entwicklungsindikatoren erkennen, obwohl wesentliche Erreichbarkeitsgewinne und Modal-Split-Verschiebungen auf die Bahn zu verzeichnen waren. Die Veränderung der Grundstückspreise als Folge der verbesserten Erreichbarkeit wurden nicht untersucht.

Die gefundenen Resultate wurden mit im Nachhinein erstellten ex-ante Vorhersagen des iterativen IMREL-Verkehrs- und Bodennutzungs-Modells verglichen, die spürbare Umverteilungswirkungen von anderen Gemeinden der Region in die durch die Bahn besser erreichbaren Ortschaften erwarten liessen.

<sup>36</sup> DATAR (1991). En Europe, des villes en réseaux

Zum einen konnten so grundlegende Schlüsse zur Anlage von ex-post Analysen gezogen werden: a) Die neue Infrastruktur wurde erst kurz vor Ende der Betrachtungsperiode (ca. 5 Jahre vorher) erstellt. Die Zeitspanne für die Evaluation räumlicher Wirkungen ist somit wahrscheinlich zu kurz ausgefallen; sie ist möglichst lange anzusetzen. b) In verschiedenen Teilen der Region sind vermehrt auch zusätzliche exogene Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. c) Vermutlich waren die Akteure auf lokaler Ebene nicht in der Lage, die neuen Potentiale zu nutzen. Das Akteurverhalten (der lokalen Behörden wie auch lokaler OeV-Betreiber) hat einen wesentlichen Einfluss.

Auf der anderen Seite konnte das IMREL mit den Ergebnissen der ex-post Analyse neu kalibriert und danach eingesetzt werden, um eine Vorstellung über die ab heute noch zu erwartenden Auswirkungen der bereits betrachteten und anderer noch zu bauender Eisenbahnlinien in der Region zu erhalten.

Das IMREL-Modell weist zum Teil Ähnlichkeiten mit dem sog. Lowry-Modell der 60er Jahre auf. Dieses simulierte in mehreren Iterationen den Einfluss veränderter Erreichbarkeiten auf die Verteilung von Einwohnern und Arbeitsplätzen und projizierte – von diesen „Ergebnissen“ ausgehend – wiederum die Verkehrsentwicklung. Ein grosser Unterschied zum IMREL-Modell ist, dass das Lowry-Modell mit Verkehrsdaten und Verkehrskosten arbeitet, die nur sehr grob geschätzt sind, statt dass sie anhand von aktuellen Verkehrsmodellen hergeleitet werden.

**Abb. 4.3.2a** - ex-post Fact-Sheet zur Bahnkorridor-Studie Stockholm

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt im Sinne von Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklungen</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt unter dem Aspekt von direkten Effekten (Erreichbarkeit) und dem Mobilitätsverhalten</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ungenügend berücksichtigt; allein verkehrsabhängige Potentiale im Sinne von Vergleichen zwischen der Entwicklung von Gebieten mit und ohne neue Bahnerschliessung; Land- und Bodenpreise als zentraler Faktor.</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unberücksichtigt respektive ungenügend berücksichtigt</li> </ul>

**Abb. 4.3.2b** - ex-ante Fact-Sheet zum IMREL-Modell

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt im Sinne von Veränderungen der Standortattraktivität und Verteilwirkungen (Bevölkerung und Arbeitsplätze)</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt unter dem Aspekt von direkten Effekten (Erreichbarkeitsgewinnen, Reisezeiten und Reisekosten) und dem Mobilitätsverhalten</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigt in Form lokaler Rahmenbedingungen wie Zonenreserven, Wohndichte.</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unberücksichtigt</li> </ul>

### 4.3.3 Regionales Investitionsklima und Auswirkung der Ringautobahn in der Region Amsterdam

Die Holländer haben eine lange Tradition der Beobachtung der Standortwahl von Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen<sup>37</sup>. Ex-post Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Verkehrsinfrastruktur und Siedlungsstruktur sind hingegen auch hier rar.

Eine Ausnahme bildet die ex-post Analyse "ökonomischer Effekt der Eröffnung der Ringautobahn" in Amsterdam (Bruinsma, Pepping, Rietveld, 1992). Dabei wurde untersucht, ob die Eröffnung der Ringautobahn von Amsterdam (Sept. 1990) einen Effekt hatte auf die Preise von Büroflächen in der Amsterdamer Region. Damit wollte man voraussagen können, welche Teile der Region wahrscheinlich ökonomisch stark bevorteilt werden durch die Vollendung des Ringes um Amsterdam. Es wurden 385 Transaktionen im Büromarkt - registriert bei einem grossen Immobilienhändler - untersucht für die Jahre 87 und 89, also vor der Eröffnung des Autobahnstückes, und 1991, nach der Eröffnung. (Wären die Transaktionen selber nicht zugänglich gewesen, hätte man ähnliche Information aus dem Kataster erhalten können.)

Gleichzeitig wurde mittels einer Regressions-Analyse der Effekt der Autobahn verglichen mit dem Effekt in der Nähe liegender Bahnstationen oder der Metro. Die Studie konnte zwischen OeV und Büropreisen keine signifikante Relation entdecken, während zwischen Autobahn und Preisniveau greifbarere, statistisch signifikantere Zusammenhänge nachgewiesen werden konnten. Als massgebliche Determinante des Preises wurde übrigens die Qualität des Kontextes, sprich des Stadtquartiers, herausgearbeitet.

Die Studie weist auf die Schwierigkeit hin, den Effekt des Teilstückes der Ringautobahn zu isolieren von autonomen Entwicklungen und auch vor dem Hintergrund der Wirkungsüberlagerung mit anderen, nahen Autobahnen und dem 'Sneltram'.

Verglichen mit dem Zustand, wie dieser sich im Jahre 2002 beobachten lässt, wird schliesslich deutlich, dass die ex-post Analyse im Jahre 1992 (knapp 2 Jahre nach der Eröffnung) viel zu früh stattfand, um signifikante Wirkungszusammenhänge zwischen Autobahn und Stadentwicklung erfassen zu können.

**Abb. 4.3.3** - ex-post Fact-Sheet 'Ökonomischer Effekt der Amsterdamer Ringautobahn A-10'

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preisveränderungen von Bürogebäuden im regionalen Umfeld der Ringautobahn</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modalitäten Autobahn, Bahnstationen und Metro / Sneltram</li> <li>Einfluss Luftfahrt quasi vernachlässigt</li> <li>keine Modellanwendungen für direkte Verkehrseffekte (Erreichbarkeit / Umwelt)</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>allgemeine und regionale Entwicklungsvoraussetzungen nur empirisch berücksichtigt und nicht isoliert</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht berücksichtigt</li> </ul>

<sup>37</sup> Jansen A., Heijs J. (1992) Verhuisbewegingen van kantoren in de Randstad  
Korteweg P.J. (1992) Kantooruimtemarkt en Segmentering  
De Vet J.M. (Ecorys) (2001), "Internationale Benchmark Regionaal Investeringsklimaat". VROM

#### 4.3.4 Lokale Effekte der Tramlinie St Denis - Bobigny in der Region Paris<sup>38</sup>

Ein wichtiger Ausgangspunkt für die Realisierung von neuen Infrastrukturprojekten in Frankreich sind die Berichte „Transports 2010“ von 1992 und „Transport: Pour un meilleur choix des investissements“ (oder "Rapport Boiteux") von 1994 des „Commissariat général du Plan“. Auf der Basis der „Loi d'orientation sur les transports intérieurs LOTI“ von 1984 schreiben sie die Evaluation von Infrastrukturprojekten vor. Neben nationalen Strassen, Bahn, Luft- und Schiffsverkehr wird auch der Agglomerationsverkehr in der Region Ile-de-France behandelt. Dabei geht es nicht nur um eine Harmonisierung der Methoden der ex-ante Evaluation von solchen Projekten, sondern ebenso um **ex-post Evaluationen für die grossen Infrastrukturprojekte (Investitionsvolumen über 100 Mio FF)**, um die Qualität zukünftiger ex-ante Vorhersagen zu verifizieren und zu verbessern. Wichtige Faktoren sind Kosten, Reisezeit, Sicherheit, Umwelt, wirtschaftliche Entwicklung, räumliche Entwicklung und regionale Entwicklungspotentiale. Allerdings ist zu sagen, dass diese Anforderung je nach Verkehrssektor unterschiedlich gehandhabt wird, und dass Faktoren wie z.B. Benützungskosten der Infrastruktur nicht berücksichtigt werden. Neben methodischen Vorschlägen wird auch die Schaffung einer unabhängigen Evaluationsstelle, allenfalls eingebettet im Verkehrsministerium, empfohlen. Eine solche Stelle könnte sich auch vermehrt der ex-post Analyse zur Überprüfung der gesetzlichen Anforderungen widmen.<sup>39</sup>

Die „Direction Régionale de l'Équipement d'Île de France“ (DREIF) untersuchte anhand einer neuen Tramlinie in Paris die Wechselwirkungen zwischen neuer Infrastruktur und der Entwicklung von Land- und Immobilienpreisen<sup>40</sup>. Das methodologische Vorgehen wurde in Zusammenarbeit mit der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät von Paris XII entwickelt. Die Studie der Tramlinie von Saint-Denis nach Bobigny stand unter der Aufsicht der „Groupe Etudes et Stratégies des Transport“ (GEST). Eine ähnliche Studie wurde in Toronto durchgeführt (Bajic 1983) bei der Einführung einer neuen Metrolinie. Es zeigte sich, dass die sehr schnell eintretenden Preisveränderungen im Immobilienmarkt sich langfristig in einer Intensivierung der Bodennutzung durch Investitionen und Verdichtung niederschlugen.

**Abb. 4.3.4** - ex-post Fact-Sheet zur DREIF-Studie 'Tramway St Denis - Bobigny'

Raumwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfasst über Land- und Immobilienpreisveränderungen (nur Wohnsektor) anhand aller Handänderungen im zeitlichen Umfeld des Projektes</li> </ul>
Verkehrseffekte (Standbein 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Am Rande berücksichtigt im Mobilitätsverhalten verschiedener Bevölkerungsgruppen des Gebiets</li> </ul>
Entwicklungspotentiale (Standbein 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegenüberstellung der Tramlinie und der zeitgleich laufenden andersweitig motivierten Stadterneuerungsprogramme im Gebiet (Industriebrachen umwandeln, soziale Wohnungsbauten aufwerten etc.)</li> </ul>
Akteure und politische Rahmenbedingungen (Standbein 3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle im Immobiliensektor tätigen Fachleute: Makler, Entwicklungs-Unternehmen, Konstrukteure, Institution für sozialen Wohnungsbau. Andere sind nicht berücksichtigt.</li> </ul>

<sup>38</sup> Poupard, F. (2001). Relations entre infrastructure de transport et prix du foncier et de l'immobilier. Le cas du tramway Saint-Denis Bobigny, Paris.

<sup>39</sup> Commissariat général du Plan (1994). Transport: Pour un meilleur choix des investissements, Paris.

<sup>40</sup> Poupard, F. (2001). Relations entre infrastructure de transport et prix du foncier et de l'immobilier. Le cas du tramway Saint-Denis Bobigny, Paris.

## 5. Hypothesen zu den Wirkungszusammenhängen analog ‚Tripod‘

Ziel der ex-post Fallstudien ist es, generalisierbare Schlussfolgerungen über die Wirkungszusammenhänge zwischen den Faktoren des Tripod, und im Speziellen zwischen Verkehr und Raumentwicklung, machen zu können<sup>41</sup>. Analog zum vorgeschlagenen analytischen Rahmen ‚Tripod‘<sup>42</sup> sollen pro Art der räumlichen Auswirkungen Aussagen gemacht werden, inwiefern der Verkehr für diese Wirkungen (mit-) verantwortlich ist, und inwiefern die zusätzlichen Determinanten, wie lokaler und globaler Kontext und das Handeln von Akteuren, zu beachten sind. Aus diesen Wirkungszusammenhängen heraus wird der Übergang möglich zur Beurteilung der raumstrukturellen Wirkung neuer und zukünftiger Projekte (ex-ante). Ausserdem geben sie Anhaltspunkte dafür, wie ein effizientes Monitoring und Controlling aufzubauen ist und welche Indikatoren dazu aussagekräftig sind.

Die nachfolgende Liste ist indikativ und bildet eine Reihe allgemein vertretener - und durch die Fallstudien zu überprüfender und verifizierender - Wirkungszusammenhänge ab:

<b>Räumliche Wirkung</b>	<b>direkte Verkehrswirkungen</b> (Standbein 1)	<b>Kontext / Potentiale</b> (Standbein 2)	<b>Akteur-Involvement</b> (Standbein 3)
(1) Ausdehnung der Siedlungen / Verdichtung und Siedlungserneuerung	MIV macht periphere Lagen gut erreichbar. Gleichzeitig belastet er zentrale, dicht bebaute Gebiete: dezentralisierende Wirkung. OeV unterstützt tendenziell die Entwicklung nach Innen, im Stationsumfeld	Attraktivitätsunterschied für Wohnen und Erholung in zentralen oder peripheren Lagen: Allg. Einkommensentwicklung kann MIV- abhängiges Wohnen abseits verstärken. Höhere Einkommensgruppen dezentralisieren schneller als die durchschnittliche Bevölkerung. Auch Steuerniveaus, Konjunktur, Bauzonenreserven, Bodenmarkt tragen dazu bei.	Aktive Gemeinden und Investoren beschleunigen den Prozess. Allenfalls sind Public-Private-Partnership Netzwerke notwendig, um effiziente Siedlungsentwicklung nach Innen zu fördern. Schwierigkeiten in der Koordination zwischen Stadt und Umlandgemeinden fördern fragmentarische, autonome Initiativen.
(2) Funktionelle Durchmischung / Entmischung	Reisezeitsparende Verkehrsinvestitionen (vorab beim MIV) können zur Entmischung beitragen. Die Neuansiedlung von Arbeitsplätzen reagiert schneller auf veränderte Reisekosten als die Bevölkerung. OeV-Ausbau trägt tendenziell zur Bildung von Zentren bei. Reduktion der Emissionen von Betrieben und Verkehr als Voraussetzung.	Standortvorteile für Wohnen, Arbeiten und Erholung können räumlich weit auseinanderliegen. Bodenpreisniveau kann, je nach Markt, die Entmischung fördern und stark segregierend wirken. Zonenordnung kann Durchmischung unterstützen (z.B. Wohnanteil).	Bodenmarkt kann Investoren Mischlösungen nahelegen. Öffentliche Hand kann bei Entwicklungsplanung Einfluss nehmen.
(3) Korridorbildung ('Linearstadt')	Der MIV trägt bei zu 'auslaufender' Entwicklung der Agglomerationen. Autobahnen initiieren weniger hochwertige Korridorentwicklungen (stark transportabhängiger Nutzungen). Bündelung von Verkehrsträgern	Unattraktive Landschaften und übermässiges Platzangebot in Korridoren kann peripheren Entwicklungen Vorschub leisten. Hochkonjunktur steigert Druck in Regionen an wichtigen Transportachsen zu mehr Einzonun-	Schwierigkeiten der Koordination zwischen Stadt- und Umlandgemeinden zeigen die Grenzen einschlägiger aktiver Politik auf.

<sup>41</sup> siehe dazu auch Teil I Kap. 3.2

<sup>42</sup> siehe Teil I Kap. 3.1

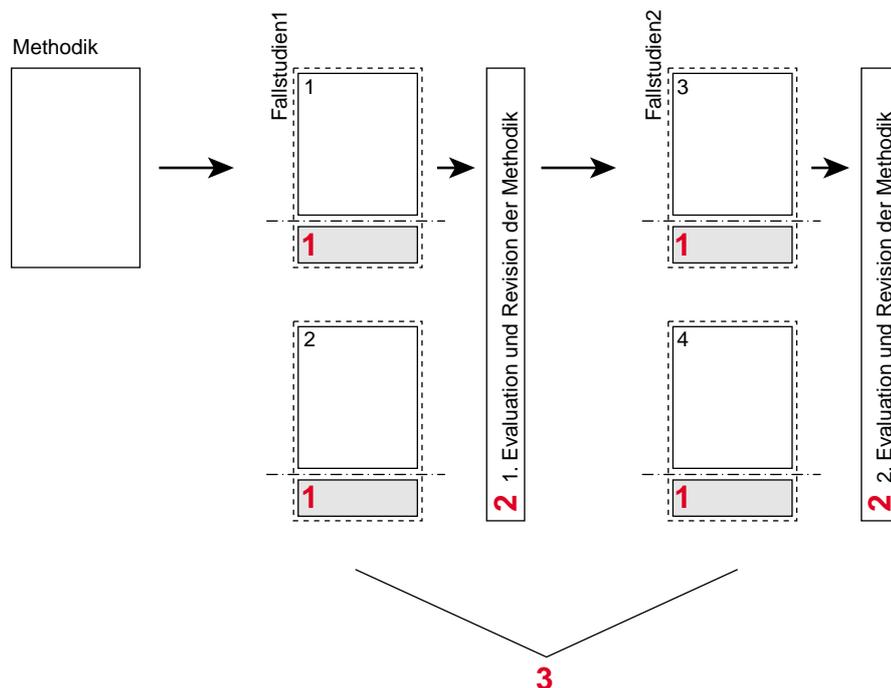
	fördert Durchmischung.	gen für Industrie und Gewerbe: meist entlang Autobahnen	
(4) Polyzentrische Entwicklung	Der MIV trägt bei zu brei-artiger Entwicklung der Agglomerationen. Der Bahnverkehr unterstützt die Bildung von Nebenzentren. Bei Flugplätzen bilden sich Airport Cities, v.a. bei gutem Bahnanschluss des Flughafens.	Verlagerung der Bevölkerung nach aussen erhöht Nachfrage nach dezentralen Arbeitsplatzkonzentrationen und neuen Versorgungszentren. Periphere Zentrenbildung kann zufolge günstiger Bodenpreise attraktiv sein.	Schwierigkeiten bei der Bildung von Entwicklungsschwerpunkten (ESP) in der Region Bern zeigen die Grenzen einschlägiger aktiver Politik auf. Ein Public-Private-Partnership kann der Bildung von neuen Zentren an Knotenpunkten des OeV förderlich sein.
(5) Zerschnitt und Segregation	vorab durch Autobahnkorridore, Umfahrungsstrassen und Verkehrskorridore in Städten entstehen unattraktive Restflächen, Vorder/Rückseite. Segregation durch Umweltbelastung: für Wohnen stärker differenzierend als die Erreichbarkeit innerhalb der Agglomeration	Abwertung grosser Bodenreserven in der Peripherie und Bildung monofunktionaler Enklaven (Business Parks etc.); verstärkte Segregation von Arbeiten und Wohnen in der Peripherie, jedoch nicht im ländlichen Raum.	Integrale Projektentwicklung kann Restflächen reduzieren und die Integration der Infrastruktur in das bestehende städtische Umfeld optimieren.
(6) Städtebaulicher Impuls	MIV-Knoten in der Nähe der Siedlungszentren stimulieren Bildung von Shoppingzentren und ähnlichen Funktionen; städtebauliche Entwicklungsimpulse im Innern der Siedlungen sind vor allem OeV-abhängig	allgemeine Konjunktur, Bodenreserven und übrige Standortbedingungen (Steuerfuss, etc.) sind entscheidend für einen Impuls. Unterschiedliche ökonomische Sektoren reagieren unterschiedlich schnell auf lokale Verbesserungen der Erreichbarkeit.	Umsetzen der Aufwertungsmöglichkeiten verbessert durch eine PPP-Projektstruktur. Komplexität der Verantwortlichkeiten verzögert die Realisierung von Grossprojekten.
(7) Vernetzung von Stadt und Land	In vielen Fällen (dünne Besiedlung) dient der MIV dieser Zielsetzung mehr als der OeV. Gute Verbindungen dieser Art können die Siedlungsentwicklung nach Innen in Stadt und Land konkurrieren / gefährden.	Föderalismus und Finanzausgleich sind der Erhaltung dezentraler Strukturen und einer gewissen Eigenständigkeit förderlich.	Randgemeinden setzen sich sehr für einschlägige dezentrale Entwicklungen ein. Aktive Randgemeinden stimulieren Tagestourismus und verändern dementsprechend das Tourismus- / Erholungsangebot
(8) Vernetzung Siedlungs- und Erholungsraum	Kernstädter nehmen weitere Wege in die regionalen Erholungsräume in Kauf, wodurch der Anteil des Freizeitverkehrs auf Strasse (und S-Bahn) stark zunimmt.	Trendsportarten verlagern die Nutzung der Landschaft: Mountain-biking vs Wandern vs Skifahren etc.	Gezielte Landschaftsschutzpolitik und Freisetzung finanzieller Mittel helfen billigste, technokratische Infrastrukturlösung zu vermeiden
(9) Vernetzung unter den Städten	OeV als geeignetstes Verkehrsmittel. MIV zufolge Stauproblemen immer weniger attraktiv.	Auch hier: Föderalismus und Finanzausgleich sind der Erhaltung dezentraler Strukturen und einer gewissen Eigenständigkeit förderlich.	Anbieter von Gütern und Dienstleistungen suchen nach Marktausweitung.
(10) Vernetzung mit dem Ausland		<i>Keine Fallstudien mit Wirkungen in diesem Bereich</i>	<i>vorgesehen</i>

## 6. Evaluation im Gesamtprojekt

### 6.1 Vorschlag zur Anlage der Evaluation

Das ARE-Gesamtprojekt, für welches diese methodologische Vorstudie verfasst wird, gliedert sich grob in einen Fallstudienteil und einen Evaluationsteil. Diese beiden Teile müssen gut aufeinander abgestimmt sein. Deshalb werden die Fallstudien und ihre Beurteilung räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen sowie die Praktikabilität der angewandten Methodik schrittweise evaluiert. Ziel ist es letztlich, ein zweckmässiges Monitoring- und Controlling-Konzept zu entwickeln (siehe Kap. 7). In Abb. 6.1 sind die Beurteilungs- bzw. Evaluationsmomente dargestellt.

Abb. 6.1 - Dreistufiges Vorgehen zur Evaluation innerhalb des Gesamtprojekts (siehe Kap. 6.2 - 6.4)



Bei der Evaluation des Gesamtprojektes steht die analytische Qualitätssicherung im Vordergrund.<sup>43</sup> Sowohl für die Ausschreibung wie für die Durchführung der Fallstudien sollten deshalb die von der Schweizerischen Evaluationsgesellschaft (SEVAL) aufgestellten Qualitätsstandards berücksichtigt werden.<sup>44</sup> Die Einhaltung dieser Standards erhöht die Glaubwürdigkeit, Qualität und Vertrauenswürdigkeit der Fallstudien wie der Gesamtevaluation. Dazu braucht es ein enges Zusammenwirken der Fallstudien-Bearbeiter, möglicher Evaluatoren, der Auftraggeber und weiterer an der Evaluation beteiligter Personen. Die insgesamt 27 Evaluationsstandards – hier nicht im Detail aufgeführt – lassen sich grob in vier Gruppen aufteilen:

- Die **Nützlichkeitsstandards** stellen sicher, dass sich eine Evaluation an den Informationsbedürfnissen der vorgesehenen Nutzergruppen der Evaluationsergebnisse ausrichtet.
- Die **Durchführbarkeitsstandards** stellen sicher, dass eine Evaluation realistisch, gut durchdacht und kostenbewusst ausgeführt wird.

<sup>43</sup> Bussmann, Werner (1995). Evaluationen staatlicher Massnahmen erfolgreich begleiten und nutzen. Ein Leitfaden, Zürich/Chur: Rügger; Thomas Widmer (1996). Evaluationen und ihre Qualität. Meta-Evaluation als Beitrag zur Qualitätssicherung in der Evaluationsforschung (NFP-27-Kurzbericht), Bern.

<sup>44</sup> Evaluations-Standards der Schweizerischen Evaluationsgesellschaft (SEVAL), ausgearbeitet durch Thomas Widmer und Nicole Bachmann, 5. Dezember 2000

- Die **Korrektheitsstandards** stellen sicher, dass eine Evaluation rechtlich und ethisch korrekt durchgeführt wird und den Anliegen von Beteiligten und Betroffenen gebührend Aufmerksamkeit widmet.
- Die **Genauigkeitsstandards** stellen sicher, dass eine Evaluation gültige und verwertbare Informationen hervorbringt und vermittelt. Es soll vermieden werden, dass Genauigkeit vorgetäuscht wird, wo es diese nicht gibt.

Um zu möglichst aussagekräftigen Evaluationsresultaten des Gesamtprojektes zu gelangen, schlägt die ARGE ein dreistufiges Vorgehen vor.

## 6.2 Schritt 1: Beurteilung der räumlichen Auswirkungen<sup>45</sup>

Zunächst werden von den Fallstudien-Bearbeitern die räumlichen Auswirkungen aufgrund raumordnungspolitischer Ziele einerseits und der Projektziele andererseits beurteilt. Die Bewertung der räumlichen Auswirkungen der untersuchten Infrastruktur steht hier klar im Vordergrund. Es muss also geprüft werden, ob die Veränderungen der Bodennutzung bzw. des Gebrauchs und der Struktur des Lebensraumes sowie der Umgang mit Natur und Lebensräumen den Projektzielen und übergeordneten Raumordnungszielen entsprechen (siehe Teil I Kap. 8):

- Die **Projektziele** variieren je nach Region und Infrastruktur. Sie umfassen verkehrstechnische, wirtschaftliche, umweltrelevante und räumliche Zieldimensionen.
- Die **übergeordneten Raumordnungsziele** orientieren sich an der Raumordnungspolitik des Bundes und an Zielen, die im Ausland und auf kantonaler Ebene formuliert worden sind.

Eine Bewertung der Methodik ist nicht Teil der Fallstudien. Die Bearbeiter sollen aber mitteilen, wo sie aus welchem Grund Probleme hatten mit dem Einsatz bzw. der Umsetzung der im Leitfaden vorgegebenen Methodik. Zur Erhebung dieser Informationen ist ein vorgängig erarbeiteter Fragebogen, der sich an die Fallstudien-Bearbeiter richtet, denkbar.

## 6.3 Schritt 2: Evaluation der Methodik nach je zwei Fallstudien

Mit dem Schritt 2 wird die Methodik evaluiert. Nach Abschluss von je zwei Fallstudien soll die im Leitfaden vorgegebene Methodik aufgrund der gemachten Erfahrungen überprüft und nötigenfalls angepasst werden<sup>46</sup>. Dazu sind von unabhängigen Evaluatoren, in Zusammenarbeit mit den Auftraggebern, die Qualität der Analyseergebnisse zu den räumlichen Auswirkungen wie die Kommentare der Fallstudien-Bearbeiter zu der angewandten Methodik genau zu prüfen. Mit dem zweistufigen Vorgehen, d.h. je ein Evaluationsschritt nach je zwei Fallstudien, lässt sich sicherstellen, dass mögliche Anpassungen am methodischen Konzept nicht zu stark von einzelnen Fallstudien beeinflusst werden.

Konkret stellen sich die folgenden Fragen:

- Welche Resultate betreffend räumlicher Auswirkungen und Wirkungszusammenhänge erbrachten die Fallstudien? Lassen sich diese vergleichen?
- Hat sich die Methodik bewährt, um die im Leitfaden und in den Ausschreibungen zu den Fallstudien formulierten Fragen und Hypothesen zu beantworten? Welche Erfahrungen haben die Fallstudien-Bearbeiter damit gemacht?

<sup>45</sup> siehe dazu auch Teil I, Kap. 8

<sup>46</sup> Eine Überarbeitung des Leitfadens ist erst nach der 2. Evaluation - resp. 4 Fallbeispielen - vorgesehen.

- Welche Stärken und Schwächen können in den Fallstudien ausgemacht werden? Wie weit sind diese auf die methodischen Vorgaben zurückzuführen?
- Welche Anpassungen sind nötig, um das methodische Konzept zu optimieren bzw. zu verfeinern?

#### 6.4 Schritt 3: Gesamtevaluation der räumlichen Auswirkungen und der Methodik

Die Gesamtevaluation ist die Synthese aus den Schritten 1 und 2 (projektbezogene Beurteilung räumlicher Auswirkungen und Evaluation der angewandten Methodik). Daraus lässt sich ableiten:

- Erstens die **definitiven methodischen Rahmenbedingungen** für weitere Fallstudien.
- Zweitens die **definitiven Faktoren** bzw. **Indikatoren** und das methodische Vorgehen für ein zukünftiges **Monitoring-** und **Controlling-Konzept** (siehe Kap. 7).
- Drittens lässt sich das Gesamtprojekt über die Fallstudien hinweg im **Vergleich** beurteilen.

Wichtig ist, dass neben der Anwendung des methodischen Leitfadens bei den Fallstudien auch das detaillierte Evaluationsvorgehen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt festgesetzt werden kann, da die Art und Weise, wie die Fallstudien ausgeschrieben und begleitet werden, zentral ist für eine erfolgreiche Evaluation des Gesamtprojektes. Die Evaluation gemäss Schritt 2 und 3 sollte von unabhängigen Evaluationsexperten mit guten sachlichen und – gemäss Leitfaden – methodischen Kenntnissen durchgeführt werden.



## 7. Ausblick auf Monitoring und Controlling

### 7.1 Hintergrund

Wie in Kapitel 6 dargestellt soll mit jeder durchgeführten Fallstudie und dem daran geknüpften Evaluationskonzept ein Beitrag zu einem permanenten Monitoring und Controlling betreffend Projektrealisierung (Vollzug), Ziele und Wirkungen gemacht werden.<sup>47</sup> Ansätze dazu gibt es auch schon in strategischen Berichten des Bundesrates (Grundzüge der Raumordnung, Agglomerationsbericht) und kantonaler Behörden.<sup>48</sup> Hinzu kommen auch Konzepte zur Beobachtung der Nachhaltigkeitsindikatoren.<sup>49</sup> Die beiden Begriffe werden im Rahmen dieser Studie wie folgt verstanden:

- **Monitoring** meint die laufende Messung und Beurteilung von Faktoren, welche die Raumwirkungen bestimmen oder diese beeinflussen. Mit statistischen und kartographischen Zeitreihenanalysen zum Beispiel lassen sich systematisch und breit Informationen zur räumlichen Entwicklung sammeln. Monitoring bildet somit den Ist-Zustand zu einem gegebenen Zeitpunkt ab und dient als Frühwarnsystem.<sup>50</sup>
- **Controlling** hingegen bezieht sich auf den Vergleich zwischen dem Ist-Zustand und dem Soll. Controlling bewertet also, während Monitoring nur beschreibt. Da mit diesem Prozess Vorgehens- und Zieländerungen einhergehen, sollten Datenlieferanten, Datennutzer und eigentliche Zielgruppen daran beteiligt werden.

Es gibt verschiedene Controlling-Stufen, wobei Zielcontrolling auf der strategischen, Vollzugscontrolling auf der operativen Ebene liegen:

- Durch das **Zielerreichungs-Controlling** wird untersucht, ob die Projekt- und übergeordneten Ziele erreicht wurden. Hier geht es um die Bewertung von Monitoring-Daten.
- Durch das **Zielvaliditäts-Controlling** wird untersucht, ob die Projekt- und übergeordneten Ziele zweckmässig und angemessen sind oder ob eine Revision nötig ist. Die Zieldiskussionen sollten im Rahmen eines partizipativen Prozesses stattfinden.
- Durch das **Vollzugs-Controlling** wird festgestellt, welche rechtlichen, finanziellen und organisatorischen Ressourcen zur Erreichung der strategischen Ziele unter Berücksichtigung von Effizienzkriterien verwendet wurden. Hier braucht es einen guten Informationsfluss zwischen Controlling- und Vollzugsinstanzen.
- Durch das **Wirkungs-Controlling** wird festgestellt, ob der Vollzug die gewünschte Wirkung hatte. Auch hier braucht es eine gute Koordination zwischen Controlling- und Vollzugsinstanzen.

Als zusätzlicher Schritt kann das **Benchmarking** ins Auge gefasst werden. Dieses gibt den Kantonen und Gemeinden die Gelegenheit, sich in einem grösseren Rahmen zu positionieren und voneinander zu lernen. Dabei geht es um das Aufdecken von Effizienz- und Effektivitätslücken im Vergleich mit anderen Projekten bzw. Kantonen. Ein Best-Practice-Beispiel dient als Orientierungshilfe. Auf der Basis von Benchmarking-Indikatoren lassen sich die übergeordneten Ziele verbessern.

<sup>47</sup> siehe dazu auch Teil I Kap. 9

<sup>48</sup> ARE/Seco (2001): Bericht des Bundesrates vom 13.12.2001 zur Agglomerationspolitik des Bundes. Bern 2002; Amt für Verkehr des Kantons Zürich (2001). Verkehrspolitische Ziele und Grundsätze für die Gesamtverkehrskonzeption des Kantons Zürich. Entwurf vom 1. November 2001; Bericht über die Grundzüge der Raumordnung Schweiz vom 22. Mai 1996; siehe auch Walter Schenkel (2000). Gesamtverkehrspolitik des Kantons Zürich. Eine politikwissenschaftliche Vorstudie. Schlussbericht vom 12. Mai 2000

<sup>49</sup> Im NFP-41-Bericht C8 von Basler & Partner (1998) sind die wirtschaftlichen (Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit, Effizienz, Standortgunst, Kostenwahrheit, Wachstum, Beschäftigung), gesellschaftlichen (Grundversorgung, Wohlbefinden, Gemeinwohl, Partizipation, Sicherheit, Mobilität) und umweltrelevanten Indikatoren (Lebensgrundlagen, Ressourcenschonung, Luft, Lärm, Klima, Boden, Energie) genau definiert.

<sup>50</sup> Infrac / ORL / C.E.A.T (2001). Kantonale Richtplanung und Nachhaltige Entwicklung, Eine Arbeitshilfe, Bern: ARE

Abbildung 7.1 zeigt das umfassende Monitoring- und Controllingsystem für die Raumplanung, während in Abbildung 7.2 das Vorgehen vereinfacht dargestellt und speziell auf die Fragestellung der räumlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen angepasst wurde.

Abb. 7.1 – Umfassendes Monitoring- und Controllingsystem



Pläne und Projekte bedürfen einer kontinuierlichen Überwachung und Aktualisierung mit Blick auf die sich verändernden Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen. Dies versachlicht die politische Meinungsbildung und erhöht die Handlungsfähigkeit der staatlichen Organe. Somit verfügen Monitoring und Controlling hauptsächlich über folgende Funktionen:<sup>51</sup>

- Unterstützung des **Führungsprozesses** von Regierung und Parlament: Hier müssen die politischen Rahmenbedingungen wie staatliche Ebenen sowie vorhandene Strategien und Leitbilder mitberücksichtigt werden.
- Erkennen und Beurteilen von **Chancen** und **Risiken** im Umfeld von Verkehrsinfrastrukturen. Faktoren sind die Standort-, Umwelt- und Lebensqualität.
- Operationalisierung **verkehrspolitischer** und **räumlicher Ziele** in Form von Massnahmen- und Finanzplänen. Dazu gehört auch die Prüfung möglicher Finanzierungsinstrumente wie Abgaben.
- Beurteilung und Bewertung von Projekten im Hinblick auf ihre **leistungs-** und **finanzwirtschaftlichen Auswirkungen**. Die gewünschten räumlichen Auswirkungen müssen mit einem sachgerechten Verkehrsmiteinsatz und einer leistungsfähigen wie umweltfreundlichen Infrastruktur erreicht werden.
- Aufbau eines **Informationssystems** zur Berichterstattung über die Umsetzung der Pläne und Projekte sowie deren Aktualisierung.
- Ermöglichung von Einführung und Umsetzung der **wirkungsorientierten Verwaltungsführung**.

<sup>51</sup> siehe dazu auch: Amt für Verkehr des Kantons Zürich (2001). Verkehrspolitische Ziele und Grundsätze für die Gesamtverkehrskonzeption des Kantons Zürich, S. 27

## 7.2 Ausländische Erfahrungen

Im Ausland sind es die Niederlande, welche die Raumb Beobachtung stets weiterentwickeln. Dabei geht es mehr um die Effektivität als um die Effizienz der Raumplanung. Das systematische Monitoring und die entsprechende Verwaltungsstelle existiert seit 1995, auf wissenschaftlicher Stufe schon vorher. Seit Januar 2002 sind die Raumb Beobachtung bzw. das Monitoring und die ausführende Raumplanung administrativ getrennt. Alternierend werden die räumlichen Entwicklungen an sich sowie die räumlichen Auswirkungen raumrelevanter Politik analysiert und in einem Bericht dem Parlament vorgelegt. Das Controlling im engeren Sinne wird erst seit kurzem systematisch angegangen.

In den meisten europäischen Staaten ist die Evaluation räumlicher Auswirkungen von Infrastrukturen auf ex-ante Aussagen ausgerichtet. Das systematische, auf ex-post-Analysen basierende Monitoring und Controlling, durchgeführt durch eine unabhängige Stelle, ist noch wenig etabliert. Es ist allerdings zu vermuten, dass Monitoring und Controlling im Zuge der grossen Infrastrukturprojekte auf europäischer Ebene an Bedeutung gewinnen.

### Niederlande

Seit 1995 gibt es im RPD (Rijks-Planologische Dienst der Niederlande) eine Abteilung 'Monitoring', die sich mit dem Monitoring von räumlichen Entwicklungen und mit den Auswirkungen der Raumordnungspolitik auf die Entwicklung des Raums befasst (wobei sie zwar auf die Effektivität, aber nicht auf die Effizienz der Planungen eingeht).

Aus der bisherigen Arbeit dieser Abteilung sind 3 Stellungnahmen zur räumlichen Qualität hervorgegangen, wovon eine (1999) den Charakter einer inhaltlichen Policy-Evaluation hatte, während diejenigen von 2000 und 2001/2002 eher räumliche und räumlich relevante Entwicklungen beschrieben (Veränderungen im individuellen und gesellschaftlichen Verhalten, wirtschaftlicher Kontext etc.).

Vor 1995 gab es kein systematisches Monitoring, zumindest jedoch eine Beschreibung der räumlichen und räumlich relevanten Entwicklungen im Jahresbericht des RPD (den Ruimtelijke Verkenningen), was übrigens zwingend gefordert war durch das Raumplanungsgesetz, festgelegt durch das Parlament. Daneben bestand innerhalb des RPD eine Art Policy-Monitoring (die sog. "Ablauf-Analyse") welches auf unterschiedlichen, betehenden Quellen beruhte.

Per 1. Januar hat sich die Situation geändert. Das Ruimtelijk Planbureau RPB hat seine Tätigkeit aufgenommen. Damit ist eine Trennung zwischen Monitoring und Ausführung in der Raumplanung auf nationaler Ebene zustande gekommen. Der RPD wird zu einer Generaldirektion für Raumordnung (directoraat-generaal van de ruimtelijke ordening DGRO).

Das RPB hat zum Auftrag, jährlich alternierend entweder eine Bestandesaufnahme der räumlichen Entwicklungen oder eine Bilanz der Wirkungen der Raumplanung zu erstellen und dem Parlament zu unterbreiten.

Das Controlling (Effizienz der Planung) ist bis vor kurzem nicht so systematisch behandelt worden. Die organisatorischen Verknüpfungen zwischen Monitoring und Ausführung machten Controlling sehr schwierig. Andererseits war es nicht so dringend, da der Raumplanung auf nationalem Niveau kein nennenswertes Ausführungsbudget zur Verfügung stand (ausser dem Budget, aus dem der RPD bezahlt wurde). Die neue Systematik des öffentlichen nationalen Haushalts macht, dass auch für die Raumordnung Controlling systematischer und einfacher wird.

Es gab in den Niederlanden nie eine besonders enge Beziehung im Monitoring zwischen Raumordnung und Infrastrukturplanung. Die strukturierende Wirkung von Infrastrukturprojekten auf die Raumentwicklung ist in einem Land mit so einem feinmaschigen Infrastruktur-Netzwerk nicht so gross (zumindest nicht auf nationaler Ebene). Dadurch ist die Rolle der Raumordnung bei der Ausführung von Infrastrukturprojekten beschränkt auf die Definition von Rahmenbedingungen und damit prozessgebunden.

Zum Schluss ist es gut darauf zu verweisen, dass in den Niederlanden das inhaltliche Monitoring bei von der Ausführung unabhängigen Instituten untergebracht ist: den Planungsbüros CPB, SCP, RIVM und RPB.

### 7.3 Mögliches Vorgehen in der Schweiz

Die Anwendung von Monitoring- und Controlling-Konzepten in der Raumplanung ist in der Schweiz noch nicht weit verbreitet. Bei der Raumbesichtigung auf Kantonsebene ist es beispielsweise der Kanton Zürich, welcher die Informationen systematisch zusammenstellt und den Behörden als Grundlage für ihre vorsorglichen raumplanerischen, sozial- und finanzpolitischen Entscheide, auch im Hinblick auf Ortsplanungen, zur Verfügung stellt.<sup>52</sup> Aber auch andere Kantone verstärken ihre Bemühungen, die Entwicklungen im Raum zu beobachten und den Vollzug ihrer Richtpläne laufend zu überprüfen. Immer wichtiger werden dabei auch Konzepte zur besseren Koordination und Mitwirkung sowie die Prämissenkontrolle, d.h. die Überprüfung von Vorgaben, von denen ursprünglich ausgegangen wurde.<sup>53</sup> Alle diese Erfahrungen gilt es systematisch auf die vorliegende Fragestellung auszuwerten und zu nutzen.

Neben den bisherigen Arbeiten an der Entwicklung eines Monitoring- und Controlling-Systems liefern mit diesem Projekt die Bearbeiter der Fallstudien nötige Grundlagen, 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. Aufgrund ihrer Beurteilungen der Raumwirkungen geben sie eine Empfehlung ab, welches die zentralen Indikatoren für ein langfristiges Monitoring und Controlling sein könnten. Sie unterscheiden dabei zwischen Indikatoren von lokaler, regionaler und überregionaler Bedeutung. Je nach Ebene der Indikatoren müssen auch andere Zielebenen für den Vergleich herangezogen werden. Auf der Basis dieser Expertenempfehlungen werden von Bund und Kantonen die relevanten Indikatoren für das permanente Monitoring und Controlling definiert (siehe Teil I Kap. 9).

Das konkrete Vorgehen könnte wie folgt aussehen:

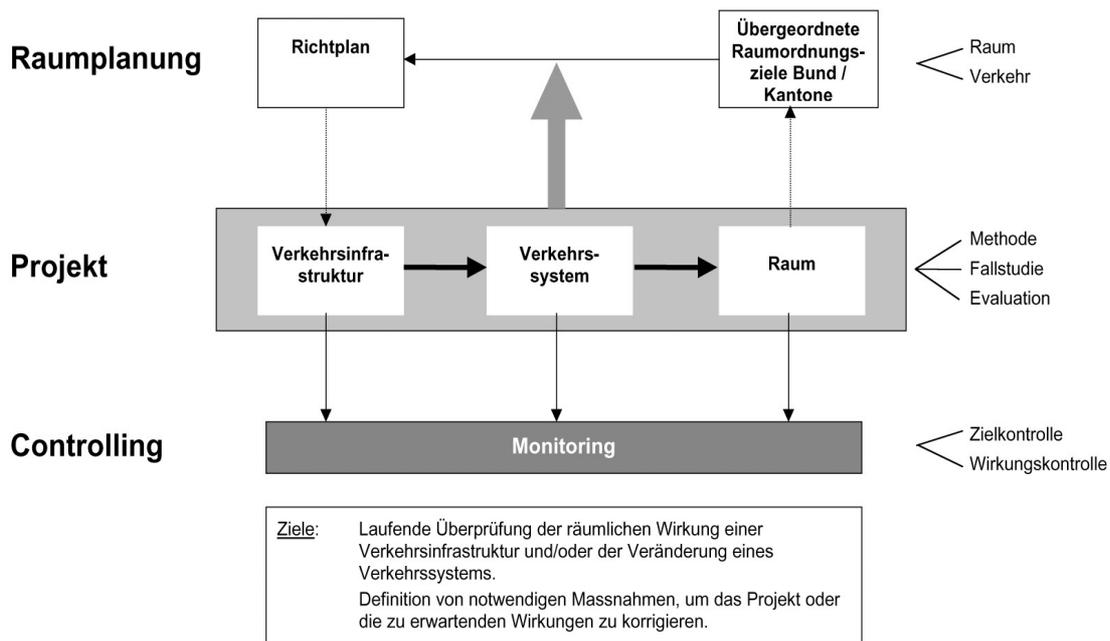
- Die projektbezogenen Monitoring-Daten werden von spezialisierten **Controlling-Diensten** und durch ein geeignetes **Controlling-Instrument** analysiert. Diese Dienste sind auf nationaler und kantonaler Ebene angesiedelt, je nach Perimeter und politischer Zuständigkeit, in welche die räumlichen Auswirkungen fallen. Sie sollten möglichst unabhängig, aber in enger Zusammenarbeit mit den Raumplanungsbehörden agieren. Sie verfassen regelmässig einen Bericht zum Zielcontrolling (strategische Ebene) und zum Vollzugscontrolling (operative Ebene).

<sup>52</sup> [www.raumbesichtigung.zh.ch](http://www.raumbesichtigung.zh.ch)

<sup>53</sup> Infras / ORL / C.E.A.T (2001). Kantonale Richtplanung und Nachhaltige Entwicklung. Eine Arbeitshilfe, Bern: ARE. Zur Raumbesichtigung EU / Schweiz: siehe De Tommasi et. al. (1999): Informationssysteme für die laufende Raumbesichtigung EU / Schweiz, Zürich

- Die Berichte bilden die Grundlage für ein unabhängiges **Benchmarking** auf Bundes- und interkantonaler Ebene. Dort werden auch die Klarheit der Zielformulierung, Zielverträglichkeit mit anderen Politikbereichen, die Zielprioritäten, die Beteiligung der Akteure, die Zeithorizonte und die Verantwortlichkeiten überprüft.
- Die Benchmarking-Berichte bilden die Basis für **richtungsweisende Festlegungen und Anpassungen** in den kantonalen Richtplänen und nationalen Raumordnungszielen, die sich weitgehend an den Prinzipien einer nachhaltigen Raumentwicklung orientieren. Hier sind intensive und breite Mitwirkungsverfahren und letztlich auch politische Entscheidungen gefragt.

Abb. 7.2 – Schritt von Ex-Post Fallstudien zum permanenten Monitoring und Controlling (Quelle: M. Mathey, are, 12.2.2002)



Insgesamt streben die übergeordneten Zielsetzungen danach, dass die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen, die sich bei ganz bestimmten Raumwirkungen einstellen, den Prinzipien der Nachhaltigkeit entsprechen. Damit verbunden sind gesellschaftliche und wirtschaftliche Beziehungsstrukturen, die mit einer nachhaltigen Mobilität bewältigt werden. Einen ersten Rahmen geben die Ziele der Raumordnung Schweiz vor, welche eine nachhaltige Raumentwicklung anstreben. Diese lassen sich mit den Indikatoren von kantonalen Raubeobachtungssystemen ergänzen. Auch dort wird die Standortqualität hauptsächlich von weichen Faktoren abhängig gemacht (Landschaft- und Siedlungsqualität, Beschäftigung und Mobilität). Die Aufgabe der Raubeobachtung besteht darin, die räumlichen Entwicklungen sowie deren Einflussfaktoren systematisch und laufend zu verfolgen und auszuwerten. Auf dieser Datenbasis führt das Controlling zum Vergleich mit den allgemein gültigen Raumordnungszielen der Schweiz.

Das Hauptziel besteht darin, eine hohe Qualität des **Lebens- und Wirtschaftsraumes** in der Schweiz zu erreichen (siehe dazu auch Teil I Abb. 8.2). Dazu gilt es folgende Strategien zu verfolgen:

- **Städtische Räume ordnen:** Städtesystem vernetzen, Städte stärken, Siedlungsentwicklung in der Agglomeration nach innen und abgestimmt mit dem öffentlichen Verkehr, Zentrumsgebiete entwickeln.
- **Ländliche Räume stärken:** Wohnlichkeit und Eigenständigkeit ausbauen, regionale Zentren stärken, Kulturlandschaft erhalten, nachhaltigen Tourismus fördern.

- **Natur- und Landschaftsraum schonen:** Landschaft vor Überbauungen freihalten, Landschaft grossräumig ordnen, Nutzungsvielfalt herstellen, natürliche Lebensgrundlagen schützen.
- **Die Schweiz in Europa einbinden:** den Blick auch nach aussen richten, grenzüberschreitende Zusammenarbeit fördern, Beitrag zu einer europäischen Raumordnung leisten.
- **Mitwirkung fördern:** Szenarien für die Zukunft diskutieren, Betroffene und Interessierte aktiv an der Zielvaliditätsprüfung, an der Politikformulierung, an der Planung, an der Entscheidung und an der Umsetzung teilhaben lassen.

Ziel ist es letztlich, einen Prozess der kontinuierlichen Verbesserung von verkehrsrelevanten räumlichen Auswirkungen zu erreichen. Mit der Schaffung des Monitoring und Controlling sind die Akteure gezwungen, Standards und Ziele festzusetzen, die Leistungen zu messen und zu beurteilen (Monitoring), die erzielten Leistungen mit den gesetzten Standards und Zielen zu vergleichen (Controlling) sowie entsprechende Entscheidungen zu fällen. Da der Arbeitsbericht bzw. der entsprechende Leitfaden für die ex-post Analyse räumlicher Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen sowohl konkrete Indikatoren wie übergeordnete Zielsetzungen beinhaltet, kann auf dieser Basis sofort mit dem Monitoring von realisierten Verkehrsinfrastrukturprojekten begonnen werden. Zu berücksichtigen gilt es dabei die vorhandenen Raubeobachtungssysteme der Kantone. Nach Abschluss der Fallstudien soll das Indikatorensystem so weit geprüft, allenfalls reduziert sein, damit für verschiedene Verkehrsinfrastrukturen mit unterschiedlichen Wirkungssperimetern vergleichbare Indikatoren und Zielsysteme für das Monitoring und Controlling verwendet werden können.