



**Universität
Zürich^{UZH}**

Masterthese
zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

Node-Place-Model

**Untersuchung der städtebaulichen Entwicklungen im Einfluss des
öffentlichen Verkehrs und deren Interdependenzen mittels der
Weiterentwicklung des Node-Place-Modells (npm-01)**

Verfasser: Michael Heim
michael.heim.ch@gmail.com

Eingereicht bei: Dr. Christian Salewski
Dozent am Institut für Städtebau, ETH Zürich

Abgabedatum: 18.08.2014

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Executive Summary	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problem- und Fragestellung / Ausgangslage	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Abgrenzung des Themas.....	3
1.4 Vorgehen.....	3
2 Node-Place-Model.....	5
2.1 Theoretische Grundlage des Node-Place-Models.....	5
2.2 Stand der Forschung international	8
2.3 Stand der Forschung in der Schweiz.....	9
2.4 Vor- und Nachteile des Node-Place-Models	13
2.5 Konklusion zum Node-Place-Model.....	15
3 Stadtplanung im Einfluss des ÖV.....	16
3.1 Die andere Sicht der Stadtplanung.....	16
3.2 Funktionen und Aufgaben von „Node“ und „Place“	16
4 Weiterentwicklung Node-Place-Model: „npm-01“	20
4.1 Ausgangslage	20
4.2 Modellierung der Weiterentwicklung des npm-01	20
4.3 Analyse der ausgewerteten „Stations“ im Raum Schweiz.....	28
4.4 Entwicklungsstrategien aus der Sicht der Immobilienentwicklung.....	31
4.5 Untersuchungsperimeter	32
4.6 Konklusion zum npm-01.....	39
5 Praktische Anwendung des npm-01	40
5.1 „Hauptbahnhöfe“ am Beispiel von Bern.....	41
5.2 „Grosse und Mittlere Bahnhöfe“ am Beispiel von Thun	46
5.3 „Pendlerbahnhöfe“ am Beispiel von Ostermundigen	50
5.4 „Verbindungsbahnhöfe“ am Beispiel von Bern-Wankdorf	55
6 Experteninterviews	60
6.1 Ziel der Interviews	60

6.2	Methodik	60
6.3	Hauptaussagen / -erkenntnisse	61
7	Schlussbetrachtung	62
7.1	Ergebnisse der Arbeit.....	62
7.2	Forschungsfragen und Erkenntnisse aus der Arbeit.....	62
7.3	Rückschluss zur Hypothese	64
7.4	Diskussion.....	65
7.5	Ausblick	66
	Literaturverzeichnis	68
	Internetquellen	70
	Anhangsverzeichnis.....	72

Abkürzungsverzeichnis

SBB	Schweizerische Bundesbahnen
BLS	Bern–Lötschberg–Simplon, heute BLS Lötschbergbahn
ÖV	öffentlicher Verkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
CBD	Central Business District
npm-01	Weiterentwicklung des Node-Place-Models zur Untersuchung der städtebaulichen Entwicklungen im Einfluss des öffentlichen Verkehrs und deren Interdependenzen
RBS	Regionalverkehr Bern Solothurn
BFS	Schweizer Bundesamt für Statistik
BAV	Bundesamt für Verkehr
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ESP	Entwicklungsschwerpunkt

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Node / Place / Station	5
Abb. 2: Node-Place-Model Bertolini.....	7
Abb. 3: (links) Bahnnetzstruktur von Tokio.....	9
Abb. 4: (rechts) Anzahl Zugverbindungen zu Anzahl Arbeitskräfte.....	9
Abb. 5: Node-Place-Model mit möglichen Szenarien in Anlehnung an die Grafik von Bertolini	10
Abb. 6: Node-Place-Model Reusser ohne Cluster, Ergänzung der x- und y-Null-Achsen	12
Abb. 7: Node-Place-Model Reusser mit Cluster, Ergänzung der x- und y-Null-Achsen	13
Abb. 8: Gewichtung der Bahnhofsfunktionen mit der Interpretation von Node und Place nach Bertolini	17
Abb. 9: Modell- und Themengrundlagen (als Mind-Map).....	21
Abb. 10: (oben) npm-01 Diagramm, Auswertungen der Basisdaten	25
Abb. 11: (unten) npm-01 geographischer Darstellung, Auswertung der Basisdaten ..	25
Abb. 12: (oben) npm-01 Diagramm, Raum Schweiz	28
Abb. 13: (unten) npm-01 geographische Karte, Raum Schweiz	28
Abb. 14: (links) Zürich Flughafen mit dem 700m Radius und der Bahnlinie (rot).....	30
Abb. 15: (rechts) Genf Aéroport mit dem 700m Radius und der Bahnlinie (rot)	30
Abb. 16: (links) Node-Place-Model mit möglichen Szenarien	31
Abb. 17: (rechts) „Stations“ im npm-01 farblich differenziert nach „Unsustained Node“ (rot) und „Unsustained Place“ (blau)	31
Abb. 18: (links) Personenverkehr 2012: Öffentlicher Verkehr	33
Abb. 19: (rechts) Reisezeit 2005 mit dem ÖV zu einer der Kernstädte	33
Abb. 20: (links) Isochronen des ÖV um die Städte Zürich, Genf, Lausanne, Bern, Basel und Lugano	33
Abb. 21: (rechts) Metropolitanräume der Schweiz (inkl. ausländische Agglomerationsgemeinden) / 2004	33
Abb. 22: Geographische Darstellung aller Stations mit Fokus auf das Verkehrskreuz Bern	34
Abb. 23: (links) Raumkonzept Schweiz, Einleitung	35

Abb. 24:npm-01 geographische Karte, Raum Schweiz mit den Grossräume und Bandstädten	35
Abb. 25: npm-01 Geographische Karte, Grossraum Bern mit 5km Radius um die Stations Bern, Biel, Thun, Freiburg und Burgdorf.....	35
Abb. 26: (rechts) npm-01 Diagramm, Grossraum Bern	36
Abb. 27: Place Diagramm, Übersicht der „Stations“ Grossraum Bern	37
Abb. 28: Place Diagramm, Haupt-, Gross und Mittlere Bahnhöfe.....	38
Abb. 29: Place Diagramm, Pendlerbahnhöfe	38
Abb. 30: Place Diagramm, Verbindungsbahnhöfe.....	38
Abb. 31: (links) Einzelstadt Bern mit dem 5km Radius und den angrenzenden „Stations“ der S-Bahnlinie.....	40
Abb. 32: (rechts) Einzelstadt Thun mit dem 5km Radius und der angrenzenden „Station“ der S-Bahnlinie	40
Abb. 33: npm-01 Diagramm mit den vier ausgewählten Standorten	41
Abb. 34: Mögliches Entwicklungsszenario für Bern.....	43
Abb. 35: „Station“ Bern. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01.....	44
Abb. 36: „Station“ Bern im Vergleich der Haupt- und Grossbahnhöfe	45
Abb. 37: Mögliches Entwicklungsszenario für Thun.....	48
Abb. 38: „Station“ Thun. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01	49
Abb. 39: „Station“ Thun im Vergleich der Haupt- und Gross- und Mittlere Bahnhöfe im Grossraum Bern.....	50
Abb. 40: Mögliches Entwicklungsszenario für Ostermundigen.....	52
Abb. 41: „Station“ Ostermundigen. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01..	53
Abb. 42: „Station“ Ostermundigen im Vergleich der Pendlerbahnhöfe im Grossraum Bern	54
Abb. 43: Mögliches Entwicklungsszenario für Bern-Wankdorf.....	57
Abb. 44: „Station“ Bern. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01.....	58
Abb. 45: „Station“ Bern-Wankdorf im Vergleich der Verbindungsbahnhöfe im Grossraum Bern.....	59

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Definition der Clusters von (Zemp, 2011) und (D. Reusser, Zemp, Stauffacher, Lang, & Scholz, 2011).....	11
Tab. 2: npm-01 Clusterstruktur nach Bezeichnung und Mengenangebe.....	27
Tab. 3: Übersicht der Experten gegliedert nach Funktion und Herkunft	76

Executive Summary

Den heutigen Topstandorten an den Verkehrsknoten ist in den vergangenen Jahrzehnten eine dramatische Entwicklung widerfahren. Mit enormen Investitionen wurden die Bahnhofsumgebungen städtebaulich neu entwickelt, aufgewertet und einen nachhaltigen Nutzen daraus generiert.

Mit den laufenden Diskussionen zur Zersiedelung und dem Aufruf zu verdichtetem Bauen in Zentrumslagen, kombiniert mit der Bevölkerungszunahme und dem steigenden Mobilitätsbedarf, nimmt auch die Bedeutung der Verkehrsknoten laufend zu. Es lässt vermuten, dass städtebauliche Entwicklungen im Umfeld der Bahnhöfe in direktem Zusammenhang mit dem ÖV stehen. Daraus abgeleitet werden, nebst den grossen Städten, vermehrt auch wenig entwickelte Standorte, für die Immobilienentwicklung interessant. Es sind die Standorte, die zum einen ein Entwicklungspotential haben und zum anderen eine hohe Anbindungsqualität aufzeigen können.

Es stellt sich die Frage, wie man solche strategisch wichtigen Orte identifizieren und – über einen langjährigen Entwicklungsprozess – städtebaulich qualitativ besser machen kann. Es braucht ein Instrumentarium, das das hohe Mass an Komplexität und Einflüsse – welche ein Verkehrsknoten und dessen Umfeld mit sich bringt – definieren und bewerten kann. Bertolini¹ entwickelte das „Node-Place-Model“, das eine Einordnung und Positionierung von Standorten im Gesamtkontext der Untersuchungen zulässt. Es sind Bewertungen mit dem Fokus auf Eigenschaften des ÖV, der Verkehrsknoten und deren Interaktionen zu den angrenzenden Umgebungen. Die städtebauliche Diskussion bleibt indes noch wenig beachtet. Die Sicht der Stadt- und Immobilienentwicklung beinhaltet weitere Themen, die ebenfalls zu bewerten sind.

Durch das Kombinieren der Informationen aus dem Node-Place-Model und der Stadt- und Immobilienentwicklung entsteht eine Weiterentwicklung des Node-Place-Models (npm-01). Resultat ist ein Instrumentarium, das die verschiedenen Standorte an den Verkehrsknoten des ÖV-Netzes nach gezielten Auswahlkriterien definieren, untereinander vergleichen und standortspezifische Eigenschaften abrufen lässt. Damit sollen mögliche „Kandidaten“ für Entwicklungen ausfindig gemacht werden können.

¹ (Bertolini, 1996), S. 331-345

1 Einleitung

1.1 Problem- und Fragestellung / Ausgangslage

Die Raum- und Verkehrsplanung steht in direktem Zusammenhang mit demographischen Faktoren wie der stetig wachsenden Bevölkerung und dem daraus resultierenden höheren Flächenbedarf, aber auch mit der wandelnden Bevölkerungsstruktur und der Konzentration von Wohnen und Arbeiten an strategisch gut gelegenen Verkehrsknoten. Verstärkt wird diese Entwicklung durch den zunehmenden Mobilitätsbedarf für berufliche und private Zwecke.

Damit gewinnt auch die Anbindung an den ÖV für die städtebauliche Entwicklung an Wert. Standorte die dieses sowohl von privater- wie auch von öffentlicher Hand geforderte hohe Mass an infrastruktureller Erreichbarkeit nicht anbieten können, verlieren zusehends an Markt- und Standortattraktivität. Ein weiterer Faktor ist die geographische Lage und die Funktion der jeweiligen Verkehrsknoten. Für die vorliegende Arbeit am Beispiel des Schienenverkehrs sind die Verkehrsknoten die Ein-, Aus- und Umsteigepunkte, also die Bahnhöfe und Haltestellen. Erweitert als Dienstleistungs- und Einkaufszentren werden sie eigenständige Zentren der Städte. Die Funktionen der historischen Zentren verändern sich.

Mobilitätsentwicklung, nachhaltigen Raum- und Stadtentwicklung und soziokulturelle Einflüsse werden für unsere zukünftigen Lebensformen zur zentralen Frage. „*The aims of economic development and transport and mobility improvement must go hand in hand with the aims of environmental protection and social integration*“²

Es stellt sich die Frage, wie diese Konzentration von unterschiedlichen und komplexen Ansprüchen an einem Punkt zusammen kommend, erfasst und bewertet werden können. Bertolini definierte die Bedeutung und Zusammenhänge von „*Node*“ und „*Place*“³, entwickelte folgend das Node-Place-Model, um die Interaktion zwischen der Verkehrsinfrastruktur und der Raumentwicklung zu gewichten und visuell darstellen zu können⁴.

² Vgl. (Bertolini & Spit, 2005) P. 199

³ Vgl. (Bertolini & Spit, 2005) P. 321-431

⁴ Vgl. (Bertolini, 1999)

Für den Betrachtungsperimeter Schweiz wurde das Node-Place-Model erstmals von Reusser et al.⁵ und Zemp⁶ angewendet. Der Fokus dieser Arbeiten liegt bei den Eigenschaften und Auswirkungen der Verkehrsknoten, also auf einer verkehrstechnischen Sicht. Fragen zu raumplanerischen-, städtebaulichen und immobilienpezifischen Themen können damit zu grossen Teilen nicht beantwortet werden, was die Anwendung des Modelles einschränkt. In dieser Arbeit werden die Themen aufgenommen, um das Node-Place-Model weiterentwickeln (npm-01) zu können.

Die Forschungsfrage zum Thema npm-01:

- Lassen sich Standorte im Diagramm des npm-01 klassifizieren und deren Eigenschaften ableiten?
- Lassen sich Interdependenzen zwischen „*Node*“ und „*Place*“ aus dem npm-01 ableiten?
- Können Immobilien- und Standortentwicklungen mit dem ÖV in Zusammenhang gebracht werden?
- Weist das npm-01 eine Praxistauglichkeit aus. Entsprechen die Positionierungen der Realität und kann es als strategisches Planungsinstrument eingesetzt werden?
- Können aus dem npm-01 mögliche Tendenzen und Prognosen für Städtebau und Immobilienentwicklung aufgezeigt werden?

Aus den vorangehenden Forschungsfragen wird die Hypothese aufgestellt:

Das Node-Place-Model von Bertolini kann im Umfeld der Bahnhöfe aus städtebaulicher Sicht weiterentwickelt und angewendet werden kann.

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es primär, das bestehenden Node-Place-Model von Reusser et al.⁷ und Zemp⁸ mit einer städtebauliche und immobilienpezifischen Sicht weiterzuentwickeln. Es wird versucht, mit zusätzlichen Bewertungsindikatoren die Wechselwirkungen zwischen der Immobilien- und Standortentwicklung einerseits und

⁵ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008)

⁶ Vgl. (Zemp, 2011)

⁷ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008)

⁸ Vgl. (Zemp, 2011)

dem öffentlichen Verkehr andererseits aufzuzeigen. Weiter soll die Praxistauglichkeit wie auch Stärken und Schwächen vom npm-01 aufgezeigt werden.

Durch die Bewertungen um den Verkehr und Städtebau, sollen die Qualitäten von Standorten erkannt werden, die für die Immobilien- und Stadtentwicklung von Bedeutung sein könnten.

1.3 Abgrenzung des Themas

Bei den Arbeiten von Reusser et al.⁹ und Zemp¹⁰ werden rund 1'700 Verkehrsknoten der Schweiz im Hinblick auf deren Anbindungseigenschaften ausgewertet. Der MIV und dessen direkten oder indirekten Einfluss wurde nicht berücksichtigt. Für das npm-01 wird auf diesen Daten aufgebaut.¹¹

Bei der ökonomischen Betrachtung werden die gesamtheitlichen Auswirkungen auf die Infrastrukturkosten und den volkswirtschaftlichen Nutzen nicht abgebildet.

Die Bewertungen der Verkehrsknoten beziehen sich ausschliesslich auf den Personenverkehr. Es wurden keine Daten vom Güterverkehr der Bahn miteinbezogen.

Das Thema Nachhaltigkeit ist ein wichtiger Bestandteil der städtebaulichen und verkehrstechnischen Entwicklung. Im Kap. 6 wird das Thema mit den befragten Experten diskutiert, aber aufgrund der Komplexität und des Umfangs nicht weiter untersucht.

Eine klassische qualitative Sicht vom Städtebau wird in den Bewertungen nicht aufgenommen und gewichtet.

1.4 Vorgehen

Als erster Schritt erfolgt eine umfassende Recherche der internationalen und nationalen Literatur zu den Themen Node-Place-Model, Städtebau, Raum- und Stadtplanung.

Die theoretischen Grundlagen mit den Erkenntnissen und Berechnungen zum Node-Place-Model werden analysiert.¹² Diese weitgehend verkehrstechnischen Betrachtungen werden mit der Sichtweise, der Stadt- und Immobilienentwicklung verglichen.¹³ Es wird aufgezeigt, wie gross der Einfluss des ÖV auf die städtebauliche Entwicklung ist.

⁹ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008; Zemp, Stauffacher, Lang, Scholz, & IED, 2007; Zemp, 2011)

¹⁰ Vgl. (Zemp, 2011), S. 13/43

¹¹ Vgl. Kap. 2.3 / Stand der Forschung in der Schweiz

¹² Vgl. Kap. 2 / Node-Place-Model

¹³ Vgl. 3 / Stadtplanung im Einfluss des ÖV

Für die Praktische Anwendung des npm-01 werden vier „Stations“ mit unterschiedlichen Eigenschaften untersucht.¹⁴

Der empirische Teil besteht aus Experteninterviews und gilt als qualitative Methode der Datenerhebung (Mieg Harald & Näf, 2005).¹⁵ Die Interviews wurden mit Experten aus den Bereichen Verkehrs- und Stadtplanung, Projekt- und Immobilienentwicklung und Portfoliomanagement geführt.¹⁶

In der Schlussbetrachtung werden die gewonnen Erkenntnisse kurz zusammengefasst. Die Forschungsfragen werden im Gesamtkontext der Hypothese beantwortet und auf weiterführende Untersuchungen hingewiesen.¹⁷

¹⁴ Vgl. Kap. 5 / Praktische Anwendung des npm-01

¹⁵ Vgl. (Mieg Harald & Näf, 2005),S. 5.

¹⁶ Vgl. Kap. 6 / Experteninterviews

¹⁷ Vgl. Kap. 7 / Schlussbetrachtung

2 Node-Place-Model

2.1 Theoretische Grundlage des Node-Place-Modells

Luca Bertolini von der University of Amsterdam definierte in den 1990er Jahren die Bedeutung und Zusammenhänge von „Node“ und „Place“¹⁸ und entwickelte daraus das Node-Place-Model, um Verkehrsknoten wie Bahnhöfe, Stationen, Haltestellen im Zusammenhang mit den Standorten zu untersuchen, deren Bedeutung zu gewichten und visuell darstellen zu können¹⁹

Der Fokus liegt auf den eigentlichen Verkehrsknoten sowie auf den Standorten in der näheren Umgebung eines Verkehrsknotens. Basis hierzu bildet folgende Definition: „[...] a railway station has two basic [...] identities. It is a node: a point of access to trains and [...] to other transportation networks. It is a place: a specific section of the city with concentration of infrastructure but also with a diversified collection of buildings and open spaces.“²⁰

Daraus ableitend legte Bertolini „Node“- und „Place“-Funktionen fest, wie die Abb. Abb. 1 verdeutlicht.²¹

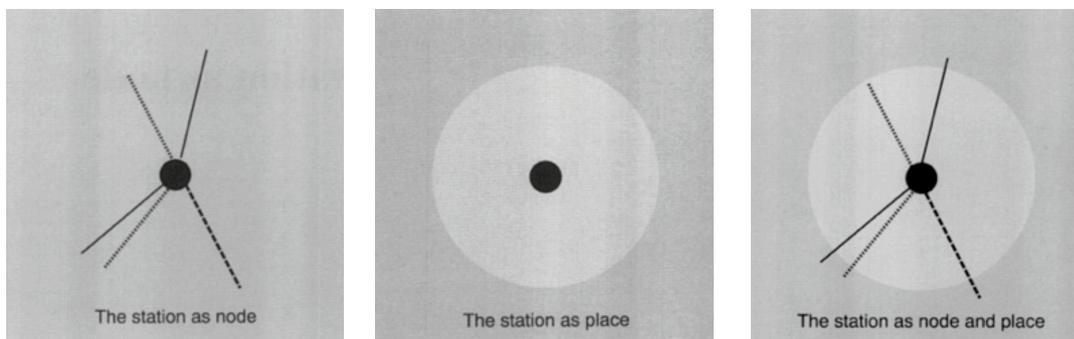


Abb. 1: Node / Place / Station²²

2.1.1 Der Node

Die Verkehrsknoten - nachfolgend als „Node/Nodes“ bezeichnet - beschreibt den Grad der Intensität der öffentlichen Verkehrsmittel wie die Anzahl Züge und Pendler und die

¹⁸ Vgl. (Bertolini, 1996)

¹⁹ Vgl. (Bertolini, 1999)

²⁰ (Bertolini & Spit, 2005) P. 321-322

²¹ Vgl. (Bertolini, 1999) S. 199-210

²² Vgl. (Bertolini & Spit, 2005), P 336 / 412 / P 429

Art der Vernetzung wie Nah- und Fernverkehr.²³ In der Abb. 2 sind die „Node“-Werte auf der Y-Achse dargestellt.

2.1.2 *Der Place*

Die Standorte - nachfolgend als „Place/Places“ - bezeichnet die Tätigkeiten und Interaktionen direkt am oder in angrenzender Nähe zum jeweiligen „Node“. Es sind die Personen, die den ÖV und den betreffenden Verkehrsknoten nutzen, dort wohnen und/oder arbeiten und das Potential für den „Place“ generieren.²⁴ In der Abb. 2 wird dies auf der X-Achse dargestellt.

Bertolini geht von einem Betrachtungsperimeter von einem Radius von 700m aus. Dies begründet er als Distanz, in der (I) die Auswirkungen direkt mit den „Node“ in Verbindung gebracht werden können und (II) die Leute sich noch zu Fuss zum nächsten „Node“ bewegen, ohne auf ein weiteres Verkehrs- und/oder Transportmittel umzusteigen.

2.1.3 *Die „Station“*

Der aus „Node“ (y-Achse) und „Place“ (x-Achse) resultierende „Node-Place“-Index wird von Bertolini als „Station“²⁵ definiert. Dabei entspricht die „Station“ dem Punkt aus zwei statistischen Merkmalen, dem „Node“ (Transportleistung) und dem „Place“ (Population).

²³ Vgl. Anhang, Definition und Bewertung der Indikatoren von Reusser et al. und Zemp

²⁴ Vgl. Anhang, Definition und Bewertung der Indikatoren von Reusser et al. und Zemp

²⁵ „Stations“ stammt aus der englischen Sprache und Definiert für das Node-Place-Model den Node-Place-Index. Es kann nicht mit der Station aus der deutschen Sprache verglichen werden, wo der Begriff mit grösseren Haltestellen assoziiert wird.

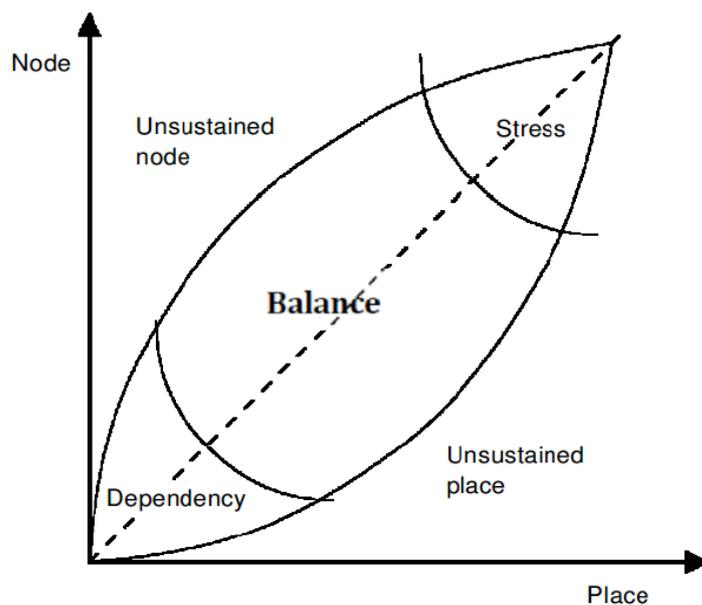


Abb. 2: Node-Place-Model Bertolini²⁶

2.1.4 Node, Place und Station

Zusammengefasst ergeben sich folgende Definitionen:

„Node“; entspricht als Funktion der Transportleistung, aus den Größen Bedarf (Frequenzen) und Angebot (Anzahl und Qualität der Züge) in einem Haltepunkt.

„Place“; entspricht der Population als Funktion der wohnenden und arbeitenden Bevölkerung im Radius von 700m um den Haltepunkt.

2.1.5 Gleichgewicht von Node und Place

Bertolini geht davon aus, dass das Node-Place-Model dynamisch ist und sich sowohl „Node“ wie auch „Place“ gegenseitig beeinflussen und ein Gleichgewicht, die „Balance“ anstreben. Sämtliche „Stations“ innerhalb der ellipsenartigen Form befinden sich im „Balance“-Bereich. Die Idealvorstellung des Gleichgewichtes - „Balance“ basiert entsprechend auf der Winkelhalbierenden des „Node-Place“-Indexes.

Sämtliche „Stations“, die sich um diese Gerade positionieren, können sich wiederum zwischen „Dependency“²⁷ und „Stress“²⁸ bewegen. Damit wird eine Aussage zur Kapazität gemacht. Bei „Stress“ befindet sich ein Standort an der Grenze des bewältigbaren, sowohl was Verkehrsanbindungen und Angebot im Umfeld betrifft. Dem gegenüber ist im Bereich des „Dependency“ eine „Stations“ mit geringer

²⁶ Vgl. (Bertolini, 1999), S 202

²⁷ wenig Bevölkerung und wenig Angebot/Nachfrage

²⁸ viel Bevölkerung und hohes Angebot/Nachfrage

Nutzung im Verkehr und Umfeld. Diese beiden Extreme können im Gleichgewicht sein und als solches funktionieren.

Eine weitere Erkenntnis Bertolini's ist, dass Standorte mit einer guten Verkehrsanbindung, aber mit einem geringeren Potential an „Place“-Funktionen sich in einer „Unsustained Node“-Situation befinden. Es zeigt entweder ein mögliches Potential an „Place“-Entwicklung oder einer Reduzierung der Node-Funktionen auf dem gegenüber sind „Stations“ die einen höheren „Place“- gegenüber dem „Node“-Wert ausweisen als „Unsustained Place“ definiert.

Durch diese Positionierungen der Standorte sind gemäss Bertolini Aussagen über die Stärken und Schwächen eines Standortes und dessen potenziellen Entwicklungen möglich.

2.2 Stand der Forschung international

Das Node-Place-Model wurde bereits in verschiedenen Ländern angewendet und erforscht. Luca Bertolini selber wendete das Node-Place-Model auf verschiedene Gebiete an oder war an mehreren Arbeiten massgebend beteiligt. In den Niederlanden hat er das *Node-Place-Model* in der Arbeit „*Spatial Development Patterns and Public Transport*“²⁹ erstmals angewendet. Später verfasste er eine vertiefte Studie über die Regionen Amsterdam und Utrecht³⁰. Weitere Arbeiten wie „*Gaining Insight in the Development Potential of Station Areas:[...]*“³¹ und „*Degrees of Sustainable Location of Railway Stations:[...]*“³² beschäftigten sich die Autoren ebenfalls mit dem Raum Holland.

2012 publizierte Chorus seine Dissertation zur Anwendung des Node-Place-Modells zum Bahnnetzwerk von Tokio als CDB³³ und den umliegenden ringförmig angeordneten Subzentren.³⁴

²⁹ Vgl. (Bertolini, 1999)

³⁰ Vgl. (Bertolini, 2007)

³¹ Vgl. (Peek, Bertolini, & De Jonge, 2006)

³² Vgl. (Van Nes & Stolk, 2012)

³³ Central Business District

³⁴ Vgl. (Chorus, 2012)

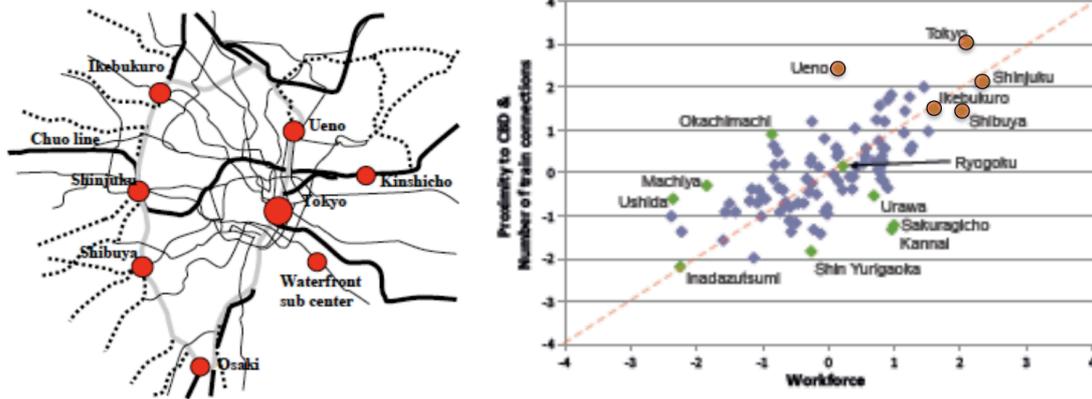


Abb. 3: (links) Bahnnetzstruktur von Tokio³⁵

Abb. 4: (rechts) Anzahl Zugverbindungen zu Anzahl Arbeitskräfte³⁶

Weitere Arbeiten mit Anwendungen des Node-Place-Modells wurden für die Londoner Bahnsysteme³⁷ von Thammaruangsri und in Finnland³⁸ von Hynynen verfasst und publiziert.

2.3 Stand der Forschung in der Schweiz

Das Node-Place-Modell ist ein in der Schweiz kaum bekanntes Instrument. Erstmals für den Raum Schweiz angewendet wurde es von Reusser et al.³⁹ und Zemp⁴⁰. Das Basis-Modell von Bertolini wurde auf ein funktionales Modell mit Schwergewicht Bahnhöfe erweitert. Dabei wurden von den total 25'000⁴¹ in der Schweiz definierten Verkehrspunkten 1'684⁴² für die Berechnung miteinbezogen.

Bei den 1'684 Knoten handelt es sich um sämtliche von öffentlichen und privaten Bahnunternehmen in der Schweiz betriebenen Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen.

Für die Berechnung wurden insgesamt 11 Kriterien für die „Node“- und „Place“-Funktionen aufgenommen. Diese weichen im Wesentlichen wie folgt von denen von Bertolini⁴³ ab.

- Anzahl Park- und Abstellplätze für Autos und Fahrräder wurden aufgrund unvollständiger Daten nicht berücksichtigt.

³⁵ Vgl. (Chorus, 2012), S. 72

³⁶ Vgl. (Chorus, 2012), S. 129

³⁷ Vgl. (Paksukcharern Thammaruangsri, 2003)

³⁸ Vgl. (Hynynen, 2005)

³⁹ Vgl. (D. Reusser et al., 2011)

⁴⁰ Vgl. (Zemp, 2011)

⁴¹ Quelle, BAV

⁴² Quelle, BAV

⁴³ Vgl. (Bertolini, 1999) S. 199-210

- Anzahl Arbeitnehmer pro Wirtschaftssektor liegen für die Schweiz nicht vor. Bei der Schweizerischen Volkszählung werden Zahlen von Arbeitern in den sekundären (Dienstleistung) und tertiären Sektoren (Industrie) abgebildet.⁴⁴
- Die Erreichbarkeit der Stationen wurde auf Grund der hohen Dichte im Schweizer Schienennetz von 45 Min auf 20 Min reduziert.

2.3.1 Entwicklungsszenarien

D. Reusser et al.⁴⁵ hat die Grafik von Bertolini⁴⁶ nachgebildet und mit möglichen Entwicklungsszenarien ergänzt.

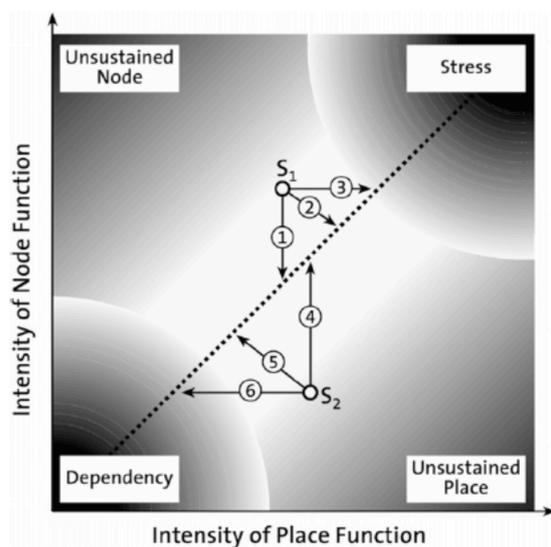


Abb. 5: Node-Place-Model mit möglichen Szenarien in Anlehnung an die Grafik von Bertolini⁴⁷

Der Punkt S_1 ist ein „*Unsustained Node*“ und demgegenüber ist S_2 ein „*Unsustained Place*“. Die Szenarien (1) bis (6) zeigen auf, wie sich ein Standort zum idealisierten Gleichgewicht („*Balance*“), zwischen „*Node*“ und „*Place*“ bewegen kann.

Für S_1 würde dies z.B. bedeuten, dass Szenario (1) eine Abnahme der Verkehrsanbindungen und -Frequenzen sich S_1 vertikal nach unten zum Gleichgewicht bewegt oder beispielsweise durch zusätzliche „*Place*“-Funktionen (3) wie Bildung, Dienstleistung, Wohnen etc. dieses Gleichgewicht durch eine Rechtsverschiebung erreichen würde. Szenario (2) ist eine Kombination von beidem, d.h. Abwärts- und Rechtsbewegung.

⁴⁴ Vgl. (Bundesamt für Statistik, 2009), Eidgenössische Betriebszählung 2008 Sektoren 1, 2 und 3, S. 5

⁴⁵ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 193

⁴⁶ Vgl. (Bertolini, 1999) S. 202

⁴⁷ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 193

S₂ als „*Unsustained Place*“ zeigt eine ungenügende Verkehrsanbindung auf, was beim Szenario (4) mit höheren Frequenzen der bestehenden Infrastruktur oder mit zusätzlichen Tram-/Bus-Systemen korrigiert werden kann (Aufwärtsbewegung). Falls dies nicht möglich oder zielführend ist, würde dies umgekehrt eine Abnahme der „*Place*“-Funktionen (6) wie die Schliessung von z.B. Dienstleistung, Gewerbe, Verkauf, etc. bedeuten (Linksbewegung). Auch hier gibt es mit dem Szenario (5) die Kombination von beidem (Abwärts- und Linksbewegung).

Das beschriebene Gleichgewicht zeigt ein erstes Kriterium für die Nachhaltigkeit in der Raum- und Stadtentwicklung und im ÖV auf. Es lässt sich recht einfach darstellen, dass eine gut erschlossene Bahnstation in einem „*Unsustained Node*“ das mögliche Potential nicht ausschöpfen kann.⁴⁸

2.3.2 Analyse der „Stations“ mittels Clusters

Eine wichtige Erkenntnis aus der Hypothese von Bertolini⁴⁹ ist für Reusser et al., dass wenn sich „*Node*“ und „*Place*“ im Gleichgewicht befinden, der einzige Unterschied der „*Station*“ dessen Grösse ist. [...] *if, as Bertolini hypothesis, there is a balance between each station's node and place functions, then all that remains to differ between stations is size. In turn, size should be vital in the final clustering solution.*⁵⁰

Um diese Grössen zu klassifizieren, wurden durch Umfragen und Expertenbefragungen Clusters definiert. Jedes Cluster bildet eine Gruppe von „*Station*“ mit ähnlichen „*Node*“- und „*Place*“-Eigenschaften ab.

Cluster von Zemp	Cluster von Reusser
1_Gross-_und_Hauptbahnhöfe	0_kein_Clustering
2_Grosse_Verbindungsbahnhöfe	0a_Luzern, Bern RBS
3_Mittlere_Pendlerbahnhöfe	1_Kleinststation
4_Kleine_Pendlerbahnhöfe	2_kleine Station
5_Kleine_touristische_Stationen	3_mittlere Station
6_Isolierte_Tourismus_Knoten	4_mittlere Station
7_Fernreiseverbindungen	5_grosse oder sehr grosse Station

Tab. 1: Definition der Clusters von (Zemp, 2011) und (D. Reusser, Zemp, Stauffacher, Lang, & Scholz, 2011)

⁴⁸ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 193

⁴⁹ Vgl. (Bertolini, 1999) S. 199-210

⁵⁰ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 194

Der Standort mit dem geringsten Distanzwert pro Cluster repräsentiert am deutlichsten die Eigenschaft des jeweiligen Clusters. Je höher dieser Distanzwert ist, umso mehr weicht die Eigenschaft des Standortes von der Definition des Clusters ab.

Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen das Ergebnis [i] des ursprünglich formulierten Node-Place-Models auf die 1'684 Schweizer Bahnhöfe, [ii] ergänzt mit den Definitionen nach Reusser et al. und [iii] mit Anwendung des Clusters.⁵¹

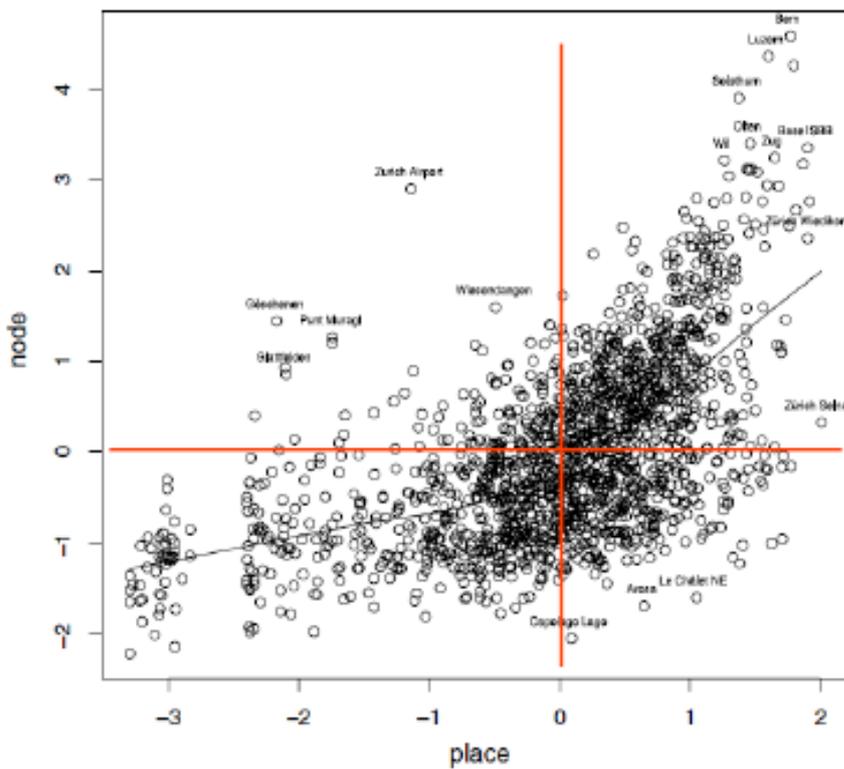


Abb. 6: Node-Place-Model Reusser **ohne** Cluster⁵², Ergänzung der x- und y-Null-Achsen

⁵¹ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 198

⁵² Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 198

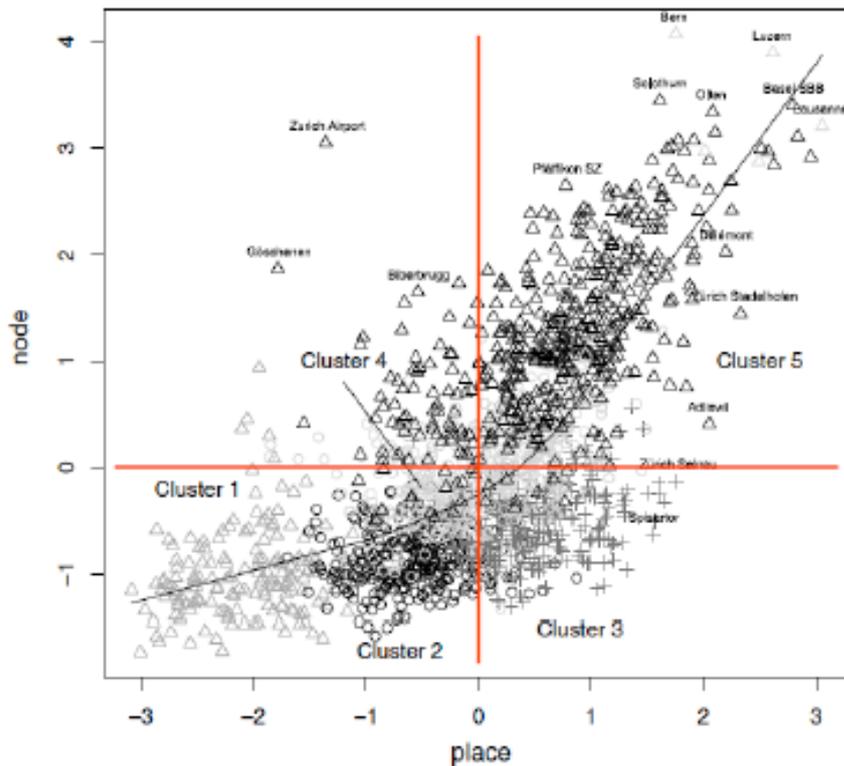


Abb. 7: Node-Place-Model Reusser **mit** Cluster⁵³, Ergänzung der x- und y-Null-Achsen

Bei der Clusteranalyse werden die Distanzen zwischen den Datenpunkten verglichen. Dabei spielt die Skala eine entscheidende Rolle. Der Wert 0 definiert den Mittelwert, den sogenannten Erwartungswert aller Datenpunkte. Der Wert 3 von der Skala bedeutet beispielsweise, dass dieser drei Sigma (Standardabweichung) vom Mittelwert entfernt ist.⁵⁴

2.4 Vor- und Nachteile des Node-Place-Modells

2.4.1 Vorteile

Das Node-Place-Modell ermöglicht, die Vielfalt von Einflussfaktoren an einem Standort zu bewerten und dies graphisch verständlich darzustellen. Es bietet eine rasche und einfache Einschätzung zur Bedeutung einer betreffenden „Station“.

Eine wichtige Eigenschaft ist die Vergleichbarkeit der „Stations“ innerhalb einer Auswertung. Weiter lassen sich Stärken und Schwächen aufzeigen und mögliche Szenarien für Veränderungsprozesse ableiten.

⁵³ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 198

⁵⁴ Vgl. (Zemp, 2011), S. 43 - 53

Das Node-Place-Model ist international anwendbar und nicht an raumplanerische und städtebauliche Strukturen sowie Grössenordnungen gebunden. Auch ist keine Abhängigkeit an bestimmte Verkehrssysteme gegeben. Es könnte durchaus die Überlegung gemacht werden, das Node-Place-Model anhand des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu berechnen.

Die statistischen Parameter können erweitert, aber auch reduziert werden, wodurch andere Anforderungen definiert und neue Aussagen generiert werden können.

Das Node-Place-Model wiederum kann als Basisinstrument verwendet und durch weitere Informationen ergänzt werden.⁵⁵

2.4.2 *Nachteile*

Der Fokus liegt beim Node-Place-Model auf den Eigenschaften des öffentlichen Verkehrs, der Bahnhöfe als Verkehrsknoten und auf den Interaktionen in angrenzender Nähe zu diesem Knoten. Die Verbindung zu den städtebaulichen Themen wird darin nicht abgebildet.

Das Node-Place-Model ist ein dynamisches Modell. Die Aktualität der Daten ist für die Korrektheit der Auswertungen massgebend. Das Modell müsste periodisch neu berechnet werden um die laufenden Entwicklungen im Verkehr und Städtebau stets korrekt abbilden zu können.

Zur Aktualisierung der Daten bedarf es einer umfassenden Datensammlung, was den gesamten Prozess erschwert und begründet, warum es keine neueren Auswertungen zum Raum Schweiz gibt.

Die Datenverfügbarkeit entscheidet darüber, wie gut ein solches Modell in der Praxis eingesetzt werden kann. Interessant wäre es, diese Auswertungen als open-data⁵⁶ zur Verfügung gestellt zu bekommen. Bedingt wiederum eine laufende Aktualisierung.

Die Berechnungen der Basisdaten⁵⁷ sind relativ komplex, insbesondere wenn es um die Clusterbildungen geht, ist eine vertiefte Kenntnis zu Statistik-Programmen unumgänglich.

⁵⁵ 4.2.1 / Identifikation der Themen

⁵⁶ Open Data bedeutet die freie Verfügbar- und Nutzbarkeit von, meist öffentlichen, Daten. Sie beruht auf der Annahme, dass vorteilhafte Entwicklungen unterstützt werden [...] wenn Daten für jedermann frei zugänglich gemacht werden und damit mehr Transparenz und Zusammenarbeit ermöglichen. Quelle Wikipedia.

Das Node-Place-Model bildet eine Momentaufnahme ab. Prognosen über den effektiven Verlauf zukünftiger Entwicklungen können nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass die prognostizierte Entwicklung unverändert bleibt. Veränderungen beispielsweise im wirtschaftlichen Wachstum und der demographischen Entwicklung, entgegen dem heutigen Wissensstand, sind massgebende Elemente für die Stadt- und Immobilienentwicklung, können aber im Node-Place-Model nicht abgebildet werden.

Node-Place-Models unterschiedlicher Untersuchungsgebiete können nicht miteinander verglichen werden. Auch wenn die Ansätze der Berechnungen ähnlich sind, liefern die Studien von Reusser et al. und Zemp für die Schweiz andere Ergebnisse als die in den Niederlanden, Grossbritannien (London), Japan (Tokio), etc. durchgeführten. „*Stations*“ im „Unsustained-Node“ von Japan weisen komplett andere Inhalte aus, als deren schweizerischen Äquivalente. Vergleiche und Rückschlüsse sind demnach immer nur innerhalb der gleichen Studie möglich.

Der 700m-Radius berücksichtigt die topographischen und infrastrukturellen Gegebenheiten eines Ortes nicht. Durch natürliche oder künstliche „Hindernisse“ können näher liegende Zonen, gegenüber solchen die weiter als die 700m entfernt sind, durchaus benachteiligt sein.⁵⁸

Der Einfluss einer „*Station*“ dürfte – in Abhängigkeit zu dessen Grösse und Lage – weit über den 700m-Radius reichen⁵⁹

2.5 Konklusion zum Node-Place-Model

Das Node-Place-Model ist ein Instrument, das in der Lage ist, unterschiedlichste Einflussfaktoren – wie dies beispielsweise an einem Verkehrsknoten der Fall ist – zu bewerten. Die daraus resultierenden Eigenschaften lassen sich relativ einfach untereinander vergleichen und positionieren. Es ermöglicht eine Quantifizierung und Einordnung von Standorten und damit auch ein Objektvergleich.

Eine interessante Eigenschaft des Modelles ist, dass es nicht an vorgegebene Strukturen gebunden ist und somit international, unter komplett unterschiedlichen Voraussetzungen, angewendet werden kann. Im Gegenzug können Bewertungen die unabhängig voneinander gemacht wurden, nicht miteinander verglichen werden.

⁵⁸ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

⁵⁹ Vgl. Kpt 4.5.3 / Auswertung der „*Stations*“

3 Stadtplanung im Einfluss des ÖV

3.1 Die andere Sicht der Stadtplanung

Mit dem Node-Place-Model wird eine andere Sicht der Stadtplanung aufgezeigt. Diese Begründet sich aus den folgenden Überlegungen.

3.1.1 Erste Überlegung

Es findet eine Loslösung, eine Entkoppelung von der klassischen Sicht des Städtebaus mit den unterschiedlichen kulturellen Räumen statt. Das Verständnis der städtebaulichen Themen wird internationalisiert. Es entsteht also eine Verwissenschaftlichung vom Städtebau im Sinne der allgemeinen Gültigkeit.

3.1.2 Zweite Überlegung

Die grundlegenden raumplanerischen und städtebaulichen Strukturen werden durch die mechanischen Verkehrsmittel verursacht. Folglich ergibt sich eine Unterordnung der raumplanerischen und städtebaulichen Entwicklungen auf andere Systeme, wie beispielsweise die vom ÖV und MIV.

3.2 Funktionen und Aufgaben von „Node“ und „Place“

Zum einen gibt es [i] beim „Node“ aus den verkehrstechnischen Anforderungen relativ klare Vorstellungen, zum anderen aufgrund der unterschiedlichen Grössen und Ausprägungen [ii] beim „Place ganz unterschiedliche Haltungen zu deren Funktionen. Durch die Vielfalt eines „Places“ könnte man sich die Überlegung machen, die Funktionsbereiche aufzuteilen.

Ein interessanter und durchaus plausibler Ansatz dazu definiert Juchelka⁶⁰, indem er die Funktionen eines Verkehrsknoten am Beispiel der Bahnhöfe in drei unterschiedliche Bahnhofsfunktionen aufteilt und gewichtet.

Primäre Bahnhofsfunktionen: Verkehrsstation, Haltepunkt

- Zur Erfüllung der Verkehrs-, Umstiegs- und Umschlagsleistung

Sekundäre Bahnhofsfunktionen: Einzelhandels-, Freizeit-, Kulturzentrum

⁶⁰ Vgl. (Juchelka, 2002), S. 13

- Zur Erfüllung von Dienstleistungsaufgaben wie Verkauf, Gastronomie, Services, Bildung, Kultur, etc.

Tertiäre Bahnhofsfunktionen: Städtisches Zentrum, Wirtschaftszentrum

- Als Funktion eines Wirtschaftsstandortes in einem eigenständigen und lebensfähigen Stadtteil.

Wenn diese drei Funktionen auf „*Node*“ und „*Place*“ von Bertolini⁶¹ interpretiert werden, bedeutet dies, dass der „*Node*“ die primäre und der „*Place*“ die sekundäre wie auch tertiäre Bahnhofsfunktion einnimmt.

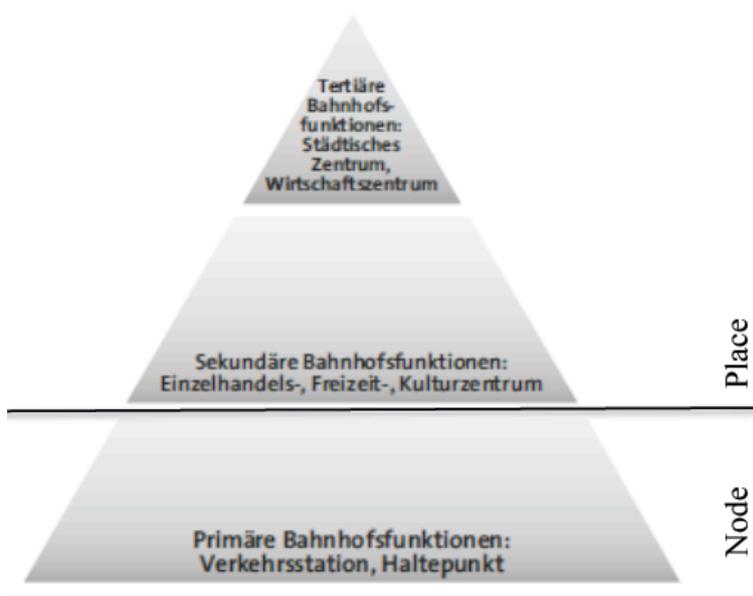


Abb. 8: Gewichtung der Bahnhofsfunktionen⁶² mit der Interpretation von Node und Place nach Bertolini⁶³

3.2.1 Der „*Node*“

Die Funktionen eines „*Nodes*“ im Sinne eines Haltepunktes, der an einem Verkehrsknoten das Ein-, Aus- und Umsteigen ermöglicht und die Transportleistung gewährleistet kann, können relativ klar definiert werden. Ein „*Node*“ stellt für die Bevölkerung die Mobilität durch den ÖV sicher. Diese Primäre Bahnhofsfunktion dürfte auch für die meisten gleich verstanden und unbestritten sein.

Der ehemalige Stadtplaner von Freiburg und Bern, Christian Wiesmann (CW) beschreibt eine der Aufgaben des „*Nodes*“ wie folgt: „*Jede Stadt, jede Agglomeration braucht ein Zentrum wo man ankommt, wo man sich national und international*

⁶¹ Vgl. (Bertolini & Spit, 2005), P 336 / 412 / P 429

⁶² Vgl. (Juchelka, 2002), S. 13

⁶³ Vgl. (Bertolini & Spit, 2005), P 336 / 412 / P 429

Verbinden kann; das ist der Bahnhof. Der Nahverkehr muss auch dort hinkommen, damit die Feinverteilung stattfinden kann. ⁶⁴

3.2.2 Der „Place“

Die „Place“-Funktionen bewegen sich in einem äusserst grossen Aufgabenbereich und Spannungsfeld. Diese geht von den Haltestellen mit Lebensmittelautomaten, über die Stationen mit Kiosk und kleinem Lebensmittelgeschäft, hin zu den Mittleren und Grossbahnhöfen mit unterschiedlichsten Dienstleistungen und Einkaufsmöglichkeiten bis zum Hauptbahnhof als Dienstleistungs- und Einkaufszentrum und Mobilitätsdrehscheibe.

Dass die Anforderungen sehr situativ sind und nicht überall gleich bemessen werden können, sieht der Experte Ulrich Seewer (US) wie folgt: *„Für eine gewisse Attraktivität bedarf es einer gewissen Vielfalt. [...] Es gibt aber sicher eine graduelle Abstufung. Ein Angebot vom Bahnhof Bern kann nicht 1:1 auf einen anderen „Node“ übernommen werden.* ⁶⁵

Bei der Art von Nutzungen ist folgende Aussage, die eine allgemeine Meinung der Experten wiedergibt, zentral: *„Es ist wichtig, dass das Erdgeschoss so gestaltet ist, dass eine öffentliche Nutzung stattfinden kann. Park und Rail ist verkehrstechnisch zwar super, aber damit macht man keinen „Place“. Es braucht adäquate Nutzungen, wo Frequenzen generiert werden, wo Personen sich aufhalten und nicht bloss auf den Zug springen.* ⁶⁶

Mit dem Umfang der Funktionen nimmt auch der städtebauliche und wirtschaftliche Stellenwert zu. Die Pendler und Reisenden kommen beim Bahnhof an, nutzen die Dienstleistungs- und Einkaufsmöglichkeiten im oder um den Bahnhof und bewegen sich – wenn überhaupt – erst dann in die eigentliche Stadt. Der Bahnhof wird zum eigenständigen Zentrum neben dem Stadtzentrum. Der Experte CW erläuterte dies folgender Massen: *„Der Bahnhof ist ein Zentrum, aber es ist vielleicht nicht „DAS“ Zentrum von einer Stadt. Eine Stadt kann evtl. mehrere Zentren haben; die Einkaufsmeile, die beim Bahnhof anfängt und zur Stadt hin führt. [...] So wird das*

⁶⁴ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

⁶⁵ Experte US; Aussage vom 25.06.2014

⁶⁶ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

ehemalige Zentrum mit dem neuen Zentrum verbunden. Die Frage ist dann, was an dieser Achse geschieht und wie sie sich strukturieren lässt.⁶⁷

Der historische Stadtteil bekommt dadurch eine andere Aufgabe. Eine Erkenntnis aus den Expertengesprächen ist die, dass sich die beiden Zentren in ihrer Art klar differenzieren und dadurch nicht konkurrenzieren, sondern ergänzen sollten.

„Es (im Gespräche war von „Station“ im Vergleich zum historischen Stadtzentrum die Rede) darf sicher nicht die gleiche Positionierung haben. Die Verweildauer am Bahnhof ist kurz, weil ich weiter gehen will. Bei der Stadt Bern muss es z.B. das Ziel sein, eine andere Qualität der Verweildauer zu schaffen und nicht die gleiche wie am Bahnhof. Diejenigen, die in die Stadt gehen, haben die nötige Zeit, um bewusst dort hinzugehen. Es braucht beides.“⁶⁸

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der „Station“ mit dem „Node“ als Haltepunkt und Bahnhof zwar für den öffentlichen Verkehr eine Bahnhofsfunktion inne hat, mit der Erweiterung um Aufgaben im Dienstleistungs- und Einkaufssektor – als „Place“ – heute aber immer mehr ein eigenständiges und wichtiges Zentrum wird.

Die Klassifizierung von Juchelka⁶⁹ kann als sinnvoller Überblick möglicher (Bahnhofs-) Funktionen erachtet werden. Kritisch zu betrachten ist hingegen, der Grad der Gewichtung. Wird diese mit dem Grad des Einflusses gleichgestellt, müsste die pyramidenartige Abnahme (des Einflusses), von der primären bis zur tertiären Funktion überprüft werden. Es könnte die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass der Grad des Einflusses gegenläufig verlaufen würde.

⁶⁷ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

⁶⁸ Experte DC; Aussage vom 04.07.2014

⁶⁹ Vgl. (Juchelka, 2002), S. 13

4 Weiterentwicklung Node-Place-Model: „npm-01“

Das als „Weiterentwicklung des Node-Place-Models zur Untersuchung der städtebaulichen Entwicklungen im Einfluss des öffentlichen Verkehrs und deren Interdependenzen“ beschriebene Instrument wird nachfolgend als „npm-01“ bezeichnet.

4.1 Ausgangslage

Durch die umfassend getätigten Literaturrecherchen zum Thema Node-Place-Model wird einem bewusst, dass sich sämtliche veröffentlichten Arbeiten auf die effektiven Verkehrsknoten – wie Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen – und deren Verkehrsanbindungen fokussieren. Zemp als Verfasser der Dissertation „Sustainable Positioning of Railway Stations“⁷⁰ bestätigte diese Erkenntnis und beschrieb es folgendermassen: *„Das Node-Place-Model müsste eigentlich Transport-Place Model genannt werden. Die für „Node“ bewerteten Daten handeln alle von der Erreichbarkeit.“*⁷¹

Aus der Sicht der Stadtplaner und Immobilien- und Projektentwicklung, fehlen die für die Entwicklungen interessanten Informationen im Umfeld eines Verkehrsknoten. Daraus entstand die Idee, bestehende Berechnungen eines Node-Place-Models mit den für die Immobilienentwicklung relevanten Daten zu ergänzen. Das Modell soll so für andere Disziplinen wie Städtebau und Immobilienentwicklung nutzbar gemacht werden können.

4.2 Modellierung der Weiterentwicklung des npm-01

Beim npm-01 werden nicht die bestehenden Node-Place-Model Untersuchungen neu berechnet und/oder auf deren Korrektheit überprüft, sondern diese als Basisdaten⁷² übernommen und mit weiteren Daten ergänzt, um neue Informationen und Erkenntnisse für die Stadt- und Immobilienentwicklung generieren zu können.

⁷⁰ Vgl. (Zemp, 2011)

⁷¹ Stefan Zemp; Aussage vom 21.05.2014

⁷² Die Herleitung der Basisdaten wird im Kap. 4.2.1 beschrieben und mit der Abbildung Abb. 9: aufgezeigt.

Die Grundannahme für das npm-01 ist, dass die Daten aus den Arbeiten von Reusser et al.⁷³ und Zemp⁷⁴, die für diese Arbeit zur Verfügung gestellt wurden, als gegeben betrachtet werden und für das npm-01 als Grundvoraussetzung gelten.

4.2.1 Identifikation der Themen

Im Folgenden werden die Grundstrukturen und Zusammenhänge der verschiedenen Node-Place-Models aufgezeigt und die zur Weiterentwicklung vom „npm-01“ notwendigen Datenquellen beschrieben.^{75/76}

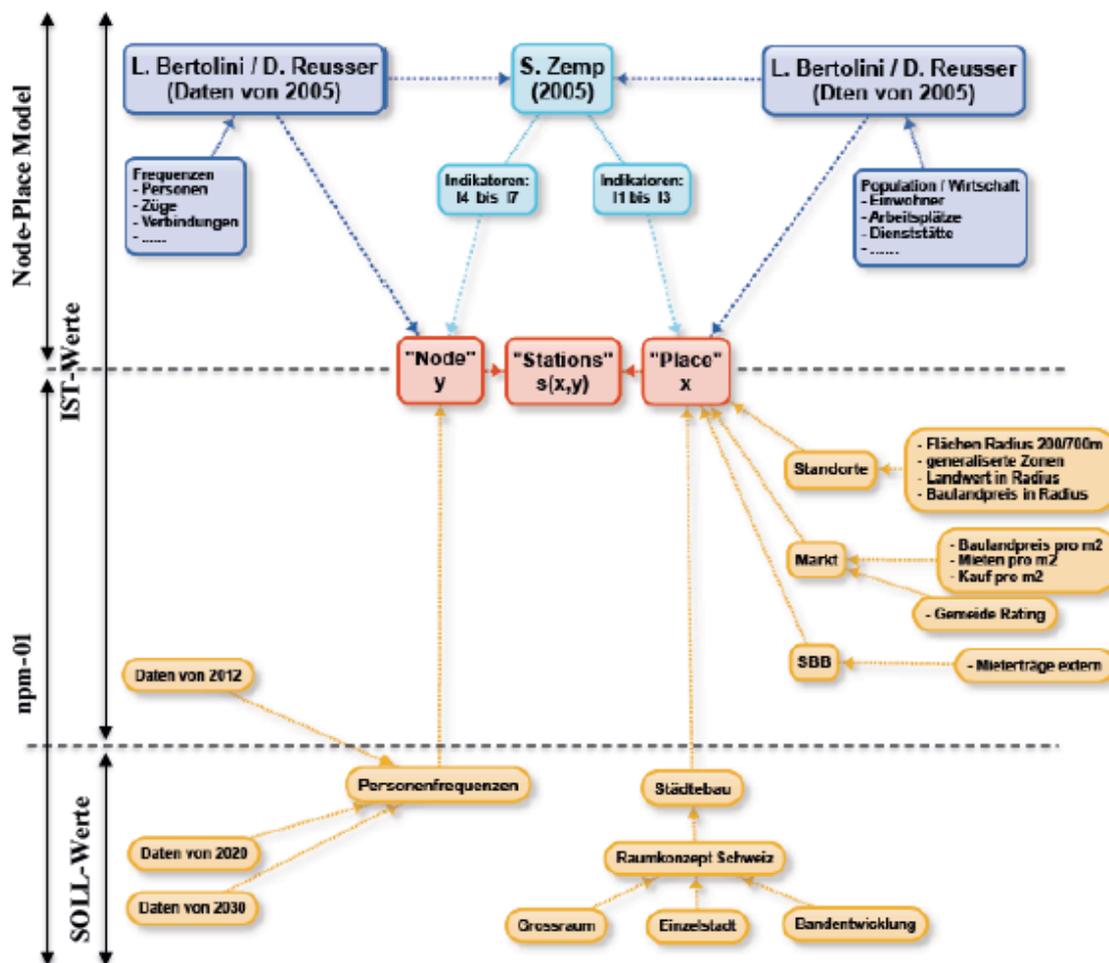


Abb. 9: Modell- und Themengrundlagen (als Mind-Map)

Ausgangslage bildet das Node-Place-Model von Bertolini⁷⁷ sowie die Berechnungen von Reusser et al.⁷⁸ für den Raum Schweiz. Definiert sind die Werte für den „Node“

⁷³ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008)

⁷⁴ Vgl. (Zemp, 2011)

⁷⁵ Die detailliert Herleitung des Node-Place-Model von Reusser et al. und Zemp wird im Kap. 2.3 / Stand der Forschung in der Schweiz beschrieben.

⁷⁶ Berechnungsindikatoren siehe Anhang

⁷⁷ (Bertolini, 1999)

und „Place“. Die daraus resultierenden „Node-Place“-Indexe sind die „Stations“.⁷⁹ Zemp⁸⁰ hat diese Grundlagen übernommen und mit Schwergewicht Bahnhöfe erweitert. Auf diesen Grundlagen sind die insgesamt 1'684 „Nodes“ gerechnet und die Clusters mit den Bahnhofskategorien definiert worden. Dieser Stand der Auswertungen wird als **Basisdaten** definiert.

Für die Weiterentwicklung werden für die „Place“-Werte mit Planungsinformationen zu den Zonen-Nutzungen⁸¹, Markdaten zu Gemeinderating, Baulandpreise sowie Miet- und Kaufpreise⁸² sowie betriebswirtschaftlichen SBB-Daten mit externen Mieterträgen^{83/84} ergänzt. Hinzu kommen bei den „Node“-Werten die aktuellen Zahlen (Stand 2012) der Personenfrequenzen.⁸⁵ All diesen Daten sind Ist-Werte. Sie widerspiegeln den aktuellen Stand, respektive den Stand zum Zeitpunkt der Erhebung. Die in der Abb. 9 aufgeführten Soll-Werte vom Raumkonzept Schweiz⁸⁶ für die Einzel- und Grossstadt und in der Bandabwicklung, dienen zur Identifikation von „Stations“. Dadurch können Entwicklungskonzepte vom übernommen werden. Weitere Soll-Werte sind Personenfrequenzen für die Jahre 2020 und 2030. Diese ermöglichen Prognosen in den Auswertungen vom npm-01 aufzuzeigen.⁸⁷

4.2.2 Geometrische Vorgaben

Die Abstufungen der Radien erfolgt in 200m, 700m und 5km und begründet sich wie folgt. Mit den 200m wird die Zone der „Nodes“, des Bahnhofes abgedeckt. Bei den 700m handelt es sich um die Definition nach Bertolini⁸⁸ (vgl. Kap. 2.1 / Theoretische Grundlage des Node-Place-Model) und bei den 5km handelt es sich um eine Annahme für diese Arbeit, dass diese Bereiche massgebend durch die jeweiligen „Stations“ beeinflusst werden.

⁷⁸ Vgl. (D. Reusser et al., 2011)

⁷⁹ Vgl. Kap. 2.1 / Theoretische Grundlage des Node-Place-Model

⁸⁰ Vgl. (Zemp, 2011)

⁸¹ geocat.ch ist der Metadatenkatalog für die Geodaten der Schweiz. Quelle www.geocat.ch

⁸² Wüest&Partner

⁸³ SBB Immobilien (SBB IM)

⁸⁴ Die SBB Daten werden soweit anonymisiert, dass keine Detailinformationen zu Umsatzzahlen bei Retail und Park+Rail und keine Mieteinnahmen erkennbar sind.

⁸⁵ SBB Personenverkehr (SBB P)

⁸⁶ Vgl. Kap. 4.5

⁸⁷ Berechnungsindikatoren siehe Anhang

⁸⁸ (Bertolini & Spit, 2005), P 375

4.2.3 Workflow für die Erstellung, Aufbereitung und Analyse der Daten

Der Datenworkflow⁸⁹ zur Erstellung der Auswertungen vom npm-01 erfolgt in fünf Arbeitsschritten:

1. Identifikation der grundsätzlichen Datenstruktur, bestehend aus geometrischen Objekten (Vektoren) und Sachdaten.
 - a. Jedes Thema hat ein geometrisches Objekt (Punkt, Linie, Fläche)
 - b. Sachdaten in Form von Text und Zahlen
2. Räumliche Analyse im GIS⁹⁰
3. Erstellen eines Data-Warehouse⁹¹
 - a. Die Resultate aus den räumlichen Analyse erzeugen Lieferfiles welche im Data-Warehouse zusammengefügt werden
 - b. Die Basisdaten von Zemp werden ebenfalls hier eingebracht
4. Analyse der Daten im Data-Warehouse mittels:
 - a. OLAP⁹² (Pivot-Tabelle)⁹³
 - b. Statistische Funktionen (Clustering / SPSS)⁹⁴
5. Visualisierung der Daten:
 - a. Im npm-01 Diagramm
 - b. Im geographischen Raum (Karten)
 - c. Skalierung d.h. Massstabsveränderung der Informationen durch Identifikation der „Stations“ (5.a. und 5.b) und Abrufbarkeit der Detailinformationen.

Ein mögliches Problem des npm-01 können die grossen Differenzen beim Erhebungszeitpunkt der Daten darstellen. Die Auswertungen von Reusser et al. und Zemp stammen aus dem Jahre 2005. Die fürs npm-01 zusätzlichen Daten stammen aus den Jahren 2010 – 2014. Das gibt einen Unterschied von fünf respektive fast Zehn Jahren. Im Kpt 5 / Praktische Anwendung des npm-01 wird aufgezeigt, dass die möglichen Entwicklungen – sei es bei den „Place“- oder „Node“-Werten – bereits verändert und die Positionierung der „Stations“ heute anders sein müssten. Das npm-01

⁸⁹ Definition. Quelle Daten Workflow; SBB Immobilien

⁹⁰ Geographisches Informationssystem

⁹¹ Ein Data-Warehouse (DWH, DW), deutsch Datenlager, ist eine Datenbank, in der Daten aus unterschiedlichen Quellen in einem einheitlichen Format zusammengefasst werden. Quelle; Wikipedia

⁹² On-line Analytical Processing

⁹³ Art von Tabellen, die die Möglichkeit bieten, Daten einer Tabelle in verschiedener Art darzustellen und auszuwerten, ohne die Ausgangsdaten bzw. -tabelle(n) dabei ändern zu müssen. Quelle; Wikipedia

⁹⁴ IMB Softwareprogramm für Statistik und Analyse

wird auf den älteren Daten aufgebaut und mit aktuelleren weiterentwickelt. Stimmen also die Basisdaten nicht mehr, muss das Ergebnis vorsichtig interpretiert werden! Entschärfen tut es die Tatsache, dass die Daten aus der Weiterentwicklung autonom funktionieren. Die Position einer „Station“ kann zwar „falsch“ sein, die Baulandpreise, Zonenflächen, etc. bleiben davon aber unbeeinflusst.

4.2.4 Anwendung der Basisdaten fürs npm-01

Die Berechnungen des npm-01 werden für den gesamten Standort Schweiz gemacht. Zunächst werden die Basisdaten für sämtliche 1'684 „Stations“ unverändert übernommen und eingelesen.⁹⁵ Diese Daten werden parallel dazu mit dem GIS-System⁹⁶ verknüpft, um sowohl im „Node-Place“-Diagramm,⁹⁷ wie auch auf der geographischen Karte⁹⁸ Informationen zu den „Stations“ zu erhalten. Mit dieser Kombination können „Stations“ nach deren Eigenschaft im npm-01 Diagramm ausgewählt und die geographische Position identifiziert werden. Das Vorgehen funktioniert auch in umgekehrter Reihenfolge.

In den Abb. 10 und Abb. 11 sind die Basisdaten abgebildet. Zur besseren Lesbarkeit sind die von der SBB betriebenen Verkehrsknoten farblich differenziert dargestellt (SBB: rot). Die in der geographischen Karte sichtbaren grauen Punkte sind alle übrigen vom BAV⁹⁹ erfassten Verkehrsknoten wie Bus- und Tramhaltestellen aber auch Seilbahnen u.a.m.¹⁰⁰

⁹⁵ Vgl. Abb. 10: npm-01 Diagramm, Auswertungen der Basisdaten

⁹⁶ GIS, Geographisches Informationssystem; [...] zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. Quelle Wikipedia

⁹⁷ Node-Place Diagramm => Darstellung des npm-01 im Diagramm mit der x-Achse für „Place“- und Y-Achse für „Node“ Indikatoren

⁹⁸ Vgl. Abb. 11: (unten) npm-01 geographischer Darstellung, Auswertung der Basisdaten

⁹⁹ BAV

¹⁰⁰ Im Diagramm der Abb. 10 wird für die bessere Lesbarkeit auf die „grauen“ Verkehrsknoten verzichtet.

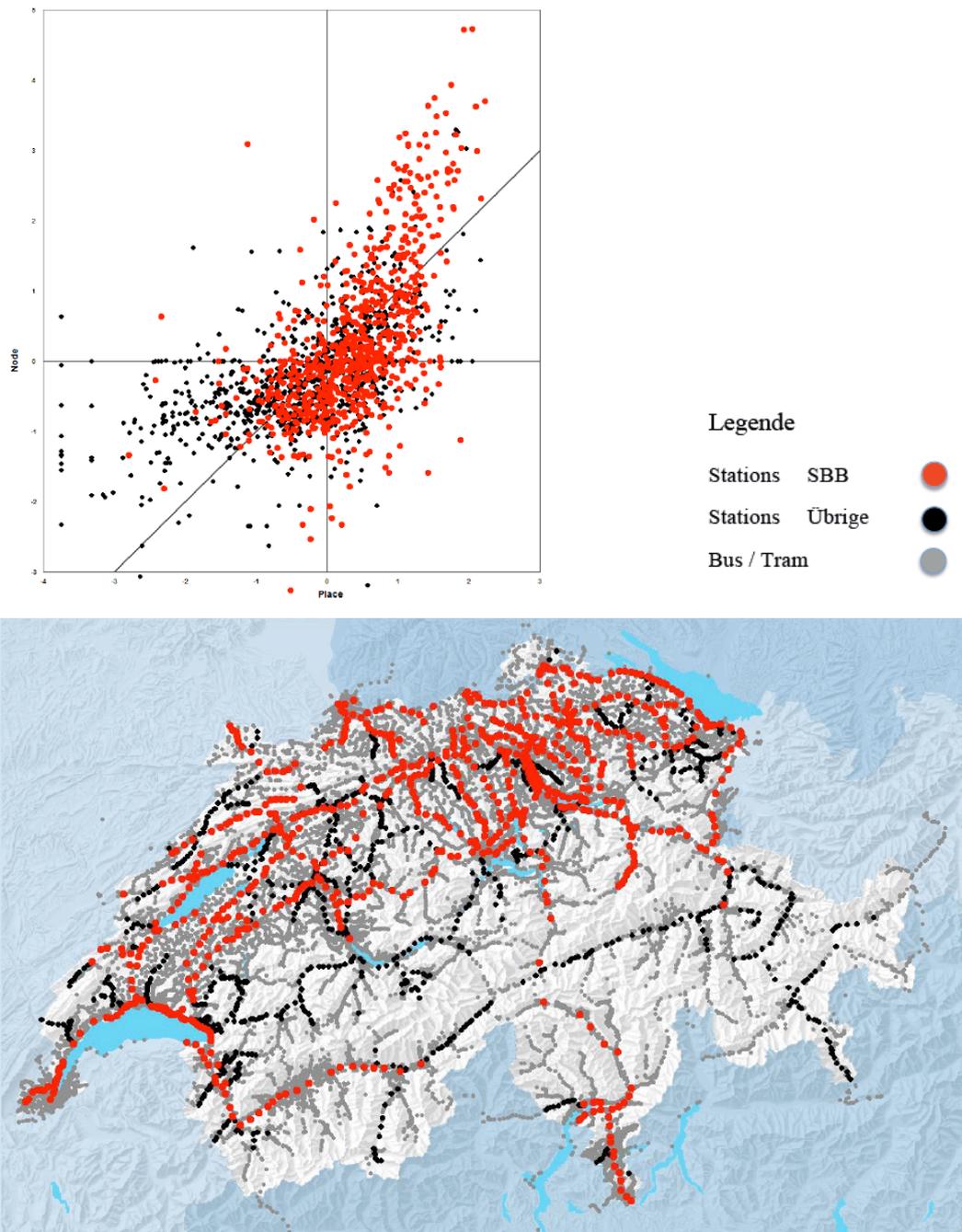


Abb. 10: (oben) npm-01 Diagramm, Auswertungen der Basisdaten

Abb. 11: (unten) npm-01 geographischer Darstellung, Auswertung der Basisdaten

Die Abb. 10 zeigt die gleiche Auswertung der „Stations“ wie bei der Darstellung von D. Reusser et al. und S. Zemp¹⁰¹. Die Positionierungen der „Stations“ stimmen – soweit diese erkennbar sind – überein. Die wolkenartige Erscheinung ist bei beiden gleich. Abweichungen sind auf die unterschiedlichen Skalenbreiten zurückzuführen. Dieses Erkenntnis zur Übereinstimmung ist insofern wichtig, um sicher zu sein, dass die

¹⁰¹ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 198 und Kap. 2.3 / Stand der Forschung in der Schweiz

Basisdaten zum einen korrekt übernommen und zum anderen auch korrekt abgebildet werden.

Eine erste Erkenntnis aus dem Diagramm des npm-01 ist dahingehend, dass mit Ausnahme von einzelnen „Ausreissern“ die „Stations“ der SBB als Betreiber der „Hauptlinien“ sehr kompakt und innerhalb der „Balance“-Ellipse positioniert sind. Eine beachtliche Menge befindet sich im „Unsustained Node“- und „Stress“-Bereich. Hier könnte es sich um „Stations“ in den grossen Städten der Schweiz handeln. Werden die gleichen „Stations“ auf der geographischen Karte dargestellt, zeigt sich, dass diese an sämtlichen Hauptverkehrsachsen und -zentren der Schweiz vertreten sind.

4.2.5 Clusterstruktur für das npm-01

Die von Reusser et al.¹⁰² und Zemp¹⁰³ definierten Clusterstrukturen und deren Bedeutung können im städtebaulichen Gesamtkontext, aber auch der SBB, nur schwer eingestuft werden. Dies aus folgenden Gründen:

Reusser nimmt bei seinen Kategorien die Sicht des gesamten öffentlichen Verkehrssystems – mit den BAV-Daten¹⁰⁴ ein, während Zemp dies übernimmt und mit der Bedeutung/Funktion der Bahnhöfe, unabhängig von den verschiedenen Gesellschaften der Bahnen ergänzt.

Aufbauend auf diesen beiden Clusterstrukturen¹⁰⁵ werden für das npm-01 neue Clusters definiert. Für diese Transformation sind folgende Schritte notwendig.

- a) Die Berechnungen im Daten-Modell laufen über alle 1'684 „Station“. Um den Fokus auf eine betriebswirtschaftliche Sicht SBB legen zu können, wird von den 1'684 auf die von der SBB betriebenen 745 „Station“ reduziert. Diese „reduzierte“ Anzahl bildet die Basis für sämtliche fortfolgenden Untersuchungen dieser Arbeit.
- b) Die Cluster von Reusser et al.¹⁰⁶ und Zemp¹⁰⁷ werden zusammengeführt
- c) Es werden neu 7 Clusters mit (Unter-) Klassen und den Begriffsdefinitionen, die eine städtebauliche Eingliederung ermöglichen, definiert.
- d) Die Clusters 1 bis 3 wären nach der Clusterstruktur von Reusser et al. und Zemp in einem einzigen Cluster zusammengeführt. Um die grosse Anzahl an

¹⁰² Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008; Zemp et al., 2007; Zemp, 2011)

¹⁰³ Vgl. (Zemp, 2011)

¹⁰⁴ BAV

¹⁰⁵ Vgl. Kap. 2.3.2 / Analyse der „Stations“ mittels Clusters

¹⁰⁶ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008; Zemp et al., 2007; Zemp, 2011)

¹⁰⁷ Vgl. (Zemp, 2011)

betriebswirtschaftlich bedeutenden “*Station*” differenzierter betrachten zu können, werden diese nach den Bahnhofskategorien der SBB¹⁰⁸ zusätzlich aufgeteilt.

Grössen (SBB)		Anzahl	Total/Kat
1	Hauptbahnhöfe	5	5
2	Grossbahnhöfe	4	4
3	Mittlere Bahnhöfe	Klasse 1	23
		Klasse 2	29
4	Verbindungsbahnhöfe	Klasse 1	67
		Klasse 2	12
5	Pendlerbahnhöfe	Klasse 1	215
		Klasse 2	148
6	Touristische Stationen	Klasse 1	72
		Klasse 2	26
7	Keine Kategorie	144	144
Funktion (Zemp)		Grössen (Reusser)	745

Tab. 2: npm-01 Clusterstruktur nach Bezeichnung und Mengenangebe

Das Resultat der Clusters vom npm-01 ist grundsätzlich eine Kombinatorik der Clusters von Reusser et al.¹⁰⁹ und Zemp¹¹⁰ und einer betriebswirtschaftlich Sicht der SBB mit den Bahnhofskategorien.

Ein Zuordnung der “*Station*” im städtebaulichen Kontext und auf Grund der betriebswirtschaftlichen Bedeutung wird durch die neue Clusterstruktur möglich.

¹⁰⁸ vgl. Anhang Bahnhofskategorie SBB

¹⁰⁹ Vgl. (D. E. Reusser et al., 2008; Zemp et al., 2007; Zemp, 2011)

¹¹⁰ Vgl. (Zemp, 2011), S 49-50

4.3 Analyse der ausgewerteten „Stations“ im Raum Schweiz

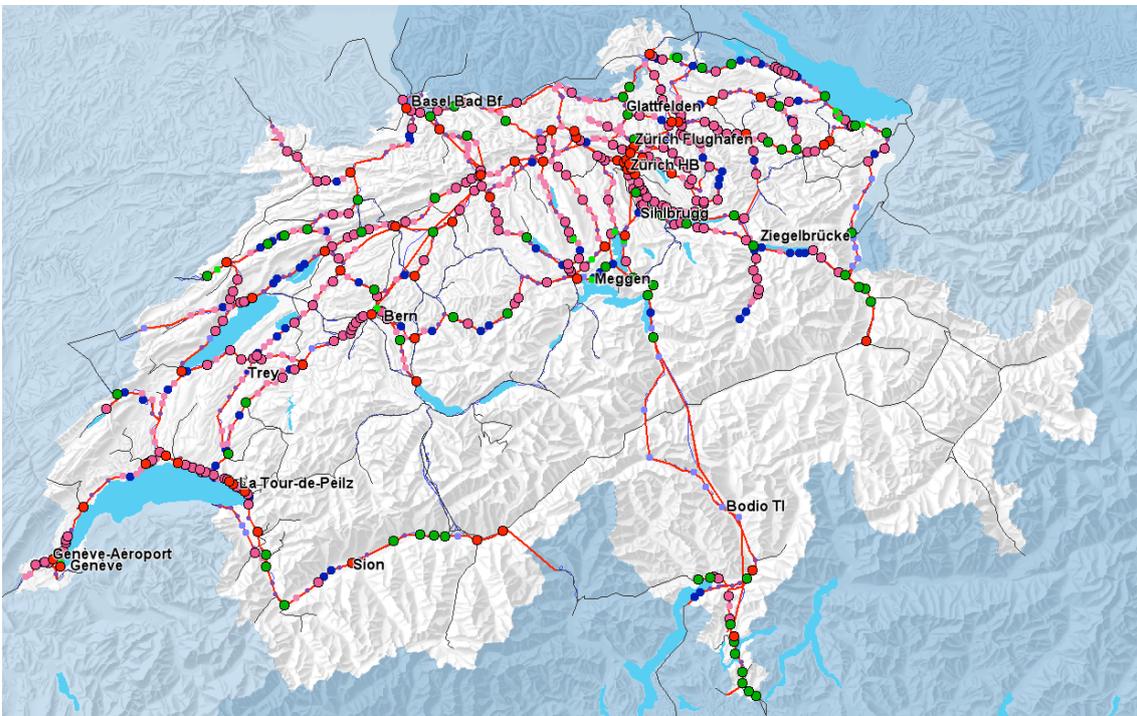
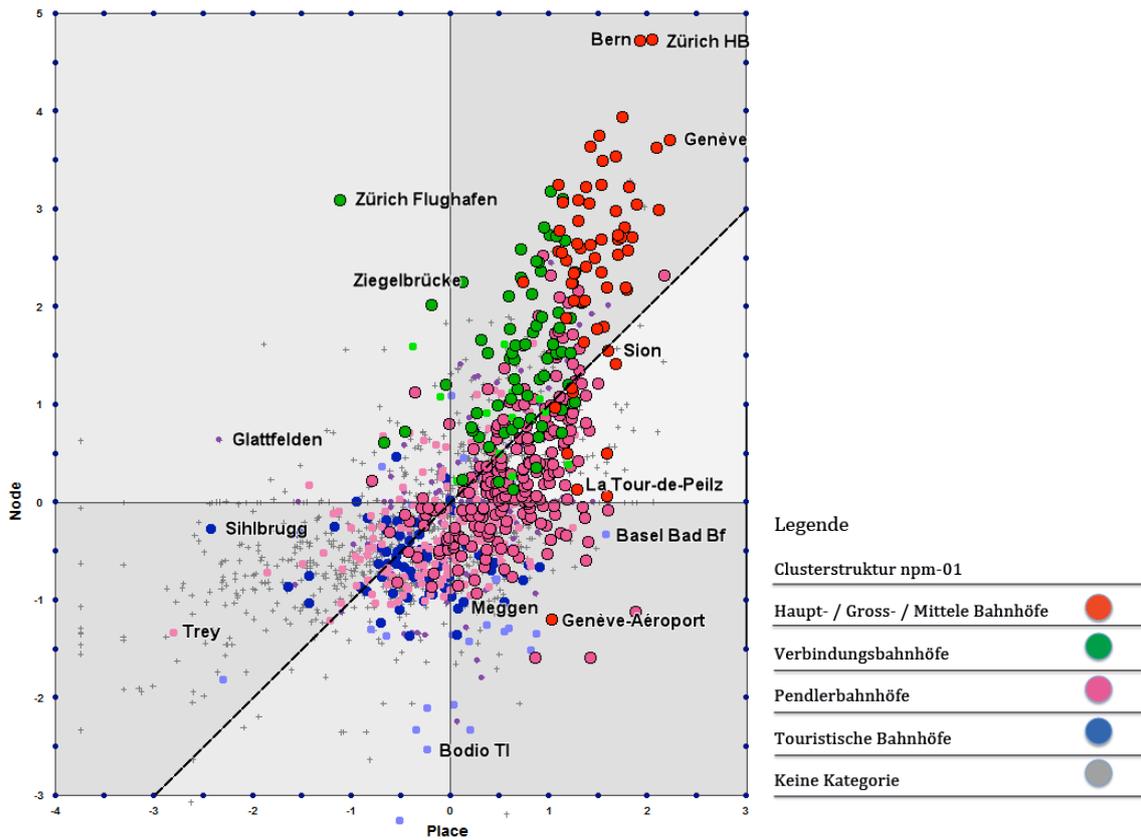


Abb. 12: (oben) npm-01 Diagramm, Raum Schweiz

Abb. 13: (unten) npm-01 geographische Karte, Raum Schweiz

Die Abb. 12 und Abb. 13 zeigen die insgesamt 745 „Station“ vom Raum Schweiz gegliedert nach deren neuen Clusterstruktur. Den einzelnen Cluster werden zur besseren Lesbarkeit und Deutung in verschiedenen Farben und Grössen dargestellt.

Bei einer ersten gesamtheitlichen Betrachtung bestätigt sich, dass das von der SBB betriebene „Stations“-Netz auch mit der neuen Clusterstruktur zu grossen Teilen in dem Bereich der Ellipse von „Balance“¹¹¹ befindet.

Auffällig ist die Konzentration der Haupt- und Gross- und Mittleren Bahnhöfe (rot) im „Unsustained Node“- kombiniert mit dem „Stress“-Bereich, was auf ein mögliches Potential an „Place“-Entwicklung hindeutet. Bei diesen „Stations“ handelt es sich vorwiegend um die Zentren der grossen Schweizer Städte. Die Möglichkeiten an weiteren Flächenbeanspruchungen für Entwicklungen dürften sehr eingeschränkt sein. Daraus abgeleitet muss man davon ausgegangen werden, dass diese „Stations“ nur mit einer baulichen Verdichtung eine „Place“-Entwicklung möglich ist. Ein anderes Szenario wäre die Reduzierung der „Node“-Werte. Dies müsste u.a. mit den aktuell laufenden Debatten zu den überfüllten öffentlichen Verkehrsmitteln abgeglichen werden.

Die Verbindungsbahnhöfe (grün) befinden sich mehrheitlich ebenfalls in einem „Unsustained Node“-Bereich und „verlangen“ tendenziell auch nach einer Entwicklung vom „Place“, wenn auch weniger ausgeprägt als die vorhin erwähnten roten „Stations“. Dem gegenüber befindet sich ein Grossteil der Pendlerbahnhöfe (pink) eher im Bereich vom „Unsustained Place“ und zeigt ein Potential einer „Nodes“-Entwicklung an.

Unten im „Dependency“-Bereich befinden sich vorwiegend die touristischen „Stations“ (blau). Aufgrund deren Funktionen, geographischen Lagen und Personenfrequenzen ist dies auch gut nachvollziehbar.

Auffallend sind die Verbindungs- und Pendlerbahnhöfe – in der geographischen Darstellung (vgl. Abb. 13) entlang des sogenannten „Vorgeschlagenes strategisches Städtenetz“ wie dies im Raumkonzept Schweiz¹¹² definiert wurde. Hier bilden sich entlang der S-Bahne Linien Bandstädte.¹¹³

¹¹¹ Vgl. (Bertolini, 1999), S. 201-202

¹¹² Vgl. (Bundesamt für Raumentwicklung, 2005): Raumkonzept Schweiz, S. 18

¹¹³ Vgl. (Bundesamt für Raumentwicklung, 2005), S. 18

Weiter gut zu erkennen und zu einer kritischen Frage berechtigt, sind die beiden „Ausreisser“ Zürich Flughafen und Genève Aéroport. Obwohl man den Eindruck haben könnte, dass sich diese aufgrund ihrer Funktion ähnlich verhalten sollten, sind sie im npm-01 diametral zueinander positioniert. Eine mögliche Erklärung dazu ist: Der Flughafen Zürich liegt an der Ost-West Verbindung.¹¹⁴ Durch diese gute Anbindung sind die „Node“-Werte hoch, hingegen sind – beim Stand der Erhebungen von 2005 – die „Place“-Werte relativ gering.

Bei Genève Aéroport ist eine gegenläufige Situation zu erkennen. Die Anbindung ans Schienennetz erfolgt durch einen Anschluss bis zum Flughafen und endet dort. Die „Node“-Werte sind entsprechend niedrig. Demgegenüber sind nahe am Flughafen Wohnsiedlungen und verschiedene nationale und internationale Firmen angesiedelt was sich wiederum in höheren „Place“-Werten ausdrückt.

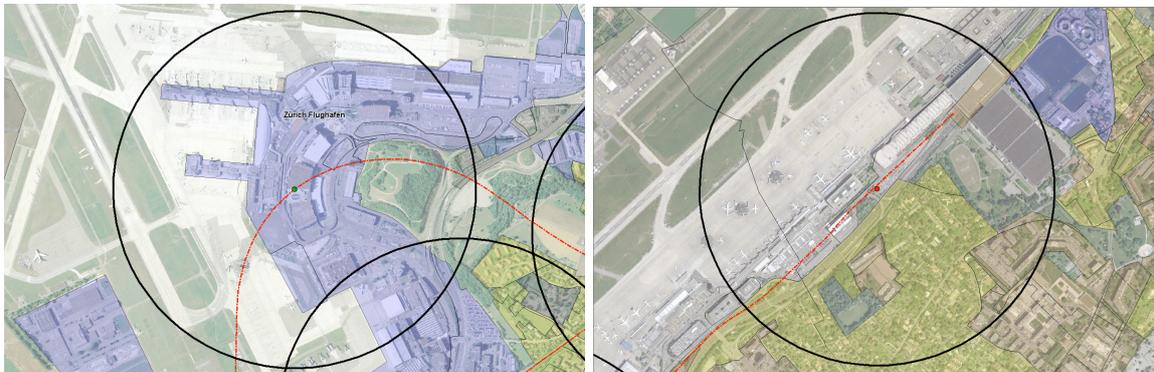


Abb. 14: (links) Zürich Flughafen mit dem 700m Radius und der Bahnlinie (rot)

Abb. 15: (rechts) Genf Aéroport mit dem 700m Radius und der Bahnlinie (rot)

Das Modell vermag einen guten ersten Eindruck zu den Positionierungen der „Stations“ wiedergeben. Ein Augenmerk ist sicher auf die recht hohe Zahl von „Stations“ in den Bereichen „Unsustained Node“ kombiniert mit „Stress“ zu richten. Hier müssten die Bewertungsfaktoren überprüft und evtl. eine andere Gewichtung vorgenommen werden. Eine Annahme zur Funktionstüchtigkeit des npm-01 ist die, dass dieses vorwiegend bei einfachen „Stations“-Strukturen funktioniert. Sobald die Einzugsbereiche nicht mehr eindeutig erfasst werden können – wie in den Grossstädten Zürich, Genf, Basel und Bern – wird es schwierig eine korrekte Aussage übers Modell zu erhalten.

Ob die Realität die angezeigten Entwicklungen im Modell wirklich zulassen, kann durch das npm-01 nicht abschliessend beurteilt werden. Hier sind zusätzliche Kriterien -

¹¹⁴ Schienennetz das von St. Gallen (Ost) bis Genf (West) führt

wie die topographischen Verhältnisse, die wirtschaftliche Lage, die politischen Interessen, die Eigeninteressen der Bevölkerung, etc. - mitentscheidend.

4.4 Entwicklungsstrategien aus der Sicht der Immobilienentwicklung

Wird die Annahme getroffen, dass mit dem npm-01 Strategien für die Immobilienentwicklung aufgezeigt werden können, könnte als Beispiel eine Strategie wie folgt hergeleitet werden.

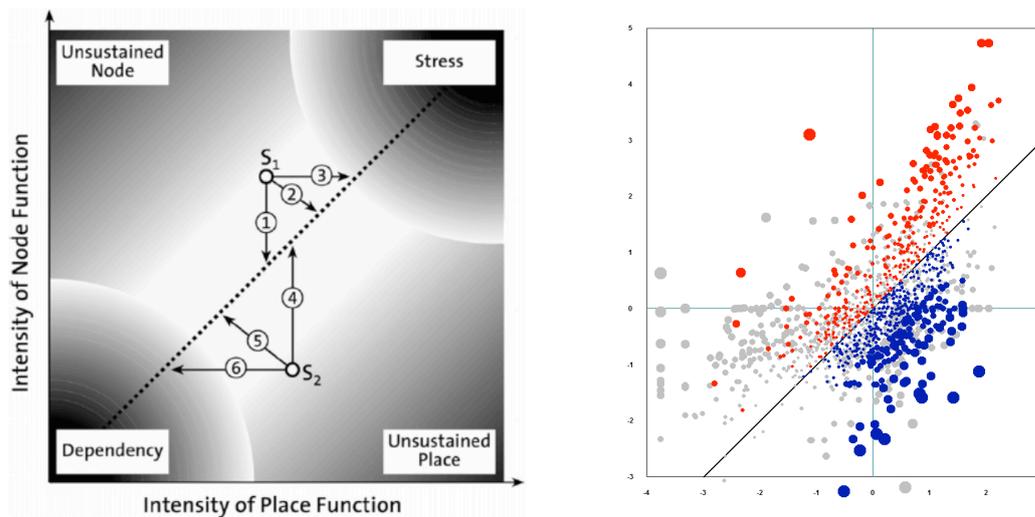


Abb. 16: (links) Node-Place-Model mit möglichen Szenarien¹¹⁵

Abb. 17: (rechts) „Stations“ im npm-01 farblich differenziert nach „Unsustained Node“ (rot) und „Unsustained Place“ (blau)

Der Einfluss der Immobilienentwicklung durch das Erstellen von neuen Gebäuden oder durch verdichtetes Bauen an überbauten Lagen hat direkten Einfluss auf die „Place“-Werte, da diese eine Zunahme von Bevölkerung, Dienststätten etc. auslöst. Abgeleitet aus der Darstellung von Reusser et al.¹¹⁶ mit den möglichen Szenarien für S_1 und S_2 , wären dies in der Abb. 17 alle roten „Stations“ im „Unsustained“-Bereich (S_1).

Der Einfluss auf „Stations“ im „Unsustained Place“-Bereich (S_2) – blaue „Stations“ in Abb. 17 - wird insofern schwieriger, da dies eine Zunahme von Personenfrequenzen und Zugverbindungen benötigt. Um dies zu erreichen, müssten mittels der städtebaulichen Entwicklungen die Zahl der Einwohner und Firmen erhöht werden können, um einen Anstieg der Personenfrequenzen auszulösen. Dies wiederum würde den ÖV dazu bewegen, die Zugkapazitäten zu erhöhen.

¹¹⁵ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 193

¹¹⁶ Vgl. (D. Reusser et al., 2011), S. 193

Die Einflussnahme steht somit in Abhängigkeit mit den Verkehrsbetreibern und kann nur indirekt erfolgen, was eine längere Umsetzungsdauer mit sich bringen könnte.

Daraus abgeleitet könnte eine Strategie für die Immobilienentwicklung lauten:

Investitionen in Immobilienentwicklungen werden nur bei „*Stations*“ im „*Unsustained-Node*“-Bereich getätigt.

Für die Stadt- und Immobilienentwicklung ist die laufende Überprüfung der gewählten Strategien von Bedeutung. Es sollte in Betracht gezogen und entsprechend darauf reagiert werden können, dass Veränderungen in der Wirtschaft und Verkehrspolitik den Ablauf der Szenarien beeinflussen können.

In der Stadt- und Immobilienentwicklung und in der Verkehrsplanung können einzelne Einflüsse von Einzelnen getragen werden, das Gesamte nie aber alleine.

Zur Veränderung der Positionierung einer „*Station*“ sind Handlungsalternativen aufzuzeigen, die alle Stakeholder betreffen und gemeinsam beeinflussen können. Das npm-01 könnte hier ein Kommunikationsmittel für die Stakeholder innerhalb des Betrachtungsraums darstellen.

4.5 Untersuchungsperimeter

Das npm-01 soll anhand vier „*Stations*“ mit unterschiedlichen Eigenschaften angewendet und auf dessen Praxistauglichkeit überprüft werden.¹¹⁷ Ausgangslage dazu bildet der „Grossraum Bern“.¹¹⁸

Folgende Kriterien sollen bei der Auswahl der „*Stations*“ vertreten sein:

- Ein oder mehrere bedeutende Hauptverkehrsachsen des öffentlichen Verkehrs
- Möglichst viele der im npm-01 definierten Clusters
- Verschieden grosse Städte und Gemeinden
- Potentiale in verschiedenen verkehrstechnischen und städtebaulichen Entwicklungen

Folgende Themenkarten werden zur Herleitung der räumlichen Eingrenzung und zur Auswahl der „*Stations*“ miteinander verglichen:

Hauptverkehrsachsen des ÖV, die Reisezeiten zu den Kernstädten¹¹⁹ die Isochronen¹²⁰
¹²¹ und die Metropolitanräume^{122 123} der Schweiz, Schweizerkarte aller „*Stations*“ der

¹¹⁷ Vgl. 4.2.5 / Clusterstruktur

¹¹⁸ Vgl. 4.5.1 / Grossraum Bern

¹¹⁹ Kernstadt; Bezeichnung für die fünf Städte Zürich, Genf, Bern, Basel und Lugano aus dem Raumkonzept Schweiz.

SBB und das Raumkonzept Schweiz. Investitionen in Immobilienentwicklungen werden nur bei „Stations“ im „Unsustained-Node“- Bereich getätigt.

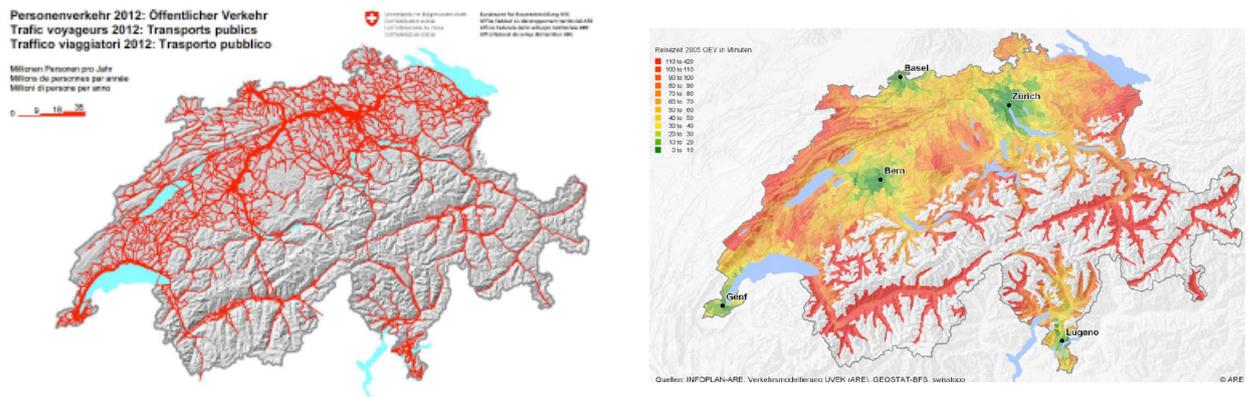


Abb. 18: (links) Personenverkehr 2012: Öffentlicher Verkehr

Abb. 19: (rechts) Reisezeit 2005 mit dem ÖV zu einer der Kernstädte

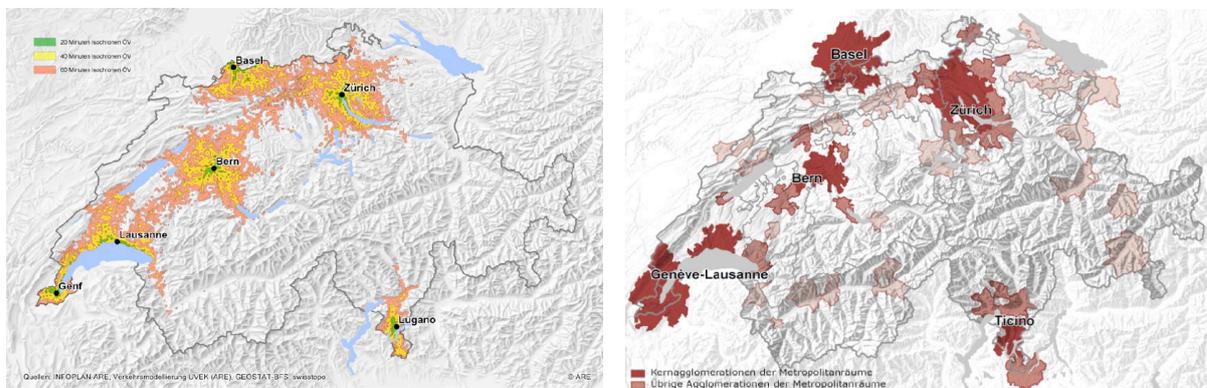


Abb. 20: (links) Isochronen des ÖV um die Städte Zürich, Genf, Lausanne, Bern, Basel und Lugano

Abb. 21: (rechts) Metropolitanräume der Schweiz (inkl. ausländische Agglomerationsgemeinden) / 2004

Aus dem Vergleich der Abbildungen (Abb. 18 bis Abb. 21) wird offensichtlich, dass zu den Themen Verkehr und Erreichbarkeit stets dieselben Kernstädte identifiziert werden: Zürich, Genf, Bern, Basel und Lugano.

Werden nun sämtliche „Stations“ vom npm-01 auf der Schweizer Karte abgebildet, fällt bei der Kernstadt Bern auf, dass Bern mit dem „Station“ Hauptbahnhof ein

¹²⁰ Isochronen sind Linien gleicher Reisezeiten gemessen auf dem ÖV- oder MIV-Netz. Von einer Startgemeinde oder einem Zentrum ausgehend umfassen und visualisieren sie das in einem bestimmten Zeitintervall (10, 20, 30 oder 60 Minuten) erreichbare Umland. In gleichmässigen Abständen bilden die Isochronen konzentrische Konturlinien um die Startgemeinde. Mit Isochronen können Einzugsgebiete und Reichweitenpotentiale ermittelt werden. Sie sind Bestandteil von Standortanalysen und beschreiben die Attraktivität eines Standortes hinsichtlich seiner verkehrstechnischen Erschliessung.

¹²¹ (Bundesamt für Raumentwicklung, 2010), S. 18-20

¹²² Ein Metropolitanraum besteht gemäss Bundesamt für Statistik aus einer Kernagglomeration (i.d.R. eine Grossagglomeration) und einer Gruppe weiterer Agglomerationen. Eine Agglomeration zählt dann zu einem Metropolitanraum, wenn der Prozentsatz von Wegpendlern aus dieser Agglomeration in die Kernagglomeration mindestens 8.3% (entsprechend 1/12) beträgt.

¹²³ (Bundesamt für Raumentwicklung, 2004), S. 2

Verkehrskreuz zwischen den Städten Biel und Thun sowie Freiburg und Burgdorf darstellt.¹²⁴ Dies entspricht wiederum den Hauptlinien der S-Bahn Bern^{125 / 126}

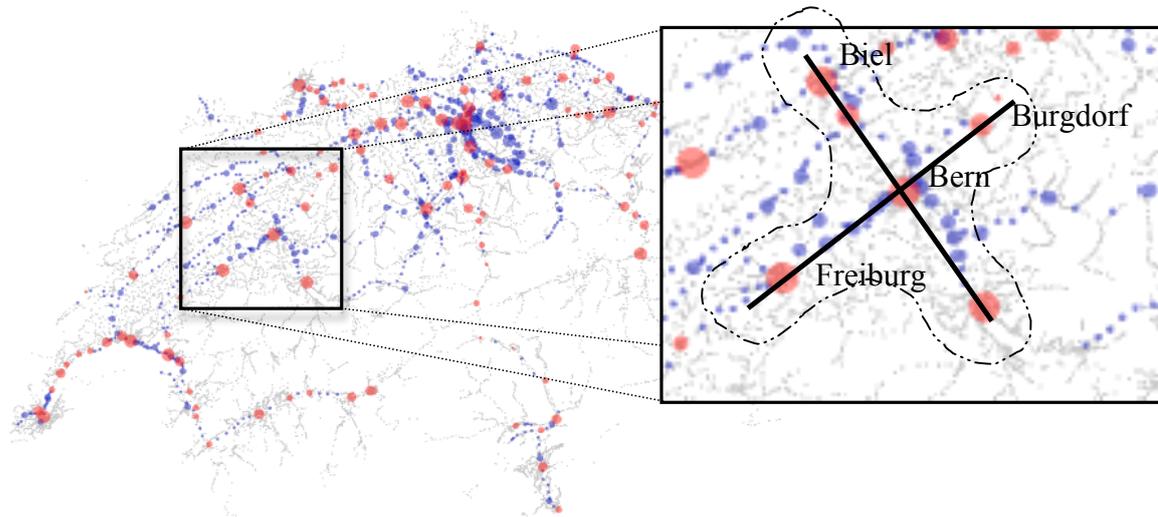


Abb. 22: Geographische Darstellung aller Stations mit Fokus auf das Verkehrskreuz Bern

Ein für die Raumplanung und den Städtebau wichtiges Leitbild ist das „Raumkonzept Schweiz“, das für die politischen Diskussionen die raumplanerischen Konzepte definiert. Dieses geht von einer polyzentrischen Schweiz¹²⁷ aus, die mehrere Netze von Orten unterschiedlicher Grösse umfasst, zwischen denen offene Landschafts- und Naturräume liegen.¹²⁸ Zentraler Bestandteil ist die Vernetzung der Städte, die Mobilität und Leistungsfähigkeit des öffentlichen Verkehrs.

Die räumliche Identifikation zwischen der Kernstadt Bern, dem Metropolitanraum Bern und dem Verkehrskreuz – mit Bern als Zentrum - ist kongruent.

Für die nachfolgenden Kapitel wird diese Raumdefinition als „Grossraum Bern“ bezeichnet

¹²⁴ Vgl. Abb. 22: Geographische Darstellung aller Stations mit Fokus auf das Verkehrskreuz Bern

¹²⁵ Die S-Bahn Bern wird betrieben von RBS und BLS. Das Liniennetz der S-Bahn Bern umfasst die ganze Region bis nach Thun, Schwarzenburg, Fribourg, Payerne, Neuchâtel, Biel/Bienne, Jegenstorf (– Solothurn), Wiler, Sumiswald-Grünen und Langnau. Die S-Bahn Bern verbindet die Agglomerationen enger und direkt mit dem Zentrum Bern und damit auch dem Fernverkehr. Quelle: www.rbs.ch

¹²⁶ S-Bahn Bern, Netzkarte siehe Anhang

¹²⁷ «Eine polyzentrische urbane Schweiz» – vernetztes Städtesystem. Als Motto gilt: Die Schweiz setzt auf Dynamik und Gleichgewicht. Es soll wirtschaftlich ein dynamisches Wachstum erreicht werden. Starke Entwicklung der Städte und Agglomerationen, wachsende gegenseitige Ergänzung des ländlichen und des städtischen Raums. Der Schlüsselfaktor ist die Vernetzung der städtischen Agglomerationen. Zur Raumentwicklung wird starke Förderung der Siedlungsentwicklung nach innen, Verbesserung der Siedlungsqualität und schwache Siedlungsausdehnung angestrebt. Es soll eine höhere Mobilität erreicht und einen leistungsfähigeren öffentlicher Verkehr geschaffen werden

¹²⁸ Vgl. (Bundesamt für Raumentwicklung, 2005), S. 17

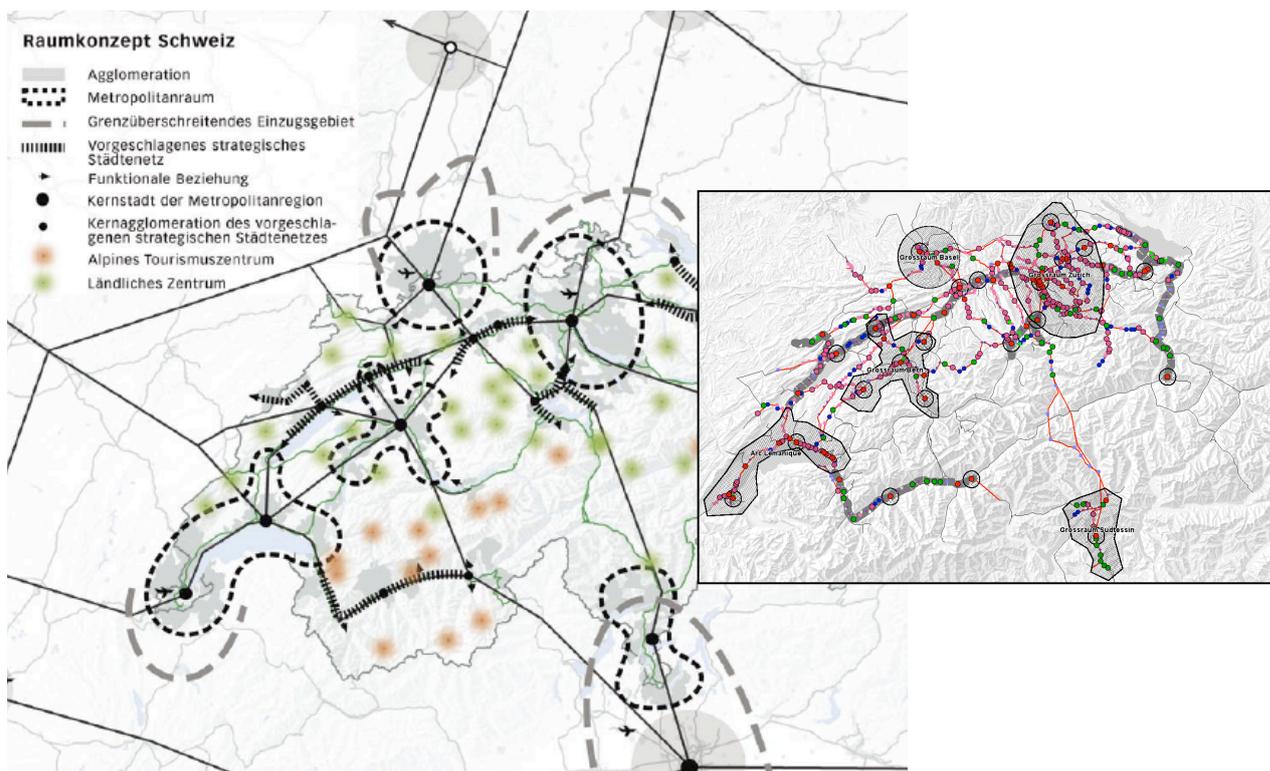


Abb. 23: (links) Raumkonzept Schweiz¹²⁹, Einleitung

Abb. 24: n-pm-01 geographische Karte, Raum Schweiz mit den Grossräumen und Bandstädten¹³⁰

4.5.1 *Grossraum Bern*

Im folgenden Kapitel wird das n-pm-01 für den „Grossraum Bern“ angewendet. In einem ersten Schritt werden die „Stations“ aufgrund ihrer Positionierungen analysiert um anschliessend vier „Stations“ unterschiedlicher Clusters für das Kap. „Praktische Anwendung des n-pm-01“ auszuwählen.

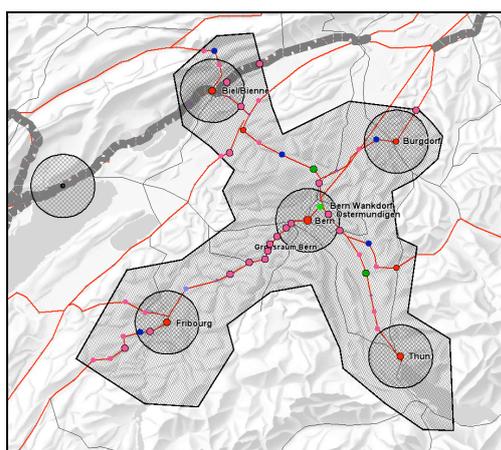


Abb. 25: n-pm-01 Geographische Karte, Grossraum Bern mit 5km Radius um die Stations Bern, Biel, Thun, Freiburg und Burgdorf

¹²⁹ Vgl. (Bundesamt für Raumentwicklung, 2005), S. 18

¹³⁰ Dargestellt sind alle Grossräume und Bandstädte in Anlehnung an das Raumkonzept Schweiz. Die Berechnungen und Auswertungen vom n-pm-01 können über den gesamten Raum Schweiz erfolgen.

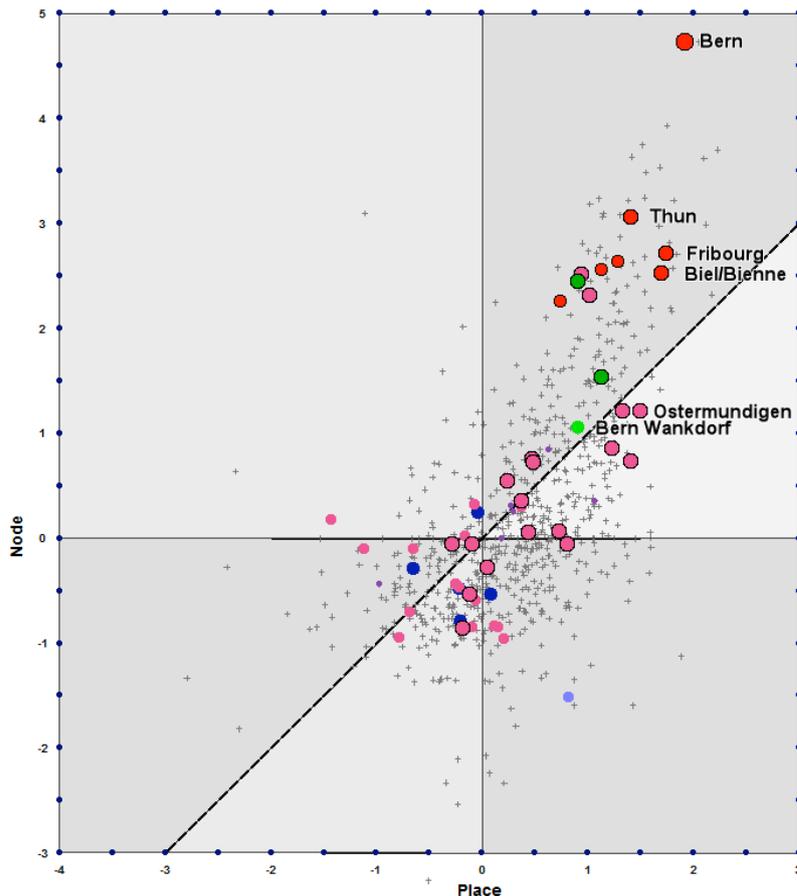


Abb. 26: (rechts) npm-01 Diagramm, Grossraum Bern

4.5.2 Analyse der „Station“-Positionierung im npm-01

Die Stadt Bern mit dem Hauptbahnhof und die Gross- und Mittleren-Bahnhöfe Biel, Freiburg, Burgdorf und Thun (rot) sind alle sehr gut erschlossen und weisen durch ihre Positionierung im „Unsustained Node“-Bereich ein Potential für „Place“-Entwicklungen aus. Die Verbindungsbahnhöfe (grün) haben teilweise ähnliche Eigenschaften, wenn auch weniger ausgeprägt, sie befinden sich nicht im „Stress“-Bereich¹³¹

Nach dem npm-01 Diagramm positionieren sich Pendlerbahnhöfe nahe an der „Balance“-Geraden, tendenziell eher im „Unsustained Place“-Bereich, was für eine Entwicklung der „Node“-Situation sprechen würde. Ein grosser Teil der in letzten Jahren erstellten Wohnbauten sind in den Agglomerationsgebieten entstanden, die durch die Verbindungs- und Pendlerbahnhöfe erschlossen sind¹³². Somit könnten sich die

¹³¹ (Bertolini, 1999), S. 202

¹³² Vgl. Abb. 13: (unten) npm-01 geographische Karte, Raum Schweiz

Positionierungen der Pendlerbahnhöfe – und der Verbindungsbahnhöfe – seit der Datenerhebung von 2005, Richtung „*Unsustained Place*“-Bereich verschoben haben.

4.5.3 Auswertung der „Stations“ anhand von „Attraktivitätsmerkmalen“

Die einzelnen „Stations“ können nun mit den Daten vom npm-01¹³³ ganz unterschiedlich ausgewertet und verglichen werden. Als Beispiel für diese Arbeit werden nachfolgend die „Stations“ nach ihrer Attraktivität – aus Sicht der Immobilienentwicklung – gewertet. „Node“- und „Place“-Attraktivität wird hierzu wie folgt definiert:

- Die x-Achse zeigt den standardisierten mittleren Baulandpreis innerhalb des 700m-Radius
- Die y-Achse bildet den „Node“-Wert ab.
- z – in Form der Bubble-Grösse – zeigt das eingezonte Land, innerhalb dem 700m-Radius.
- Die Null-Achsen von x und y sind der Mittelwert der „Node“- und „Place“-Attraktivität

Mit den nachfolgenden Abbildungen werden die Auswertungen als Übersicht für den Grossraum Bern und nach den verschiedenen Clusterstrukturen dargestellt.

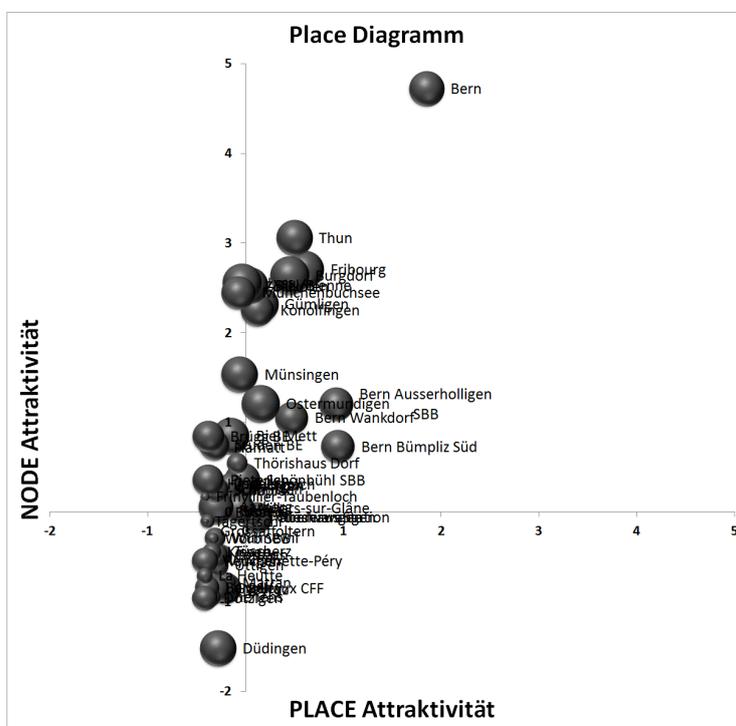


Abb. 27: Place Diagramm, Übersicht der „Stations“ Grossraum Bern

¹³³ Vgl. Kap. 4.2 / Modellierung der Weiterentwicklung des npm-01

Mit den vier folgenden „Stations“ zusammen, können die gestellten Auswahlkriterien¹³⁴ für die Praktische Anwendung des npm-01 (Kap.5) erfüllt werden:

- Bern Hauptbahnhof
- Thun Mittlere Bahnhöfe
- Ostermundigen Pendlerbahnhöfe
- Bern-Wankdorf Verbindungsbahnhöfe

4.6 Konklusion zum npm-01

Die Positionierung der „Stations“ lassen sich im npm-01 auswerten und darstelle. Mit der Zusammenführung der Basisdaten mit den Datenbank und der Definition der Clusterstrukturen können sämtliche erfassten Informationen – je nach Bedarf und Fragestellung – beliebig kombiniert werden. Zur Verfolgung einer Strategie können potentiell interessante „Stations“ über Strategiefelder ausgewählt werden – alle Verbindungsbahnhöfe im „Unsustained Node“- innerhalb vom Grossraum Bern, als Beispiel. Entwicklungsszenarien und deren Zusammenhänge können aufgezeigt werden. Frühzeitig auf Potentiale und Defizite aufmerksam zu machen sollte eine Eigenschaft einer Modellsimulation sein. Das npm-01 könnte hier als Hilfsmittel eingebracht werden, dass die Interdependenzen des öffentlichen Verkehrs und der Stadt- und Immobilienentwicklung aufzeigt

¹³⁴ Vgl. Kap. 4.5 / Untersuchungsperimeter

5 Praktische Anwendung des npm-01

Die Praxistauglichkeit und die Inhaltstiefe aus den npm-01 Auswertungen werden in diesem Kapitel anhand vier „Stations“ unterschiedlicher Clusters untersucht und aufgezeigt.

Die einzelnen „Stations“ werden mit einer allgemeinen Information zum Ort, zu den verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Situationen, sowie zu den Entwicklungstätigkeiten kurz vorgestellt. Anschliessend werden die Positionierungen im npm-01 Diagramm diskutiert und mögliche Entwicklungsszenarien aufgezeigt. In den aufgezeigten Szenarien wird angenommen, dass sich die wirtschaftliche Entwicklung ähnlich verhält wie in den letzten Jahren.

In der Abb. 33 werden die vier „Stations“ im npm-01 Diagramm als Übersicht in Bezug zu ihrer Positionierung dargestellt. Die Abb. 31 und Abb. 32 zeigen die „Stations“ Bern und Thun mit dem 5km und dem 700m Radius. Bei Bern wird ersichtlich, dass sich die „Stations“ Bern-Wankdorf und Ostermundigen, beide innerhalb dem 5km Radius befinden. Hier müssten aufgrund einer möglichen gegenseitigen Beeinflussung die Basisdaten kritisch betrachtet werden. In Thun dürfte mit der nächsten S-Bahn Station ausserhalb des 5km Radius (Uttigen), die Möglichkeit der gegenseitigen Beeinflussung geringer sein.

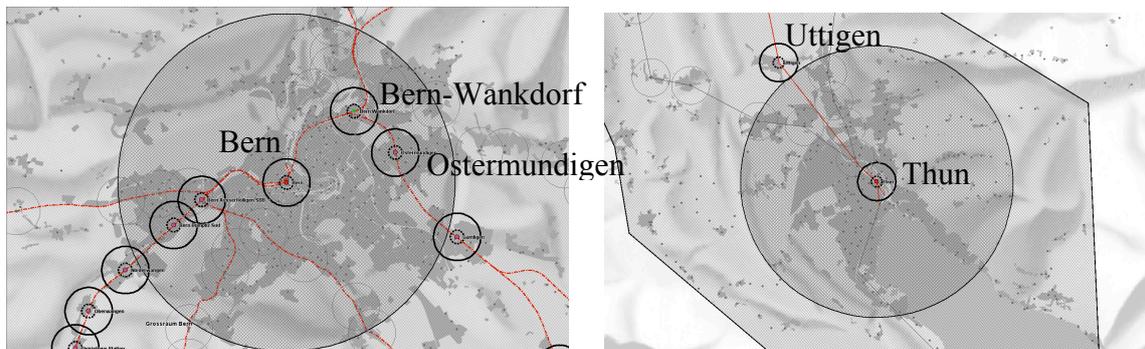


Abb. 31: (links) Einzelstadt Bern mit dem 5km Radius und den angrenzenden „Stations“ der S-Bahnlinie

Abb. 32: (rechts) Einzelstadt Thun mit dem 5km Radius und der angrenzenden „Station“ der S-Bahnlinie

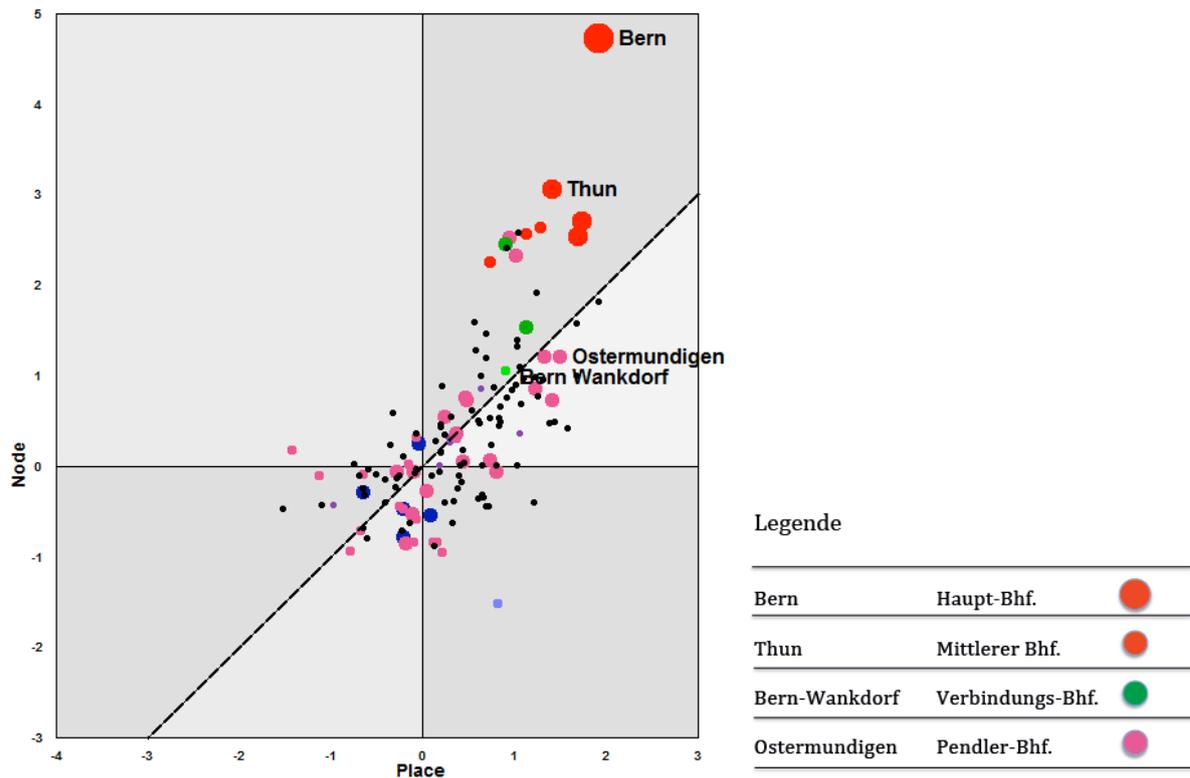


Abb. 33: npm-01 Diagramm mit den vier ausgewählten Standorten

5.1 „Hauptbahnhöfe“ am Beispiel von Bern

Bern ist die Bundestadt und Hauptstadt der Schweiz. Die Stadt an der Aare-Schleife ist die politische Zentrale des Landes und eine beliebte touristische Destination. Die Altstadt, 1983 in das UNESCO-Weltkulturerbe aufgenommen, zieht Gäste aus aller Welt in ihren Bann.¹³⁵

Mit den rund 138'000 Einwohnern in der Stadt und 356'000 Einwohner aus der Agglomeration¹³⁶ kann die Stadt Bern im schweizerischen Kontext als Grossstadt bezeichnet werden.

5.1.1 *Bern und der öffentliche Verkehr*

Die Stadt Bern ist mit den Anschlüssen an die SBB- und BLS-Linien, den Regionalbahnen (RBS)¹³⁷, sowie den Bus- und Tram- (BERNMOBIL)¹³⁸ und Postautobetrieben eine im nationalen Vergleich sehr dicht mit ÖV erschlossene Stadt.

¹³⁵ Vgl. Internet (Stadt-Bern, 2014), Porträt Stadt Bern, Einleitung

¹³⁶ Vgl. (Bundesamt für Statistik, 2014a), S. 373

¹³⁷ RBS; Regionalbahn Bern - Solothurn

¹³⁸ BERNMOBIL; Städtischen Verkehrsbetrieben Bern

Diese regionalen, nationalen und internationalen Verkehrsanschlüsse sind für die Stadt und Region Bern von grosser Bedeutung.

Der Bahnhof hat eine Personenfrequenz von rund 250'000 (Stand 2012) pro Tag. Prognostiziert werden für 2020 rund 300'000 und für 2030 rund 350'000 Personen pro Tag.¹³⁹ In der Clusterstruktur des npm-01 ist der Bahnhof Bern als Hauptbahnhof eingestuft.

5.1.2 *Wirtschaftsstandort Bern*

Bern wird als Sitz des Bundes, des Kantons und der Stadtregierung oft mit Staat und Verwaltung in Verbindung gebracht. Doch Bern ist auch eine Wirtschaftsstadt mit zahlreichen kleinen, mittleren und grossen Unternehmen.¹⁴⁰

Der Wirtschaftsraum Bern hat bedeutende Standortvorteile: Als Politzentrum und gleichzeitig innovativer Wirtschaftsmotor mit ausgezeichneten Bildungsangeboten und unverwechselbarer Lebensqualität.¹⁴¹

5.1.3 *Stadt- und Immobilienentwicklung in Bern*

In der Stadt Bern sind, auf Grund des hohen Bedarfs an Wohnraum, einige grössere Projekte realisiert worden oder stehen mitten in der Realisierung. Zwei Beispiele sind: Bern Brünen¹⁴² wo für rund 2'600 Personen Wohnraum geschaffen wird, der mit S-Bahn, Tram und Autobahnanschluss eine hohe Anbindungsqualität aufweist.

Bern Schönberg Ost, wo in zwei Etappen 366 Wohnungen für rund 1'000 Personen erstellt werden¹⁴³. Hier handelt es sich um Wohnraum im höheren Preissegment. Die Anbindung durch den öffentlichen Verkehr erfolgt über zwei Buslinien, die direkt zum Bahnhof Bern führen. Der Autobahnanschluss für den MIV ist in unmittelbarer Nähe. Weitere Projekte sind Europaplatz¹⁴⁴, Brunnmatt Ost.¹⁴⁵

¹³⁹ Personenfrequenzen, SBB Personenverkehr

¹⁴⁰ Vgl. Internet; Stadt Bern / Arbeit, Wirtschaft und Steuern

¹⁴¹ Vgl. Internet; Regionalkonferenz Bern Mittelland

¹⁴² Quelle; Interner, bern.ch. Bern Brünen, Realisierung von Wohnraum für 2'600 Personen, Situationsplan siehe Anhang

¹⁴³ Vgl. Medienmitteilung Bürgergemeinde, Bruno Riedo Domänenverwalter der Bürgergemeinde Bern, 14.02.2011

¹⁴⁴ Überbauung mit Wohnungen (88 Stk), Läden und Büroflächen sowie das Haus der Religionen, Quelle www.bern.ch

¹⁴⁵ Wohnüberbauung mit 95 Wohnungen, Quelle www.bern.ch

Beabsichtigt sind Entwicklungen im Viererfeld¹⁴⁶, Warmbächliweg¹⁴⁷ Dampfzentrale¹⁴⁸, Saali,¹⁴⁹ ESP-Ausserholligen mit dem Weihermannshaus¹⁵⁰ und u.a.m.

5.1.4 Auswertung des npm-01 und Vergleich zur aktuellen Situation

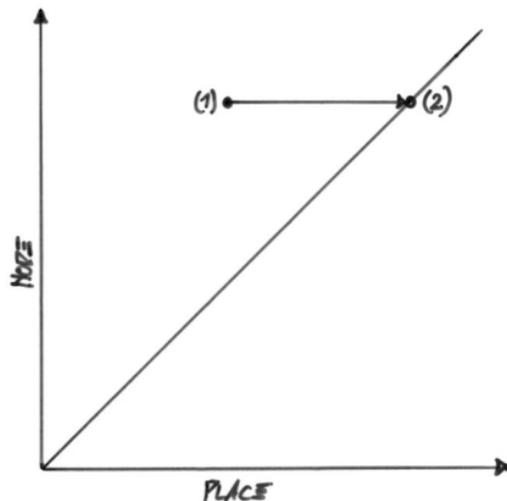


Abb. 34: Mögliches Entwicklungsszenario für Bern

Mit der Abb. 34 wird ein mögliches Entwicklungsszenario der „Stations“ Bern aufgezeigt:

Die „Station“ Bern positioniert sich mit einem hohen „Node“-Wert im Bereich „Unsustained Node“ und zusätzlich noch im „Stress“-Bereich¹⁵¹ (1). Diese Kombination bedeutet, dass eigentlich ein grosses Potential an „Place“-Entwicklung vorhanden wäre. Bern ist topographisch und durch die historische Altstadt, aber auch durch die angrenzenden repräsentativen Gebäude und Stadtquartiere, die ebenfalls meist einen schätzenswerten Charakter aufweisen, räumlich stark eingeschränkt. Entwicklungsräume sind angrenzend an das Stadtzentrum und in den Aussenquartieren noch vorhanden¹⁵², nicht aber in unmittelbarer Zentrumslage. Eine „Place“-Entwicklung ist hier nur noch durch eine komplette Ausnutzung oder – was eher der Fall

¹⁴⁶ Wohnüberbauung mit 1'000 – 1'300 Wohnungen für rund 3'000 Personen, Quelle www.bern.ch

¹⁴⁷ Wohnen (rund 250 Wohnungen) und Arbeiten am Standort der ehemaligen Kehrrechtverbrennungsanlage, Quelle www.bern.ch

¹⁴⁸ Nutzungen noch offen, aktuell läuft das Testplanungsverfahren, Quelle www.bern.ch

¹⁴⁹ Wohnüberbauung mit 400 Wohnungen, Quelle www.bern.ch

¹⁵⁰ Verschiedene Entwicklungen unterschiedlicher Grundeigentümer. Nutzung Wohnen, Dienstleistung, Bildung. Quelle, SBB Immobilien.

¹⁵¹ Vgl. Abb. 33: npm-01 Diagramm mit den vier ausgewählten Standorten

¹⁵² Vgl. Kap. 5.1.3: Stadt- und Immobilienentwicklung in Bern

sein könnte - durch Erhöhung der heutigen gültigen Zonen möglich. Die Stadt Bern wird sich mit der Thematik der Verdichtung beschäftigen müssen. Der Experte Christian Wiesmann (CW) schildert dies wie folgt. „[...] die Quartiere mit der höchsten Dichte in der Stadt Bern sind nicht die mit den höchsten Gebäuden, was ja bekannt ist. Aber wenn die Verdichtung im Zentrum stattfindet, dann geht's halt nur noch mit höheren Gebäuden. Dann verändert sich das Bild der Stadt und somit muss man wiederum wissen ob man das will oder nicht, verträgt es das oder nicht.“¹⁵³

Die unter dem 5.1.3 / „Stadt- und Immobilienentwicklung in Bern“ erwähnten Entwicklungsprojekte, dürften in den nächsten Jahren dazu führen, dass sich der „Place“-Wert erhöhen wird. Um das doch sehr grosse Potential an „Place“-Entwicklung abdecken zu können, müsste in Bern zusätzliche Möglichkeiten geschaffen werden, um eine Verdichtung im Zentrum zu erreichen. So könnte sich der „Station“ Bern auf die Gerade von „Balance“ zubewegen (2).

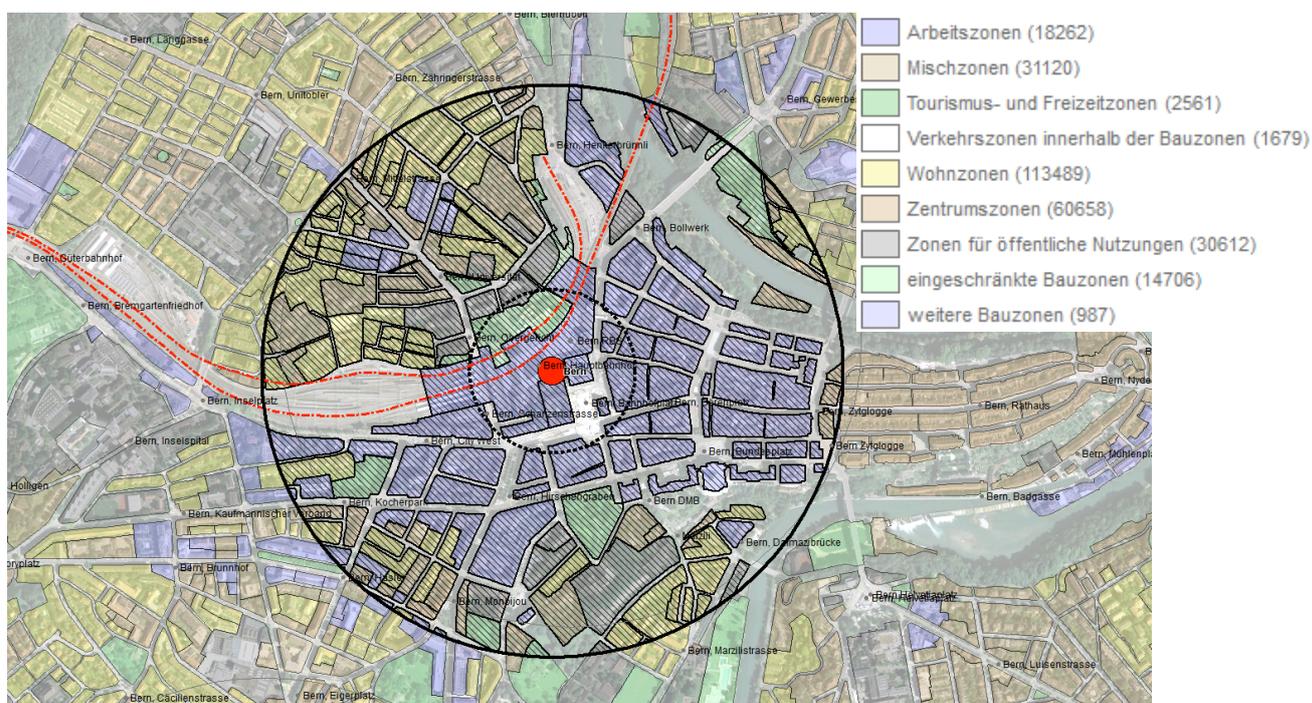


Abb. 35: „Station“ Bern. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01

Die Abb. 35 zeigt die „Station“ Bern mit den verschiedenen Nutzungszonen und den berechneten Fläche vom 200m- und 700m-Radius. In diesem „Place“-Bereich hat es vorwiegend Arbeitszonen und gegen Nord-Westen, oberhalb des Bahnhofes die Wohn- und Zentrumszonen vom Länggassquartier. Der Hauptbahnhof selber nimmt einen

¹⁵³ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

grossen Teil des „Places“ ein. Gut zu erkennen ist die Zentrumsfunktion der „Station“ neben dem historischen Stadtzentrum, zu Teilen ausserhalb dem 700m-Radius

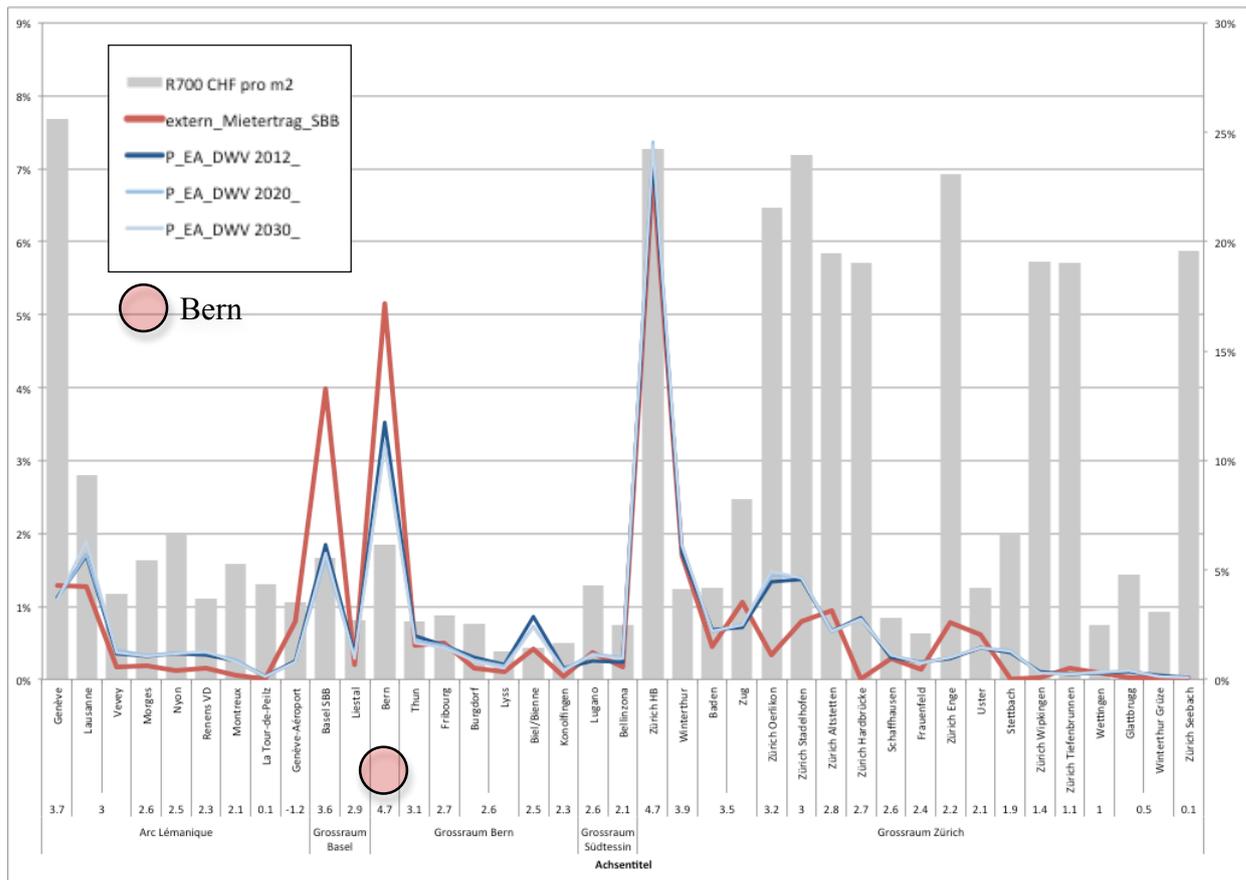


Abb. 36: „Station“ Bern im Vergleich der Haupt- und Grossbahnhöfe

(Auswertungserläuterung siehe Anhang)

In der Abb. 36 wird Bern mit den Haupt- und Grossbahnhöfen aller Grossräume der Schweiz verglichen. Bei den Baulandpreisen sind Genf und die „Stations“ vom Raum Zürich führend. Bei den Personenfrequenzen weist der HB-Zürich die höchsten Werte aus, gefolgt von Bern, Basel und Lausanne. Die prognostizierten Personenfrequenzen ergeben eine Zunahme von 2012 bis 2020 von rund 12% und bis 2030 von rund 40%.¹⁵⁴ Interessant sind die vergleichsweise hohen externen Mieterträge in Bern und Basel. Daraus lässt sich ableiten, dass Bern und Basel bessere externe Mieterträge pro Fahrgast ausweisen können als Zürich HB. Für Bern wiederum könnte dies ein Hinweis sein, dass die „Station“ Bern ein wichtiges eigenständiges Zentrum in der Stadt Bern ist.

¹⁵⁴ Die %-Werte sind anhand der Absolutenzahlen ausgewertet

5.2 „Grosse und Mittlere Bahnhöfe“ am Beispiel von Thun

Die Stadt Thun ist mit knapp 43'000 Einwohnern die elft grösste Stadt der Schweiz. Zusammen mit der Agglomeration umfasst Thun rund 90'000 Einwohner.¹⁵⁵ Durch dessen geographische Situierung wird Thun auch als Tor zum Berner Oberland bezeichnet.¹⁵⁶

5.2.1 *Thun und der öffentliche Verkehr*

Thun ist ein wichtiger Ausgangspunkt und Drehscheibe für die Verbindungen in den Alpenraum und in das Wallis. Mit der Eröffnung der NEAT Lötschberg¹⁵⁷ konnten die Fahrzeiten für den öffentlichen Verkehr ins Wallis und nach Italien wesentlich reduziert werden. Thun liegt an der westlichen Hauptverbindungsachse Schweiz - Italien und nimmt auch für den Güterverkehr eine bedeutende Rolle ein.

Der Bahnhof hat eine Personenfrequenz von rund 35'000 (Stand 2012) pro Tag. Prognostiziert werden für 2020 rund 40'000 und für 2030 44'000 Personen pro Tag.¹⁵⁸ In der Clusterstruktur des npm-01 ist der Bahnhof Thun als Mittlerer Bahnhof eingestuft.

Der Nahverkehr wird durch die städtischen Busbetriebe (STI) und dem Postautobetrieb sichergestellt. Die Schifffahrt auf dem Thunersee hat eine rein touristische Funktion, ist aber für die Region von grosser Bedeutung.

5.2.2 *Wirtschaftsstandort Thun*

Anfangs des 19. Jahrhunderts, mit dem Bau von Hotels und der Inbetriebnahme der Schifffahrt wurde Thun ein bedeutender Touristenort. Gleichzeitig entstand durch die Eidgenössische Militärschule für Thun ein weiterer Industriezweig, das Militär.¹⁵⁹ Dieser Industriezweig ist aktuell stark rückläufig und bedeutet den Wegfall von bisher sicheren Arbeitsplätzen. Thun hat die wirtschaftliche Bedeutung eines regionalen Zentrums, der sich auf die zahlreichen kleineren und mittleren Unternehmen und aufgrund der attraktiven Lage auf den Tourismus konzentriert.

¹⁵⁵ Vgl. (Bundesamt für Statistik, 2014b), S. 4145

¹⁵⁶ gilt als allgemein üblicher Sprachgebrauch

¹⁵⁷ NEAT Lötschberg; neue Eisenbahn-Alpentransversale. Tunnellänge 34.6 km zwischen Frutigen (BE) und Raron (VS), Kosten CHF 4.3 Mrd. Inbetriebnahme Dezember 2007; Quelle www.bls.ch

¹⁵⁸ Personenfrequenzen, SBB Personenverkehr

¹⁵⁹ Vgl. Internet, (Stadt-Thun, 2014), geschichte/etappen-und-epochen

Demographisch ist zu erwähnen, dass Thun einen relativ niedrigen Ausländeranteil aufweist, welcher auf die Militärindustrie zurück zu führen ist. *„In der Rüstungsindustrie durften keine Ausländer arbeiten und dies hat Auswirkungen bis zur heutigen Zeit. Es hat gerade mal rund 10% Ausländer; Thun ist schon sehr schweizerisch“*.¹⁶⁰ Eine weitere Entwicklung die festzustellen ist, ist die Zunahme in Thun wohnhaften älteren Personen. Hierzu nochmals eine Aussage von BA *„[...] die Zuzügler in Thun, die bleiben in Thun und werden hier alt. Tendenziell hat es weniger Familien mit Kindern und dies gilt es, in der Wohnpolitik zu berücksichtigen.“*¹⁶¹

5.2.3 Stadt- und Immobilienentwicklung in Thun

Aufgrund der sehr guten Verkehrsanbindungen, der äusserst attraktiven Lage mit See und Bergen, sind in den letzten Jahren viele Entwicklungen in Wohnen, Dienstleistung, Verkauf, Kultur und Sport realisiert worden. Aufgrund der hohen Nachfrage sind heute mit Schwergewicht Wohnungsbau einige Projekte in der Umsetzung.

Aktuelle ausgeführte, in Realisierung oder geplante Bauprojekte sind die Scheibenstrasse (ehemals Selveareal)¹⁶², Remax Thun¹⁶³ und Ulmenweg¹⁶⁴

Die Stadt Thun hat im September 2013 die 10 Schlüsselaufgaben des Gemeinderates zur Stadtentwicklung definiert.¹⁶⁵ Diese beinhalten nebst den Themen der Finanzen, Bodenpolitik und dem MIV auch gezielte Strategien in Stadt- und Immobilienentwicklung. Zu erwähnen ist der ESP-Bahnhof Thun¹⁶⁶, Areal Bahnhof West und der ESP Thun Nord¹⁶⁷ als wichtigste geplante Entwicklungsgebiete in Thun.

¹⁶⁰ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

¹⁶¹ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

¹⁶² Wohn-, Büro- und Dienstleistungsnutzungen mit 270 Wohnungen, Quelle www.thun.ch

¹⁶³ Wohnungen, Büroflächen, Dienstleister mit 187 Wohnungen, Quelle www.thun.ch

¹⁶⁴ Wohnen mit 44 Wohnungen, Quelle www.thun.ch

¹⁶⁵ Vgl. (Stadt-Thun, 2013)

¹⁶⁶ ESP; Entwicklungsschwerpunkt. Ist ein vom Kanton Bern geführtes strategisches Planungsinstrument um die Entwicklungen an kantonal und regional bedeutenden Standorten zu konzentrieren und fördern.

¹⁶⁷ (ESP Thun Nord, 2014)

5.2.4 Auswertung des *npm-01* und Vergleich zur aktuellen Situation

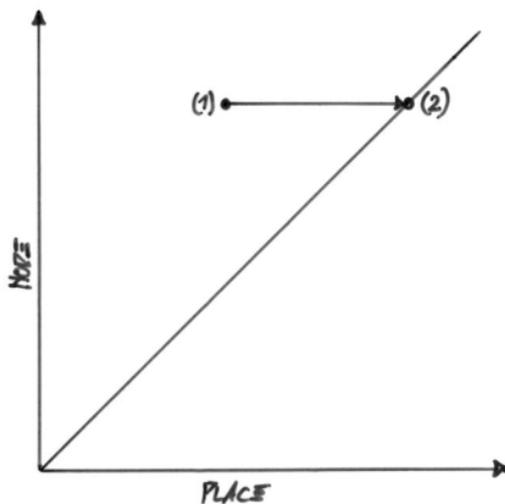


Abb. 37: Mögliches Entwicklungsszenario für Thun

Mit der Abb. 37 wird ein mögliches Entwicklungsszenario der „Station“ Thun aufgezeigt:

Die Stadt Thun befindet sich zusammen im Bereich „*Unsustained Node*“(1). Dies in einer Ausprägung, dass man davon ausgehen kann, dass ein Potential für eine „*Place*“-Entwicklung vorhanden ist. Thun hat ähnliche topographische und denkmalpflegerische Einschränkungen wie Bern. Hinzu kommt, dass Thun zum einen als Stadt verstanden werden will, zum andern sich aber ungemein schwer mit verdichtetem Bauen tut. „*man nennt sich in Thun Stadt, wenn's aber ums Verdichten geht wird's dann schwierig. [...] bin gespannt wie das „Klima“ sein wird, wenn man mit der Ortsplanungsrevision die Verdichtung nach innen bringen wird.*“¹⁶⁸

Die unter dem Kap. 5.2.3 / „Stadt- und Immobilienentwicklung in Thun“ erwähnten Entwicklungsprojekte, zusammen mit der bevorstehenden Ortsplanungsrevision dürften in den nächsten Jahren dazu führen, dass sich der „*Place*“-Wert erhöhen wird. Die „*Station*“ Thun würde sich so direkt Richtung „*Balance*“ bewegen (2).

¹⁶⁸ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

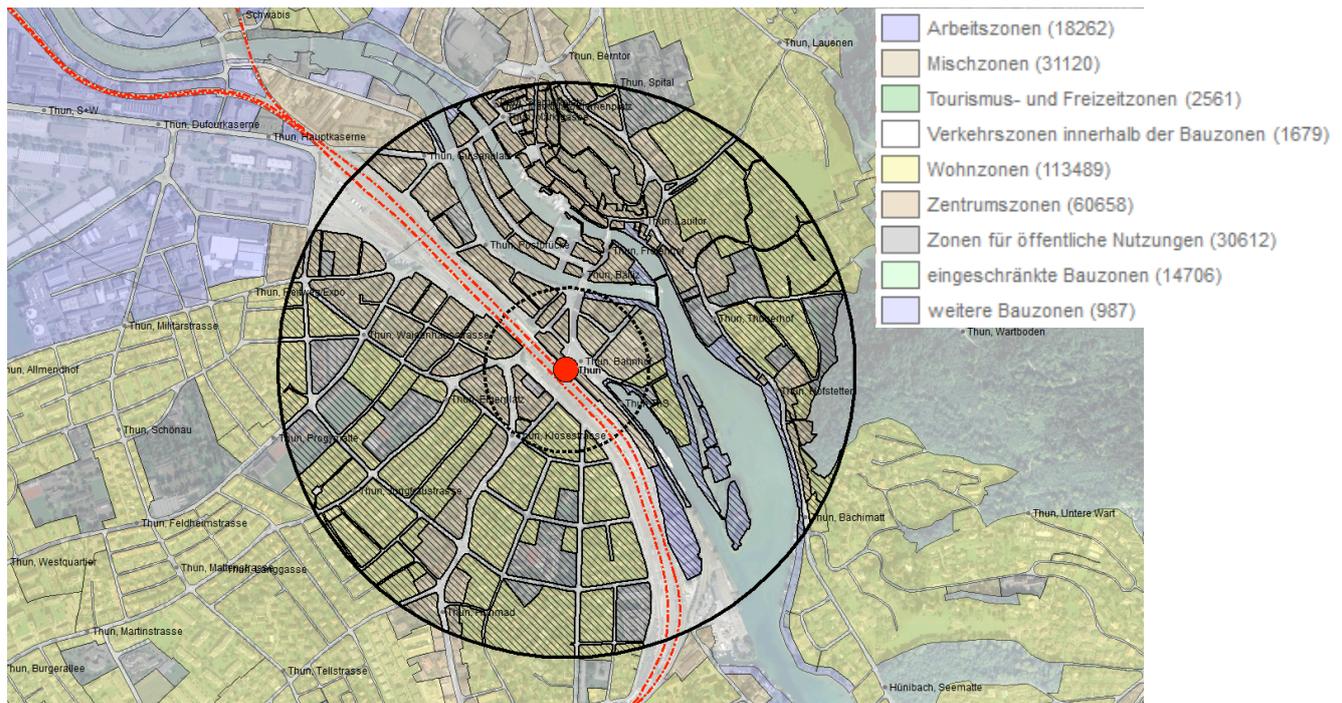


Abb. 38: „Station“ Thun. Nutzungszonen und Berechnungsradius npm-01
(Legende siehe Anhang)

Die Abb. 38 zeigt die „Station“ Thun mit den verschiedenen Nutzungszonen und den berechneten Fläche vom 200m- und 700m-Radius. Die Nutzungen im „Places“ Thun sind vorwiegend Zentrums- und Wohnzonen sowie Zonen für den öffentlichen Bereich. Innerhalb dem 700m-Radius befindet sich nebst dem Bahnhof und den angrenzenden Wohngebiete, praktisch die gesamte Einkaufszone inklusive Altstadt von Thun. Hier liegt eine funktionale Trennung der „Station“ als Zentrum und dem historischen Zentrum der Stadt nicht oder in einem kleineren Ausmass vor.

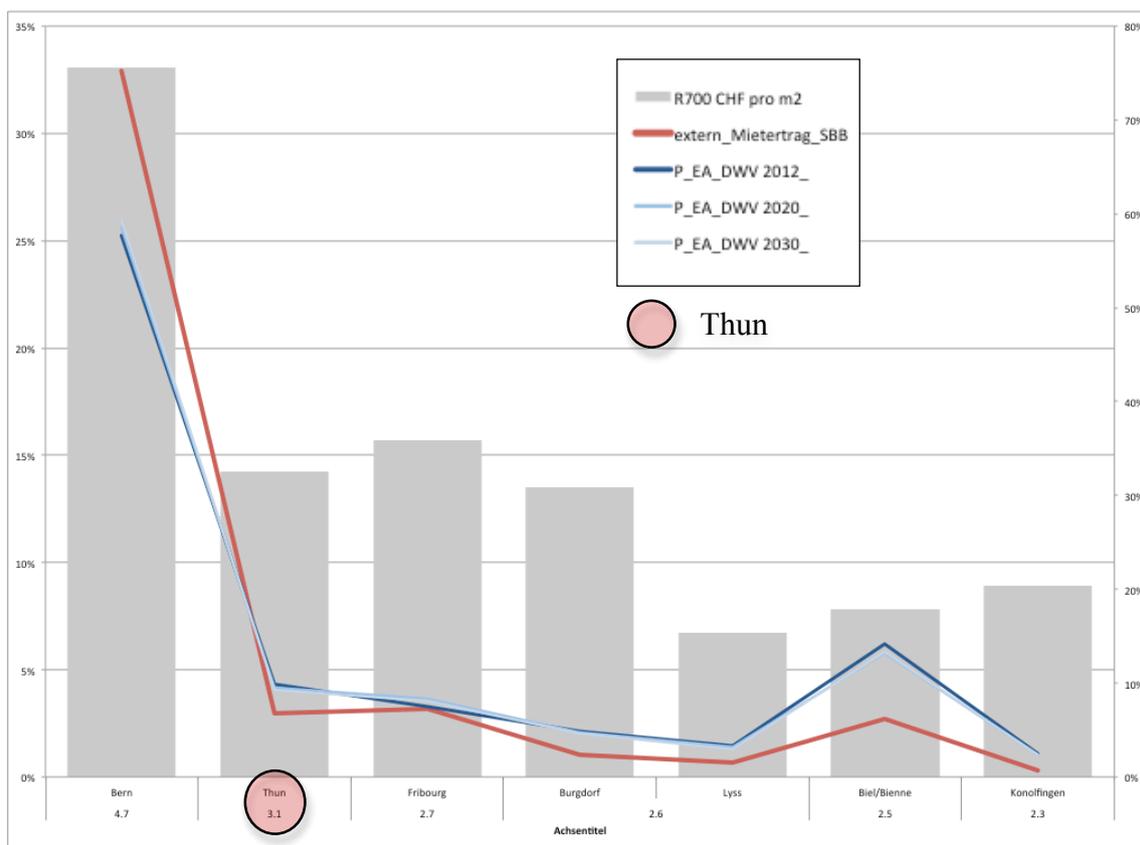


Abb. 39: „Station“ Thun im Vergleich der Haupt- und Gross- und Mittlere Bahnhöfe im Grossraum Bern (Auswertungserläuterung siehe Anhang)

In der Abb. 39 wird Thun mit den Haupt-, Gross- und Mittleren Bahnhöfe im Grossraum Bern verglichen. Die „Station“ Thun weist – nebst Bern als Hauptbahnhof – den höchste „Node“-Wert aus. Bei den Baulandpreisen sind Thun, Freiburg und Burgdorf sehr nahe beieinander. Bei den externen Mieterträgen ist Thun etwa gleich wie Freiburg und Biel, bei den Personenfrequenzen ist nur Biel höher (wenn Bern nicht berücksichtigt wird). Die prognostizierten Personenfrequenzen ergeben eine Zunahme von 2012 bis 2020 von rund 14% und bis 2030 von rund 20%.¹⁶⁹ Mit dem hohen „Node“-Wert und den gegenüber Bern tieferen Baulandpreisen könnte Thun ein interessantes Entwicklungsgebiet sein.

5.3 „Pendlerbahnhöfe“ am Beispiel von Ostermundigen

Die Gemeinde Ostermundigen gehört zur Agglomeration Bern. Sie hat sich 1983 von der Gemeinde Bolligen gelöst und ist seither eine eigenständige, stark wachsende Gemeinde.

¹⁶⁹ Die %-Werte sind anhand der Absolutenzahlen ausgewertet

5.3.1 *Ostermundigen und der öffentliche Verkehr*

Ostermundigen ist mit dem SBB Bahnhof an der S-Bahnlinien Bern - Thun angeschlossen. Der Bahnhof hat eine Personenfrequenz von knapp 4'000 (Stand 2012) pro Tag. Prognostiziert werden für 2020 rund 4'900 und für 2030 5'600 Personen pro Tag.¹⁷⁰ In der Clusterstruktur des npm-01 ist der Bahnhof Ostermundigen als Pendlerbahnhof eingestuft.

Eine wichtige ÖV-Verbindung ist die Buslinie von der Stadt Bern nach Ostermundigen Rüti, ein Quartier an der äussersten Gemeindegrenze. Diese Linie ist sehr stark belastet und muss ausgebaut werden können. Hierzu wurde das Projekt für eine neue Tramlinie, welche von Ostermundigen über Bern bis nach Köniz führen soll, ausgearbeitet. Das Stimmvolk wird im Herbst 2014 über die Umsetzung abstimmen können.

5.3.2 *Wirtschaftsstandort Ostermundigen*

Ostermundigen ist eine Gemeinde die hauptsächlich KMU's angesiedelt hat. Ausnahme bildet die Schweizerische Post mit einem Verteilzentrum sowie die Firmen Intersport und Emmi welche national und international tätig sind.

5.3.3 *Raumplanung- und Immobilienentwicklung in Ostermundigen*

Als Agglomerationsgemeinde der Stadt Bern ist Ostermundigen insbesondere im Wohnungsmarkt stark wachsend. In den vergangenen Jahren hat sich die Gemeinde aufgrund des hohen Ausländeranteils vermehrt mit einem Imageproblem auseinander zu setzen. Dem wird mit einer gezielten Wohnbaupolitik – Erstellung von Miet- und Eigentumswohnungen im Mittleren bis höheren Preissegment – entgegen zu wirken.

Nebst dem stark wachsenden Wohnungsmarkt, vorwiegend im östlichen Teil der Gemeinde, ist Ostermundigen ein ESP¹⁷¹ des Kantons Bern. Dies betrifft den gesamten Raum rund um den SBB Bahnhof, also die „Station“ vom npm-01. Hier sind Planungen unterschiedlicher Interessenvertreter aus der privaten und öffentlichen Immobilienentwicklung in Bearbeitung. Prominentestes Beispiel ist sicher das Bärenhochhaus, ein mit 33 Geschossen, rund 100 Meter hohes Wohn, Hotel- und Dienstleistungsgebäude unmittelbar beim Bahnhof.

¹⁷⁰ Personenfrequenzen, SBB Personenverkehr

¹⁷¹ Vgl. Internet / Kanton Bern ESP; Das Programm der kantonalen Entwicklungsschwerpunkte (ESP) ist sektorenübergreifend abgestimmt und wird in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden vorangetrieben. Der ESP Ostermundigen ist einer der wichtigeren von 31 Entwicklungsschwerpunkten im Kanton Bern

Der Experte (TI) hat ganz klare Vorstellungen von der Entwicklung der Gemeinde. „In der Zone beim Bahnhof (entlang der Gleise) und entlang der Hauptstrasse soll eine Verdichtung stattfinden. Hier sollen die hohen Gebäude gebaut werden können. Es darf nicht sein, dass an solch zentralen Lagen weiterhin zweigeschossig gebaut wird.“¹⁷²

5.3.4 Auswertung des npm-01 und Vergleich zur aktuellen Situation

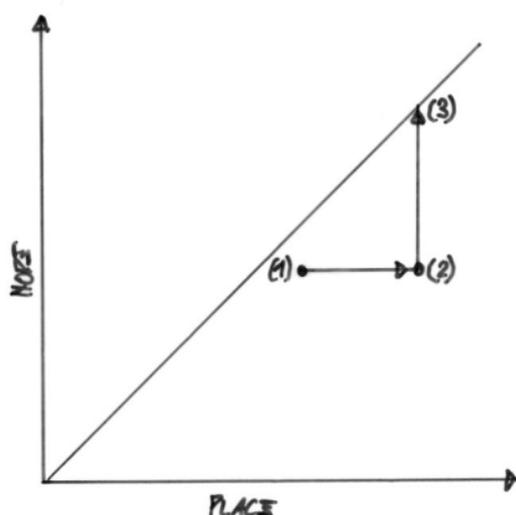


Abb. 40: Mögliches Entwicklungsszenario für Ostermundigen

Mit der Abb. 40 wird ein mögliches Entwicklungsszenario der „Station“ Ostermundigen aufgezeigt:

Im npm-01 positioniert sich die „Station“ Ostermundigen sehr nahe an der „Balance“-Geraden im „Unsustained Place“-Bereich.

In Ostermundigen sind seit 2005 (1) viele bauliche Entwicklungen im Bereich Wohnen und Dienstleistung getätigt worden. Auch heute sind grössere Überbauungen in der Realisierung oder Planung. Die Anbindungsqualität dürfte sich unwesentlich verändert haben, so dass sich die Positionierung stärker in den Bereich von „Unsustained Place“ verschoben haben dürfte und dies auch noch weiterhin tut (2). Die „Stations“ Ostermundigen entfernt sich somit von der „Balance“-Geraden. Um diesen Verlauf korrigieren zu können, sind zum einen die neue Tramlinie und zum anderen, zu einem späteren Zeitpunkt, die Erweiterung der S-Bahn Bern - Thun um ein zusätzliches Gleis geplant (3). Ostermundigen würde die „Balance“-Geraden mittels Umweg erreichen können.

¹⁷² Experte TI; Aussage vom 07.08.2014

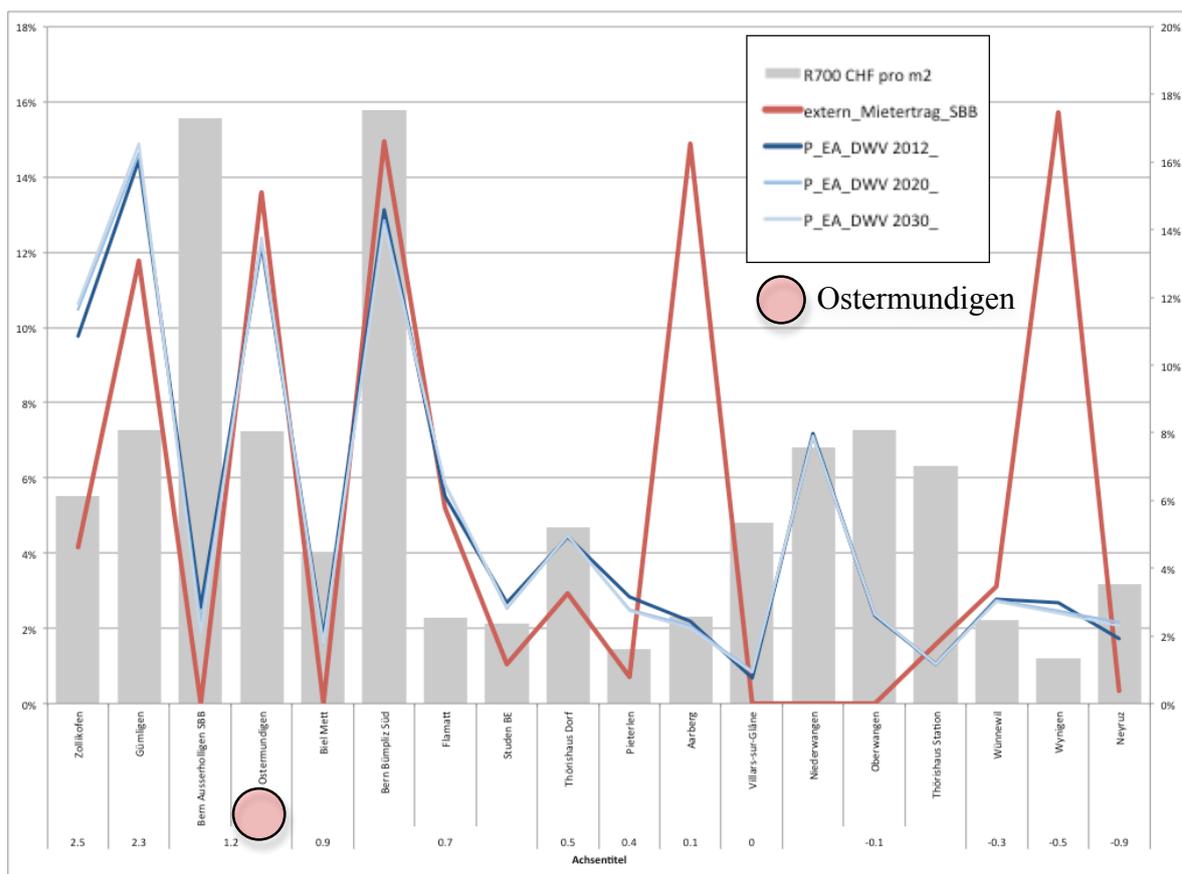


Abb. 42: „Station“ Ostermundigen im Vergleich der Pendlerbahnhöfe im Grossraum Bern
(Auswertungserläuterung siehe Anhang)

In der Abb. 42 wird Ostermundigen mit den Pendlerbahnhöfen im Grossraum Bern verglichen. Die „Station“ Ostermundigen weist einen relativ hohen „Node“-Wert aus. Mit Ausnahmen der beiden „Stations“ der Gemeinde Bern (Ausserholligen und Bümpliz), liegt Ostermundigen bei den Baulandpreisen oben auf. In absoluten Zahlen dürften diese jedoch im Vergleich zur angrenzenden Stadt noch deutlich tiefer liegen, was es wiederum für Entwicklungen attraktiv machen könnte. Bei den externen Mieterträgen gibt es Pendlerbahnhöfe, die heute kaum oder keine Einnahmen generieren. Dies aufgrund eines nicht vorhandenen Angebotes. Ostermundigen hat dort einen vergleichsweise hohen Wert, könnte diesen aber mit den zukünftigen Entwicklungen um den Bahnhof deutlich steigern. Die prognostizierten Personenfrequenzen ergeben eine Zunahme von 2012 bis 2020 von rund 23% und bis 2030 von rund 40%.¹⁷⁴ Zu beachten ist, dass es sich hierbei „nur“ um die Zunahme der S-Bahn Station handelt.

¹⁷⁴ Die %-Werte sind anhand der Absolutenzahlen ausgewertet

5.4 „Verbindungsbahnhöfe“ am Beispiel von Bern-Wankdorf

Der Raum Bern-Wankdorf bildet unter den ausgewählten Standorten ein Spezialfall. Dies aus folgenden Gründen: Wankdorf City, wie es heute genannt wird, war ursprünglich ein Industrie- und Gewerbegebiet auf der anderen Aareseite der Stadt Bern. Es hat keinen Stadt- oder Dorfcharakter mit einem Zentrum und weiteren allgemein üblichen Funktionen. Es war auch ein Ort den man aufgrund des dort ansässigen Schlachthofes möglichst mied.

Das gesamte Gebiet ist heute ein ESP des Kantons Bern¹⁷⁵ „der ersten Stunde“. Eine rund zehn Jahre lange Planungs- und Entwicklungsphase wurde benötigt, bis die ersten Dienstleistungsgebäude erstellt werden konnten. Eine Entwicklung die nur möglich wurde, weil die Anschlüsse und Kapazitäten des ÖV und des MIV gesamtheitlich betrachtet und vor der ersten Projektrealisierung sichergestellt wurden.¹⁷⁶

5.4.1 *Bern-Wankdorf und der öffentliche Verkehr*

Für den Raum Bern-Wankdorf wurde eine sehr gute Anbindung ans Netz des ÖV geschaffen. Zum einen hat es die S-Bahnstation, welche die Städte Bern, Thun, Biel, Solothurn, Burgdorf, Schwarzenburg und Freiburg direkt verbindet und es hat zum anderen die Tram- und Busenstationen, die eine Feinerschliessung in die Stadt Bern und den angrenzenden Agglomerationen gewährleistet. „Die Erschliessung durch den ÖV ist bei diesem Projekt geradezu beispielhaft.“¹⁷⁷

Die S-Bahnstation, welche ursprünglich die Anbindung für die Massenunterhaltung wie Fussball und Konzerte sicherstellte, bewältigt heute bereits rund 8'700 Personen pro Tag. Prognostiziert werden für 2020 rund 11'000 und für 2030 knapp 12'400 Personen pro Tag.¹⁷⁸ In der Clusterstruktur des npm-01 ist der Bahnhof Bern-Wankdorf als Verbindungsbahnhof eingestuft.

5.4.2 *Wirtschaftsstandort Bern-Wankdorf*

Wie einleitend erwähnt, konnte eine an Bedeutung verlierenden Industrie- und Gewerbezone, zu einem bedeutenden Dienstleistungsstandort entwickelt werden.

¹⁷⁵ Vgl. Internet / Kanton Bern ESP; Das Programm der kantonalen Entwicklungsschwerpunkte (ESP) ist direktionsübergreifend abgestimmt und wird in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden vorangetrieben. Der ESP Wankdorf ist der Grösste von 31 Entwicklungsschwerpunkten im Kanton Bern

¹⁷⁶ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

¹⁷⁷ Vgl. Internet / WankdorfCity / Zitat von Ursula Wyss, Direktoren für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün zum Standort Wankdorf City

¹⁷⁸ Personenfrequenzen, SBB Personenverkehr

Heute haben sich Schulen, Dienstleistungsfirmen wie die SBB AG mit dem neuen Hauptsitz, die Post, KPT-Krankenkasse, Losinger GU und die CSL Behring – um nur einige zu nennen – zum Standort bekannt und dort niedergelassen.

5.4.3 *Standort – und Immobilienentwicklung*

Der Standort Bern-Wankdorf ist durch die Bahnlinien entzwei geteilt. Im südliche Teil – mit den Bus- und Tramendstationen – konnten bereits grössere Entwicklungen realisiert werden. Im nördlichen Teil sind die Projekte gemäss dem Masterplan ¹⁷⁹ der ersten Etappe erstellt oder befinden sich in der Realisierung. Hierbei handelt es sich ausschliesslich um Dienstleistungsnutzungen. Für die zweite Etappe sind weitere Dienstleistungsflächen sowie Hotel und Wohnen geplant und sollen ab 2016 in die Realisierung gehen können.

Durch diese neue Ansiedlung (ausserhalb der Stadt aber immer noch innerhalb der Gemeinde Bern), konnte die Stadt die bestehenden Firmen behalten und neue dazugewinnen. Mit dem Wegzug der Firmen aus dem Stadtzentrum können die freiwerdenden Gebäude anders und aus heutiger Sicht möglicherweise besser genutzt werden. Durch den Wegzug der SBB Beispielweise, kann die Universität Bern, die bereits an diesem Standort ist, die Gebäude übernehmen und ihre Erweiterungen realisieren.

¹⁷⁹ Masterplan Wankdorf Nord vom 25.11.2005. Dieser definiert auf der Grundlage der in der Überbauungsordnung vom 09.07.2002 festgelegten Baulinien die Baubereiche. Der Masterplan bildete die Basis zur Vermarktung der Baubereiche. Quelle Stadt Bern, Liegenschaftsverwaltung. www.bern.ch

5.4.4 Auswertung des npm-01 und Vergleich zur aktuellen Situation

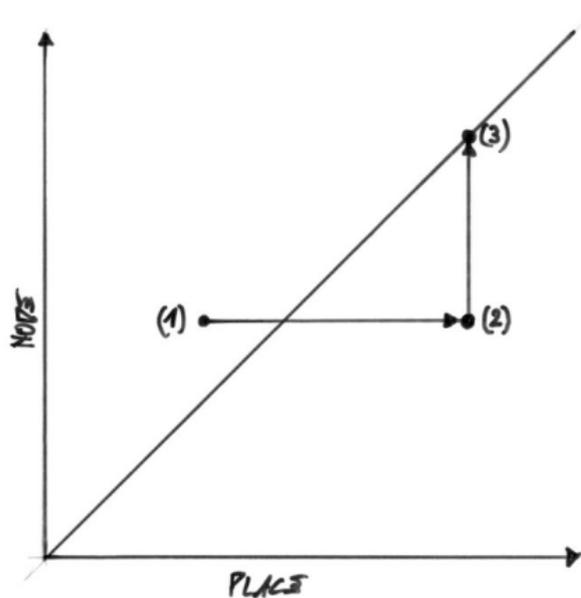


Abb. 43: Mögliches Entwicklungsszenario für Bern-Wankdorf

Mit der Abb. 43 wird ein mögliches Entwicklungsszenario die „Station“ Bern-Wankdorf aufgezeigt:

Die aus dem Jahr 2005 stammenden Daten positionieren die „Station“ Bern-Wankdorf im „Unsustained“-Bereich, nahe an der „Balance“-Gerade(1). Dies deutet nach dem npm-01 auf ein Potential in der „Places“-Entwicklung hin. Seither sind in diesem Raum grosse Entwicklungen im Gange. Es kann durchaus angenommen werden, dass der Standort Bern-Wankdorf bereits heute eine andere Position im npm-01 Diagramm hat, mindestens direkt auf der „Balance“-Geraden oder sogar im „Unsustained Node“-Bereich. In der Annahme, dass die beabsichtigten Entwicklungen umgesetzt werden können, würde sich die „Station“ Bern-Wankdorf deutlich in den „Unsustained Node“-Bereich bewegen (2). Die Schlussfolgerung daraus wäre, dass nur mit einer Erhöhung der Anbindungsqualitäten der „Station“ wieder in „Balance“ gebracht werden könnte (3).

Im npm-01-Cluster erscheint der „Node“-Wankdorf als Verbindungsbahnhof. Aufgrund dessen eigentlichen Funktion und Aufgaben kann man sich die Überlegung machen, ob für diese Art von „Nodes“ nicht eine weitere Bahnhofskategorie definiert werden sollte. Es könnte dies z.B. eine „Business-Haltestelle“ sein. Vergleichbare Bahnhöfe sind für den Raum Zürich Zürich-Hardbrücke und Opfikon, für Basel St. Johann und St. Jakob, in Lausanne Prilly-Malley sowie in Genf La Praille/Pont Rouge.

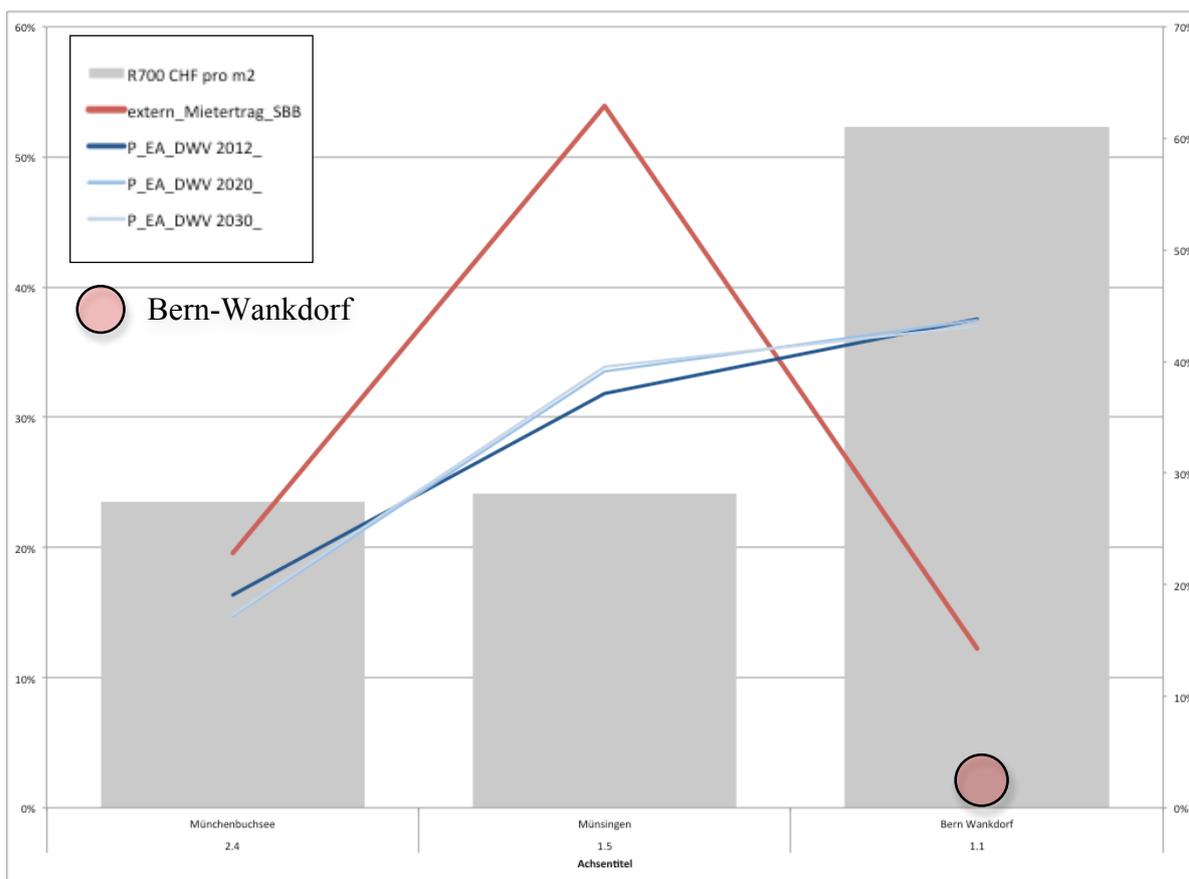


Abb. 45: „Station“ Bern-Wankdorf im Vergleich der Verbindungsbahnhöfe im Grossraum Bern
(Auswertungserläuterung siehe Anhang)

In der Abb. 45 wird Bern-Wankdorf mit den beiden anderen Verbindungsbahnhöfen der Grossregion Bern verglichen. Der niedrigere „Node“-Wert könnte auf den Stand der Datenerhebung von 2005 zurückzuführen sein. Dieser dürfte heute deutlich höher ausfallen. Beim Baulandpreis handelt es sich um Werte für den Dienstleistungssektor mit einer weit höheren Ausnützung als dies bei Wohnzonen der Fall ist. Die prognostizierten Personenfrequenzen ergeben eine Zunahme von 2012 bis 2020 von rund 26% und bis 2030 von rund 42%¹⁸⁰. Werden die absoluten Zahlen von 2012 mit den geplanten Entwicklungen verglichen, so muss die Frage gestellt werden, ob die Informationen aus den Entwicklungsplänen der Behörden in die Prognosen miteinbezogen worden sind. Möglicherweise müssten an schnell wachsenden Standorten wie Bern-Wankdorf, die Prognosen mithilfe detaillierteren Informationen nach oben korrigiert werden.

¹⁸⁰ Die %-Werte sind anhand der Absolutenzahlen ausgewertet

6 Experteninterviews

Damit ein Vergleich zwischen den theoretische Grundlagen, der Modellbetrachtung aus dem npm-01 und der Praxis gemacht werden kann, wurden Experten zu einem Interview eingeladen.

Befragt wurden Personen aus den Bereichen Verkehrs- und Stadtplanung, Projekt- und Immobilienentwicklung sowie dem Portfoliomanagement. Auf eine ausgewogene Vertretung der privaten und öffentlichen Hand wurde geachtet. Von den insgesamt zwölf angefragten Experten habe deren zehn zugesagt. Ein Gespräch musste kurzfristig abgesagt werden und konnte innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens nicht mehr nachgeholt werden.

Zwischen dem 25.06.2014 und 07.08.2014 wurden die 9 Interviews durchgeführt. Sämtliche Experten haben der Aufzeichnung ihres Gespräches zugestimmt.

6.1 Ziel der Interviews

Ziel der Experteninterviews für diese Arbeit ist es, aus den Erfahrungen der befragten Personen das Node-Place-Model und das npm-01 zu diskutieren, Stärken und Schwächen ausfindig zu machen und deren Anwendungsbereich in der Praxis zu definieren. Die Experten sollen aus ihrem Tätigkeitsfeld die aktuelle Situation der „Nodes“ und „Places“ mit den Modellen vergleichen. Persönliche Einschätzungen zu den zukünftigen städtebaulichen Entwicklungen im Gesamtkontext zu „Nodes“ und „Places“ sollen aufgezeigt werden können.

6.2 Methodik

Die Befragungen für den empirischen Teil wurden mittels Experteninterviews geführt. In einem Experteninterview werden Experten Fragen vorgelegt, auf die sie in freier Rede in selbst gewählter (Fach-)Terminologie antworten können. Der Interviewleitfaden will ein themenfokussiertes Gespräch in Gang bringen, nicht aber – mehr oder weniger enge – Antwortkategorien vorgeben, wie das bei stark strukturierten Fragebogen der Fall ist. Im Gegensatz zu der quantitativen Sozialforschung zählen die Experteninterviews aufgrund der kleinen Zahl der Befragten [...] und aufgrund der Offenheit der Fragen zu den qualitativen Methoden der Datenerhebung.¹⁸¹

¹⁸¹ Vgl. (Mieg Harald & Näf, 2005), S. 4-5.

Als Experten gelten Personen, die aufgrund einer besonderen Ausbildung gesellschaftlich anerkannten Zugang zu einem bestimmten Tätigkeitsfeld haben [...] und/oder die aufgrund ihrer Stellung [...] an Entscheidungsprozessen beteiligt sind.

Damit wird ausgedrückt, dass die betreffende Person über besonderes Wissen zu einem bestimmten Sachverhalt verfügt und sich entsprechende Fertigkeiten angeeignet hat.

Für die Befragung wurden eine bestimmte Anzahl Fragen vordefiniert, welche sich nach dem Interviewleitfaden richten. Durch diese nicht streng gehaltene Strukturierung lassen sich, je nach Verlauf des Gespräches, die Fragen innerhalb des Gesamtkontextes beliebig erweitern oder reduzieren.¹⁸²

Für diese Arbeit wurde, mit Ausnahme einzelner Zitierungen, auf eine umfassende Transkription mit genauem Wortlaut verzichtet, da die Aspekte des Inhaltes und nicht der Sprache von Bedeutung sind.

6.3 Hauptaussagen / -erkenntnisse

Verschiedene Stellungnahmen von Experten sind in den jeweiligen Kapiteln eingebracht. Eine erweiterte Auswahl an Erkenntnissen und Meinungen zu den Hauptthemen aus dem Interviewleitfaden sind im Anhang aufgeführt und wie folgt gegliedert:

- Kenntnis vom Node-Place-Model
- Aufgaben und Anforderungen an „Node“ und „Place“
- Interdependenzen von „Node“ und „Place“
- Treibende Kraft für die Immobilien- und städtebaulichen Entwicklungen
- Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder für städtebauliche Entwicklungen
- Nachhaltigkeit bei den städtebaulichen Entwicklungen und Öffentlichen Verkehr
- Ausblick zur Standort- und Immobilienentwicklung in Bezug zu „Node“ und „Place“

¹⁸² Vgl. (Mieg Harald & Näf, 2005), S. 6.

7 Schlussbetrachtung

7.1 Ergebnisse der Arbeit

In dieser Arbeit werden die Einflüsse und die Wechselwirkungen vom ÖV auf die städtebaulichen Entwicklungen diskutiert. Das Node-Place-Model ist ein Instrument, das versucht die Komplexität der verschiedenen Komponenten, die an einem Verkehrsknoten zusammen kommen, zu untersuchen und zu bewerten. Stärken und Schwächen werden aufgezeigt. Durch die Erkenntnis, dass es sich um ein auf die Verkehrsplanung fokussiertes Instrument handelt, das Entwicklungsthemen für Städtebau und Immobilien wenig einbindet, führt zum Hauptthema dieser Arbeit.

Mit zusätzlichen Daten aus den Bereichen Immobilien und Städtebau wird das Node-Place-Model weiterentwickelt. Standorte können dadurch nach gezielten Auswahlkriterien gewählt und auf deren Eigenschaften mit anderen Standorten verglichen werden. Es wird ein Instrument geschaffen, das in der Lage ist, für jeden erfassten Verkehrsknoten, bedarfsgerechte Standortinformationen abzurufen.

7.2 Forschungsfragen und Erkenntnisse aus der Arbeit

Die Erkenntnisse aus der Arbeit werden nachfolgend mit den Forschungsfragen diskutiert.

Forschungsfrage I

- lassen sich Standorte im Diagramm des npm-01 klassifizieren und Eigenschaften ableiten?

Im npm-01 sind Clusters definiert, welche die Eigenschaften der verschiedenen „Stations“ im städtebaulichen Kontext aufzeigen. Diese Eigenschaften werden in Diagramm und in der geographischen Darstellung abgebildet und erlauben es, mögliche Tendenzen und Entwicklungsszenarien abzuleiten. Zum jeweilig ausgewählten Standort können zudem Informationen zur Mikrolage abgerufen werden.

Forschungsfrage II

- Lassen sich Interdependenzen zwischen „Node“ und „Place“ aus dem npm-01 ableiten?

Was sich aus der Abb. 12 erkennen lässt ist, dass die Haupt-, Gross- und Mittleren Bahnhöfe grösstenteils ein mögliches Potential an „Place“-Entwicklung aufzeigen. Die

Tatsache, dass sich diese in den grossen, bereits „dicht“ bebauten Schweizer Städten befinden, lässt vermuten, dass mit Zunahme der „Node“-Werte auch die Markwerte der „Places“ ansteigen. Die These von Bertolini lässt sich anhand der Entwicklungsszenarien¹⁸³ gut ableiten, dass beispielsweise ein hoher „Node“-Werte ein „Place“-Entwicklung auslösen kann und die „Stations“ sich dadurch gegen die „Balance“-Gerade verschiebt.

Forschungsfrage III

- Können Immobilien- und Standortentwicklungen mit dem ÖV in Zusammenhang gebracht werden?

Aus der Forschungsfrage II lässt sich ableiten, dass ein Potential für Entwicklungen besonders bei Standorten mit guten Anbindungen an den öffentlichen Verkehr vorhanden ist. Aus den Erfahrungen der Experten wird dies noch deutlicher. Immobilien- und Standortentwicklung kann nur durch einen guten Anschluss an den öffentlichen Verkehr stattfinden. *„In der Schweiz ist es heute kaum möglich, eine städtebauliche Entwicklung zu machen, wenn man nicht schon ein gut funktionierendes Verkehrsnetz hat. Im Sinne von: zuerst die Groberschliessung und dann die städtebauliche Entwicklung.“*¹⁸⁴ oder *„Ich denke, der Knoten gibt den Takt vor. Es ist nicht möglich, eine hohe Dichte zu haben und dies mit einem Verkehrssystem zu ergänzen[...].“*¹⁸⁵

Forschungsfrage IV

- Weist das npm-01 eine Praxistauglichkeit aus. Entsprechen die Positionierungen der Realität und kann es als strategisches Planungsinstrument eingesetzt werden?

Durch die Clusterstrukturen ergeben sich für die „Stations“ Positionierungen und Bewertungen, die der betriebswirtschaftlichen Sicht eines Bahnunternehmens und der Sicht einer Immobilien- und Standortentwicklung entsprechen dürften. Es gibt einzelne „Ausreisser“ und insbesondere der Cluster „keine Kategorie“ – mit Total 140 „Stations“ doch eine beachtliche Zahl – welche in einer weiterführenden Untersuchung genauer analysiert und möglicherweise „manuell“ den verschiedene Clusters zugeordnet werden müssten.

¹⁸³ Vgl. Kap. 2.3.1 / Entwicklungsszenarien

¹⁸⁴ Experte BA; Aussage vom 30.06.2014

¹⁸⁵ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

Für die Immobilienentwicklung interessant ist, dass mit dem npm-01 zu jedem der 1648 „Stations“, Daten zur Mikrolage hinterlegt sind. Damit können für die strategischen Planungen bereits präzise Informationen abgerufen werden.

Forschungsfrage V

- Können aus dem npm-01 mögliche Tendenzen und Prognosen für Städtebau und Immobilienentwicklung aufgezeigt werden?

Mögliche Tendenzen können aus dem npm-01 abgeleitet werden. Durch die Entwicklungsszenarien¹⁸⁶ kann aufgezeigt werden, wie sich eine „Station“ entwickeln müsste, um beispielsweise in den „Balance“-Bereich zu gelangen. Über den Umfang der dafür benötigten Investitionen, sind zum einen aktuellere „Node-Place“-Bewertungen notwendig und zum anderen bedarf es ergänzender Informationen zu den gesamten Infrastrukturkosten sowie zu den volkswirtschaftlichen Einflüssen. Dies müsste in einer weiterführenden Arbeit detailliert untersucht und ausgewertet werden.

Prognosen zur Immobilien- und Standortentwicklung zu machen wird indes um ein Vielfaches komplizierter. Wie erwähnt, können mögliche Tendenzen und Richtungen aufgezeigt werden. Ob diese auch so umgesetzt werden können, hängt von weiteren Faktoren ab, auf die nur beschränkt Einfluss genommen werden kann. Hier sprechen wir von globalen und nationalen wirtschaftlichen Entwicklungen, den demografischen Veränderungen, den Umwelteinflüssen, der nationalen und lokalen politischen Interessen, usw.

Eine Konsequenz daraus ist, die Modellannahmen während des gesamten Entwicklungsprozesses laufend zu aktualisieren und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.

7.3 Rückschluss zur Hypothese

„Das Node-Place-Model von Bertolini kann im Umfeld der Bahnhöfe aus städtebaulicher Sicht weiterentwickelt und angewendet werden kann.“

Mit den Antworten zu den Forschungsfragen kann die Hypothese gestützt werden. Eine Weiterentwicklung konnte erbracht und die Anwendung wurde abschliessend im Kap. 5 / „Praktische Anwendung des npm-01“, aber auch in den vorangehenden Herleitungen zur Weiterentwicklung des Node-Place-Models aufgezeigt.

¹⁸⁶ Vgl Kap. 4.4 / Entwicklungsstrategien aus der Sicht der Immobilienentwicklung

7.4 Diskussion

Das Node-Place-Model und das npm-01 sind Instrumentarien, die es erlauben, die unterschiedlichsten Einflussfaktoren eines Verkehrsknoten einzuordnen. Die Begrifflichkeiten von Node und Place werden definiert und deren Eigenschaften quantifiziert. Mit diesen Bewertungen und den daraus resultierenden Positionierungen können beispielsweise bisher gedachte, wenig interessante Orte – oder gar vermeintliche „Unorte“ – als Standorte mit möglichen Entwicklungspotentialen identifiziert werden. Die Modelle sind von vorgegebene Strukturen losgelöst und lassen eine Anwendung unterschiedlichster Voraussetzungen zu. Die Qualität der Vergleichbarkeit von Standorten schränkt sich insofern ein, dass diese innerhalb der gleichen Auswertung stattfindet. Ein Übergreifender Vergleich lassen die Modelle nicht zu. Die Funktionstüchtigkeit der Modelle ist bei Einzugsbereichen der Grossstädte, die nicht mehr eindeutig erfasst werden können, kritisch zu hinterfragen. Es könnte eine Überschneidung der Zonen und damit der Beeinflussung stattfinden.¹⁸⁷ Eine Schlussfolgerung daraus wäre, dass das Node-Place-Model und dadurch auch das npm-01 vorwiegend bei einfachen „Stations“-Strukturen funktionieren.

Mit der Weiterentwicklung des Node-Place-Modells^{188/189} wird die vorwiegend verkehrstechnische Betrachtung mit den Themen zu Städtebau und Immobilienentwicklung ergänzt. Das npm-01 weist eine Skalierbarkeit aus, mit der über den gesamten Raum der Schweiz Auswahlkriterien definiert werden können. Aus der Gesamtsicht heraus können Standorte wiederum untereinander verglichen und bedarfsgerechte Detailinformationen abgerufen werden. Das npm-01 ist somit ein Instrumentarium, das sowohl eine Gesamt- wie auch eine betriebswirtschaftliche Sicht zulässt und es ermöglicht, diese zu kombinieren. Es erlaubt, mögliche „Kandidaten“ für Entwicklungen ausfindig zu machen, womit ein strategisches Planungsinstrument mit Anwendungen in den Portfolio-Bereichen entsteht.

Eine grundlegende Einschränkung des npm-01 ist die, dass keine Aussagen zu den Qualitäten und Bedingungen räumlicher, städtebaulicher, architektonischer, wie auch soziokultureller Themen gemacht werden können. Hierzu stellt sich die Frage, ob Modelle überhaupt in der Lage sind, dies zu tun. Der Umkehrschluss für das npm-01 könnte sein: Es werden mögliche Kandidaten für Entwicklungen identifiziert, die dann,

¹⁸⁷ Vgl. Kap. 4.5.1 / Grossraum Bern

¹⁸⁸ Vgl. (D. Reusser et al., 2011)

¹⁸⁹ Vgl. (Zemp, 2011)

falls sie realisiert werden, für die räumlichen, städtebaulichen, architektonischen, wie auch soziokulturellen Qualitäten und Bedingungen eines Ortes prägend wirken können. Eine erhebliche Einschränkung in der Qualität des Node-Place-Models und dadurch auch des npm-01, stellen die unterschiedlichen Erhebungszeitpunkte der Daten dar. Die Differenz liegt bei bis zu 10 Jahren, was die Aussagekraft der Modelle in Frage stellt. Beim Berechnungsradius von 700m werden die topographischen und infrastrukturellen Gegebenheiten eines Ortes nicht berücksichtigt. Ein möglicher Ansatz wäre, den Parameter „Erreichbarkeit in Distanz nach Luftlinie“ durch „Distanz in Geh- oder Fahrminuten“ zu ersetzen.¹⁹⁰

Bei den „Node“-Werten wäre sicherzustellen, ob die internationalen Pendlerströme in den Berechnungen von Reusser et al.¹⁹¹ und Zemp¹⁹² eingerechnet und wenn ja, wie stark diese gewichtet wurden. Diese Pendlerströme dürften auf die Bewertungen in den Städten wie Genf, Lugano und Basel – mit den Grenzgängern – grossen Auswirkungen haben.

7.5 Ausblick

Abschliessend werden einige Themen aufgeführt, die aus der laufenden Diskussion in dieser Arbeit aufgetreten sind und nicht weiter behandelt werden konnten. Sie solle als Anregungen zu weiterführenden Arbeiten dienen.

Durch eine laufende Aktualisierung der Daten könnten die Veränderungen der Positionierung der „Stations“ aufgezeigt werden. Dies würde zum einen ermöglichen Entwicklungen zu beobachten, und zum anderen interessante Aussagen zu Prognosen zu machen.

Wie das Beispiel von Bern-Wankdorf aufgezeigt, könnte man sich überlegen für solche Business- und Massenkulturorte eine eigene Bahnhofskategorie zu definieren, da diese andere Aufgaben zu erfüllen haben als die restlichen Verbindungs- und Pendlerbahnhöfe. Bei den erwähnten Beispielen¹⁹³ hat es immer mit dem Verkehrsanschluss an Dienstleistungs- und Grossanlass-Zonen zu tun. Man könnte sie beispielsweise Business- und Event-Stations nennen.

¹⁹⁰ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

¹⁹¹ Vgl. (D. Reusser et al., 2011)

¹⁹² Vgl. (Zemp, 2011)

¹⁹³ Vgl. Kap. 5.4 / „Verbindungsbahnhöfe“ am Beispiel von Bern-Wankdorf

Eine Möglichkeit wäre das Node-Place-Model anhand des MIV zu berechnen. Um diesen Gedanken noch weiter zu führen, könnte es interessant sein, die beiden Node-Place-Models – ÖV und MIV – zu vergleichen und auf mögliche Interdependenzen zu untersuchen.

Ein weiteres Thema zur Fortsetzung des npm-01 wäre die Betrachtung der Gesamtkosten – infrastrukturelle und volkswirtschaftliche Auswirkungen – die notwendig sind, um eine Verschiebung einer „*Stations*“ zur „*Balance*“-Geraden zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- Bertolini, L. (1996). Nodes and places: complexities of railway station redevelopment. *European Planning Studies*. doi:10.1080/09654319608720349
- Bertolini, L. (1999). Spatial development patterns and public transport: The application of an analytical model in the Netherlands. *Planning Practice and Research*, 14(2), 199–210.
- Bertolini, L. (2007). Evolutionary urban transportation planning: an exploration. *Environment and Planning A*. doi:10.1068/a38350
- Bertolini, L., & Spit, T. (2005). *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Stations and their Surroundings*. Routledge.
- Bundesamt für Raumentwicklung. (2004). Metropolitanräume Monitoring Urbaner Raum Schweiz Themenkreis B3.
- Bundesamt für Raumentwicklung. (2005). Raumentwicklungsbericht 2005 Zusammenfassung.
- Bundesamt für Raumentwicklung. (2010). Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr Grundlagenbericht.
- Bundesamt für Statistik. (2009). Eidgenössische Betriebszählung 2008 Inhalt, 1–11.
- Bundesamt für Statistik. Statistischer Atlas der Schweiz: Regionalporträts_Gemeinde Bern (2014).
- Bundesamt für Statistik. (2014b). *Statistischer Atlas der Schweiz: Regionalporträts_Gemeinde Thun* (p. 4145).
- Chorus, P. R. W. E. (2012). *Station area developments in Tokyo and what the Randstad can learn from it*.
- ESP Thun Nord. (2014). Kommunalen Richtplan ESP Thun Nord.
- Hynynen, A. (2005). node-place-model: A Strategic Tool for Regional Land Use Planning, 21–29.
- Juchelka, R. (2002). Bahnhof und Bahnhofsumfeld - : ein Standortkomplex im Wandel.
- Mieg Harald, A., & Näf, M. (2005). Experteninterviews. *Institut Für Mensch-Umwelt-Systeme (HES), ETH Zürich*.

- Paksukcharern Thammaruangsi, K. (2003). Node and Place, a study on the spatial process of railway terminus area redevelopment in central London. University of London.
- Peek, G.-J., Bertolini, L., & De Jonge, H. (2006). Gaining insight in the development potential of station areas: A decade of node-place modelling in The Netherlands. *Planning, Practice & Research*, 21(4), 443–462.
- Reusser, D. E., Loukopoulos, P., Stauffacher, M., & Scholz, R. W. (2008). Classifying railway stations for sustainable transitions - balancing node and place functions. *Journal of Transport Geography*, 16(3), 191–202.
- Reusser, D., Zemp, S., Stauffacher, M., Lang, D. J., & Scholz, R. W. (2011). Classifying railway stations for strategic transport and land use planning: Context matters! *Journal of Transport Geography*, 19(4), 670–679.
- Stadt-Bern. (2014). portraet @ www.bern.ch. Retrieved from http://www.bern.ch/leben_in_bern/freizeit/portraet
- Stadt-Thun. (2013). Thun Strategie Stadtentwicklung: die 10 Schlüsselaufgaben des Gemeinderats der Stadt Thun, (September).
- Stadt-Thun. (2014). etappen-und-epochen @ www.thun.ch. Retrieved from <http://www.thun.ch/de/ueber-thun/geschichte/etappen-und-epochen.html>
- Van Nes, A., & Stolk, E. (2012). Degrees of sustainable location of railway stations: Integrating Space syntax and Node place value model on railway stations in the province Noord-Holland's strategic plan for 2010-2040. In *Proceedings of the 8th International Space Syntax Symposium* (pp. 1–25).
- Zemp, S. (2011). Sustainable positioning of railway stations. doi:10.3929/ethz-a-007178093
- Zemp, S., Stauffacher, M., Lang, D. J., Scholz, R. W., & IED, E. D. (2007). Systemic perspectives on railway stations for sustainable transport and land use.

Internetquellen

Bundesamt für Statistik / ADMIN: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index.html>
[abgerufen am 10.06.2014]

Bundesamt für Raumentwicklung/ARE:

<http://map.geo.admin.ch/?topic=are&lang=de&X=190000.00&Y=660000.00&zoom=1&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&catalogNodes=954,959,965,955,960,966>
[abgerufen am 10.06.2014]

Wüst & Partner: <https://www.wuestundpartner.com/waesc1/geoinfo/> [abgerufen am 10.06.2014]

BERNMOBILE / Geschichte:

<http://www.bernmobil.ch/Seiten/Unternehmen/Geschichte/?oid=1378&lang=de>
[abgerufen am 13.06.2014]

Stadt Bern:

<file:///Users/mheim/Library/Application%20Support/Mendeley%20Desktop/Downloaded/Unknown%20-%20Unknown%20-%20portraet%20@%20www.bern.ch.html>
[abgerufen am 13.06.2014]

http://www.bern.ch/leben_in_bern/arbeit [abgerufen am 20.07.2014]

http://www.bern.ch/mediencenter/aktuell_ptk_sta/2012-11-wankdorfcity [abgerufen am 15.08.2014]

Stadt Bern, Wohnbauförderung:

http://www.bern.ch/leben_in_bern/wohnen/wohnen/wohnbaufoerderung [abgerufen am 08.08.2014]

Stadt Thun: <http://www.thun.ch/de/ueber-thun/geschichte/etappen-und-epochen.html>
[abgerufen am 14.06.2014]

Stadt Thun, Wohnbauprojekte:

<http://www.thun.ch/wirtschaft/stadtentwicklung/wohnbauprojekte.html> [abgerufen am 08.08.2014]

Gemeinde Ostermundigen:

http://www.ostermundigen.ch/de/ueber_die_gemeinde/geschichte/ [abgerufen am 14.06.2014]

Dr. Martin Geiger: Quelle; <http://www.snl-geiger.ch/s.php?id=141&site=doku>
[abgerufen am 13.07.2014]

WankdorfCity: <http://www.wankdorfcity.ch> [abgerufen am 20.07.2014]

Regionalkonferenz Bern Mittelland:

<http://www.bernmittelland.ch/de/themen/wirtschaft.php> [abgerufen am 20.07.2014]

Kanton Bern / ESP-Wankdorf:

http://www.espwankdorf.bve.be.ch/espwankdorf_bve/de/index/navi/index/Raum/kantonale_esp.html [abgerufen am 20.07.2014]

S-Bahn Bern: <http://www.rbs.ch/fahrplan/s-bahn-liniennetz> [abgerufen am 07.08.2014]

Martin Geiger: <http://www.snl-geiger.ch/s.php?id=141&site=doku> [abgerufen am 05.07.2014]

BLS: <http://bls.ch/d/infrastruktur/neat.php> [abgerufen am 08.08.2014]

Geocat: <http://www.geocat.ch/internet/geocat/de/home/about.html> [abgerufen am 12.08.2014]

Wikipedia:

http://de.wikipedia.org/wiki/Bahnhof_Tokio [abgerufen am 12.07.2014]

http://de.wikipedia.org/wiki/Bahnhof_Shinjuku [abgerufen am 12.07.2014]

http://de.wikipedia.org/wiki/Bahnhof_Ikebukuro [abgerufen am 12.07.2014]

http://de.wikipedia.org/wiki/Bahnhof_Shibuya [abgerufen am 12.07.2014]

http://de.wikipedia.org/wiki/Open_Data [abgerufen am 09.08.2014]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Geoinformationssystem> [abgerufen am 12.08.2014]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Data-Warehouse> [abgerufen am 14.08.2014]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Pivot-Tabelle> [abgerufen am 14.08.2014]

Anhangsverzeichnis

Übersicht der Bewertungsparameter von „ <i>Node</i> “ und „ <i>Place</i> “	73
Berechnungsindikatoren	74
Erläuterung zu den Auswertungen Kap. 5 / Praktische Anwendung des npm-01	75
Experten	76
Interviewleitfaden	77
Zu Kap. 6 / Experteninterviews	78
Interviewunterlagen	85
Bahnhofskategorien SBB	87
Bahnhofskategorien / Cluster npm-01	88
Legenden	89
Mengengerüst zur den Bewertungen aus dem npm-01	90
S-Bahn Bern, Netzkarte	91
Bewertungsparameter Bertolini	92
Definition und Bewertung der Indikatoren von Reusser et al. und Zemp	93
Datenfreigabe	96
Ehrenwörtliche Erklärung	

Übersicht der Bewertungsparameter von „Node“ und „Place“

Der „Node“ beinhaltet bei Bertolini folgende Parameter:

- Anzahl abgehender Züge
- Anzahl erreichbare „Station“ innerhalb 45 Min
- Art der Zugverbindungen (Nahverkehr / Regionalverkehr / Fernverkehr)
- Anzahl abgehender restlicher ÖV-Verbindungen vom Knoten
- Anzahl restlicher ÖV-Verbindungen (Linien) am Knoten
- Anzahl Abstellplätze für Autos
- Anzahl Parkplätze für Fahrräder
- Qualität der Zugänglichkeit für den Fahrradfahrer
- Anzahl Pendler pro Tag
- Einzugsgebiet der Pendler
- Bahnhofstypologie / -funktion (Endstation, Durchgangsbahnhof)

Der „Place“ beinhaltet bei Bertolini folgende Parameter

- Anzahl Bewohner berechnet anhand einer mittleren Wohnungsbelegung innerhalb des 700m-Radius.
- Entfernung zum Stadtzentrum
- Anzahl der Arbeitnehmer pro Wirtschaftssektor innerhalb des 700m-Radius aufgeteilt in vier Gruppen:
 1. Einzelhandel, Hotel, Gastronomie
 2. Bildung, Kultur und Gesundheit
 3. Öffentliche Hand und Service-Public
 4. Industrie und Vertrieb

Berechnungsindikatoren

Beschreibung	Berechnung der Indikatoren
Standorte: Flächen Kreis	$x_{H01} =$ Im Kreis mit Radius a (200m oder 700m) werden alle eingezonten Flächen aus geocat geometrisch geschnitten und deren Flächen berechnet. Alle Flächen werden aufsummiert
Standorte: generalisierte Zone	$x_{H02} =$ alle oben berechneten Flächen enthalten als Sachdaten eine generalisierte Zone
Standorte: Landwert Kreis	$x_{H03} =$ Im Kreis mit Radius a (200m oder 700m) werden alle Teilflächen in X_{H01} wird mit dem Baulandpreis aus W_{01} multipliziert. Jeder generalisierten geocat-Zone wird ein Baulandpreis der entsprechenden W&P Nutzungskategorie der jeweiligen BFS Gemeinde zugeschrieben. Alle berechneten Landwerte werden aufsummiert.
Standorte: Ø Baulandpreis Kreis	$x_{H04} =$ Flächen Kreis / Landwert Kreis = X_{H03} / X_{H01}
Markt: Baulandpreis pro m2	$w_1 =$ Quelle Wüest&Partner
Markt: Mieten pro m2	$w_2 =$ Quelle Wüest&Partner
Markt: Kaufpreis pro m2	$w_3 =$ Quelle Wüest&Partner
Markt: Gemeinderating	$w_5 =$ Quelle Wüest&Partner
SBB: Mietererträge extern	$x_{H10} =$ Alle externen Erträge, die sich im Kreis mit Zentrum Station und Durchmesser Perronlänge erwirtschaftet werden, werden aufsummiert.
Raumkonzept Schweiz: Grossraum	$c_1 =$ Alle Stations, die sich in einem Grossraum (Polygon) befinden, erhalten dessen Sachdaten
Raumkonzept Schweiz: Einzelstadt	$c_2 =$ Alle Stations, die sich in einer Einzelstadt mit Radius 5km befinden, erhalten deren Sachdaten
Raumkonzept Schweiz: Bandentwicklung	$c_3 =$ Alle Stations, die sich im Buffer 5km einer Linie befinden, erhalten dessen Sachdaten
Personenfrequenzen: 2013	$x_{H20} =$ Allen Station der SBB werden die Personenfrequenzen 2013 zugewiesen
Personenfrequenzen: 2020	$x_{H21} =$ Allen Station der SBB werden die prognostizierten Personenfrequenzen 2020 zugewiesen
Personenfrequenzen: 2030	$x_{H22} =$ Allen Station der SBB werden die prognostizierten Personenfrequenzen 2020 zugewiesen

Erläuterung zu den Auswertungen Kap. 5 / Praktische Anwendung des npm-01

Allgemein, für alle vier Beispiele gültig

Die Absolutenzahlen wurde in %-Wert über die getroffene Auswahl umgerechnet.

Die Personenfrequenzzahlen beinhalten nur die der SBB AG

Y-Achse

- „Node“: Personenfrequenzen der Jahre 2012, 2020, 2030
- „Node“: Externe Erträge Mieterträge
- „Place“: mittlerer Baulandpreis innerhalb des 700m-Radius abhängig vom Zonenmix (CHF / m²)

5.1 / „Hauptbahnhöfe“ am Beispiel von Bern

X-Achse:

- „Node“: Grossräume der Schweiz / „Node“-Wert innerhalb der Grossräumen von links nach rechts sinkend

5.2 / „Grosse und Mittlere Bahnhöfe“ am Beispiel von Thun

X-Achse:

- „Node“: Grossraum Bern / „Node“-Wert von links nach rechts sinkend

5.3 / „Pendlerbahnhöfe“ am Beispiel von Ostermundigen

X-Achse:

- „Node“: Grossraum Bern / „Node“-Wert von links nach rechts sinkend

5.4 / „Verbindungsbahnhöfe“ am Beispiel von Bern-Wankdorf

X-Achse:

- „Node“: Grossraum Bern / „Node“-Wert von links nach rechts sinkend

Experten

Funktion		Anz. Experten
Städtebau / Raumplanung	öffentlich	3
Projekt-/Immobilienentwicklung	öffentlich / privat	2
Portfoliomanagement	öffentlich	2
Verkehrsplanung	öffentlich	1
Politik	öffentlich	1
Total		9

Tab. 3: Übersicht der Experten gegliedert nach Funktion und Herkunft

Verkehrsplanung

Ulrich Seewer (US), *Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, Amt für öffentlichen Verkehr, Amtsvorsteher (27.06.2014, 10:30 – 11:30)*

Stadtplanung:

Beatrice Aebi (BA), *Thun Stadtplanung, Leiterin Planungsamt (30.06.2014, 18:00 – 19:15)*

Christian Wiesmann (CW), *ehemaliger Stadtplaner Bern (03.07.2014, 13:00 – 14:15)*

Immobilienentwicklung öffentlich:

Thomas Hasse (TH), *Post AG, Leiter Portfoliomanagement (27.06.2014, 13:30 – 14:30)*

Wicki Peter (PW), *SBB AG, Leiter Immobilien (27.06.2014, 08:30 – 09:30)*

Daniel Conca (DC), *Immobilien Stadt Bern, Bereichsleiter Portfoliomanagement und Recht (04.07.14, 07:45 – 08:45)*

Immobilienentwicklung privat:

Rudolf Holzer (RH), *Steiner AG, Projektentwickler (01.07.2014, 17:30 – 18:30)*

Thomas Frutiger (TF); *Frutiger AG, CEO (06.08.2014, 15:00 – 16:00)*

Christof Goldschmid (CG), *Burkhardt & Partner AG, Leiter Planung (29.07.2014 / dieser Termin musste kurzfristig abgesagt werden)*

Politik:

Thomas Iten (TI), *Gemeindepräsident Ostermundigen / BE (07.08.2014, 11:00 – 12:30)*

Absagen:

Mark Werren, *Stadtplaner Bern*

Angelus Eisinger, *Regionalplanung Zürich und Umgebung (RZU)*

Interviewleitfaden

Fragen

1. Ist Ihnen das Node-Place-Model bekannt, haben Sie schon mal davon gelesen oder es sogar schon mal für Ihre Tätigkeit angewendet?
2. wie schätzen Sie dieses Modell ein:
 - a Können Orte auf deren städtebaulichen und wirtschaftlichen Bedeutungen anhand des npm-01 realitätsnah positioniert werden?
 - b Würde dies für Ihre Tätigkeiten ein Unterstützung bedeuten und eine Mehrwert generieren?
 - c wo sehen Sie die kritischen Punkte des npm-01, was sollte das Modell noch zusätzlich aufzeigen resp. was sollte daraus zusätzlich beurteilt werden können?
3. Was sind Ihrer Ansicht nach die Aufgaben und Anforderungen an einen Knoten („Node“), einer Anbindung im Sinne einer Verkehrsanbindung – Bahnhof, Haltestelle?
4. Was sind Ihrer Ansicht nach die Aufgaben und Anforderungen an einen Standort („Place“) rund um einen „Node“ – im Sinne des definierten 700m Radius.
5. Wie beurteilen Sie die Interdependenzen von „Node“ und „Place“
6. Wer ist Ihrer Ansicht nach die treibende Kraft für eine städtebauliche Entwicklung?
 - a. Ist es der Öffentliche Verkehr und deren Verkehrsnetzen, -Knoten und Anbindungsqualitäten, welche erst eine städtebauliche und wirtschaftliche Entwicklung zulässt?
 - b. Sind es die privaten und öffentlichen Immobilienentwickler welche die städtebaulichen Entwicklungen antreiben und der Öffentliche Verkehr der auf den Bedarf reagiert?
7. Wie beurteilen Sie die Zusammenarbeit der zahlreichen Stakeholder für eine städtebauliche Entwicklung.
- 8 Was ist für Sie Nachhaltigkeit bei den städtebaulichen Entwicklungen und dem Öffentlichen Verkehr?
9. Ausblick zur Standort- und Immobilienentwicklung in Bezug zu „Node“ und „Place“:
 - a. Was sind die Tendenzen und Schwerpunkte?
 - b. wie sieht zukünftig die städtebauliche Entwicklung aus.

Zu Kap. 6 / Experteninterviews

Hauptaussagen und -Erkenntnisse

Kenntnis vom Node-Place-Model

Die Eingangsfrage, ob das Node-Place-Model bekannt sei, wurde von allen Befragten verneint. Hingegen sind die Begriffe – „Node“ und „Place“ den meisten geläufig und werden in der beruflichen Tätigkeit auch angewendet. „Stations“ wiederum wurde aus der deutschen Sprache übersetzt, als Station gedeutet und gegenüber der Anwendung im Node-Place-Model „falsch“ verstanden. Der Experte CW konnte einen Hinweis zu einem anderen Modell geben: *„Dr. Martin Geiger¹⁹⁴, hat ein ähnliches Modell in den 80er Jahren entwickelt. Er konnte einen x-beliebigen Standort definieren und dessen immobilienpezifisches Potential berechnen. Im Gegensatz zum Node-Place-Model hat er den MIV miteingerechnet.“¹⁹⁵*

Erste Einschätzung des Node-Place-Model und dem npm-01 mittels der Themeneinführung vom Verfasser dieser Arbeit.

Ohne vertieftes Wissen zum Node-Place-Model zu haben, erachten die meisten Experten dieses als durchaus spannend und interessant, und möglicherweise als ein hilfreiches Arbeitsmittel zur Beantwortung entwicklungsspezifischer Fragen ein.

„Ich denke sehr. Wenn man die Bewertungen (Wirtschaftlichkeit) anschaut, die für eine Entwicklung entscheidend sind. [...] Man geht immer von der lokalen Kenntnis aus, man muss den lokalen Markt kennen. Aber es gibt gewisse Sachen, die funktionieren über die ganze Schweiz gleich.“¹⁹⁶

Zu den kritischen Punkten wurde vorwiegend auf die Aktualität und Verfügbarkeit der Daten hingewiesen, aber auch auf die allgemeine Gefahr der Falschinterpretation von Grafiken und Tabellen.

„Hilfreich ist sicher der Vergleich der verschiedenen „Stations“, man muss aber verstehen, was die Unterschiede sind und was sie bedeuten. Wenn man untersuchen kann, ob die Entwicklungsstandorte gut liegen, wo Entwicklungsbedarf ist und wo nicht,

¹⁹⁴ Quelle; <http://www.sn1-geiger.ch/s.php?id=141&site=doku>Martin Geiger ist der Vater der Standort-, Nutzungs- und Landwert-Theorie (SNL). Sie basiert auf einem mathematischen Informations- und Analysemodell, anhand dessen sich für jeden Standort in der Schweiz die beiden raumrelevanten Eigenschaften des Beziehungspotentials (Erreichbarkeit) und des umweltbedingten Eigenwerts (positive und negative Umwelteinflüsse) berechnen lassen.

¹⁹⁵ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

¹⁹⁶ Experte DC; Aussage vom 04.07.2014

dann erachte ich dies sicher als ein gutes Instrument. Gehe davon aus, dass es heute oft nach dem „try and error - Prinzip“ funktioniert. Evtl. versteht man schon warum etwas funktioniert und warum nicht, aber man weiss nicht, wo man ansetzen kann um Änderungen vorzunehmen.“¹⁹⁷

Der von Bertolini¹⁹⁸ definierten Betrachtungsperimeter von 700m, wurde vom Experten (RH) aus der Projekt- und Immobilienentwicklung in Frage gestellt.

„Es wäre spannend, wenn man das Ganze in Minuten und nicht in Meter betrachten würde. Der Vernetzungsgedanken spielt dann ganz anders, weil andere Standorte anders gewichtet werden können. Ich betrachte die Erreichbarkeit – entgegen dem Node-Place-Model – in Minuten und nicht in Meter. In 30 Min. kann ich bei einer besseren Verbindungsstrecke weiter kommen als in der Stadt. Dies hat eine Bedeutung für gewisse „Stations“, dass sie in der Hierarchie des Verkehrssystems anders gewertet werden. Daraus entsteht dann auch der polyzentrische Gedanke.“¹⁹⁹

Eine weitere Anregung für die Weiterentwicklung des Node-Place-Models wird in Bezug zu den Zeitachsen gegeben. Vermehrt wurde der Bedarf geäußert, dass ein dynamisches Modell auch die zeitlichen Veränderungen abbilden sollte, dies auch im Hinblick einer möglichen Prognostizierbarkeit. *„Kann mir durchaus vorstellen, dass es Sinn machen kann, mit einem solchen Modell zu arbeiten, nur fehlt als weitere Dimension die Zeitachse. Wenn es zeigt, wie es heute ist, stellt sich die Frage, wo ist es morgen oder übermorgen? Evtl. müssten Referenzzeiträume bestimmt werden, wie bei den Statistiken zur Bevölkerung.“²⁰⁰* Oder, wie TH als Portfoliomanager, der im Node-Place-Model ein Potential zum Übertragen von bereits gesammelten Erfahrungen sieht. *„Interessant wäre es ja, für den Standort welcher die Entwicklung bereits hinter sich hat, eine Zeitreihe zu nehmen und bei Gemeinden zu adaptieren, die diese Entwicklungsschritte noch vor sich haben.“²⁰¹*

Aufgaben und Anforderungen an „Node“ und „Place“

Die Meinungen der Experten zu den Aufgaben und Anforderungen eines „Nodes“ haben insgesamt ähnliche Ansätze: *„Früher waren es die Handelswege die sich*

¹⁹⁷ Experte US; Aussage vom 25.06.2014

¹⁹⁸ Vgl. (Bertolini & Spit, 2005)

¹⁹⁹ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

²⁰⁰ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

²⁰¹ Experte TH; Aussage vom 25.06.2014

kreuzten – ob auf Strasse oder Wasser – und es waren auch die Orte, wo sich die Leute auch niederliessen. Heute sind es zwar noch immer die Schnittpunkte, wo die verschiedenen Verkehrssysteme zusammen kommen und die Primärfunktionen²⁰² eines Verkehrsknotens zu erfüllen haben.“

Zur Situierung eines „Nodes“ und Aufgabe eines „Places“ gibt es folgende Meinungen: *„Meistens hat es ein “Vor“- und ein “Hinter dem Bahnhof“. Heute versucht man das “Hinter dem Bahnhof“ auch zu einem “Vor dem Bahnhof“ werden zu lassen. [...] Dies städtebaulich und funktional zu erreichen ist sehr schwierig.²⁰³ Für die meisten der Experten gilt folgende Aussage: „Die heutigen historischen Zentren der Stadt sind nicht mehr gleich wichtig. Früher war im Zentrum der Markt, das Gericht und dann hat man meist ausserhalb einen Bahnhof gebaut. Dadurch sind diese neuen Zentren auch nicht mitten in der Stadt, da diese durch die Verkehrsführung bestimmt sind. [...]. Das Ganze hat sich gewandelt und dadurch werden auch neue Räume geschaffen.“²⁰⁴*

„Der Idealfall ist, wenn man Berg- und Seesicht und daneben noch die Zentrumslage hat. Dies gibt es nun aber nicht. Man muss also die Qualitäten eines Ortes aufzeigen können.“²⁰⁵

Eine interessante Ergänzung zu der Art von „Nodes“ wird vom Experten (TH) eingebracht. *„[...] heute müssen “Nodes” nicht nur Verkehrsknoten sein, es können auch Clusters von unterschiedlichen Branchen sein; wie Finanz-, Informatik- oder Pharmazeutische-Cluster.²⁰⁶*

Zur städtebaulichen Diskussion wird das Thema Verdichtung praktisch bei allen Experten erwähnt. Exemplarisch hierzu die Haltung von CW: *„Man kann und soll verdichten - vor allem dort, wo es sinnvoll ist, wo es einen guten ÖV hat [...]. So wie wir die Städte von Europa verstehen, kenne ich nur ein Modell das funktioniert, das der Blockrandbebauung. Beispiel Richte Areal in Wallisellen; dort wird nicht versucht neue städtebauliche Akzente zu setzten, die es nicht braucht [...]. Dort wohnt, arbeitet und ist man. Dieser Mix kommt nicht einfach so, der kann nicht funktionieren, wenn es zu wenige Leute hat. Deshalb braucht es die Dichte, damit der Mix entstehen kann. Um die*

²⁰² Vgl. (Juchelka, 2002), S. 13

²⁰³ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

²⁰⁴ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

²⁰⁵ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

²⁰⁶ Experte TH; Aussage vom 25.06.2014

Dichte wiederum zu erreichen, braucht es eine dichte Bebauung, [...] mit einer Blockrandbebauung. Also, warum tun wir uns so schwer [...]. Man muss es schlau machen, [...] man kann die Erfindung die einmal gemacht wurde, auch neu interpretieren.²⁰⁷

Interdependenzen von „Node“ und „Place“

Der Experte PW von der SBB Immobilien formuliert die Wechselwirkungen von „Node“ und „Place“ wie folgt: *„Es bedingt sich gegenseitig! Wir (die SBB AG) können Impulse setzen auf die Stadtentwicklung und Stadtentwicklung gibt uns Rahmenbedingungen für unsere Bahnhöfe. Da muss der Austausch relativ eng stattfinden und man muss ein gemeinsames Bild entwickeln, wie das Bahnhofsquartier eigentlich aussehen soll. Mit dem Anlageportfolio macht die SBB Immobilien Quartierentwicklung und geht somit noch einen Schritt weiter. Nicht nur der Bahnhof, sondern auch das Quartier wird mitentwickelt und gestaltet. Für uns ist dies je länger desto wichtiger.“²⁰⁸*

Treibende Kraft für die Immobilien- und städtebaulichen Entwicklungen

Offensichtlich gibt es eine klare Voraussetzung, damit sich ein Gebiet städtebaulich und wirtschaftlich entwickeln kann, und das ist eine gute Anbindung an den Öffentlichen Verkehr. Zu diesem Punkt herrscht allgemeiner Konsens unter den Experten. Im Folgenden zwei Stellungnahmen. 1. von Seite privater Immobilienentwicklung und 2. der öffentlichen Hand (Stadtplanung). *„Ich denke der Knoten gibt den Takt vor. Es ist nicht möglich eine hohe Dichte zu haben und dies mit einem Verkehrssystem zu ergänzen. Wankdorf City ist genau das Beispiel dazu. Vor 50 Jahren hätte man es sich nicht vorstellen können, dass dies zum neuen Zentrum von Bern werden wird. Erreicht wurde dies mit einem „Node“ und vielen Verkehrsmittel die sich dort kreuzen. [...]. Das Tram Bern ist für mich ein gutes Beispiel. Eine Haltestelle wo heute im "Nichts" ist, kann morgen bereist ein total spannender polyzentrischer Ort sein.“²⁰⁹*

²⁰⁷ Experte CW; Aussage vom 03.07.2014

²⁰⁸ Experte PW; Aussage vom 25.06.2014

²⁰⁹ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

„In der Schweiz ist es heute kaum möglich eine städtebauliche Entwicklung zu machen, wenn man nicht schon ein gut funktionierendes Verkehrsnetz hat. Im Sinne von zuerst die Groberschliessung und dann die städtebauliche Entwicklung“²¹⁰

Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder für städtebauliche Entwicklungen

Die Frage zur Zusammenarbeit wurde den Experten je nach Verlauf des Gespräches optionale gestellt. Mit fortschreitendem Bearbeitungsstand wurde deutlich, dass diese Frage keine Relevanz zum eigentlichen Thema der Arbeit hat.

Allgemein kann kurz angemerkt werden, dass sich die Zusammenarbeiten in den letzten Jahren deutlich verbessert hat, es aber sehr stark von den jeweilig beteiligten Personen abhängig gemacht werden muss. Weiter wurde festgehalten, dass Entwicklungen nie im Alleingang erfolgen können. Ein frühzeitiges Einbinden aller Betroffenen und eine gute und konstruktive Zusammenarbeit sei unabdingbar.

Nachhaltigkeit bei den städtebaulichen Entwicklungen und Öffentlichen Verkehr

Die Erkenntnis, dass mit Nachhaltigkeit schon lange nicht mehr nur das Thema Energie gemeint ist, wird von allen Experten vorweggenommen. Die heutigen Schwerpunkte bei der nachhaltigen Entwicklung sind die Heterogenität vom Angebot der Nutzungen, sowie ein hohes Mass an Flexibilität. Hierzu ein paar exemplarische Aussagen: *„Am einfachsten ist es sicher, wenn man es von der Energieseite her betrachtet, das lässt sich am einfachsten messen, das ist ein Faktor, wo alle daran glauben [...]. Die andere Nachhaltigkeit ist die, für die Zukunft das System so offen zu lassen, dass es sich weiter entwickeln lässt; es ist nie abgeschlossen, es ist eine Momentaufnahme. Man darf nicht denken, wenn alles gebaut ist, dass es dann fertig ist. Wenn es nachhaltig ist, lässt man zukünftigen Generationen auch noch Wege offen. [...], dass man es so gestaltet, dass es nie abschliessend ist. Da sehe ich die Hauptpunkte in der Nachhaltigkeit.“²¹¹*

(Nachhaltigkeit) *„Ist die Summe von sehr vielen Faktoren. Es sind nicht nur Themen wie die Energieeffizienz, sondern auch soziale, materielle Themen [...] aber auch Verkehrsthemen.“²¹²*

„Nachhaltig heisst, es funktioniert in sich, kann aber heute ganz was anderes beinhalten als morgen.“²¹³

²¹⁰ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

²¹¹ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

²¹² Experte TH; Aussage vom 25.06.2014

„Städtebaulich nachhaltig ist, dass man Anlagen baut die weiter verwendet werden können. Wenn es über einen langen Zyklus, sogar über die „Lebensdauer“ hinaus funktionieren kann. So gesehen ist ja die Altstadt von Bern sehr nachhaltig, es gibt sie seit 800 Jahren und funktioniert noch immer.“²¹⁴

Gezielt zur nachhaltigen Verkehrsplanung wurden von DC folgende Aussagen gemacht:

„Die nachhaltige Verkehrsplanung ist die, die alles betrachtet – den ÖV, den MIV, den Langsamverkehr und auch die Fussgänger. Sämtliche Ebenen müssen eingebunden und überlegt werden. Man kann nicht sagen, der ÖV ist nachhaltig und alles andere nicht. Ergänzend vom selben Experten folgender Nachsatz, der sehr vielseitig interpretiert werden kann und entsprechend interessant ist: „Das nachhaltigste vom Ganzen ist der Verkehrsknotenpunkt.“²¹⁵

Ausblick zur Standort- und Immobilienentwicklung in Bezug zu “Node” und „Place“

Bei der Schlussfrage sollen die Experten sich zur Zukunft von “Node” und „Place“ äussern. Was sind die Tendenzen, die möglichen Planungsrichtungen und Schwerpunkte.

Im Vordergrund steht zum einen die Dichte und der damit verbundenen Verdichtung in den Städten und Entleerung in den Peripherien sowie die anhaltende Zunahme der Pendlerströme. Dadurch wird von den Experten auch eine Zunahme des Stellenwertes von „Node” und „Place“ attestiert. BA als Stadtplanerin von Thun erklärt dies wie folgt: *„Nodes“ die gut erschlossen sind, die werden sich automatisch städtebaulich entwickeln. Wahrscheinlich werden sich die Zentren weiter verdichten und in der Peripherie werden sich evtl. die Gemeinden fusionieren, [...] evtl. wird sich in der Peripherie der Service Public dann einstellen; ob dies schlimm ist kann ich nicht werten. Verdichten, wo es heute schon dicht ist und sonst entleeren – in Thun wird viel geschehen in der nächste Zeit.“²¹⁶* Ergänzend dazu stehen die Aussagen von DC: *„Die Entwicklung ist da hingehend, dass alles was geschieht, rund um die Verkehrsknoten geschehen wird. Die Mobilität ist schon immer der Treiber der Entwicklung gewesen. Trennung von Erholung und Landschaft zum Ort wo gearbeitet wird. Die Orte an den*

²¹³ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

²¹⁴ Experte DC; Aussage vom 04.07.2014

²¹⁵ Experte DC; Aussage vom 04.07.2014

²¹⁶ Expertin BA; Aussage vom 30.06.2014

*Knoten und Hauptachsen werden wachsen. Es werden vermehrt Subzentren entlang solcher Hauptverkehrsachsen entstehen die in sich funktionieren [...].*²¹⁷

Die Bevölkerungszunahme und demographische Entwicklung werden von RH und TH wie folgt prognostiziert: *„Wir werden sicher nicht unendlich wachsen und irgendwann 20 Mio. Bewohner haben in der Schweiz. [...]. Dadurch wird sich auch mal das Dichtethema entschärfen. Man kommt weg von Wohnen ausserhalb und Arbeiten innerhalb der Städte. Demographisch lässt sich dies auch beobachten, dass ältere Leute zentraler leben wollen als bisher.“*²¹⁸ Ergänzend zur zukünftigen Wohnsituation beschreibt TH: *[...] man baut grosse Wohnsiedlungen mit anderen Angeboten, evtl. kombiniert mit einem Campussystem, wo man viel mehr Bedürfnisse befriedigen kann, wie das Erwerbs- und Freizeitleben.*²¹⁹

Das Thema Stadt und Land beschreibt TH wie folgt. *„In den ländlichen Gegenden möchte man eher den Ausgleich schaffen; Ferienwohnungen, Natur, das regenerative Erlebnis. Im Gegenzug den ländlichen Teil freihalten als Naherholungsgebiet, wie ein Garten um die Stadt – ist aber sicher auch etwas meine persönliche Hoffnung.“*²²⁰

Schlussbetrachtung der Experteninterviews

Abschliessend betrachtet ist die generelle Übereinstimmung der Meinungen zu den verschiedenen Themen erstaunlich. Keine der Stellungnahmen positionierte sich völlig diametral zu den anderen Meinungen. Erstaunlich deshalb, sollten doch gewisse Interessenskonflikte – so könnte man meinen – wie vorausgesetzt sein. Ein Stadtplaner hat ganz andere Aufgaben und Ziele als der private Immobilienentwickler oder Investor? Eine mögliche Schlussfolgerung aus den Diskussionen ist die, dass der Weg für eine städtebauliche Entwicklung im Grundsatz für alle Beteiligten der selbe ist. Die unterschiedlichen Vorstellungen zeigen sich erst, wenn im meist bereits fortgeschrittenen Entwicklungs- und Planungsprozess ein Konsens zu Themen wie Finanzierung und Terminierung gefunden werden muss.

²¹⁷ Experte DC; Aussage vom 04.07.2014

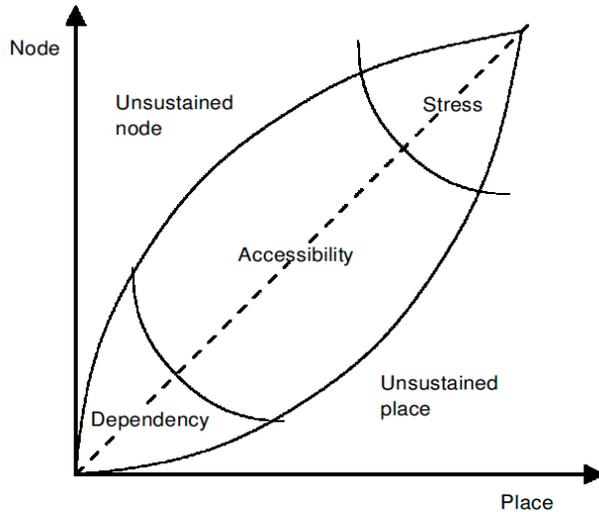
²¹⁸ Experte RH; Aussage vom 01.07.2014

²¹⁹ Experte TH; Aussage vom 25.06.2014

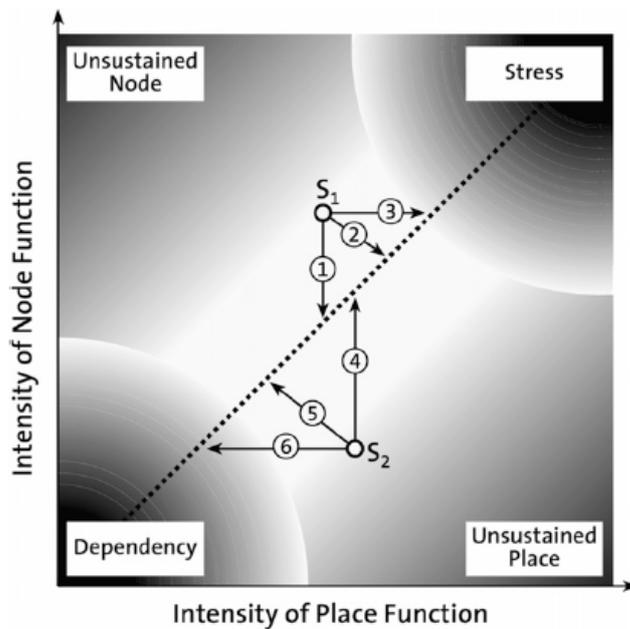
²²⁰ Experte TH; Aussage vom 25.06.2014

Interviewunterlagen

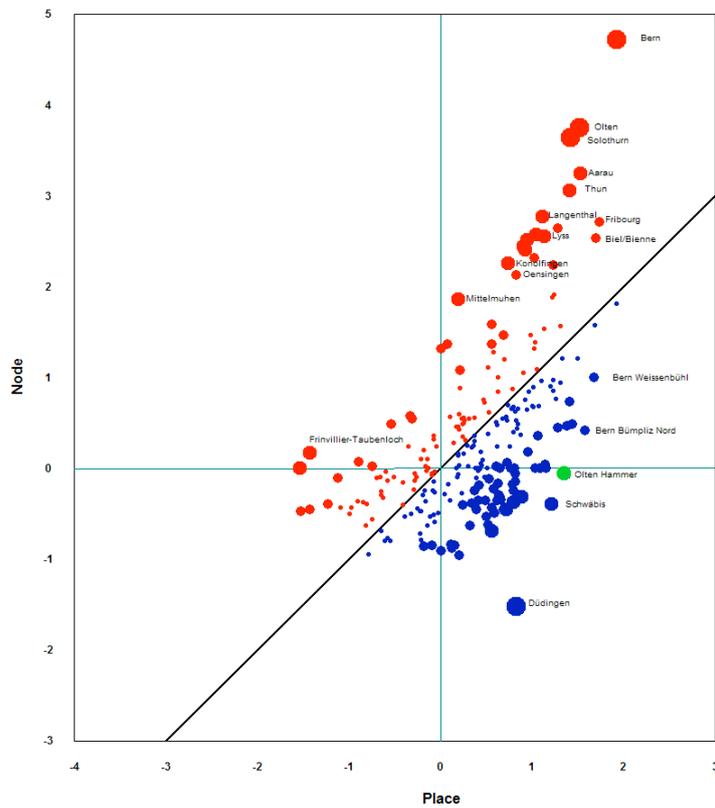
Folgende Grafiken wurden unterstützend zur Erläuterung des Node-Place-Model und zur allgemeine Diskussion den Experten vorgelegt. Je nach Verlauf des Gespräches wurden die Grafik in unterschiedlicher Reihenfolge präsentiert und/oder teilweise auch nicht vorgelegt.



Interviewunterlage 1; Node-Place-Model / Bertolini



Interviewunterlage 2; Node-Place-Model / Reusser et al.



Interviewunterlage 3; Erste Auswertung der Daten Reusser/Zemp (24.06.2014)



Interviewunterlage 4; graphische Karte mit Zonenplan und 200m resp. 700m-Radien (24.06.2014)

Bahnhofskategorien SBB



SBB Personenverkehr / Perrontool / Stand 19.05.14

Legenden

Zonen geocat

-  Arbeitszonen (18262)
-  Mischzonen (31120)
-  Tourismus- und Freizeitzone (2561)
-  Verkehrszonen innerhalb der Bauzonen (1679)
-  Wohnzonen (113489)
-  Zentrumszonen (60658)
-  Zonen für öffentliche Nutzungen (30612)
-  eingeschränkte Bauzonen (14706)
-  weitere Bauzonen (987)

Clusterstruktur npm-01

-  00 Hauptbahnhöfe (15)
-  01 Grossbahnhöfe (12)
-  05 Mittlere Bahnhöfe Klasse 1 (69)
-  06 Mittlere Bahnhöfe Klasse 2 (87)
-  20 Verbindungsbahnhöfe Klasse 1 (201)
-  21 Verbindungsbahnhöfe Klasse 2 (36)
-  30 Pendlerbahnhöfe Klasse 1 (645)
-  40 Pendlerbahnhöfe Klasse 2 (442)
-  50 Touristische Stationen Klasse 1 (215)
-  60 Touristische Stationen Klasse 2 (75)
-  90 Keine Kategorie (431)

Mengengerüst zur den Bewertungen aus dem npm-01

BAW_Bahn	HEIM_AglioName	220	Grossraum Bern
HEIM_Einsatzort	np_01_000		
Bern	00 Hauptbahnhof	961'235	62.4%
	21 Verbindungsbahnst. Klasse 2	823'253	53.2%
	30 Pendelbahnst. Klasse 1	879'771	57.2%
		855'960	55.6%
		1'113'994	72.4%
Biel/Bienne	05 Mittlere Bahnhöfe Klasse 1	1'058'097	68.7%
	30 Pendelbahnst. Klasse 1	1'066'303	69.3%
	40 Pendelbahnst. Klasse 2	57'290	3.7%
	90 Keine Kategorie	779'341	50.6%
Burgdorf	06 Mittlere Bahnhöfe Klasse 2	75'566	4.9%
	50 Touristische Strecken Klasse 1	1'264'766	75.7%
Fribourg	05 Mittlere Bahnhöfe Klasse 1	317'768	21.9%
	30 Pendelbahnst. Klasse 1	711'310	47.5%
	40 Pendelbahnst. Klasse 2	766'962	49.8%
Thun	50 Touristische Strecken Klasse 1	384'172	25.0%
	05 Mittlere Bahnhöfe Klasse 1	1'060'315	65.0%
BAV_Die_Messdrehung_o_Stand			
	Bern Wankdorf	861'235	62.4%
	Bern Ausserhofen 200	823'253	53.2%
	Bern Europäer Süd	879'771	57.2%
	Outermundigen	855'960	55.6%
	Biel/Bienne	1'113'994	72.4%
	Biel Mittl.	1'058'097	68.7%
	Fribourg-Taubenloch	1'066'303	69.3%
	Brège BE	57'290	3.7%
	Tüschert	779'341	50.6%
	Burgdorf	75'566	4.9%
	Lysnach	1'264'766	75.7%
	Fribourg	317'768	21.9%
	Willen-sur-Glâne	1'323'051	71.7%
	Bellinz CFF	711'310	47.5%
	Mattran	766'962	49.8%
	Thun	384'172	25.0%
		1'060'315	65.0%
Melchior neu		148'090	14.8%
Wohlfahrt neu		87'225	8.7%
Wohlfahrt neu		290'814	29.1%
Wohlfahrt neu		314'087	31.4%
Wohlfahrt neu		285'104	28.5%
Wohlfahrt neu		763'437	76.3%
Wohlfahrt neu		904'653	90.5%
Wohlfahrt neu		18'968	1.9%
Wohlfahrt neu		21'807	2.2%
Wohlfahrt neu		44'958	4.5%
Wohlfahrt neu		503'547	50.4%
Wohlfahrt neu		37'144	3.7%
Wohlfahrt neu		1'118'777	111.9%
Wohlfahrt neu		503'547	50.4%
Wohlfahrt neu		9'252	0.9%
Wohlfahrt neu		84'559	8.5%
Wohlfahrt neu		201'023	20.1%
Wohlfahrt neu		393'593	39.4%
Wohlfahrt neu		414'452	41.4%
Wohlfahrt neu		56'456	5.6%
Wohlfahrt neu		530'941	53.1%
Wohlfahrt neu		283'076	28.3%
Wohlfahrt neu		365'567	36.6%
Wohlfahrt neu		439'266	43.9%
Zentrum neu		4'392	0.4%
eh_geschichte_Bahn neu		78'519	7.9%
eh_geschichte_Bahn neu		136'626	13.7%
eh_geschichte_Bahn neu		41'880	4.2%
eh_geschichte_Bahn neu		54'158	5.4%
eh_geschichte_Bahn neu		114'218	11.4%
eh_geschichte_Bahn neu		57'213	5.7%
eh_geschichte_Bahn neu		1'667	0.2%
eh_geschichte_Bahn neu		10'729	1.1%
eh_geschichte_Bahn neu		49'038	4.9%
eh_geschichte_Bahn neu		17'720	1.8%
eh_geschichte_Bahn neu		101'446	10.1%
eh_geschichte_Bahn neu		87'180	8.7%
eh_geschichte_Bahn neu		157'452	15.7%
eh_geschichte_Bahn neu		315'554	31.6%
eh_geschichte_Bahn neu		17'635	1.8%
eh_geschichte_Bahn neu		13'735	1.4%
eh_geschichte_Bahn neu		68'463	6.8%
eh_geschichte_Bahn neu		16'311	1.6%
eh_geschichte_Bahn neu		13'960	1.4%
eh_geschichte_Bahn neu		13'569	1.4%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		55'851	5.6%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		57'663	5.8%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		198'936	19.9%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		303'301	30.3%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		110'600	11.1%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		110'778	11.1%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		149'245	14.9%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		7'157	0.7%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		112'734	11.3%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		11'801	1.2%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		117'512	11.8%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		26'380	2.6%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		164'087	16.4%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		218'524	21.9%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		45'306	4.5%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		44'829	4.5%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		132'762	13.3%
Verkehrswagen_Von_erteilt_Der_Bahnneu		49'352	4.9%

Bewertungsparameter Bertolini

Table 1

Indicators used to calculate node and place indices (indicators used as proposed by Bertolini, 1999 unless otherwise indicated)

Description	Calculation of indicators
<i>Node index</i>	
Directions served by train	$y_1 =$ number of end stations reachable by train ^a
Frequency of train services	$y_2 =$ number of trains departing from the station on Thursday, October 20th, 2005
Number of stations within 20 min of travel	$y_3 =$ number of stations reachable within 20 min ^b when leaving with any train from the station on October 20th, 2005, also including stations reachable with connecting trains
Number of directions other public transport (bus and tram)	$y_4 =$ number of end stations reachable by bus and tram ^a
Daily frequency other public transport	$y_5 =$ number of buses and trams departing from the station on October 20th, 2005
Distance from the closest motorway access	$y_6 =$ distance to next highway exit
Car parking capacity	No data available
Bicycle access	$y_7 =$ bike path length within 2 km around the railway station
Bicycle parking capacity	No data available
<i>Place index</i>	
Population	$x_1 =$ number of residents within 700 m ^d
The number of workers per economic sector ^c	$x_2 =$ number of full time position equivalent workers within 700 m of the railway station in the secondary sector ^d $x_3 =$ number of full time position equivalent workers within 700 m of the railway station in the tertiary sector ^d
Degree of functional mix	$x_4 = 1 - \frac{((\frac{a-b}{d}) - (\frac{a-c}{d}))}{2}$ with $\begin{cases} a = \max\{x_1, x_2, x_3\} \\ b = \min\{x_1, x_2, x_3\} \\ c = \frac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3) \\ d = (x_1 + x_2 + x_3) \end{cases}$

Definition und Bewertung der Indikatoren von Reusser et al. und Zemp

Indikatoren

Table 2

Indicators for node and place model suggested from expert questionnaires and the repertory grid method used to supplement the indicators proposed by Bertolini (1999) (both included and excluded indicators are reported)

Description	Calculation of indicators
<i>Node index</i>	
Passenger frequency	y_8 = number of passengers per day
Type of train services	y_9 = lds/rs lds: number of long distance services rs: number of regional services
Staffing	y_{10} = 1 (present) or 0 (not present)
<i>Place index</i>	
Conference rooms and educational facilities	x_5 = number of full time position equivalent workers within 700 m of the railway station in educational facilities
Distance to town centre	x_6 = 1/distance from the town centre
Commercial services	x_7 = presence of grocery stores + presence of restaurants + presence of a pharmacy + presence of a florist
<i>Excluded concepts</i>	
Urbanity of the town	Reason for exclusion No data available
Direction of commuters	No data available
Quality of intermodal change	No clear operationalisation available
Composition of station users	No data available
Age and history of the railway station	No clear operationalisation with respect to node/place index available
Type of railway station (e.g. terminus vs. through station, overpass vs. underpass)	No clear operationalisation with respect to node/place index available
Ticket availability	Data not sufficient
Arrangement of station surroundings	No clear operationalisation with respect to node/place index available
Size	included already with several of the indicators, e.g. x_1, x_2, x_4, x_5, x_9

Bewertung Cluster Reusser et al.

Table 3

Cluster descriptions and summary statistics; M (SD) on node and place indicators^a

Cluster	Node and place indicators (see Tables 1 and 2 for descriptions)																
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}^b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
C1 (N = 146)	.19 (.09)	.48 (.08)	.41 (.12)	.10 (.16)	.09 (.16)	.29 (.12)	.09 (.11)	.12 (.14)	.29 (.08)	.11	.30 (.12)	.03 (.09)	.15 (.12)	.43 (.19)	.01 (.04)	.36 (.17)	.03 (.08)
C2 (N = 294)	.20 (.08)	.51 (.06)	.48 (.09)	.03 (.08)	.02 (.07)	.34 (.12)	.11 (.12)	.23 (.14)	.27 (.04)	.05	.55 (.08)	.35 (.13)	.34 (.10)	.83 (.07)	.13 (.13)	.45 (.16)	.02 (.08)
C3 (N = 370)	.26 (.11)	.58 (.07)	.55 (.09)	.04 (.11)	.04 (.12)	.49 (.13)	.17 (.15)	.39 (.14)	.22 (.05)	.00	.74 (.08)	.59 (.13)	.58 (.12)	.92 (.04)	.48 (.18)	.43 (.15)	.02 (.08)
C4 (N = 412)	.24 (.10)	.52 (.09)	.47 (.08)	.37 (.10)	.42 (.12)	.38 (.14)	.15 (.13)	.38 (.14)	.28 (.09)	.00	.65 (.09)	.50 (.14)	.46 (.11)	.89 (.05)	.31 (.19)	.49 (.15)	.03 (.10)
C5 (N = 456)	.36 (.15)	.61 (.09)	.53 (.12)	.41 (.22)	.45 (.24)	.40 (.16)	.17 (.15)	.52 (.16)	.30 (.15)	.99	.73 (.10)	.62 (.14)	.60 (.13)	.93 (.05)	.49 (.20)	.52 (.16)	.14 (.20)
All stations (N = 1684) ^c	.27 (.13)	.55 (.10)	.50 (.11)	.23 (.23)	.25 (.25)	.39 (.15)	.15 (.14)	.37 (.19)	.27 (.11)	.29	.64 (.16)	.48 (.21)	.48 (.18)	.86 (.16)	.34 (.24)	.47 (.17)	.06 (.14)

Cluster descriptions

- C1 Smallest stations, furthest from the town centre, higher than expected ratio of long-distance to regional trains (and more buses/trams than C2), some are staffed. Close to important leisure activities such as skiing or hiking (both for residents and tourists) Examples: Jungfraujoeh; Uetliberg
- C2 Small stations, very few bus/tram connections and not many long-distance rail services. Most stations are unstaffed. These stations serve small villages, many of which are also not too distant from leisure centres. Examples: Davos Wolfgang; Alpnachstad
- C3 Mid-size stations in populated areas with many residents and employment opportunities in different sectors, but further away from the town centre and with poor bus/tram connections but good motorway access. Many stations are in medium-size towns or are part of the outer areas of a large conurbation. Examples: Geneve-Sécheron; Zurich Wipkingen; Giubiasco
- C4 Mid-size, unstaffed stations in populated areas with few train services/directions but more bus/tram services. These stations have few commercial services given their size, but this may be due to their proximity to larger urbanised areas (hence the importance of trams and buses). Examples: Lugano Paradiso; Flawil
- C5 Large to very large stations with ample train, bus and tram services, centrally located in populated areas with many employment opportunities in various sectors. These are main stations of large cities and stations of large towns, often on key routes between major cities, as well as urban satellites of larger cities. Examples: Basel SBB; Lenzburg; Thun; Zurich Oerlikon.

^a Light grey cells are significantly lower than the average of all stations (or, in the case of categorical variables, lower than the expected value); cells shaded dark grey are significantly higher than the average of all stations (or, in the case of categorical variables, higher than the expected value); cells that are not shaded do not differ from the average for all stations.

^b Categorical variable.

^c Six outliers were excluded from the final cluster solution.

Indikatoren Zemp

Indicator name	Description	Related context factors ^a
I1: Jobs	Number of jobs within a 700m radius	CF3, CF6, CF7, (CF5)
I2: Population	Number of residents within a 700m radius	CF3, CF6, CF7, (CF5)
I3: Centrality	Average distance to jobs and residents within a 700m radius	CF2, (CF1, CF4)
I4: Regional centre	Main station of a regional centre	CF3, CF6, CF12
I5: Frequency distribution	Passenger frequencies at weekends compared to weekdays	CF6
I6: Tourism	Arriving tourists per 1000 residents of the municipality	CF6
I7: Reachability	Number of reachable railway stations in 20 minutes	CF11, CF12
I8: Intercity trains	Number of departing intercity trains	CF10
I9: Regional trains	Number of departing regional trains	CF10
I10: Buses	Number of departing buses	CF10

^a For description of context factors see Table 3–1. Factors in Brackets are only indirectly represented.

Bewertung Cluster Zemp

Class	Indicator ^b									
	I1	I2	I3	I4 ^c	I5	I6	I7	I8	I9	I10
C1 (N = 70)	1.71 (0.47)	1.29 (0.28)	-0.94 (0.44)	0.44	-0.44 (0.62)	0.36 (0.22)	1.97 (0.72)	1.72 (1.50)	1.64 (0.79)	0.45 (1.36)
C2 (N = 151)	0.63 (0.61)	0.50 (0.68)	0.00 (0.85)	0.23	-0.10 (0.63)	0.25 (0.72)	0.26 (0.76)	1.77 (0.67)	0.12 (0.91)	1.05 (0.65)
C3 (N = 448)	0.48 (0.57)	0.52 (0.51)	-0.36 (0.66)	0.05	-0.26 (0.68)	0.35 (0.42)	0.20 (0.74)	-0.44 (0.31)	0.29 (0.74)	0.31 (0.96)
C4 (N = 274)	-0.30 (0.72)	-0.16 (0.71)	0.18 (0.92)	0.00	-0.24 (0.70)	-1.84 (0.00)	-0.04 (0.65)	-0.47 (0.28)	0.05 (0.61)	-0.37 (0.78)
C5 (N = 310)	-0.88 (0.85)	-0.79 (0.82)	0.40 (1.03)	0.00	0.26 (0.88)	0.54 (0.36)	-0.25 (0.61)	-0.41 (0.41)	-0.35 (0.60)	-0.76 (0.48)
C6 (N = 142)	-0.53 (0.96)	-0.77 (1.28)	0.08 (0.89)	0.02	1.43 (1.56)	0.69 (0.55)	-1.47 (1.30)	0.56 (1.11)	-1.29 (1.40)	-0.03 (0.93)
C7 (N = 11)	-3.20 (0.00)	-4.07 (0.00)	5.46 (0.00)	0.00	1.91 (1.59)	0.60 (0.89)	-1.06 (0.93)	-0.20 (0.56)	-0.75 (0.98)	-0.81 (0.66)
Total (N = 1406) ^d	-0.03 (1.03)	-0.03 (1.03)	0.01 (1.03)	0.07	0.05 (1.01)	-0.01 (1.00)	-0.03 (1.03)	0.01 (1.01)	-0.02 (1.01)	-0.01 (1.00)

Class Descriptions (Working names of classes in quotes)	
C1	<p>"Largest and most central stations"</p> <p>Railway stations with the densest contexts: highest number of jobs and residents in the catchment area and highest amount of transport services provided (especially highest reachability and number of regional train connections). Often regional centres and mostly centrally located stations. Some tourists but not many compared to commuters. Class centroids: Konolfingen, Neuchâtel, Weinfelden, La Chaux-de-Fonds.</p>
C2	<p>"Large connectors"</p> <p>Railway stations with above-average context density considering number of jobs and residents in the catchment area. Highest number of intercity train and bus connections, but only above average reachability and regional train connections. About a fifth of the cases are regional centres. Frequented by both residents and tourists. Class centroids: Degersheim, Maienfeld, Steckborn, Wittenbach.</p>
C3	<p>"Medium commuter feeders"</p> <p>Railway stations with slightly above-average overall context density: similar amount of residents in the catchment area as C2, but with fewer jobs and practically without any intercity train connections. Above average reachability, number of regional train and bus connections. Very seldom regional centres, but often centrally located. Some tourists but not many compared to commuters. Class centroids: Dagmersellen, Les Plantaz, Nebikon, Courgenay.</p>
C4	<p>"Small commuter feeders"</p> <p>Railway stations with slightly below-average overall context density (concerning jobs and residents). Average reachability and number of regional train connections, but no intercity trains and only very few bus connections. Somewhat peripheral railway stations, which are never located at regional centres. Primarily frequented throughout the week (i.e. by commuters) and without any tourism in the municipality. Class centroids: Hettlingen, Vilette VD, Birrwil, Brüttelen.</p>
C5	<p>"Tiny touristy stations"</p> <p>Railway stations with low overall context density. Only very few residents and even fewer jobs within the catchment area. Some regional trains but practically no intercity trains or buses. Rather peripheral stations, which are never located at regional centres. Frequented at weekends and above average tourism in the municipality. Class centroids: Enge im Simmental, Fontannaz-Seulaz, Weissenbach, Glurigen.</p>
C6	<p>"Isolated tourism nodes"</p> <p>A class with generally high standard deviations. Railway stations with generally low overall context density. Only very few residents and jobs. A unique combination of lowest reachability and number of regional trains, but with above average number of intercity train connections and average number of bus connections. May very seldom be regional centres and are partly peripherally located. Stations are used heavily at weekends with highest number of tourists visiting the municipality. Class centroids: Brusio, Campocologno, Herbruggen, Davos Wolfgang.</p>
C7	<p>"Remote destinations"</p> <p>A very small group of 11 railway stations. Distinguishing feature is extreme remoteness, i.e. no residents or jobs in the catchment area. Low reachability, number of regional trains and practically no intercity train connections. Only seldom with bus connections. They are also never regional centres. These stations have the highest weekend frequencies and are located in municipalities with high amounts of tourism. Class centroids: La Perche, Jor, Jaman, Alp Grüm.</p>

^a Light grey cells indicate that class average is more than one SD below overall average (or, in the case of ordinal indicators, lower than the expected value), dark grey cells indicate that class average is more than one SD above overall average (or, in the case of ordinal indicators, higher than the expected value).

^b For explanations of indicators see Table 3–2

^c Ordinal indicator

^d Mean \neq 0 and/or standard deviation \neq 1 because 301 cases with missing data were excluded from cluster analysis

Datenfreigabe

Daten zum Node-Place-Model:

Herr Stefan Zemp hat am 23.06.2014 zur Benutzung der von Ihm zur Verfügung gestellten Daten wie folgt zugestimmt:

Die Daten werden für diese Arbeit als Basisdaten verwendet und bilden die Ausgangslage für die Weiterentwicklung des Node Place Models.

Eine Zustellung der Originaldaten an dritte wird ausgeschlossen. Es werden keine Originaldaten abgebildet oder im Anhang geführt, die eine Positionierung der „*Note-Place*“-Indexe ermöglicht. Die Daten werden so in ihrem Grundsatz beschrieben, dass für dritte eine direkte Anwendung ausgeschlossen werden kann.

Daten SBB Personenverkehr

Daten zu den Personenfrequenzen werden von SBB Personenverkehr zur Verfügung gestellt:

Herr Patrick Bützberger hat am 15.08.2014 die Zustimmung erteilt, dass die Personenfrequenzahlen (2012 / 2020 / 2030) für die Bewertungen der Verkehrsknoten der SBB verwendet und publiziert werden dürfen.

Daten SBB Immobilien

Herr Peter Wicki hat am 14.08.2014 die Zustimmung erteilt, dass die Informationen aus den SAP-Daten für die Arbeit verwendet werden dürfen. Diese werden soweit anonymisiert, dass keine Umsatzzahlen und Mieteinnahmen auf einzelne Standorte, wie auch keine Gesamtzahlen ersichtlich sind.

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema "*Node-Place-Model / Untersuchung der städtebaulichen Entwicklungen im Einfluss des öffentlichen Verkehrs und deren Interdependenzen mittels der Weiterentwicklung des Node-Place-Models (npm-01)*" selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe.

Alle Stellen die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Falle durch Angabe der Quelle (auch der verwendeten Sekundärliteratur) als Entlehnung kenntlich gemacht.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen und wurde auch noch nicht veröffentlicht.

Bern, den 18.08.2014

Michael Heim