



Ist der Bus das neue Tram?

Forum für öV-Systeme in mittelgrossen Städten

Herzlich Willkommen

Thomas Buchmann
Präsident a.i. Verbundrat VVL

Ist der Bus das neue Tram?

Forum für öV-Systeme in mittelgrossen Städte

Luzern, 12. Juni 2014

Der Bus im urbanen Verkehrssystem der Zukunft

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme

Stefano Franscini-Platz 5, 8093 Zürich

Inhalt

- **Bus oder Tram?**
- **Das Tram ist attraktiver**
- **Das Tram gibt städtebauliche Impulse**
- **Das Tram ist leistungsfähiger**
- **Das Tram ist umweltfreundlicher**
- **Eine Fallstudie**
- **Synthese**

Rail Bonus und Wahrnehmung

Oder: Wundersame Erwartungen an das Tram!

Rail Bonus



**Wahrnehmung
durch Fahrgäste**

**Wahrnehmung
durch Investoren/Politiker**

**Internationale
Erfahrungen bei
Ersatz von Bus
durch Tram:**

**Wertsteigerungen
von
Liegenschaften
um 5 bis 20 %, im
Mittel 10 %**

**Mehrnachfrage oft
weit über
Erwartungen**

Bus oder Tram?

Das Tram ist attraktiver

Das Tram gibt städtebauliche Impulse

Das Tram ist leistungsfähiger

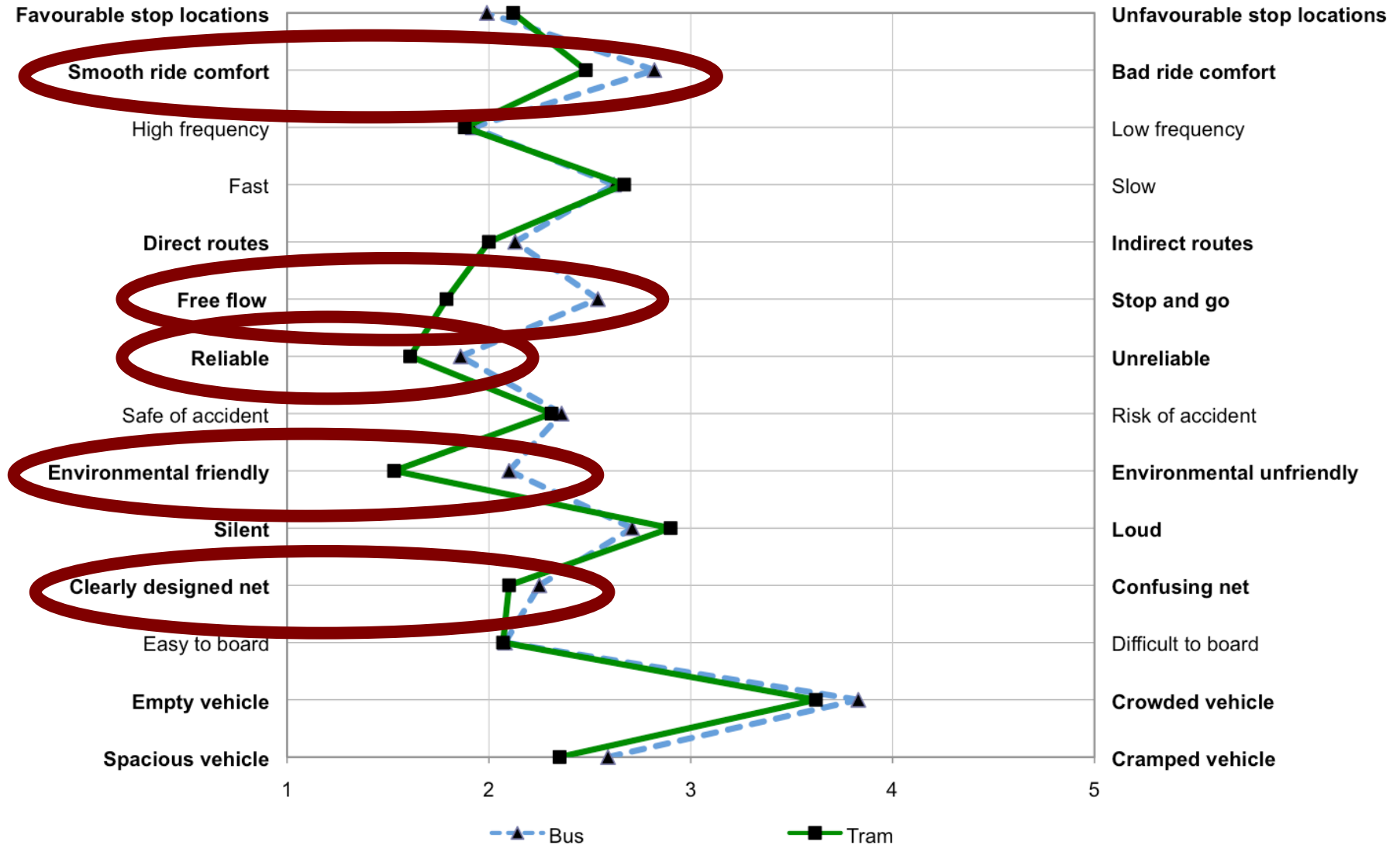
Das Tram ist umweltfreundlicher

Bus oder Tram?

Das Tram ist attraktiver

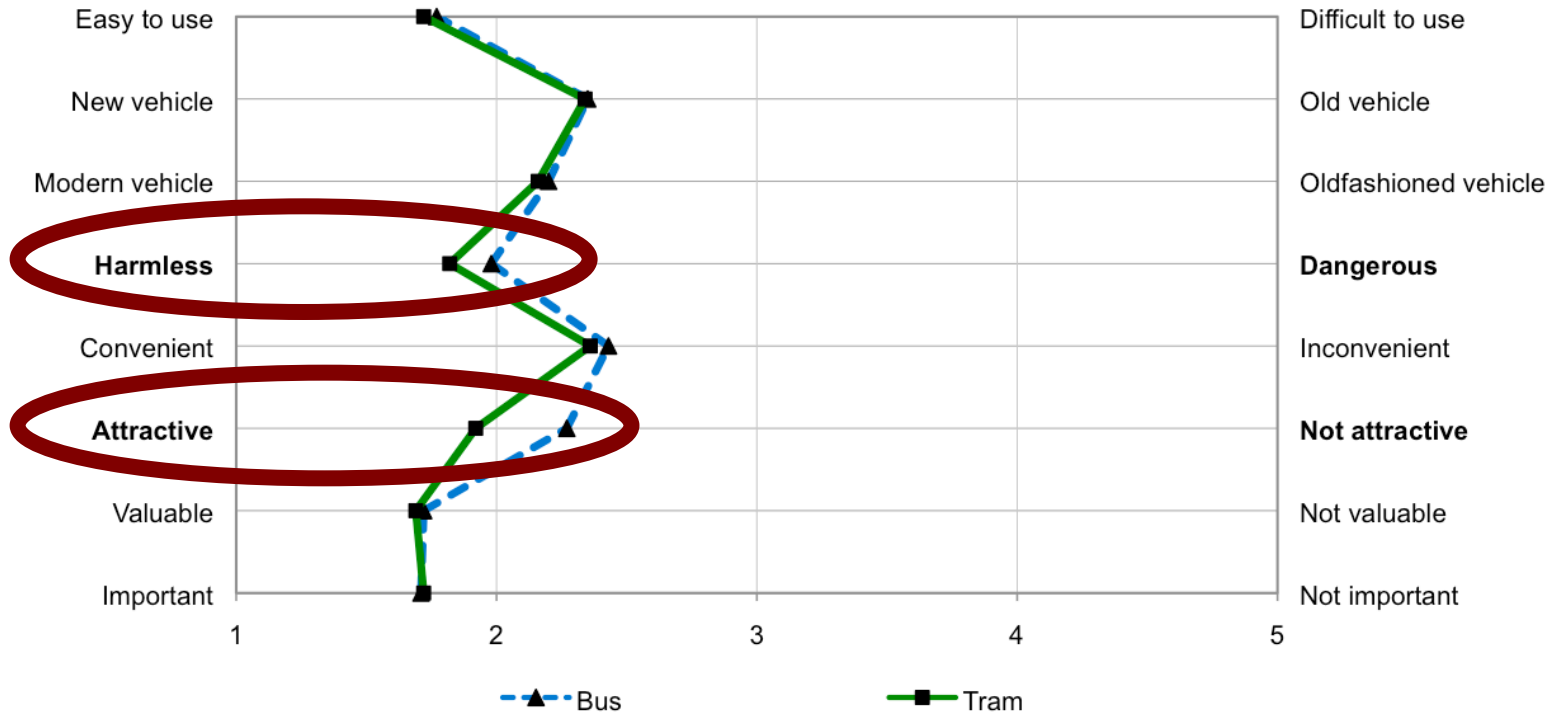
Wahrnehmungsprofile von Tram und Bus in der Schweiz

Was Verkehrssysteme voneinander unterscheidet



Wahrnehmungsprofile von Tram und Bus in der Schweiz

Was Verkehrssysteme voneinander unterscheidet

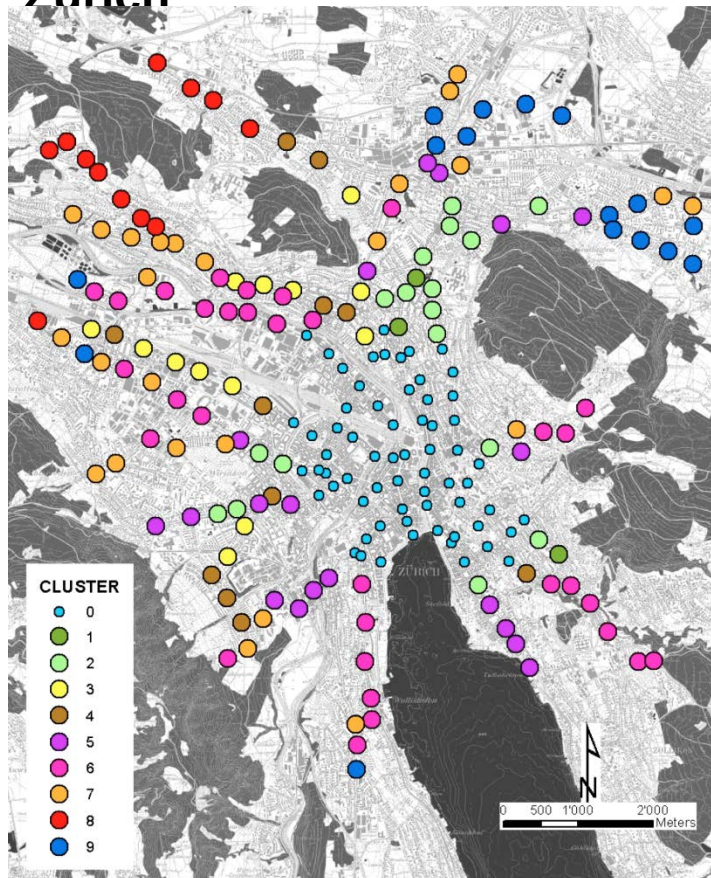


- Tram wird besser als Bus wahrgenommen hinsichtlich Fahrkomfort, freier Fahrt, Zuverlässigkeit, Umweltfreundlichkeit, klarem Netz, Attraktivität
- In allen anderen Punkten ist Bewertung praktisch identisch
- Vorzüge sind mehrheitlich auf eigene Infrastruktur zurückzuführen

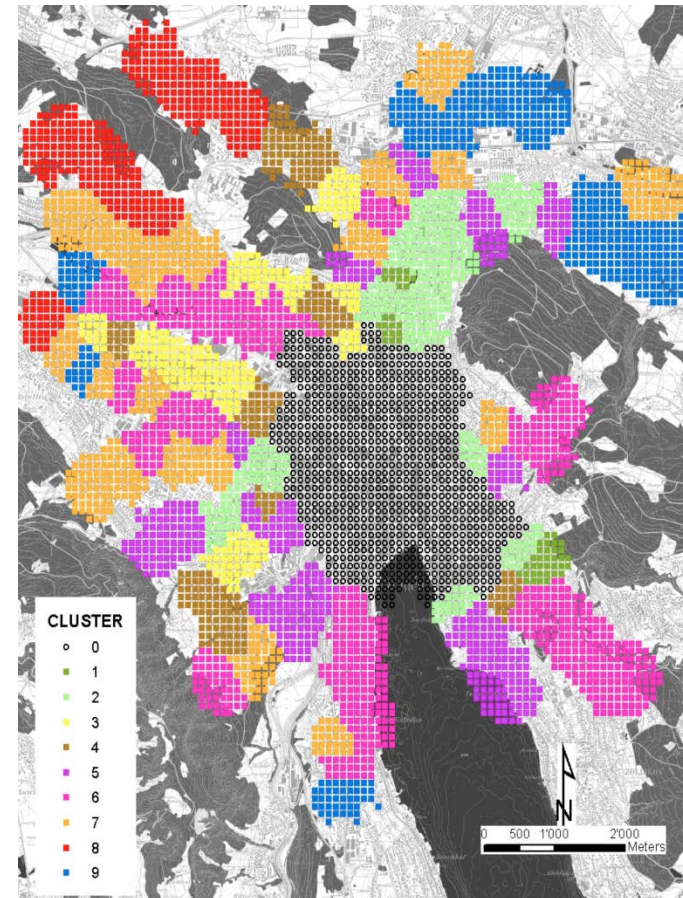
Bringt bessere Wahrnehmung auch höhere Nutzung?

Empirische Methodik: Haltestellengruppen ceteris paribus Tram oder Bus

Haltestellengruppen mit gleicher Angebotsqualität, Zürich

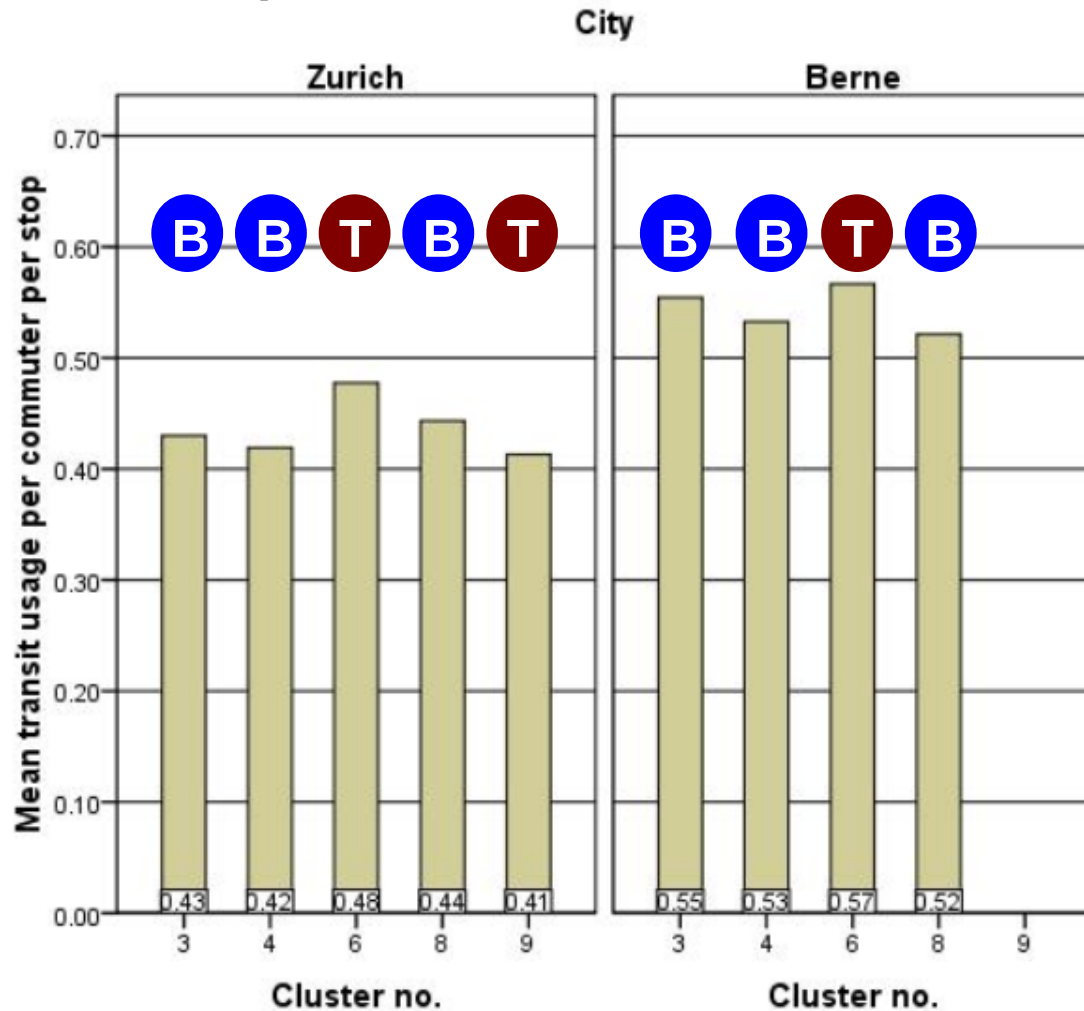


Zuordnung der erhobenen Daten zu den Haltestellen, Zürich



Bringt bessere Wahrnehmung auch höhere Nutzung?

Nutzungshäufigkeit bei Arbeitspendlern (Fahrten / Pendler / Tag / Haltestelle)



Fazit:
Im städtischen Raum kein signifikanter Unterschied der Nutzungshäufigkeit zwischen Bus und Tram bei Arbeitspendlern feststellbar

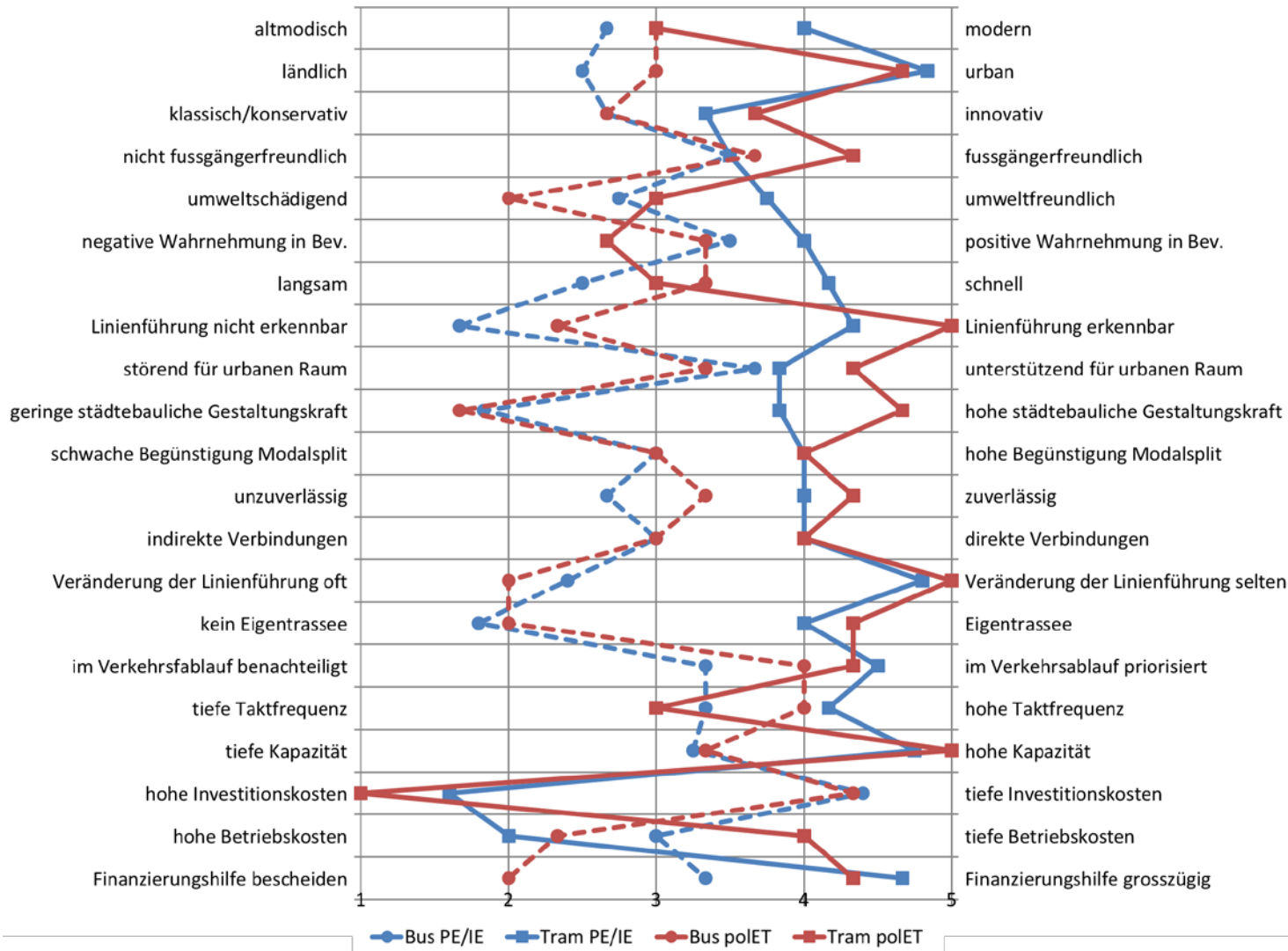
Cluster:

- B** Bus
 - 3= bus, short travel time
 - 4= 1+ bus, short travel time
 - 8=bus, long travel time
- T** Tram
 - 6= short travel time
 - 9= tram, long travel time

Bus oder Tram?

Das Tram gibt städtebauliche Impulse

Image von Bus und Tram bei politischen Entscheidungsträgern und Projektentwicklern



Projektentwickler

Politische Entscheidungsträger

T

B

Bedeutung der Qualität der ÖV-Erschliessung für Investoren

- **Bedeutung ÖV-Qualität nicht ausreichend für Impuls, aber gern gesehen!**

„Aber sie [Qualität der ÖV-Erschliessung] ist natürlich auch nichts, was einen Standort zum Entwicklungsstandort oder Nicht-Entwicklungsstandort klassifiziert. In soweit denke ich, hat sie schon eine Bedeutung, aber keine die man überbewerten darf.“ (PE D)

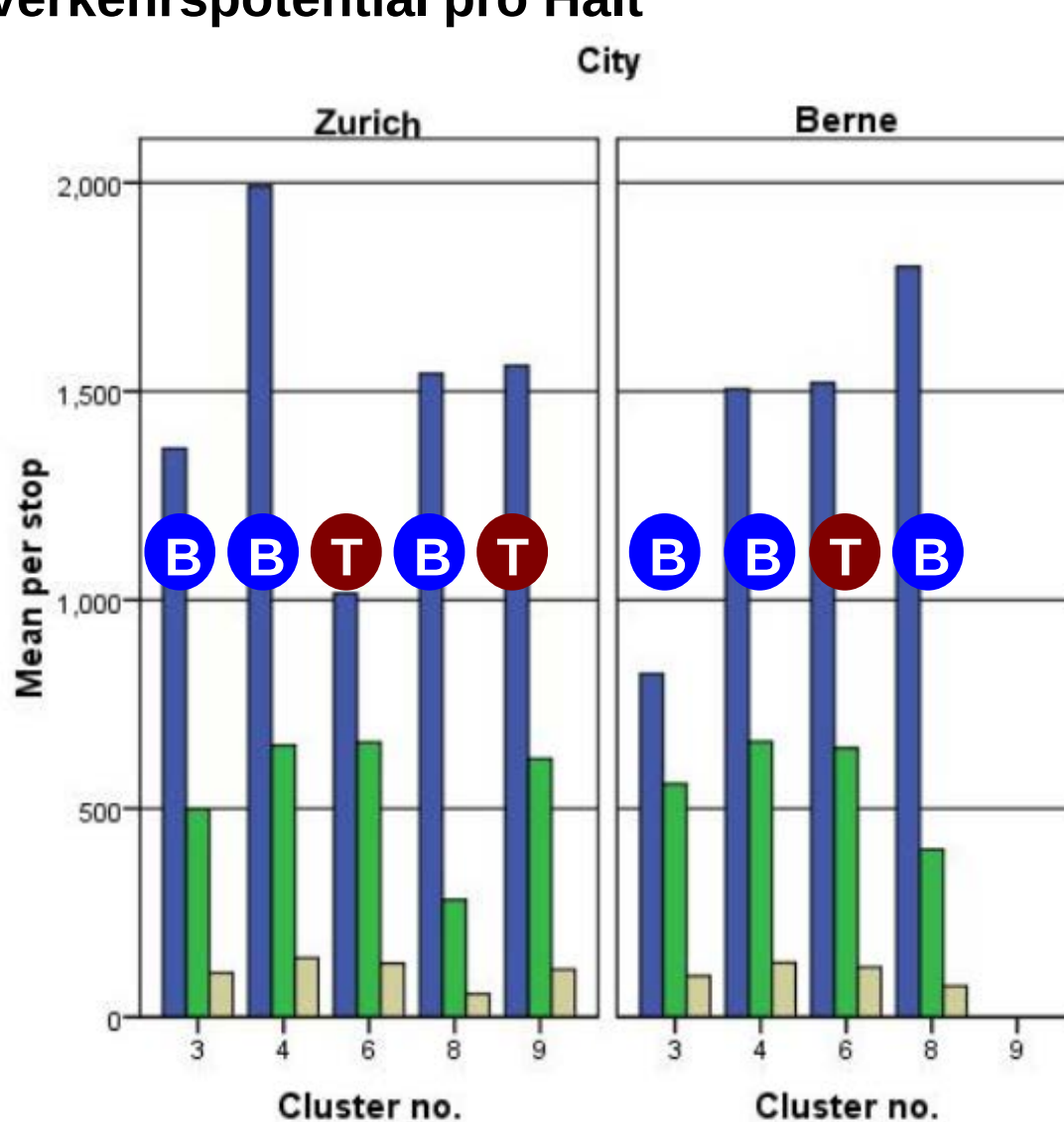
- **Nutzungssteuerung ist jedoch möglich (Typ oder Dichte)!**

„Dann gibt es andere [Wohnnutzungen], v.a. so im tieferen und mittleren Preissegment, dort ist die ÖV-Anbindung meiner Meinung nach einer der wichtigsten Punkte v.a. so zu den Arbeitsplätzen und zur Infrastruktur.“ (PE A)

„Also in soweit hat der ÖPNV und der Anschluss natürlich auch Einfluss reziprok darauf, was kann ich an einem Standort überhaupt entwickeln.“ (PE D)

Zusammenhang zwischen Angebotsqualität und Nutzung

Verkehrspotential pro Halt



Mean residents
Mean jobs
Mean company size

Einwohner

Arbeitsplätze

Betriebsgrösse

Cluster:

B

Bus

3= bus, short travel time

4= 1+ bus, short travel time

8=bus, long travel time

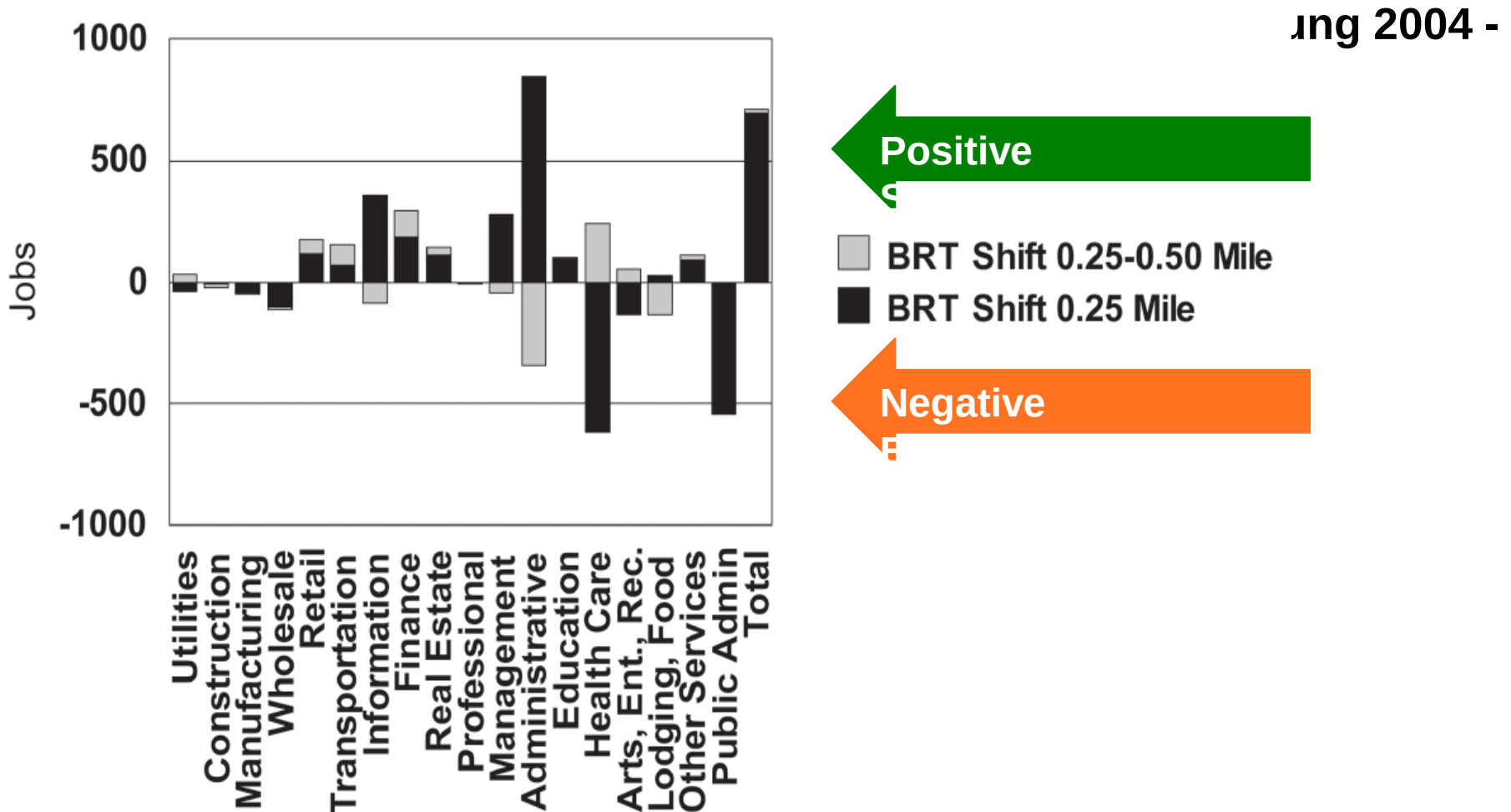
T

Tram

6= short travel time

9= tram, long travel time

Struktureffekte hochentwickelter Bus-Systeme: Verschiebung von Arbeitsplätzen in die Nähe von BRT-Stationen



Städtebauliche Auswirkungen

- **Das Tram wird durch Investoren und Politiker positiver wahrgenommen als der Bus.**
- **Die positivere Wahrnehmung führt jedoch nicht generell zu einer Impulswirkung und somit kann kein allgemeiner Rail Bonus bestätigt werden.**
- **Steuerung der Raumnutzung sowie Beeinflussung der Standortwahl von Investoren nur begrenzt durch Verkehrssysteme beeinflussbar; können insbesondere auf Suchprozess der Projektentwickler einwirken.**
- **Verkehrerschliessung nur einer von vielen Standortfaktoren; Bedeutung der Investitionssicherheit von Investoren teilweise in Frage gestellt.**
- **Hingegen: Klarer Impulseffekt durch S-Bahn-Stationen, insbesondere da diese das Einzugsgebiet einer Liegenschaft massiv erweitern.**

Aktive Nutzungsentwicklung: Transit Oriented Development (TOD)

- Nutzungsverdichtung im näheren Umfeld der Haltepunkte, idealerweise innerhalb eines Luftlinienradius von etwa 300 m, maximal 400 bis 800 m
- Mischnutzungen
- Anordnung der Nutzungen möglichst nahe an den Haltepunkten
- Entwicklung von Nutzungen, welche die Benützung öffentlicher Verkehrsmittel unterstützt
- Kompakte Siedlungsform
- Attraktive Fuss- und Fahrradnetze
- Öffentlich nutzbare Räume in der Nähe der Haltepunkte
- Nutzung der Haltestellen für öffentliche Einrichtungen

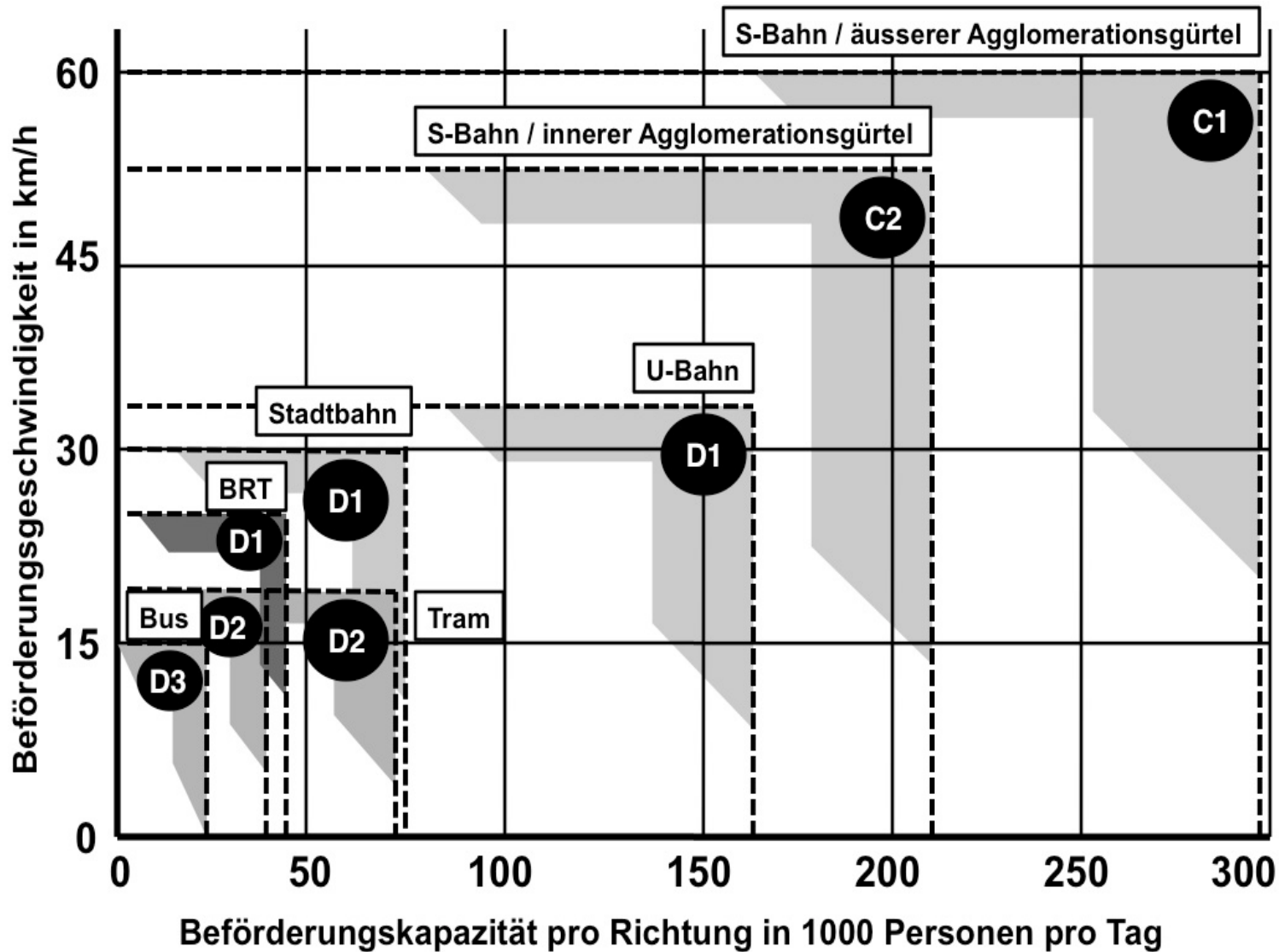


Beispiel für TOD: USA – Emeryville / CA

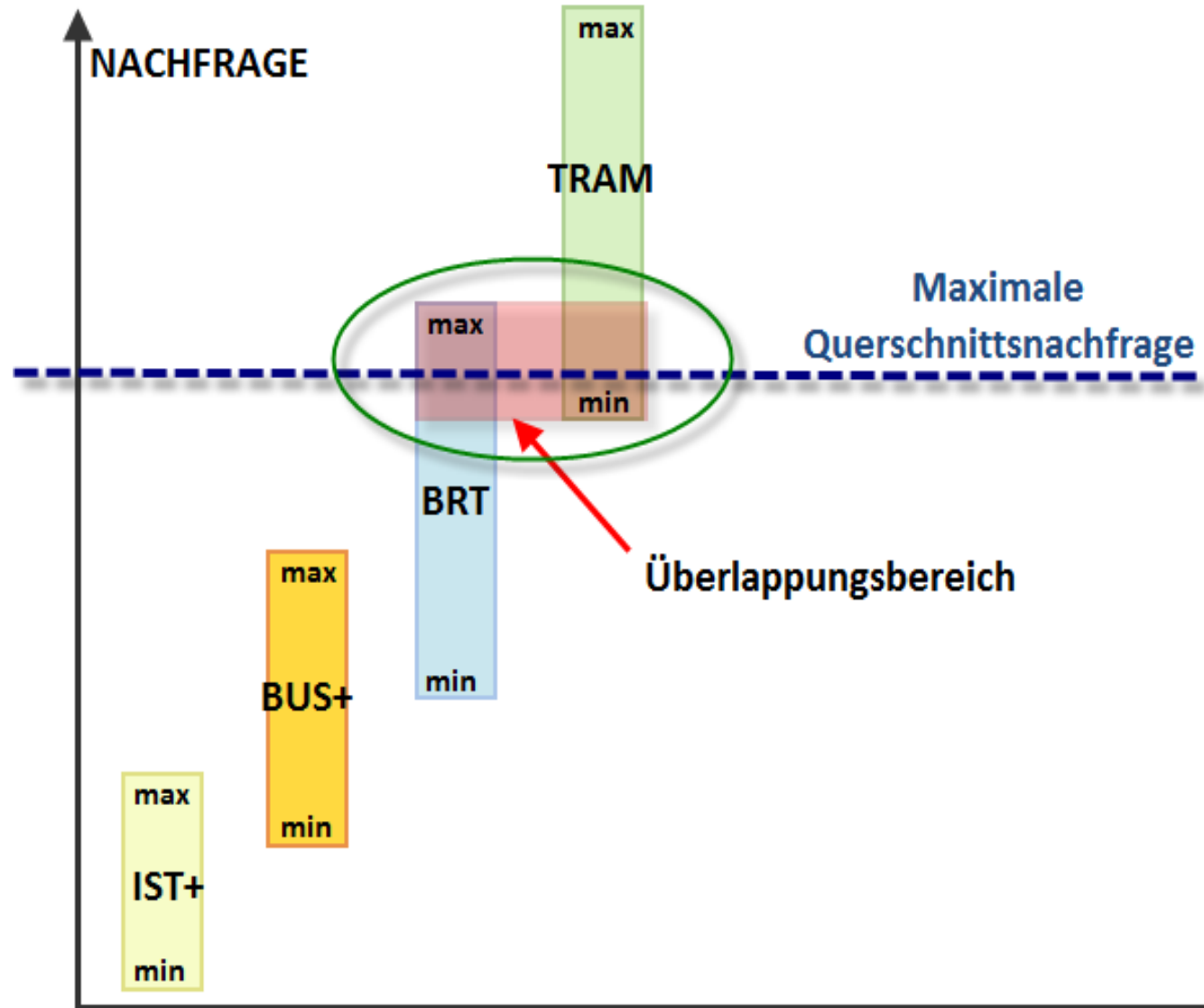
Bus oder Tram?

Das Tram ist leistungsfähiger

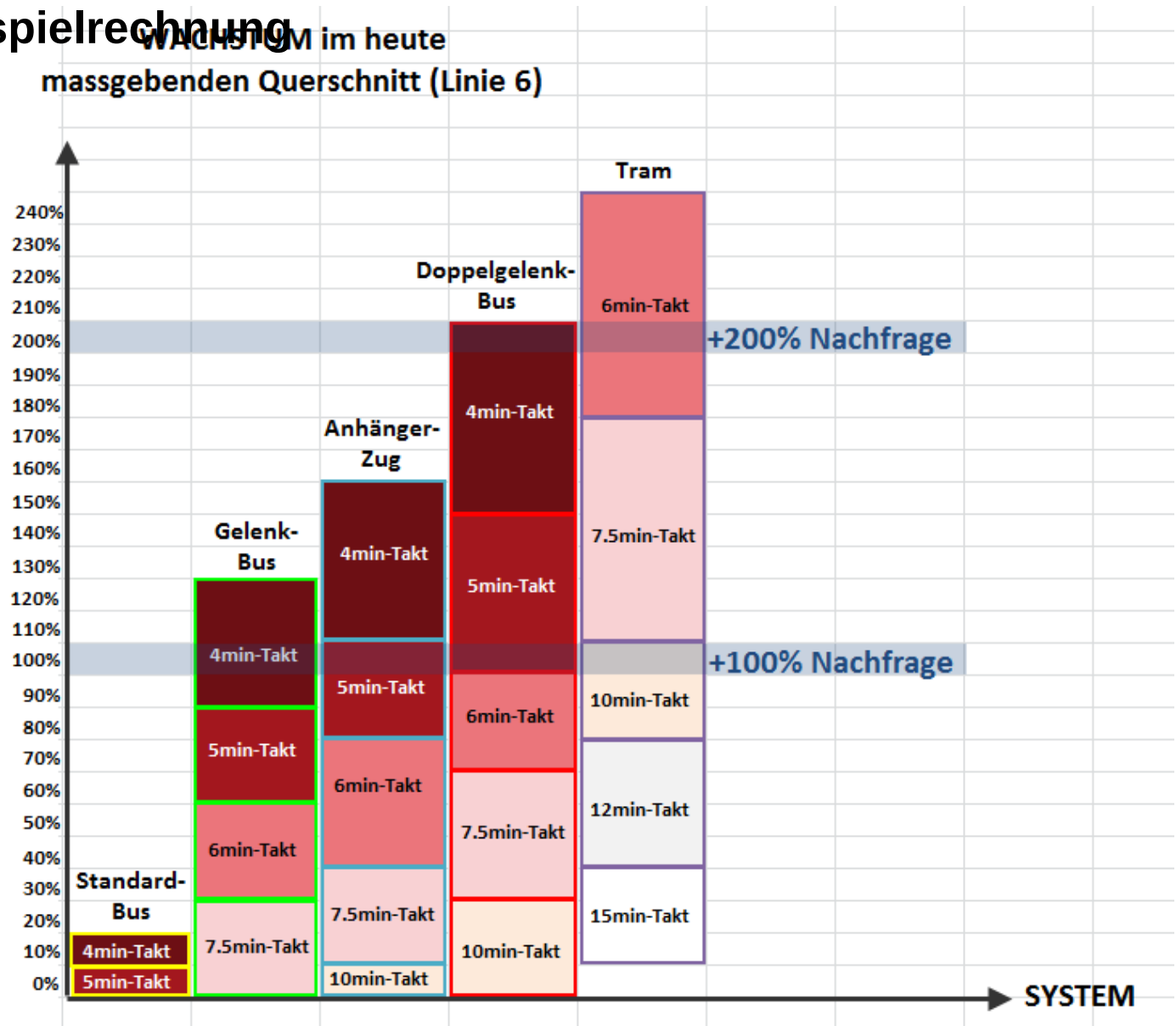
Komfortorientierte Kapazitäten pro Richtung respektive Spur



Grenzen der Bandbreite des Einsatzbereiches eines Systems; Prinzipdarstellung

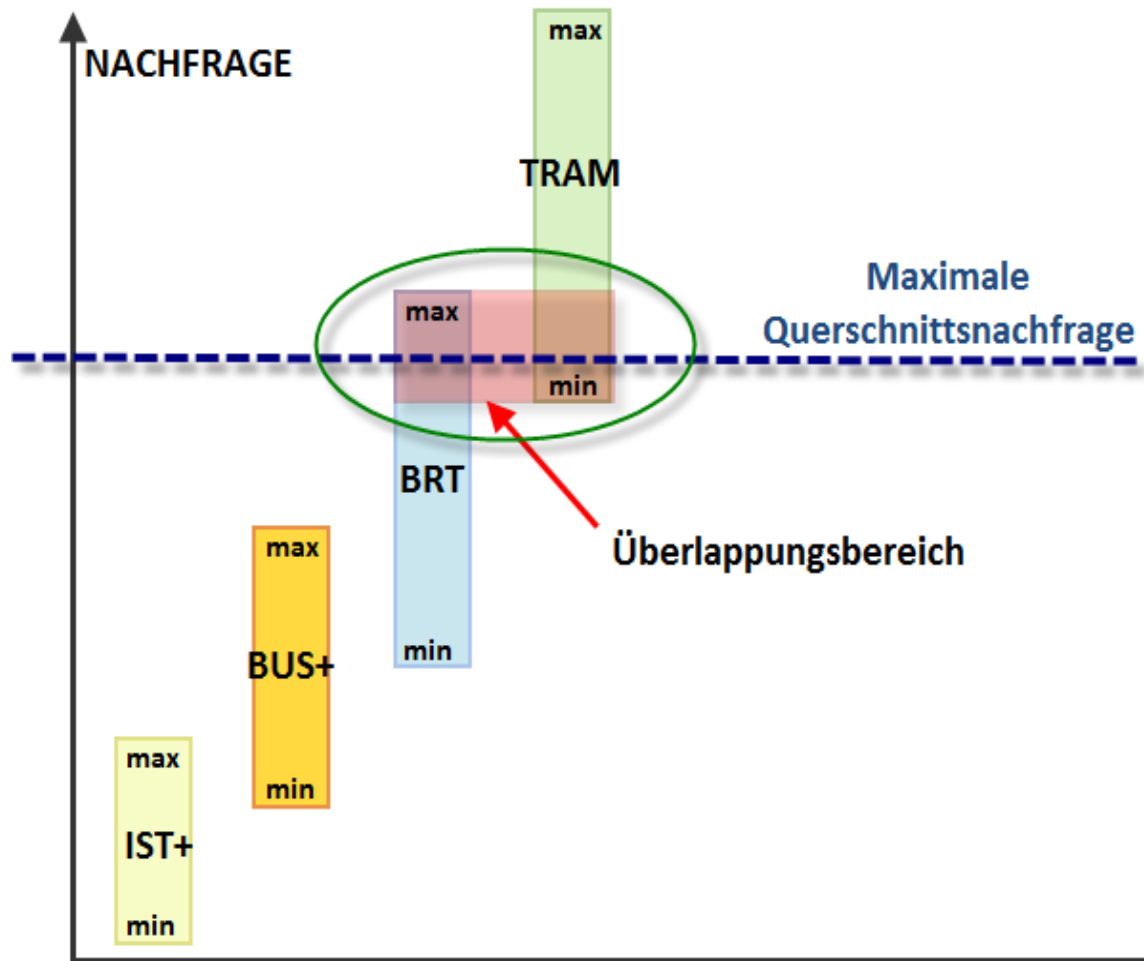


Grenzen der Bandbreite des Einsatzbereiches eines Systems Beispielrechnung



Grenzen der Bandbreite des Einsatzbereiches eines Systems

Kostenfolgen



35 – 40 Mio CHF / Strecken-

35000 - 45000 CHF /

12 – 15 CHF / Kurs-km

Bus oder Tram?

Das Tram ist umweltfreundlicher

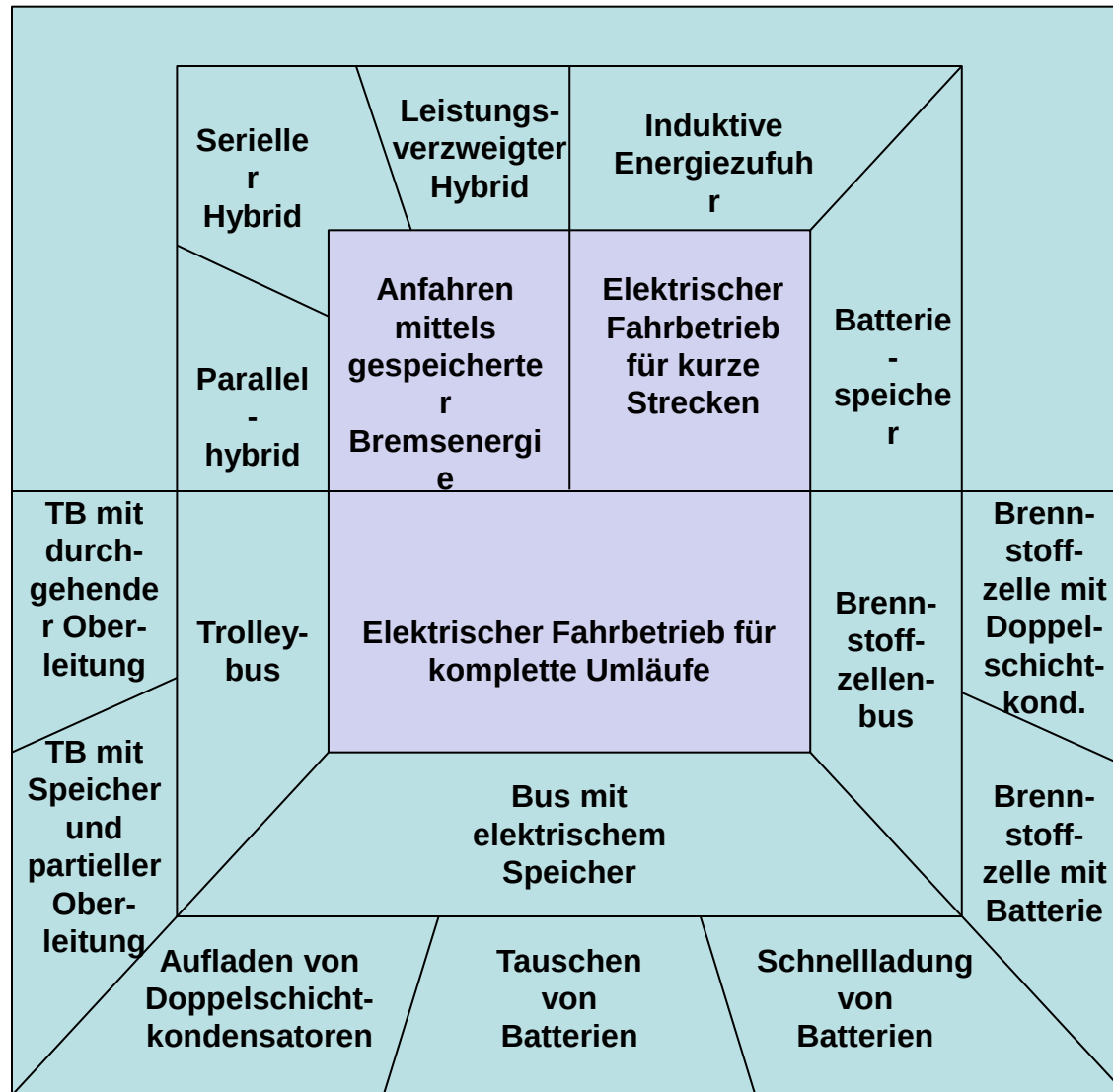
Energiebedarf im Vergleich

Beispiele für durchschnittlichen Energiebedarf im Stadtverkehr, jeweils ab Tank/Fahrleitung:

Fahrzeugtyp	Energiebedarf in kWh je Fahrzeugkilomete r	Energiebedarf in kWh je Personenkilomete r
Gelenkdieselbus	6.0	0.37
Gelenkhybridbus	4.8	0.30
Gelenktrolleybus	2.7	0.17
Tram	4.9	0.14
Auto	0.7	0.50

Annahmen für die mittlere Besetzung: Gelenkbus 16, Tram 35, Auto 1,4 Personen

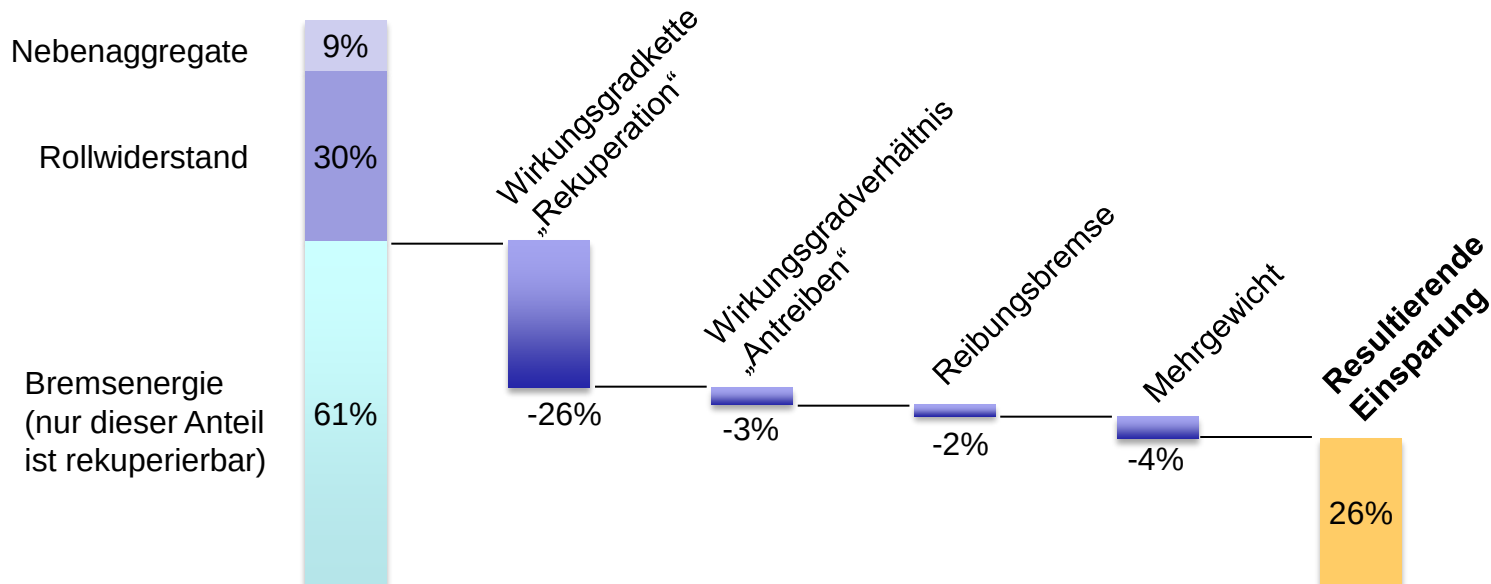
Optionen für die Ablösung von Dieselmussen



Grafik nach Müller-Hellmann (aus: R. Pütz, Einführung in die Linienbustechnik, Düsseldorf 2011, S. 251)

Energiesparpotenziale von Hybridbussen

- Hybridbusse benötigen weniger Energie als Dieselbusse durch:
 - Rückgewinnung von Bremsenergie
 - Effizienteren Betrieb des Dieselmotors
- Reduktionspotenziale sind jedoch begrenzt, im besten Fall liegen sie im Stadtverkehr bei etwa 26 % (serieller Hybrid):

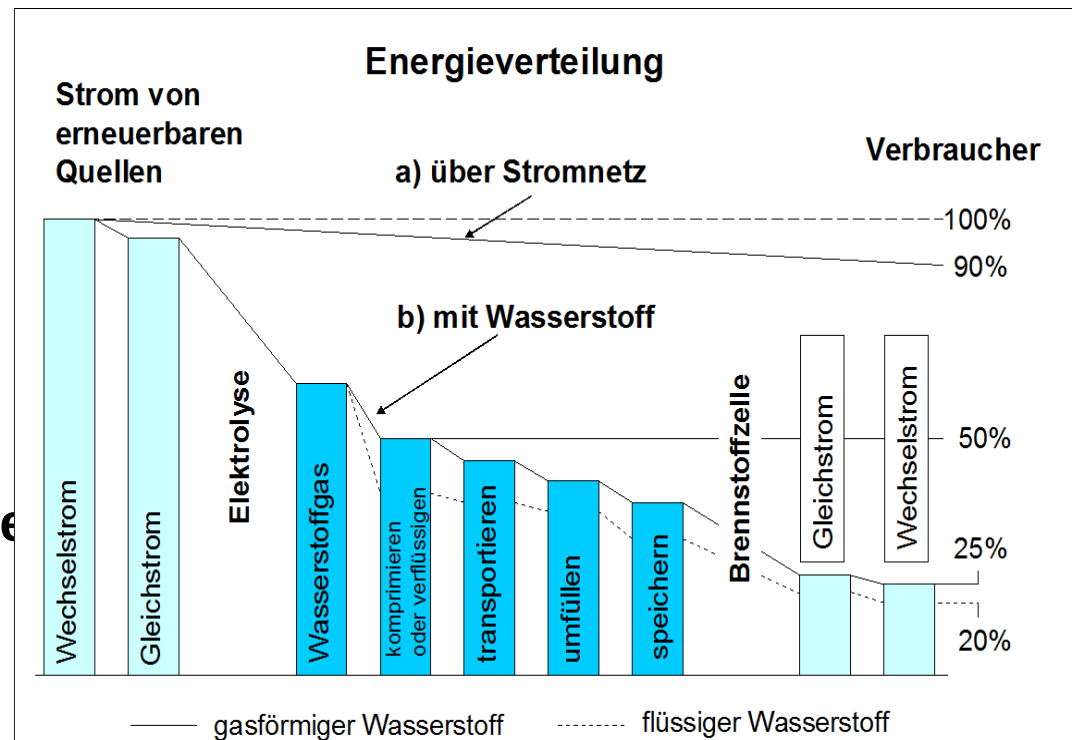


Darstellung nach Niemann/Balke: Tatsächliche Einspareffekte von Hybridantrieben im Stadtbuss. Der Nahverkehr 1-2/2012, S. 51

Sind Brennstoffzellenbusse die Lösung?

- **Vorteil: Keine (örtlichen) Schadstoffemissionen**
- **Nachteil: Wasserstoff als Energieträger problematisch, weil**
 - **Gewinnung und Speicherung aufwändig, kein Verteilnetz vorhanden**
 - **zu viele Zwischenprozesse**
 - **geringe Energiedichte**
- **Besser ist direkte Nutzung der elektrischen Energie**

Grafik aus Bossel: Wasserstoff löst keine Energieprobleme.
Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 15 (2006), H. 1, S. 30



Batteriebusse mit Zwischenaufladung an Haltestellen

Ein möglicher Beitrag zur vollständigen Elektrifizierung des städtischen öV?



Bus oder Tram?

Eine Fallstudie

Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

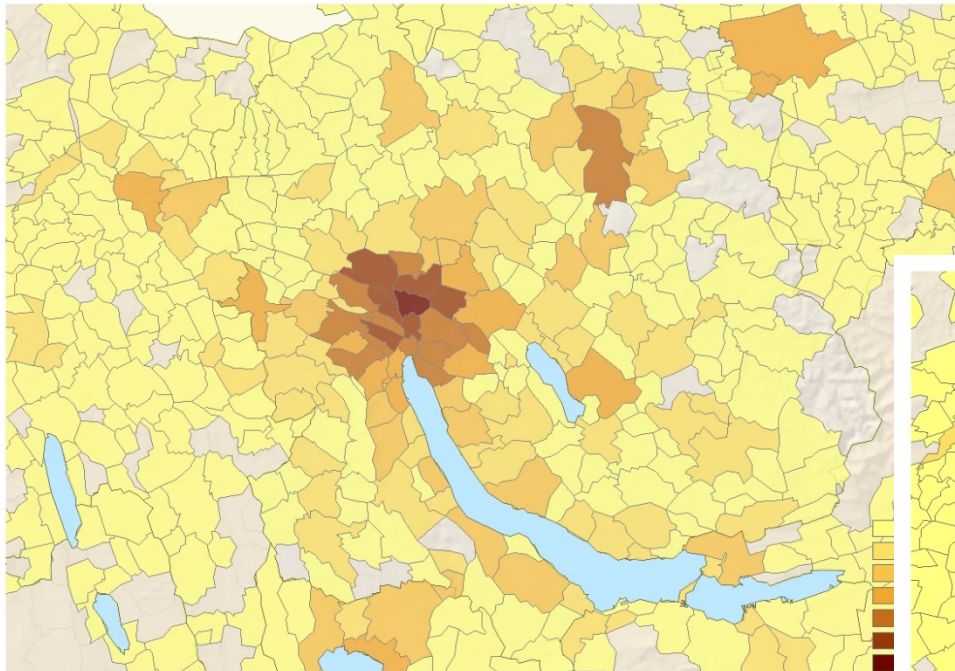
Fallstudie Zürich, Erschliessung ETH Hönggerberg



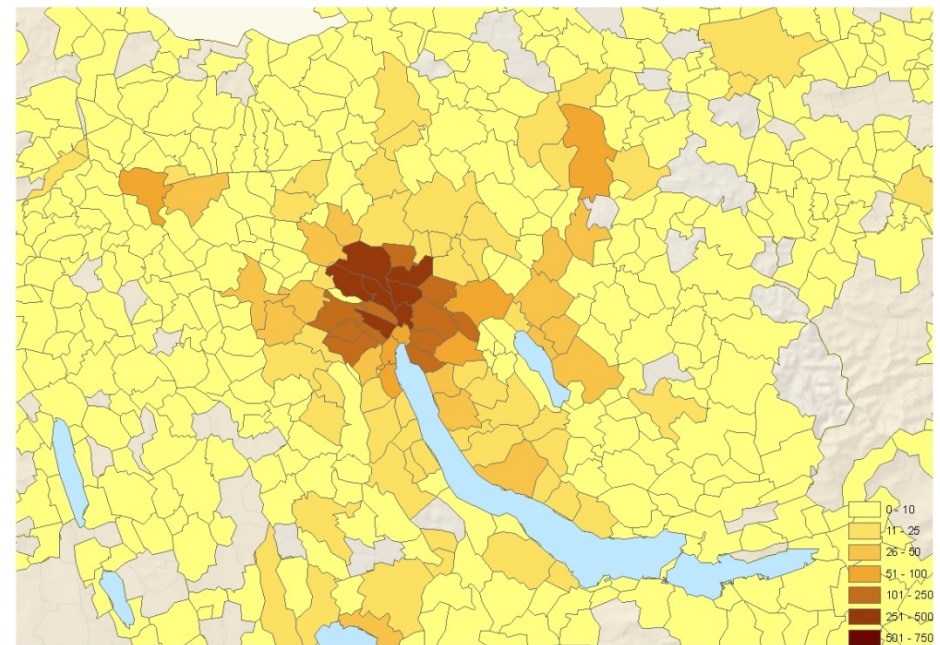
Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Hönggerberg

Wohnorte der Studierenden



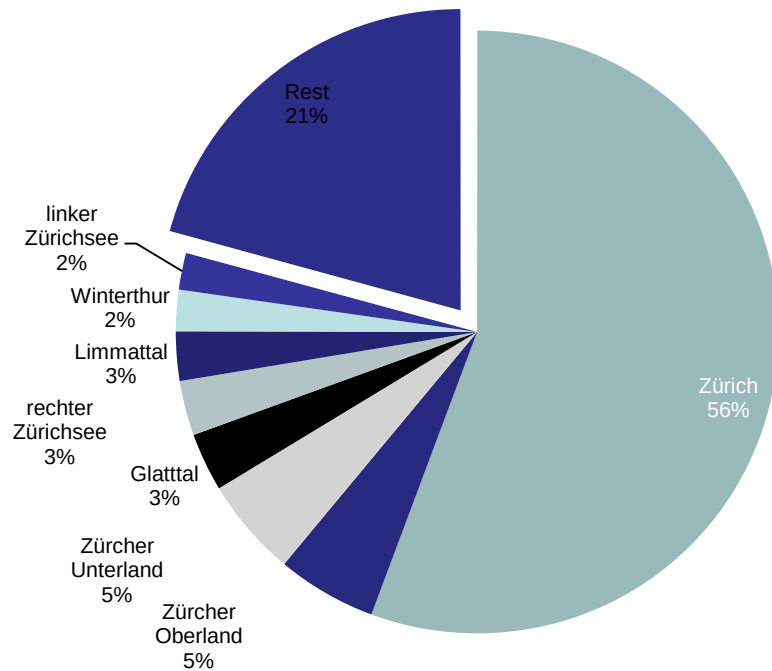
Wohnorte der Angestellten



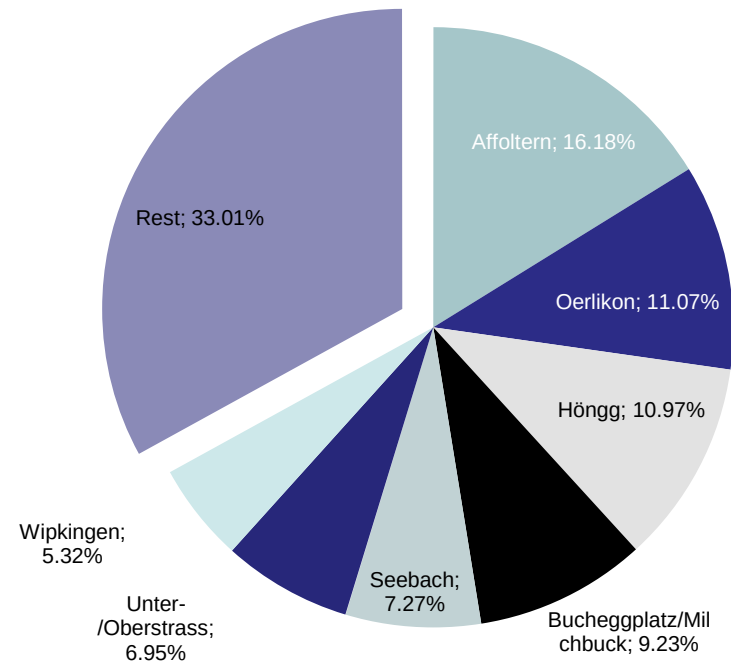
Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Hönggerberg

Herkunft grossräumig



Herkunft aus Stadtquartieren

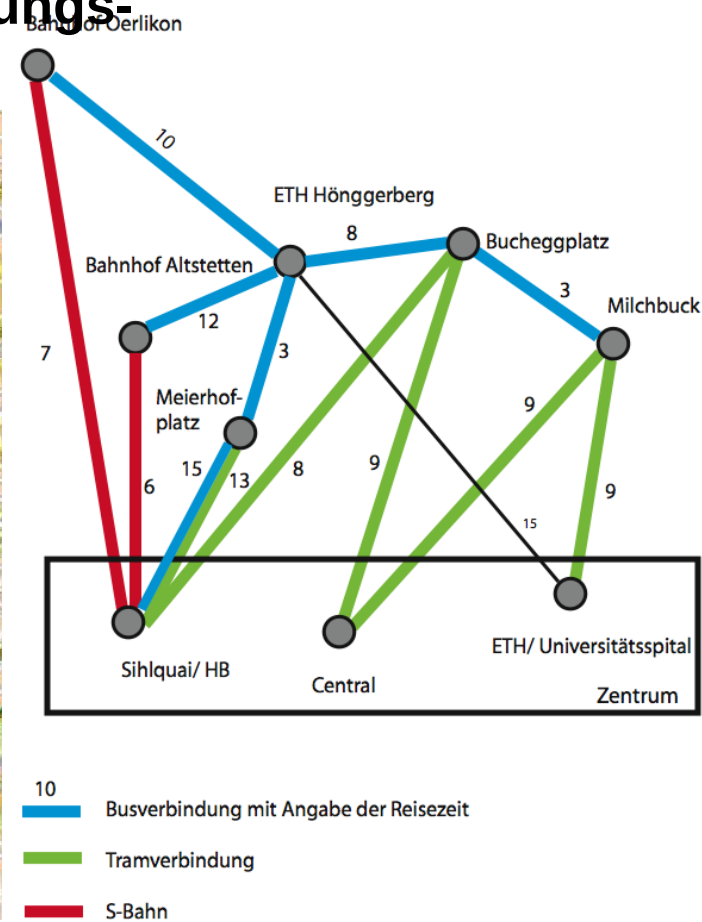
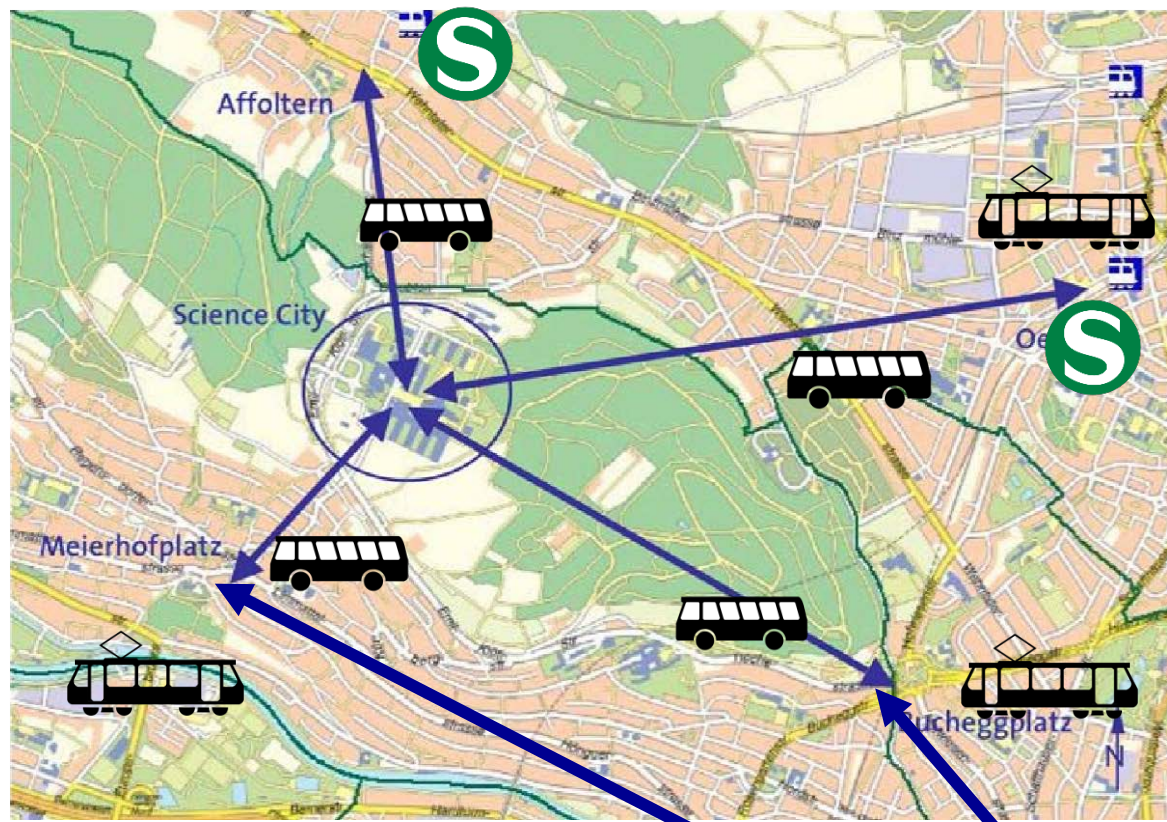


Herausforderung: Extrem disperse Herkunft der ETH-Angehörigen, vor allem beeinflusst durch Standorte von bezahlbarem Wohnraum und studentischem Wohnen

Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Hönggerberg

Erschliessungssystem mit diversen Verknüpfungspunkten mit Stadt- und S-Bahn-Netz



Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Hönggerberg

Verkehrsströme der ETH-Angehörigen



Semester-Aufkommen:

8000 Nutzerinnen und Nutzer des Busses = 16'000 Einsteiger + Aussteiger pro Tag

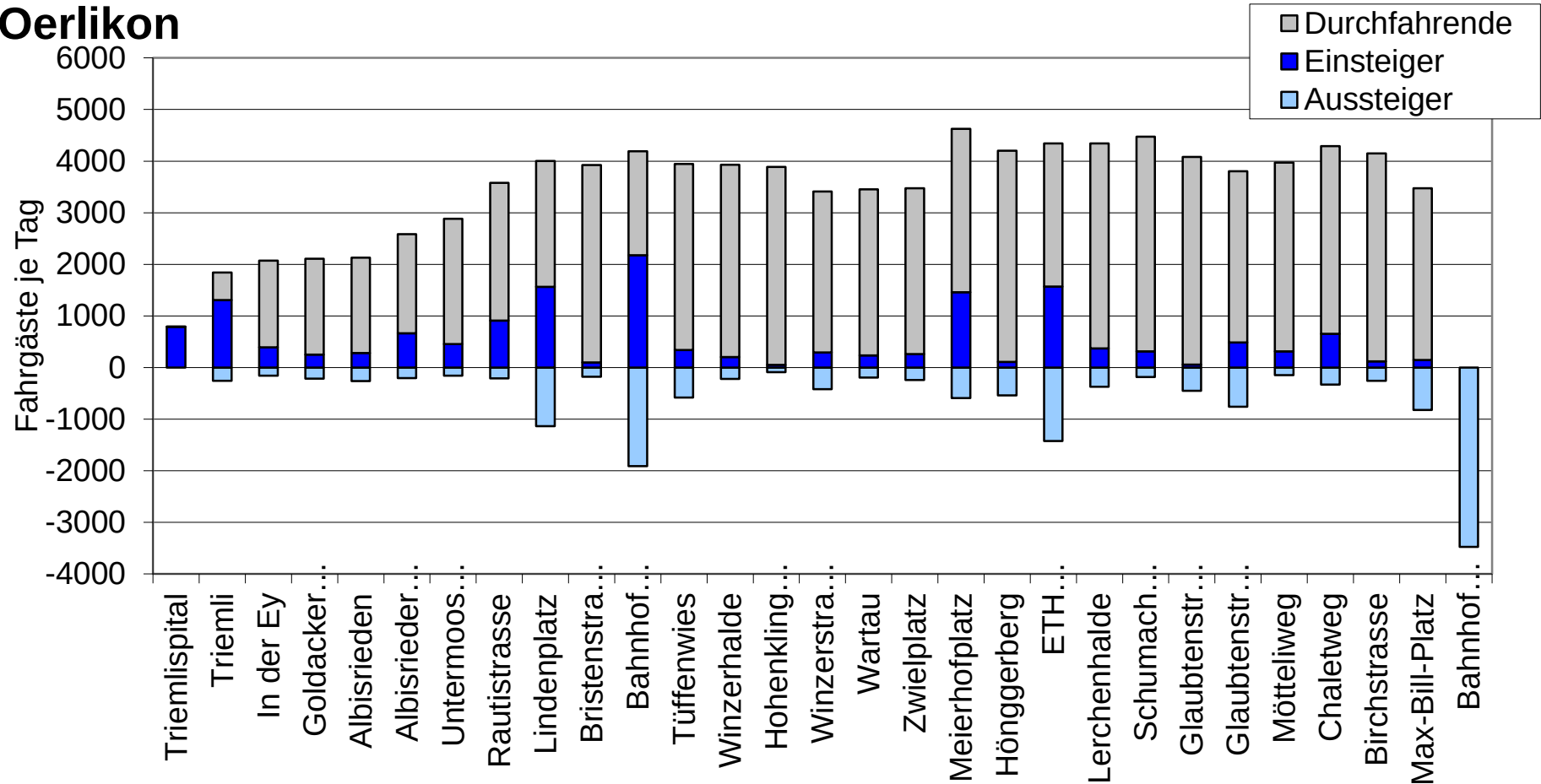
Zum Vergleich:

Zürich Enge: 16'000 P / Tag
Wädenswil: 17'000 P / Tag
Bülach: 17'000 P / Tag
Effretikon: 19'000 P / Tag

Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

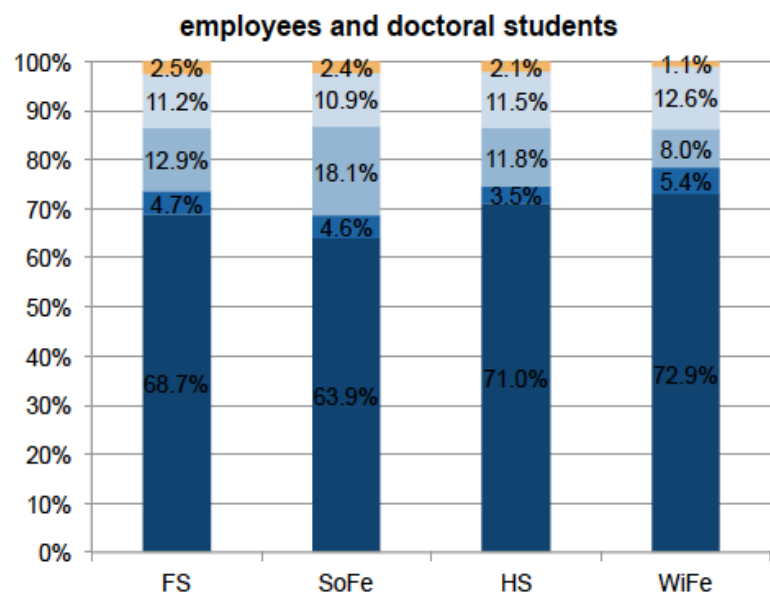
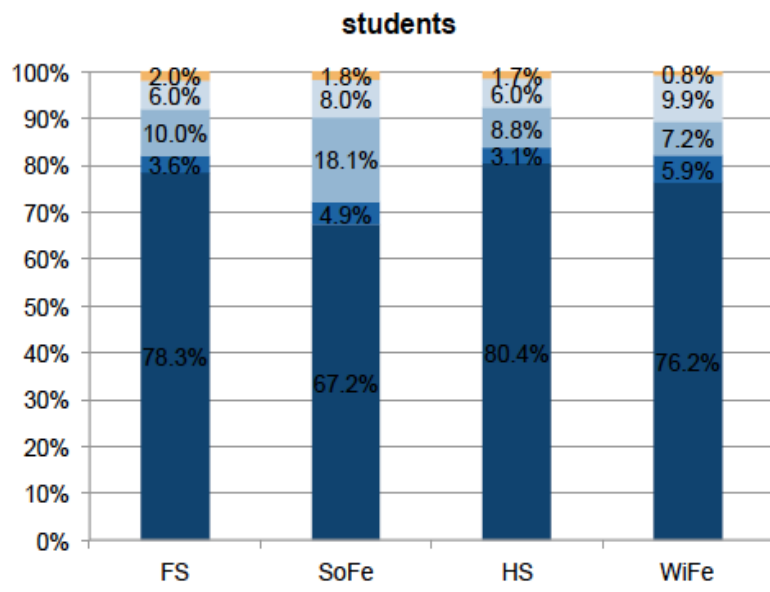
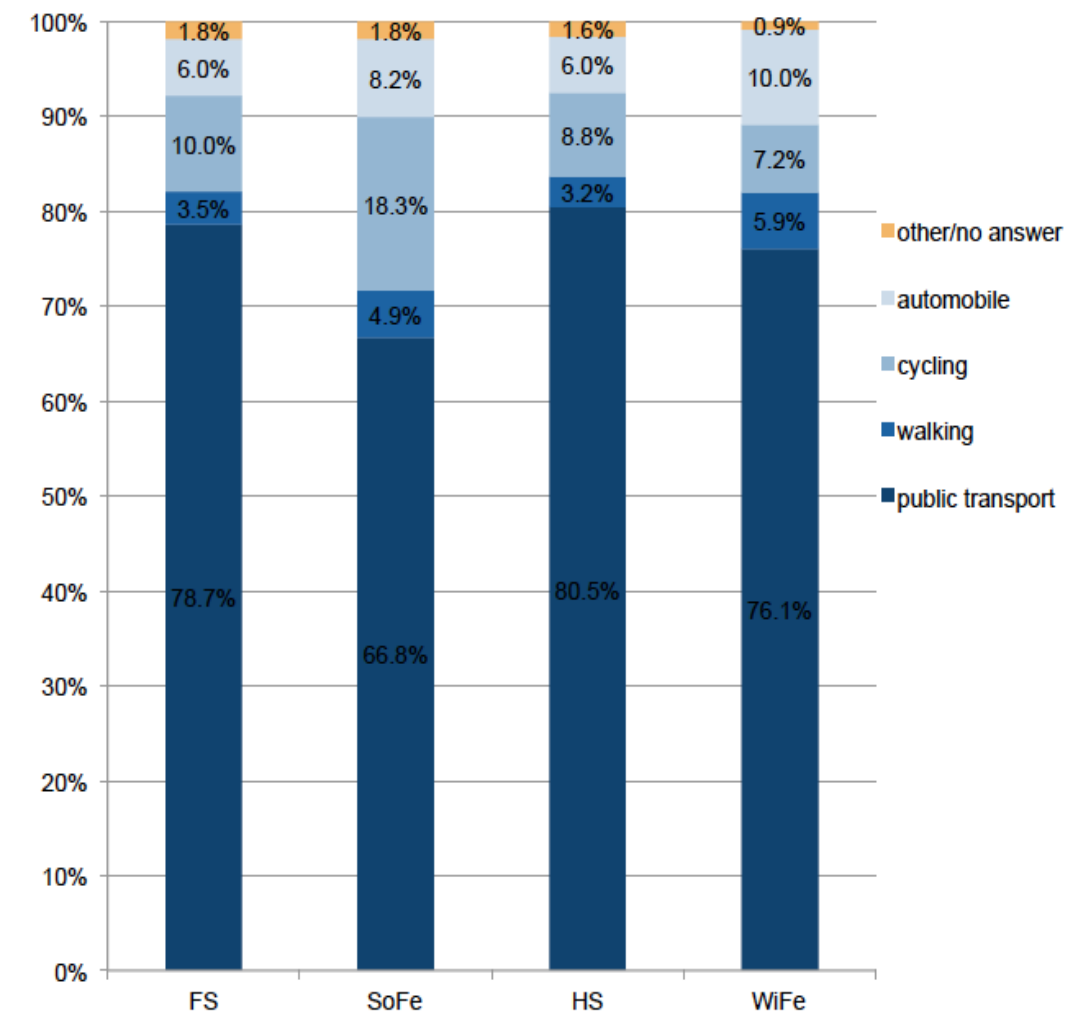
Fallstudie ETH Hönggerberg

Verkehrsaufkommen Linie 80 in Richtung Triemlispital – Bahnhof Oerlikon



Marktanteil des öffentlichen Verkehrs

Jahresdurchschnitt: 78 %



Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Hönggerberg

Tramverbindung Bucheggplatz – ETH Hönggerberg – Bahnhof

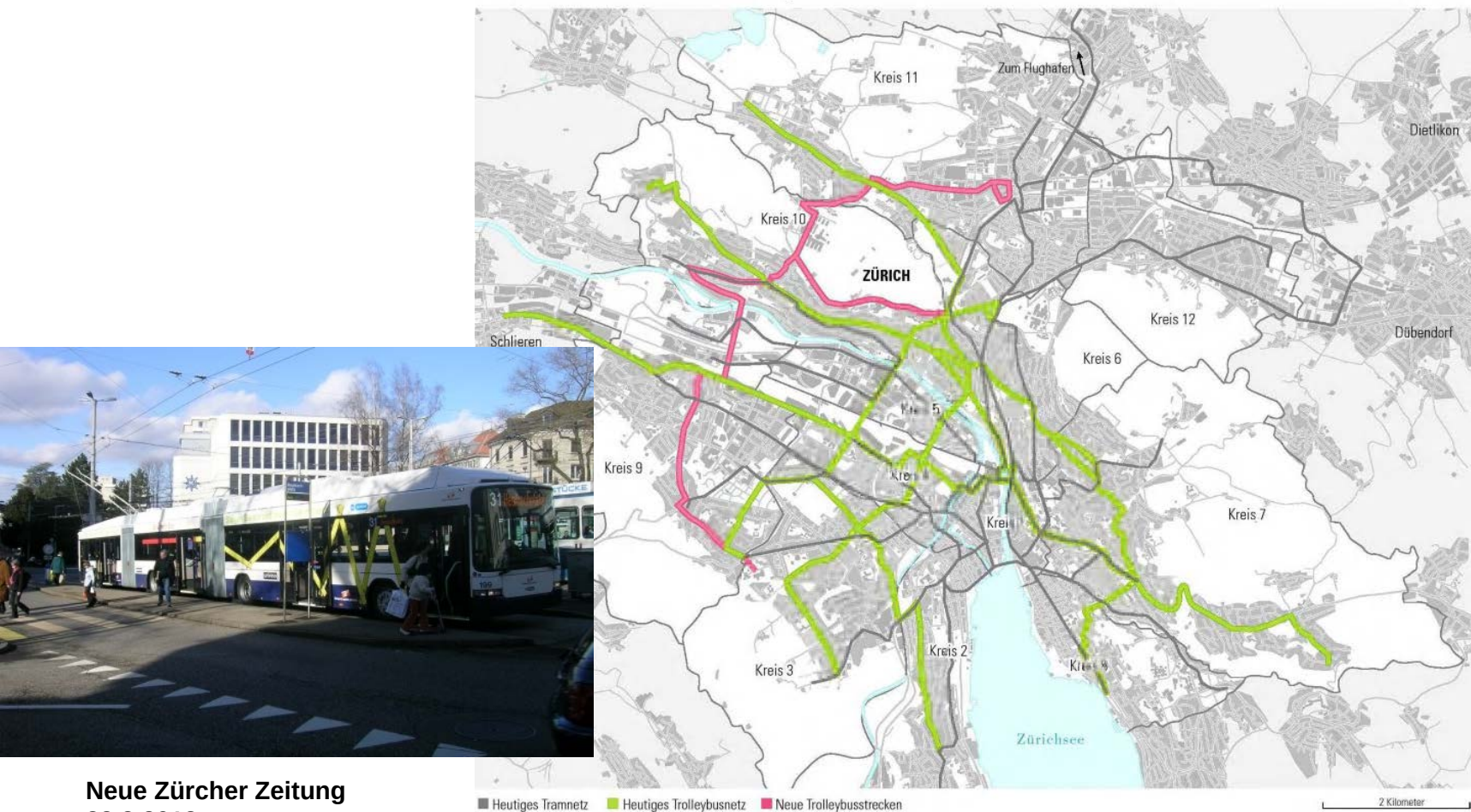
Oerlikon



Erschliessung dezentraler Standorte durch leistungsfähige Bussysteme

Fallstudie ETH Höggerberg

Entscheid: **Trolleybus-Umstellung der Linien 69 und 80**



Bus oder Tram?

Synthese

- **Tram wird von Fahrgästen besser wahrgenommen als Bus, vor allem aufgrund von infrastrukturbezogenen Eigenschaften.**
- **Tram wird von Politikern und Investoren besser wahrgenommen als Bus, vor allem aufgrund von Komfort und Kapazität (indirekt ebenfalls infrastrukturbezogene Eigenschaften).**
- **Einsatzbereiche von Tram und Bus überschneiden sich hinsichtlich Kapazität stark; tiefere Produktionskosten des Busses erlauben Kapazitätssteigerung durch dichteren Takt.**
- **Neue Speicher- und Ladetechnologien lassen mittel- bis langfristig eine integrale Elektrifizierung der Busse erwarten, ökologische Eigenschaften von Bus und Tram nähern sich an.**
- **Beispiele zeigen: Areale mit hoher Nutzungsdichte lassen sich durch Bus attraktiv erschliessen und erreichen hohen Modal Split des öV.**

Fazit: Entscheidend ist Gesamtqualität des öV. Zentrale Voraussetzung dafür ist vor allem eigene Infrastruktur, nicht Spurführung. Bus lässt sich somit auf ähnliches Qualitäts- und Wahrnehmungsniveau bringen!

BHLS – Buses with High Level of Service

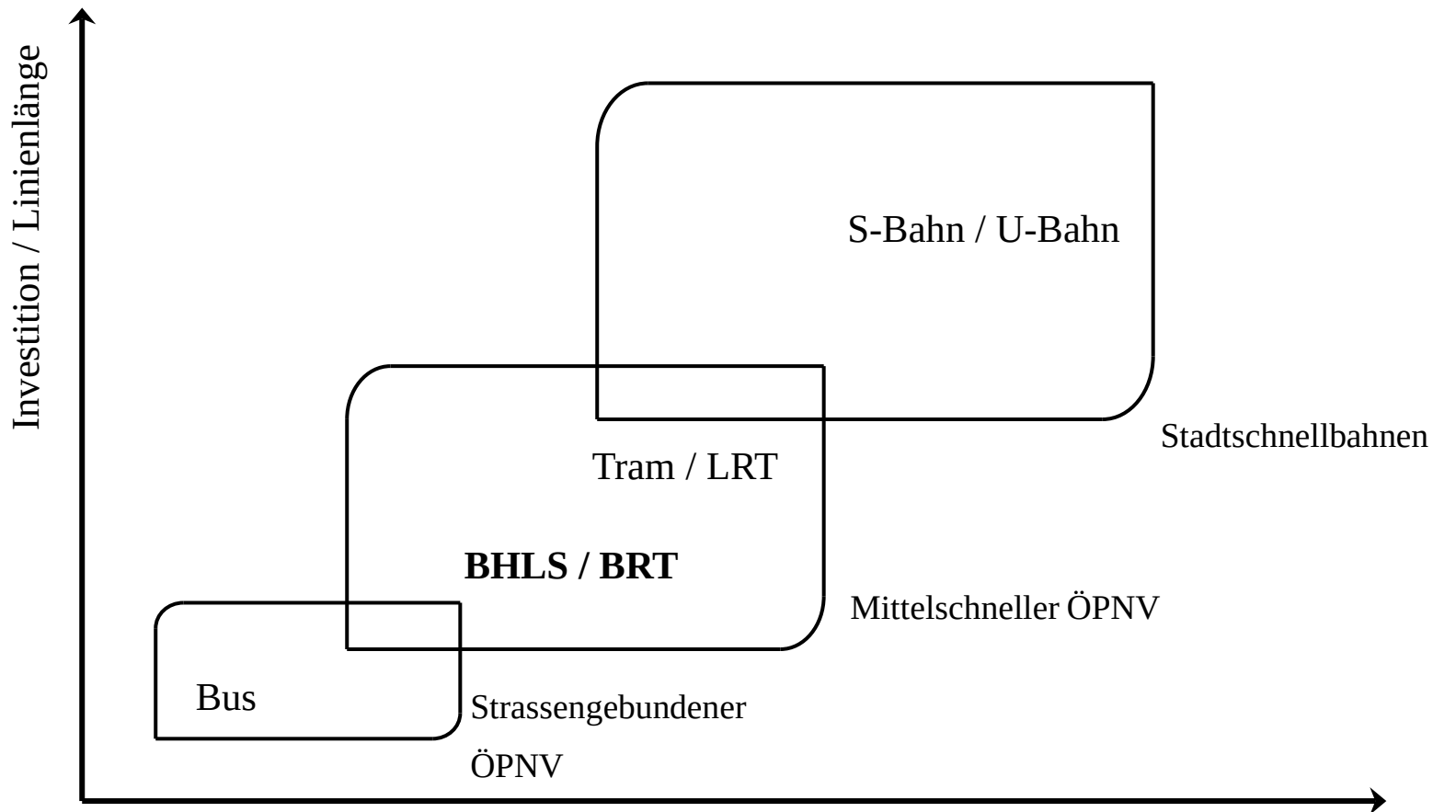
Beispiele in Europa und in der Schweiz



Inhalt

- Einordnung BHLS in den öV
- BHLS in Europa
- COST Action TU603
- Kennwerte, technische Leistungsfähigkeit und Umsetzungsmassnahmen
- Zürich Linie 31
- Europäische Beispiele
- Erkenntnisse

Erweitertes Bussystem: Lückenschluss



Systemeigenschaften: Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Kapazität, Erscheinungsbild

Öffentlicher Busverkehr und BHLS (i)

- Hochleistungsverkehrsmittel – BRT
 - Eigene Infrastruktur, Expressverkehr, Hauptlastträger
 - Bis zu 1 Million Fahrgäste pro Tag

Bogotá



Guangzhou



Istanbul



Öffentlicher Busverkehr und BHLS (ii)

- Hochleistungsverkehrsmittel – BRT
 - Meistens eigene Infrastruktur, Expressverkehr, erweitertes Angebot
 - 100k -250k Fahrgäste pro Tag

Brisbane



Ottawa



Mexico City



Öffentlicher Busverkehr und BHLS (iii)

- Bus with High Level of Service – BHLS
 - Teilweise eigene Infrastruktur, Schwerpunkt auf Verfügbarkeit und Qualität
 - 25k -65k Fahrgäste pro Tag

Lorient



Göteborg



Paris



BHLS?

- Bedeutung
 - Aus dem Französischen: BHNS - *Bus à haut niveau de service*
 - Besser als Begriff für qualitativ hochwertige Verkehrsdienstleistung zu verstehen
- BRT?
 - Nicht identisch, anderes Produkt mit ähnlichen Eigenschaften
 - Fokus mehr auf Verfügbarkeit / Qualität als auf Geschwindigkeit / Qualität
- Gesamtansatz
 - Verbesserte Betriebsumgebung → erhöhte Fahrplanstabilität und Geschwindigkeit
 - Hochwertige Fahrzeuge und Haltestelleneinrichtung
 - Branding und Marketing → Verbessertes Produkt

BHLS in Europa

- **Kontext**
 - Gut entwickeltes Verkehrsmittel mit bahnähnlichen Merkmalen
 - Orientierung nicht allein an Kapazitätsmerkmalen
 - Knapper Raum, vor allem in Stadtzentren
- **Fokus**
 - Erhöhung der Verfügbarkeit und Effizienz des Busangebotes
 - Stärkung des Erscheinungsbildes
 - Augenmerk auf Fahrzeuge und Stationen
 - Frankreich: Urbanisierung mit Strassenraumgestaltung
- **Motivation**
 - Erhöhung der Qualität und Nachfrage bestehender Buslinien
 - Kann als Alternative zur Tram betrachtet werden. Kosten und Kapazität sind die einzigen objektiven Unterschiede (bei richtiger Umsetzung).

Europäische BHLS – Einige Beispiele

Land	Städte mit BHLS
England	Cambridge, Crawley, Dartford, Leeds
Frankreich	Lille, Lorient, Lyon, Nantes, Paris, Rennes, Rouen, Toulouse
Deutschland	Essen, Hamburg, Oberhausen
Irland	Dublin
Italien	Brescia, Pisa, Prato
Niederlande	Alkmaar, Almere, Amsterdam, Eindhoven, Twente, Utrecht
Spanien	Barcelona, Castellón, Madrid
Schweden	Göteborg, Jönköping, Lund, Stockholm

COST Action TU 603

- EU-Projekt (2007-2011)
 - Wissensaustausch (rein fachlich)
 - Ziel: BHLS state-of-the-practice
 - Teilnehmer aus 14 Länder, 25 Bussysteme untersucht

- Vier Arbeitsgruppen
 - Infrastruktur
 - Fahrzeuge
 - Betrieb (inklusive ITS)
 - Soziale und ökonomische Randbedingungen

- Mehr Informationen unter www.uitp-bhls.eu

European BHLS Beispiele – Kennwerte

Stadt	Identität	Länge (Km/ET)	Eigentassierung (ET)	Fahrgäste pro Tag	Takt in HVZ (min)	Eigene Flotte?
Amsterdam	Zuid-Tangent	41 (33)	Busstrassen und eigene Fahrstreifen	40,000	6	Ja
Dublin	Quality bus Corridor	12 (8.4)	Eigene Fahrstreifen	34,000	<1.5*	Nein
Gothenburg	TrunkBus	16.5 (7.5)	Eigene Fahrstreifen	24,000	3.3	Ja
Hamburg	MetroBus	14.8 (4)	Eigene Fahrstreifen	60,000	3.5	Ja
Helsinki	Jokeri Linie	28 (6)	Eigene Fahrstreifen (Ringlinie)	25,000	5	Ja
Madrid	Bus-VAO	16.1 (16.1)	Temporär eigene Fahrstreifen	33,000	<1*	Nein
Nantes	Busway	7 (6)	Eigene Fahrstreifen	24,600	3.3	Ja
Paris	TVM	20 (19)	Busstrassen (Vorort-/ Ringlinien)	65,000	3.5	Ja
Prato	LAM	42 (15)	Eigene Fahrstreifen	n/a	7	Ja
Stockholm	Blaue Linie	40 (12)	Eigene Fahrstreifen	36,000	5	Ja

European BHLS Beispiele – Fahrgastgewinne

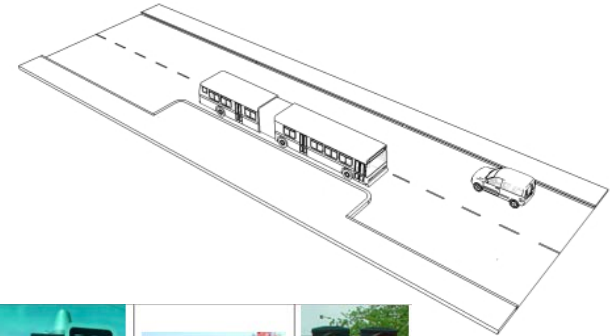
Stadt	Identität	BHLS Fahr- gastzu- nahme	Änderung der Fahrzeit	Dehnung des Takt- intervalls in der HVZ	Linien- änderungen im Korridor?	Tarifänder- ung für BHLS?	Eigenes Erschein- ungsbild für BHLS?
Amsterdam	Zuid-Tangent	+47%	signifikant	ja	signifikant	nein	ja
Dublin	Quality bus Corridor	+125%	gross	ja	wenig	nein	nein
Gothenburg	TrunkBus	+73%	wenig	ja	signifikant	nein	ja
Hamburg	MetroBus	+19%	gering	ja	wenig	nein	ja
Helsinki	Jokeri Linie	+100%	signifikant	7 → 5	Nein	nein	ja
Madrid	Bus-VAO	+70-100%	+80-100%	ja	wenig	nein	nein
Nantes	Busway	+55%	wenig	ja	signifikant	nein	ja
Paris	TVM	+134%	signifikant	5 → 3,5	signifikant	nein	ja
Prato	LAM	+57%	+5%	15 → 7	stark	nein	ja
Stockholm	Blaue Linie	+27%	nein	ja	nein	nein	ja

Technische Leistung BHLS

- Nachfrage im Vergleich zu Tramsystemen
 - Selten Betrieb bei voller Auslastung
 - 1,000 – 2,500+ Fahrgäste pro Tag und Richtung
 - 23,000 – 65,000 Fahrgäste / Tag
- Wirtschaftliche Reisegeschwindigkeit und Taktfolge
 - 16 – 35 Km/h
 - 12 – 30 Fahrzeuge / Stunde
 - Gleich oder sogar mehr als bei vielen europäischen Tramsystemen
- Weiteres
 - Sitzplatzverhältnis in HVZ kann stark variieren (34–84%)
 - Investitionen variieren, im Verhältnis meist günstiger gegenüber Strassenbahnstrecken. ca. 2.5–15 Mio CHF/Km

Hauptmassnahmen und Möglichkeiten

- Nicht nur Fahrstreifen, auch:
 - Änderung in den Strassen zur Optimierung des (Bus-) Verkehrsflusses: Positionierung Haltestellen, Insel-/ Kaphaltestelle
 - Verkehrsregelung: Halte-/ Wendeverbote, Ausnahmen für Busse
 - Vorrangregelung an Signalanlagen, Einordnung in Verkehrsfluss und andere ITS-Lösungen
 - Verbesserte Busse und Ticketverkauf ausserhalb



Hauptmassnahmen und Möglichkeiten

- Mit unterschiedlichen und lokal abgestimmten Massnahmen können mehr Erfolge erzielt werden als mit einzelnen Schwerpunktänderungen.
 - Realisierungen (Haltestellen, Linien, Quartier, Stadtgebiet)
 - Skalierbar und erweiterbar über längeren Zeitraum



Europäische Beispiele

- Nantes (F)
- Amsterdam Zuidtangent (NL)
- Cambridge (UK)
- Göteborg (S)
- Lorient (F)

Nantes (F)



Amsterdam Zuidtangent (NL)

Zuidtangent



Cambridge (UK)



Göteborg (S)



Lorient (F)



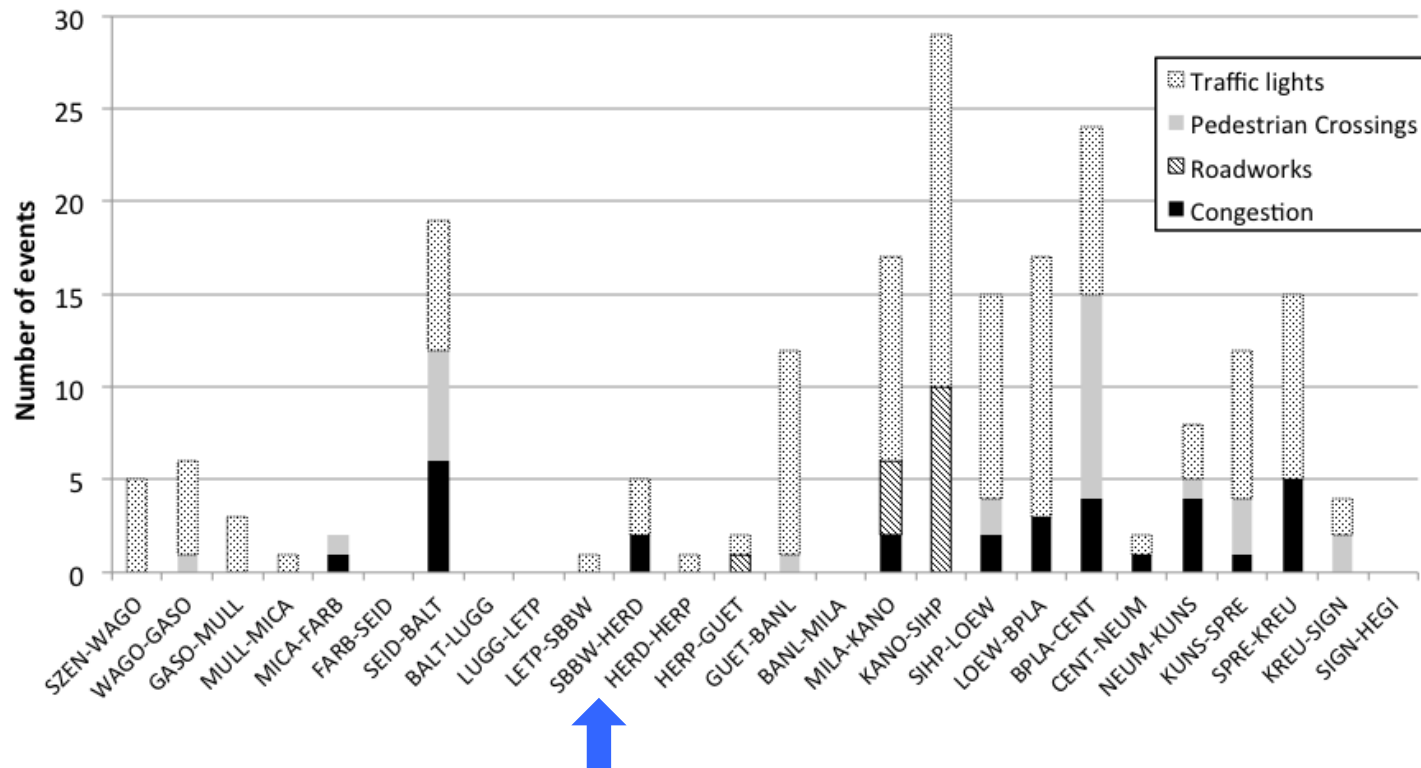
Zürich Linie 31

- Wichtigste Stadtbuslinie, Doppelgelenk-Trolleybusse
 - Besetzungsgrad der Linie 31 ist ganztägig in beide Richtungen hoch.
 - Höchster Belastungsgrad zwischen «Central» und «Bahnhof Altstetten»
 - Erkenntnisse nach einigen Jahren Betrieb:
 - Stabiler Betrieb mit gleichmässig besetzten Fahrzeugen
 - Höhere Kapazität
 - Wirtschaftliche Lösung



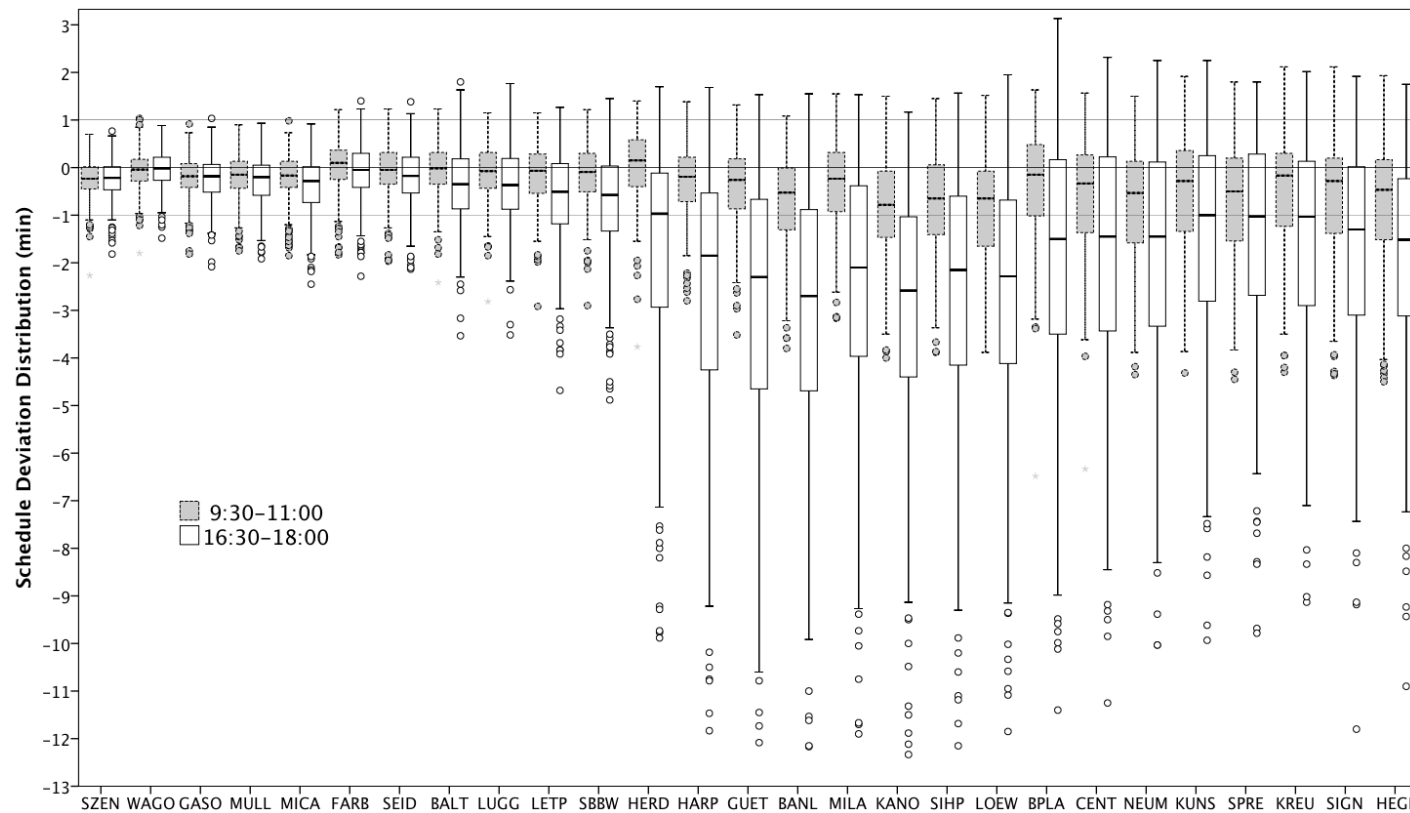
Zürich Linie 31

■ Wahrgenommene Verspätungsursachen Linie 31



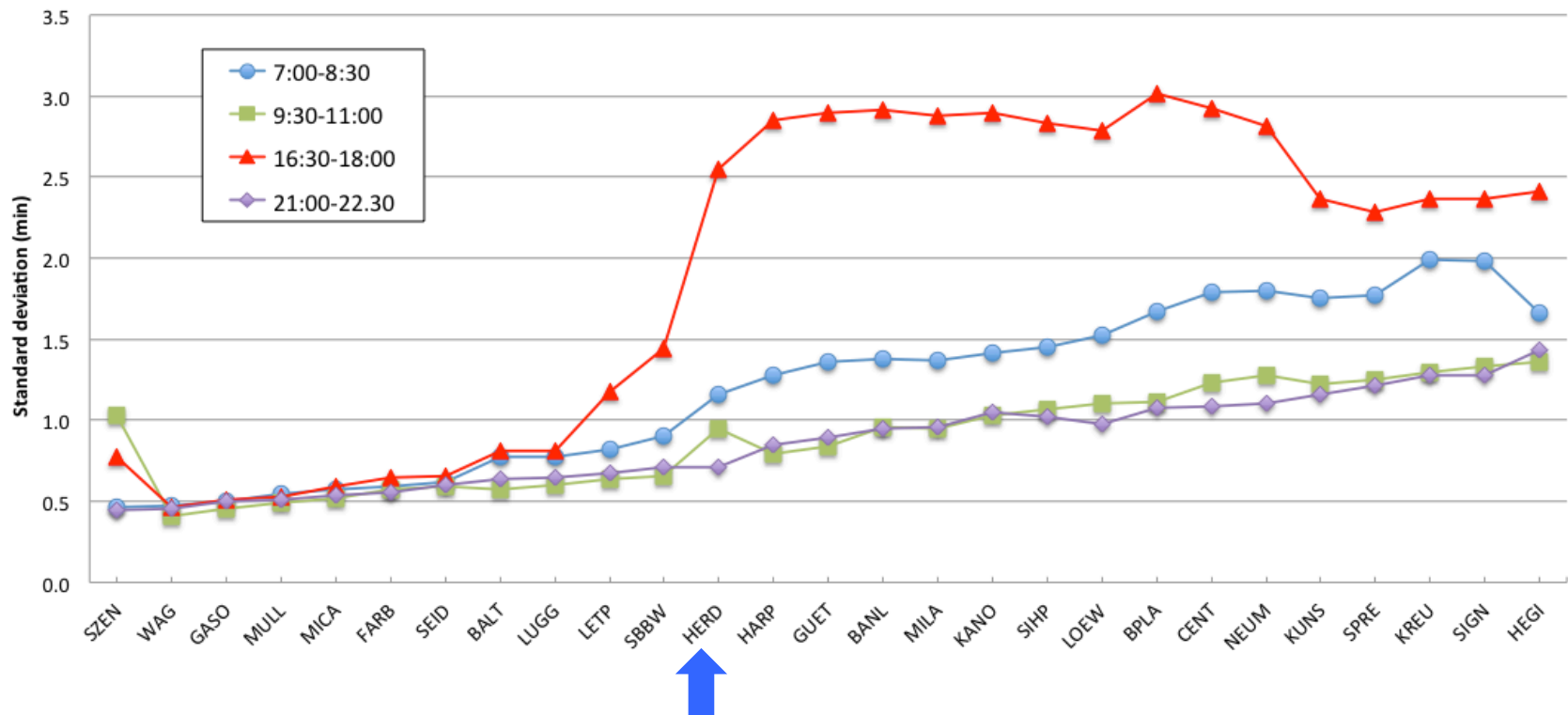
Zürich Linie 31

- Verteilung der Fahrplanabweichung je Haltestelle

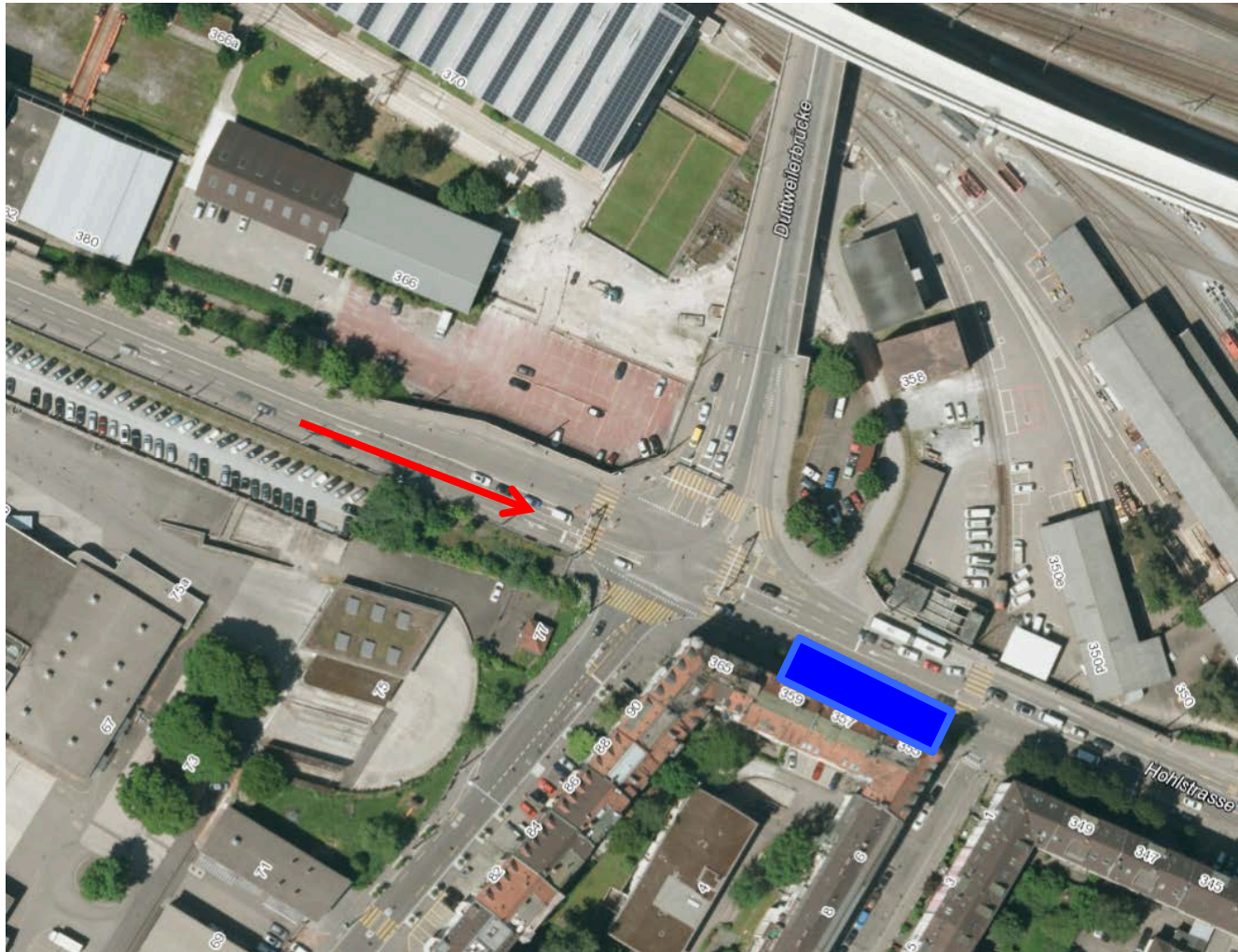


Zürich Linie 31

- Standardabweichung der Fahrplanstabilität je Haltestelle



Zürich Linie 31 - Hohlstrasse



- Haltestelle:
Herdernstrasse
- Kein
durchgehender
Busstreifen
- Potential zur
Änderung der
Vorrangregelung
besteht

Erkenntnisse (i)

- Meist sind Investitions- und Betriebskosten niedriger als bei Tramsystemen und die Realisierungszeit ist kürzer.
- Aus betrieblicher Sicht sind Busse gleichwertig mit Tramsystemen, ausser bei sehr grosser Nachfrage.
- Aus eigener Erfahrung beeinflussen die Dienstleistungsmerkmale und nicht die Technologie (oder Modus) das Ergebnis.
- Mit einem ganzheitlichen Anspruch, verstärkter Priorität, verbesserter Betriebsumgebung und einem höheren Servicegrad unterstützt man die Kundschaft und gewinnt Fahrgäste hinzu.

Aber...

Erkenntnisse (ii)

Aber.....

- Die Gesetzgebung gibt Trams einen “unfairen” Vorteil und allgemein höhere Priorität gegenüber Bussen.
- Trams werden immer noch als “besser” als Busse angesehen. Schienenbonus, priority treatment, umweltfreundlicher, etc.
- Die Begrenzung der Autonutzung kann besser mit dem Umstieg auf Trams als auf Busse bewirkt werden.
- Von einem ästhetischen Standpunkt aus können Trams besser in bestehende städtische Umgebung integriert werden.

Vielen Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) – ETH Zürich

www.ivt.ethz.ch

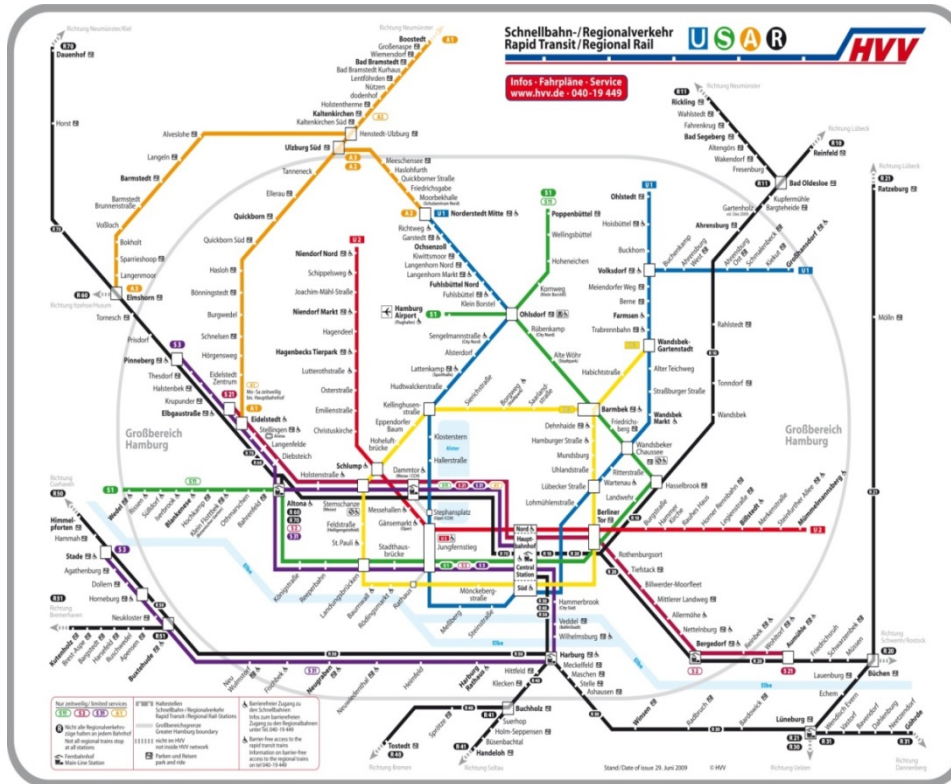
Quellen

- COST (2011) Buses with High Level of Service - Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research, *COST - European Cooperation in Science and Technology*, **COST TU0603**.
- Finn, B. (2012) BHLS - Bus with high level of service, presentation, PUC, Santiago de Chile, March 2012.
- Heddebaut, O., B. Finn, S. Rabuel and F. Rambaud (2010), The European Bus with a High Level of Service (BHLS): concept and practice, *Built Environment*, **36** (3) 307–316.
- Scherer, M. (2010) Is Light Rail More Attractive to Users Than Bus Transit?: Arguments Based on Cognition and Rational Choice, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, **2144** (1) 11–19.



Das Produkt „MetroBus“ in Hamburg und die Einführung von Doppelgelenkbussen auf der Linie 5

Die Schienenbahnen tragen die ÖPNV-Hauptlast in Hamburg



Das Bussystem mit den Produkten

- MetroBus
 - StadtBus
- und wenigen Schnellbuslinien
(1.Klasse-Bus - nur 6 Linien)

ergänzt das ÖPNV-Angebot
der Schienenbahnen
(=Schnellbahnen) im Hamburger
Verkehrsverbund (HVV)

Hamburg hat - geschichtlich bedingt - drei unterschiedliche Bahnsysteme:

- die klassische Eisenbahn mit Diesel- bzw. Wechselstromtraktion
- eine Gleichstrom-S-Bahn mit dritter Schiene
- ein eigenes mit den zuerst genannten nicht kompatibles Hochbahn- bzw. U-Bahnsystem

Die wichtigsten Produkte des Bussystems in Hamburg

Der MetroBus:

- bietet großräumige Verbindungen auf den hoch nachfragestarken Strecken
- bietet ein dichtes Fahrplanangebot
- verknüpft mit den Bahnen

und fährt auf vielen Relationen, die „eigentlich bahnwürdig“ sind.

Der Stadtbus:

- ergänzt das MetroBus-Liniennetz
- erschließt Stadtteile kleinräumig (Feeder-Buslinien zu den Bahnen)
- verknüpft mit Bahnen und MetroBus-Linien

Ergebnis einer Analyse des Busnetzes

- Das Busangebot ist leistungsfähig und attraktiv.
- Verbesserungen sind bei Übersichtlichkeit und Einfachheit der Nutzung möglich.
- Erweiterung der Bus-Produktpalette um ein neues Produkt.
- Merkmale des neuen Produktes

Transparenz

Taktgarantie

Tangentiale Bedienungen

**„MetroBus“ als charakteristischer Markenname
für ein neues Produkt
am ÖPNV-Verkehrsmarkt.**



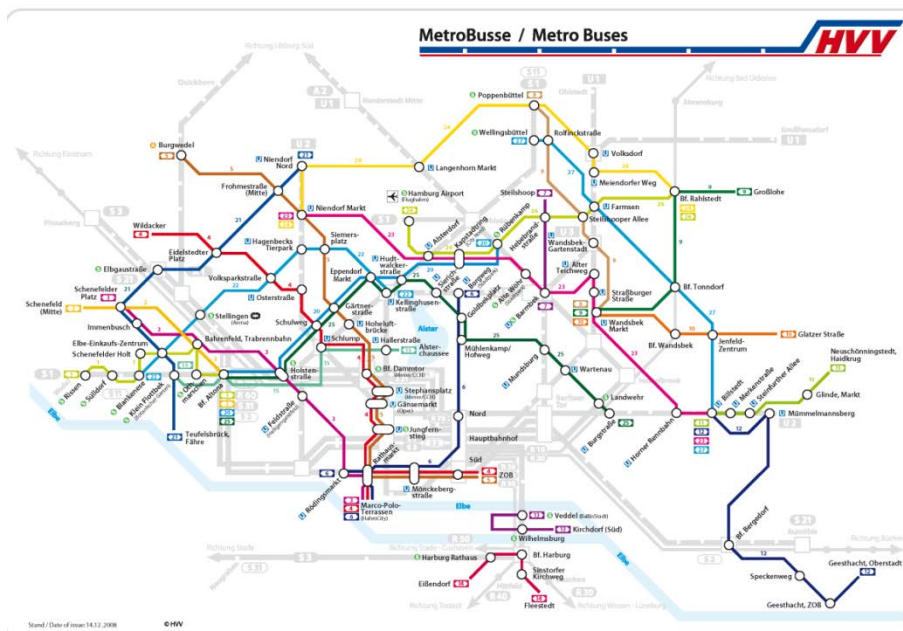
Die Produktmerkmale des MetroBus-Systems:

Das Busangebot muss für die Kunden übersichtlich, begreifbar und zur Nutzung einfach gestaltet sein.

- **MetroBusse bedienen besonders stark nachgefragte Strecken.**
 - **MetroBusse** ergänzen die „drei Bahnnetze“. Sie schaffen **zusätzliche Radialverbindungen** in die City oder zu Stadtteilzentren. Die Radiallinien tragen die Liniennummern 1-15)
 - **MetroBusse** schaffen **direkte Querverbindungen** außerhalb der City. Sie sind mit Bahnen und anderen MetroBus-Linien verknüpft. Die Tangentiallinien tragen die Liniennummern 20 -27.
 - **MetroBusse** fahren mindestens im 10 Min. -Takt von 6.00 - 21.00 Uhr (an Sa ab 10.00 Uhr und an So ab 13.00, sonst mind. im 20 Min.-Takt)
- Sie bieten dadurch ein besonders dichtes und merkbare Fahrplangebot.

Das Produkt „MetroBus“

Mit Einführung des MetroBus-Netzes wurde die Qualität und Übersichtlichkeit des Busverkehrsangebotes auf nachfragestarken Strecken deutlich verbessert.



Auch in Berlin und München wurde das MetroBus-Konzept erfolgreich umgesetzt.

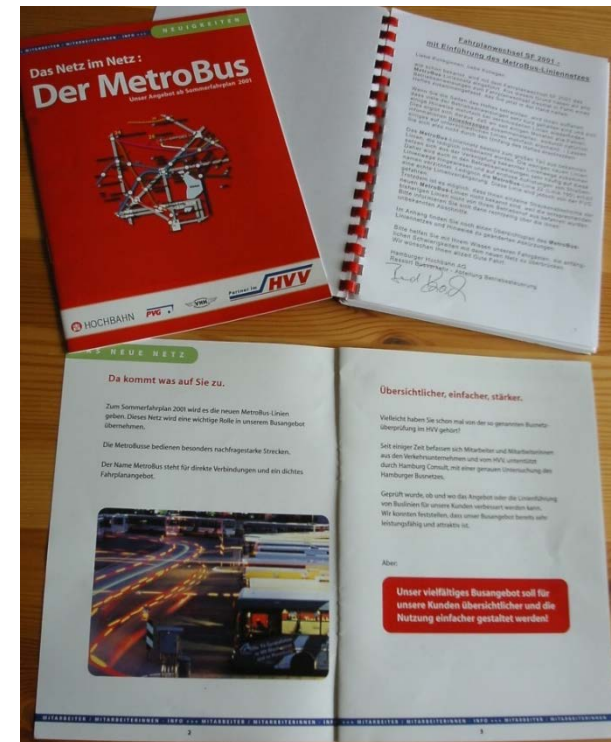
Die Hauptmerkmale der Darstellung durch eine verständliche Netzspinne:

- Übersichtliches Netz
- Schaffung durchgehender Direktverbindungen
- Verbesserte Abbildung der Quelle-Ziel-Beziehungen

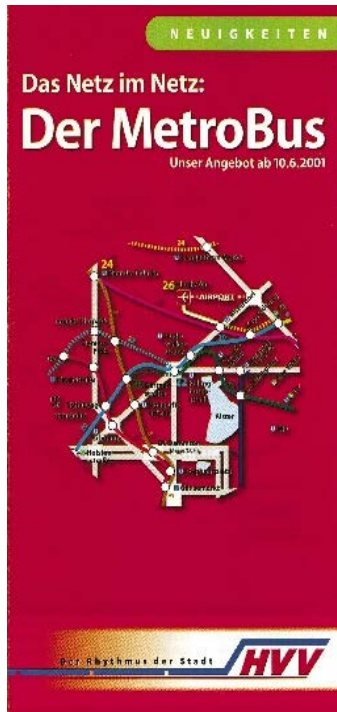


Marketingstrategie

- Ausgangslage
„Das neue „Netz im Netz“ erreicht ca. 50% der Busfahrgäste und erfordert umfangreiche betriebliche Vorbereitungen
- Werbekampagne unter dem Motto:
„Wenigstens Busfahren wird einfacher“
- Werbung und Information
Mitarbeiterinformation
Verbundweite und regionale Werbemaßnahmen
Promotion



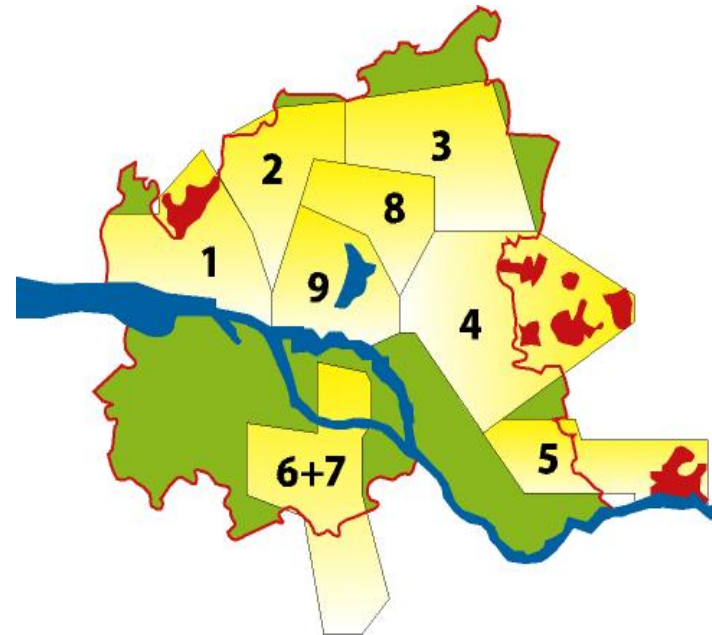
Marketingstrategie



Allgemeiner
Prospekt



Regionale Verteilung
der Hauswurfsendungen



Das Produkt „MetroBus“

Marketingstrategie



Aushang an
Haltestellen



Motiv „Paar“

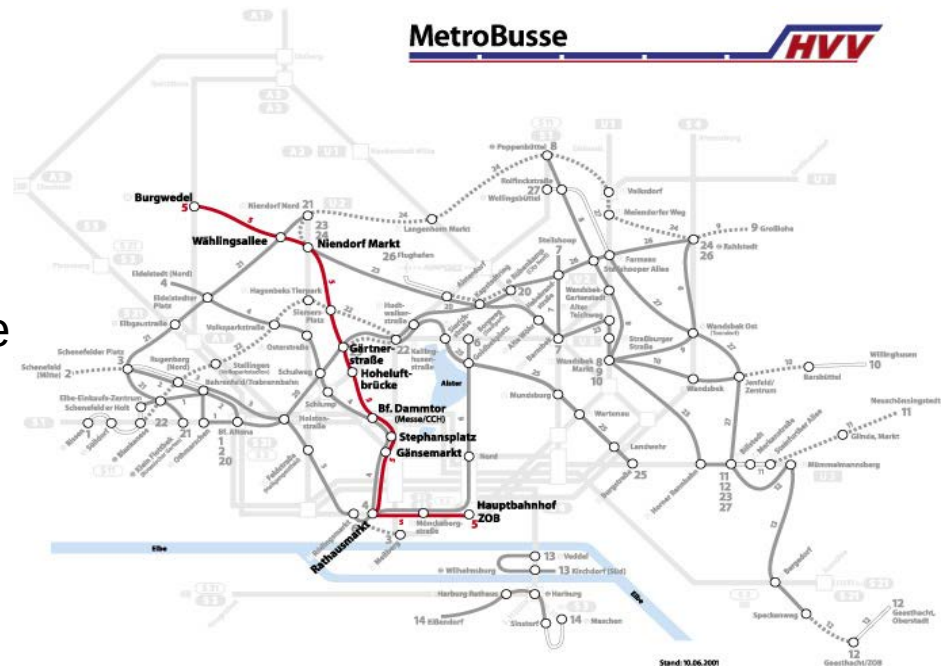


Motiv „Hund“

Die MetroBus-Linie 5



- Die MetroBus-Linie 5 der HOCHBAHN verkehrte an Werktagen im 4 bzw. 3,3 Minuten-Takt und hat täglich über 60 000 Kunden.
- Die dort eingesetzten Gelenkbusse waren teilweise übertoll, Kunden konnten erst den nächsten oder übernächsten Bus nutzen.
- Auf der MetroBuslinie 5 wurden werktäglich 31 Gelenkbusse (incl. Reserven) gleichzeitig eingesetzt.
- Die streckenseitigen Voraussetzungen zum Einsatz von Doppelgelenkbussen waren relativ günstig..



Die MetroBus-Linie 5 verläuft auf längeren Streckenabschnitten mit Bussonderfahrstreifen in Straßenmittenlage.



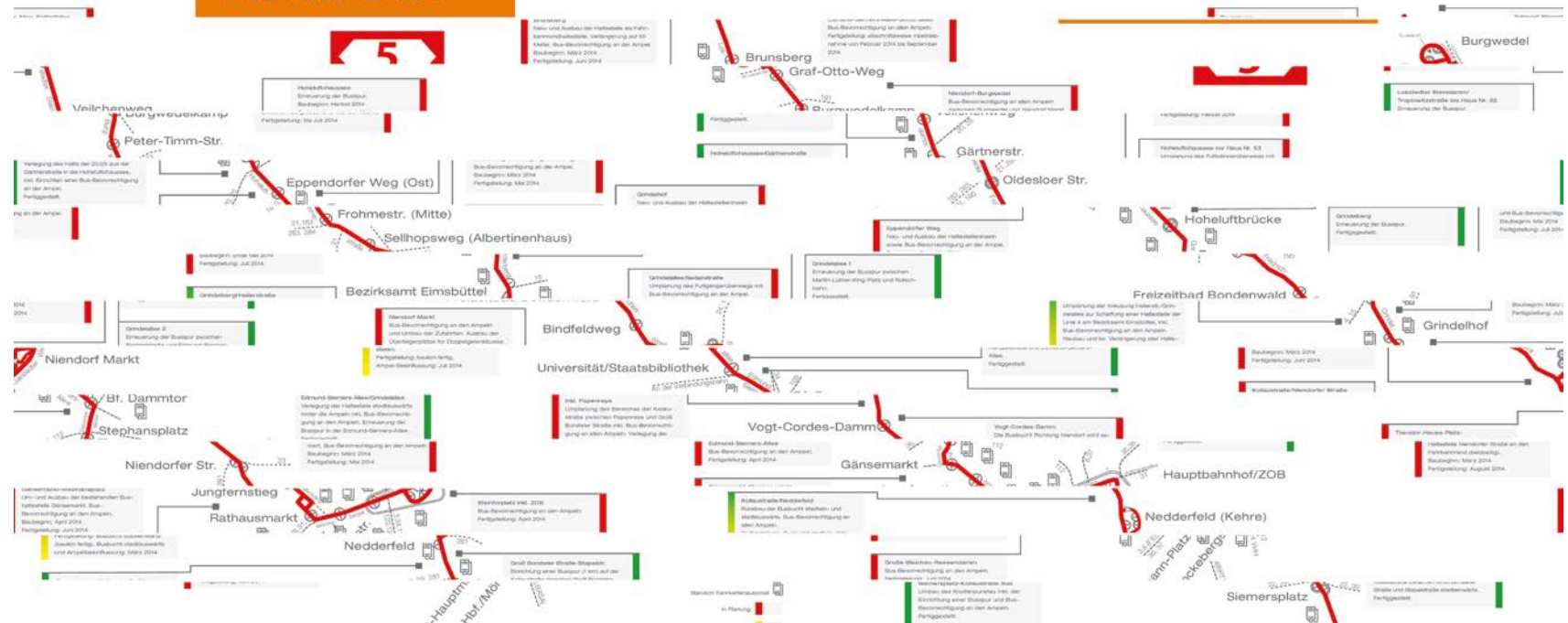
Die MetroBus-Linie 5 wird zur Zeit konsequent optimiert.

Wenn, wird's grün? wird's weiß? wir kon

Maßnahmen zum Busbeschleunigungsprogramm auf der MetroBus-Linie 5

Stand:

Februar 2014



4 km zusätzliche Bussonderfahrstreifen
6 Haltestellenverlegungen

50 Lichtsignalanlagen werden beeinflusst
21 Haltestellen werden grundsaniert

Auch die Einführung der Doppelgelenkbusse war verbunden mit einer intensiven Marketingkampagne:

Der Slogan der Kampagne:

XXL - Mehr Platz, mehr Komfort, mehr Bus!

Das Motto kommuniziert die Hauptmerkmale (Länge des Busses) und den Nutzen für die Kunden.

**Der längste Niederflrbus der Welt.
Testen Sie jetzt mit der HOCHBAHN.**

Der Untertitel spricht Kunden und Multiplikatoren direkt an und beinhaltet auch den Slogan des Busherstellers Van Hool.

XXL Der längste Niederflrbus der Welt.
Testen Sie jetzt mit der HOCHBAHN!

Fahren Sie mit dem Doppelgelenkbus XXL:
vom 19. Januar bis 12. März 2004
auf der MetroBus-Linie 5
zwischen Hauptbahnhof/ZOB und Niendorf Markt.

Fahrzeiten und mehr Infos erhalten Sie unter
www.hochbahn.de und Telefon (040) 32 88-27 23.

 HOCHBAHN

Der Doppelgelenkbus im Spiegel der Presse

XXL

Hamburg kriegt den längsten Bus der Welt

Der neue XXL-Bus wird bis Mitte März auf der Linie 5 (ZOB bis Burgwedel) getestet. Viele nennen diese Strecke „Rittlinie“. Die Passagiere drängen sich in den überfüllten Bussen oft eng aneinander. Sie ist mit 50.000 Fahrgästen täglich die meistgenutzte Buslinie Europas. Der Einsatz des „AGG 300“ ist ein Pilotprojekt der Hamburger Hochbahn. Er wird von der belgischen Firma Van Hool hergestellt, bietet 70 Sitz- und 135 Stehplätze, kann also 40 Personen mehr befördern als Gelenkbusse. Das stolze Gefährt kostet 500.000 Euro.

Der Bus-Riese kann auf allen Straßen eingesetzt werden. Durch seine Gelenkigkeit hat er auch an Kreuzungen keine Probleme. „Nur einige Haltestellen müssen vergrößert werden“, so Hochbahnchef Günter Elste.

Die Testfahrt durch die engen Straßen rund um den Rathausmarkt hat der Bus mit Bravour bestanden. Er ist fast leichter zu bedienen, als die anderen Busse“, sagt Fahrer Peter Scott (63). „Durch zwei Kameras an der hinteren Achse habe ich eine bessere Übersicht.“

Ist der Test erfolgreich, will die Hochbahn alle 35 Busse der Linie 5 nach und nach ersetzen.

Eine Kamera zeigt Busfahrer Peter Scott (63), was hinter seinem Bus passiert. Innen viel Platz für Fahrgäste: 70 Sitz- und 135 Stehplätze.

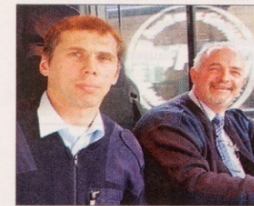
Super Wendig: Der längste Bus der Welt hat zwei Gelenke. Fahrt ab Montag vom ZOB nach Burgwedel.

Enger Wendekreis
Fährt der Bus in die Kurve (grün), werden die hinteren Bus-Telle wie Anhänger mitgezogen. So wird der enge Wendekreis (24 Meter) des Busses (gelb, 24,78 m lang) ermöglicht. Im dritten Teil (blau) kommt der Bus fast wieder auf den Ausgangspunkt zurück.

Wendekreis: 24 Meter

HOCHBAHN
HH-DG 589

Für die Fahrer ist der XXL-Bus „einfach riesig“



Karsten Nölke und Klaus Siemens (v. l.), begeisterte Fahrer.

Vivian S. Hass

„Aufgeregt war ich nicht, aber die Vorfreude auf die Fahrt war groß“, schwärmt Karsten Nölke (40) aus Stellingen. Er ist einer der 20 Busfahrer, die den neuen XXL-Bus fahren dürfen. Nach einer eintägigen Schulung auf dem Betriebsgelände war es am Freitag die erste Fahrt für Nölke. Seit dem 19. Januar wird der mit 25 Metern längste Niederflerbus der Welt auf der Metrobuslinie 5 test-



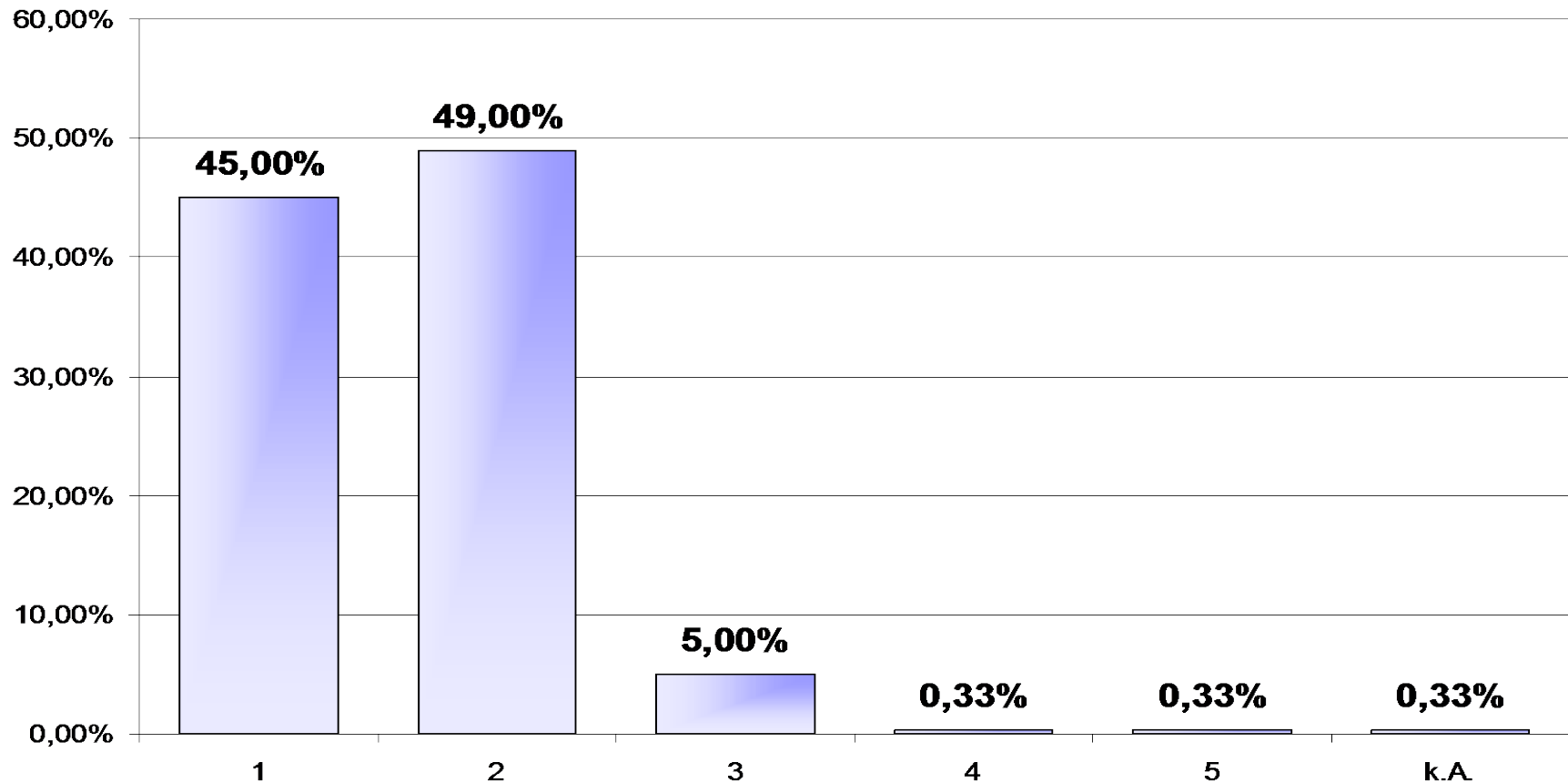
500.000 Euro kostet der 25 Meter lange XXL-Bus der Firma Van Hool. Nach Hamburg wird er in Dresden getestet. FOTOS: CAMEJO

weise eingesetzt (das Abendblatt berichtete). „Das ist ein ganz besonderes Erlebnis, diesen tollen Bus zu fahren, einfach riesig“, sagt Nölke. „Trotz der Länge fährt er sich ganz einfach und sehr ruhig. Selbst der heftige Schneefall macht dem Fahrzeug nichts aus.“ Sein Kollege Klaus Siemens (58) aus Finkenwerder findet: „Am schönsten ist es, in die strahlenden Gesichter der Fahrgäste zu schauen. Fast jeder, der hier einsteigt, hat ein Lächeln im Gesicht, und das Interesse ist

riesengroß.“ Siemens fährt den Bus schon seit sechs Tagen und unterstützt Nölke bei der Eingewöhnung. „Manchmal muss man etwas weiter ausholen, wenn man um die Kurve will“, so Siemens. „Da gebe ich schon mal Tipps.“ Erste Erkenntnisse brachte der Testbetrieb auch schon. Halteschlaufen für die stehenden Fahrgäste müssen noch nachgerüstet werden. Zunächst bis zum 12. März können die Hamburger das neue Fahrgefühl ausprobieren.

Die Ergebnisse einer Kundenbefragung

Wie ist der Gesamteindruck der Kunden vom Doppelgelenkbus? Sehr gut = 1



Die Zuwächse im MetroBus-Netz

Über alle MetroBus-Linien in vergleichbaren Abschnitten im Zeitraum von ca. 10 Jahren:

Radiallinien (Linien 1 – 14)	plus 11 % Fahrgäste
Tangentiallinien (Linien 20 – 27)	plus 32 % Fahrgäste
Summe über alle MetroBus-Linien	plus 19 % Fahrgäste

Bei einem Fahrgastaufkommen im MetroBus-Netz:
von ca. 550.000 Fahrgäste pro Werktag

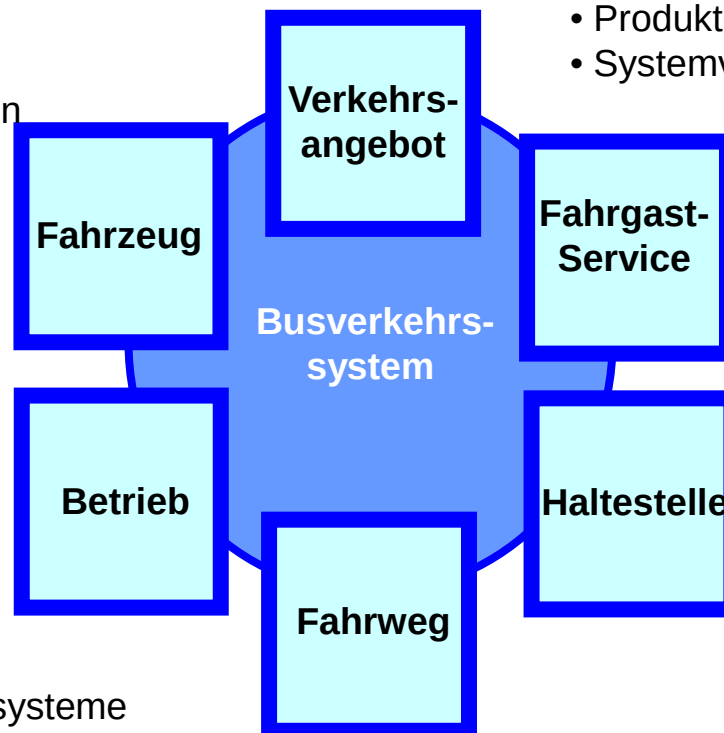
und auf allen Buslinien in Hamburg 1.065.254 Fahrgäste pro Werktag

(Linienbeförderungsfälle incl. Umsteiger und Übersteiger / Bezugsjahr 2011)

Erfolgreiche Verbesserung des Image und des Produktes „Bus“ durch eine Stärkung des Systemcharakters: „Busverkehrssystem MetroBus-Linie 5“

- moderne Bustechnologie
- Ausrüstung mit Klimaanlage
- Doppelgelenkbuseinsatz
- umweltfreundliche Fahrzeuge

- Betriebsleitsystem
- Anschlusssicherung
- Qualitätsmanagement
- Automatische Fahrgastzählsysteme



- Produktgestaltung auch beim Bus
- Systemverständlichkeit beim Takt

- Verbesserung des Kundenservices durch das Fahrpersonal
- Marketing

- Dynamische Fahrgastinformation
- Modernisierung der Busanlagen und Haltestellen

- Verkehrsabhängige Steuerung von LSA
- Eigene Busfahrstreifen

„Ein wesentlicher“ Unterschied von „MetroBus“ und Tram

Ein Vollkostenvergleich Bus – Tram in einer FGSV-Studie bei 20 km Tramnetz und ca. 1.800 Fg/Spitzenstd.



71 %



120 [4 pers./ sqm]
4-min-headway



67 %



145 [4 pers./ sqm]
5-min-headway



79 %



145 [4 pers./ sqm]
5-min-headway



100 %



145 [4 pers./ sqm]
5-min-headway



83 %



240 [4 pers./ sqm]
8-min-headway

Das Produkt „MetroBus“

„Merci“ für Ihr Interesse und die Einladung nach Luzern



Netzwerk-Pause



Braucht die Agglomeration Luzern ein Bus-, ein BHLS- oder ein Tramsystem?

Roger Sonderegger

T direkt +41 41 228 42 18
roger.sonderegger@hslu.ch

13.06.2014

Luzern um 1920

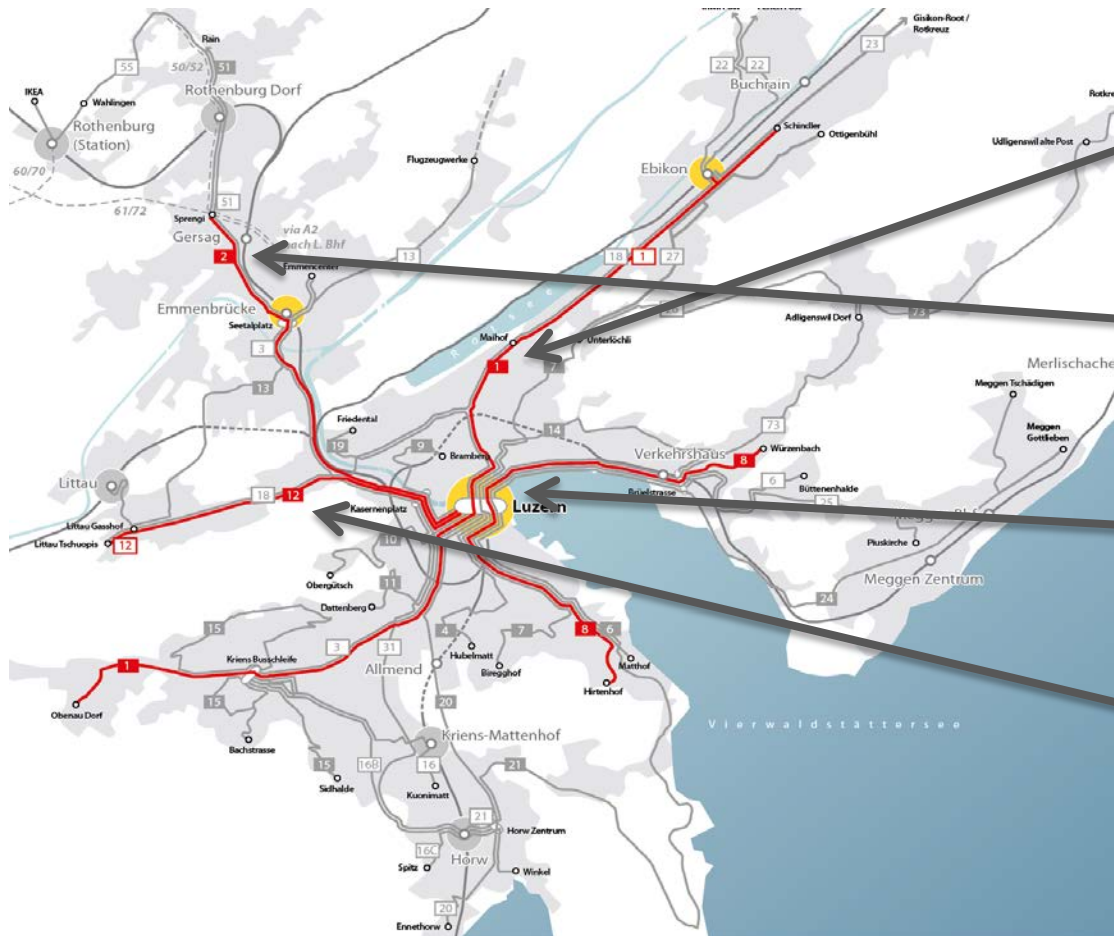








Die 4 Linien des «Kernnetzes»



Linie 1
Maihof – Obernau Dorf

Linie 2
Emmenbrücke Sprengi –
Luzern Bahnhof

Linie 6 & 8
Hirtenhof - Würzenbach

Linie 12
Littau Gasshof – Luzern
Bahnhof

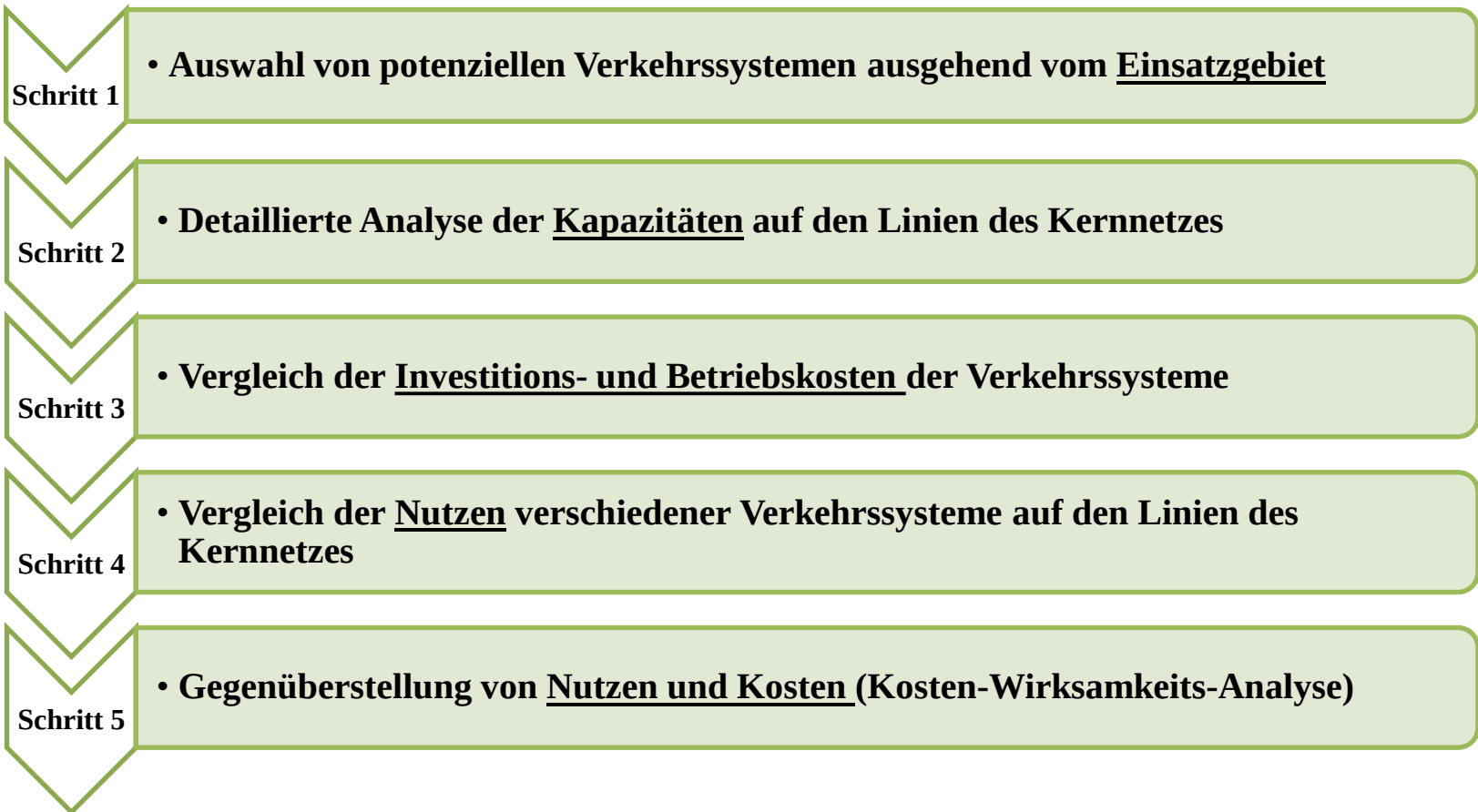
Bus, Tram oder BHLS für die Agglomeration Luzern?

1. Ausgangslage: Braucht Luzern ein Bus-, BHLS- oder Tramsystem?
- 2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige» Verkehrssystem?**
3. Analyse: Kapazitäten, Kosten und Nutzen von Tram und Bus
4. Resultate: Systemwahl und Empfehlungen für Luzern
5. Kontext: Potential für BHLS in anderen Schweizer Städten

2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige Verkehrssystem»?

Kriterium	Beschreibung
Einzugsgebiet	Siedlungsdichte und Einwohnerzahl
Kapazitäten	Bestehende und zukünftige Nachfrage bewältigen
Kosten	Höhe der Investitions- und Betriebskosten
Geschwindigkeit	Kürzere Reisezeit
Zuverlässigkeit	Einhaltung des Fahrplans
Takt	Hoher Takt ist aus Fahrgastsicht ein Qualitätsmerkmal
städtebauliche Entwicklung	Höhere Grundstückpreise, ausgelöste Investitionen
Potential zusätzliche Fahrgäste	Attraktive Verkehrssysteme ziehen mehr Fahrgäste an
Flexibilität	Flexibler Einsatz der Fahrzeuge aus Betreibersicht

2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige Verkehrssystem»?



Bus, Tram oder BHLS für die Agglomeration Luzern?

1. Ausgangslage: Braucht Luzern ein Bus-, BHLS- oder Tramsystem?
2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige» Verkehrssystem?
- 3. Analyse: Kapazitäten, Kosten und Nutzen von Tram und Bus**
4. Resultate: Systemwahl und Empfehlungen für Luzern
5. Kontext: Potential für BHLS in anderen Schweizer Städten



Potentielle Verkehrssysteme für Luzern (Feinverteiler)



Gelenkbusse

Doppelgelenktrolleybus
& BHLS



Trams

3. Analyse: Kapazitäten

Schritt 2

- Detaillierte Analyse der Kapazitäten auf den Linien des Kernnetzes

Vorgehen

1. Angebotskapazitäten der Verkehrssysteme pro Stunde
2. Durchschnittliche Nachfrage in der Spitzenstunde
3. Nachfrage hochrechnen auf unterschiedliche Wachstumsszenarien
4. Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage

Verschiedene Grundlagen für die Berechnung der Kapazitäten

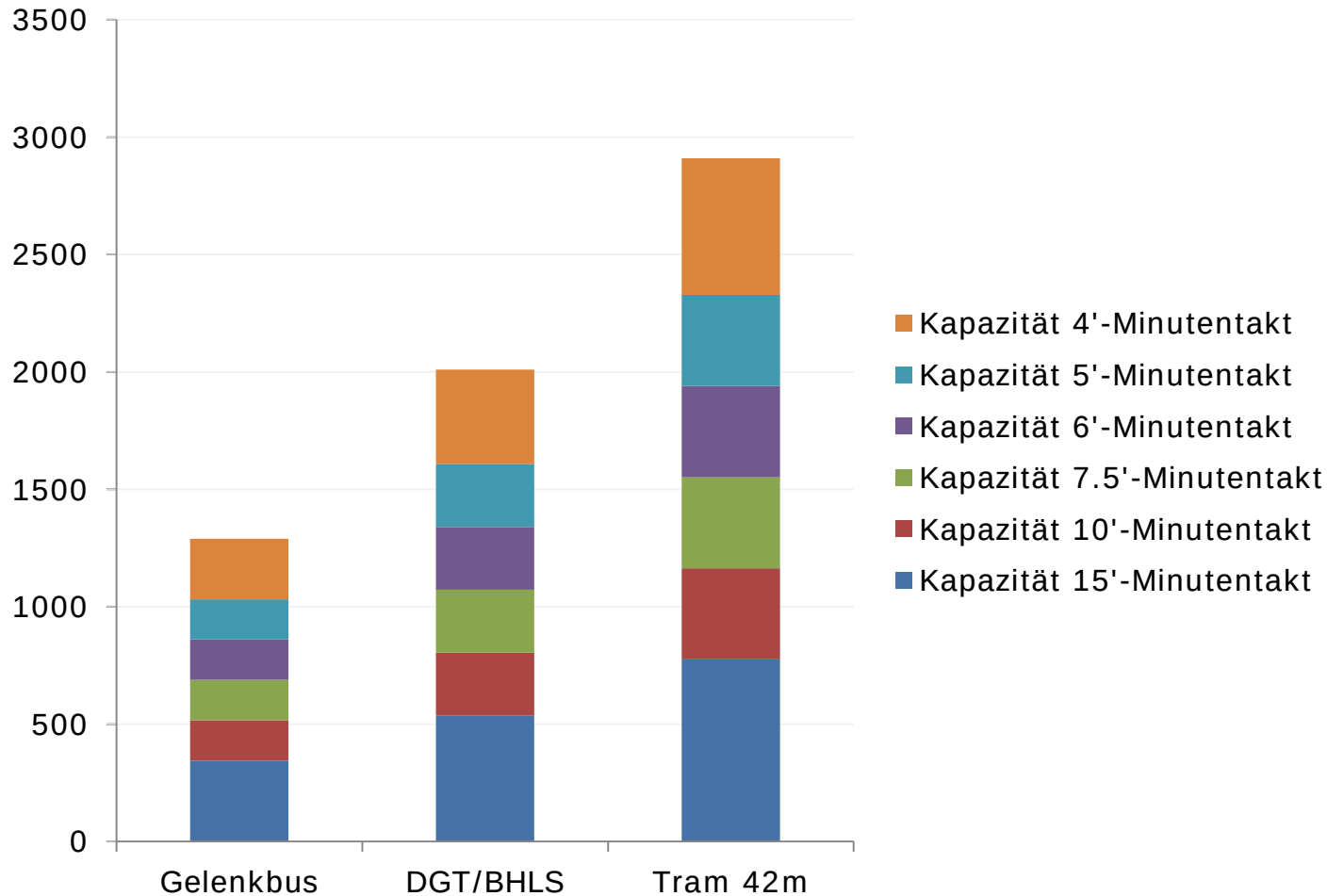
z.B. Fahrzeugkapazitäten



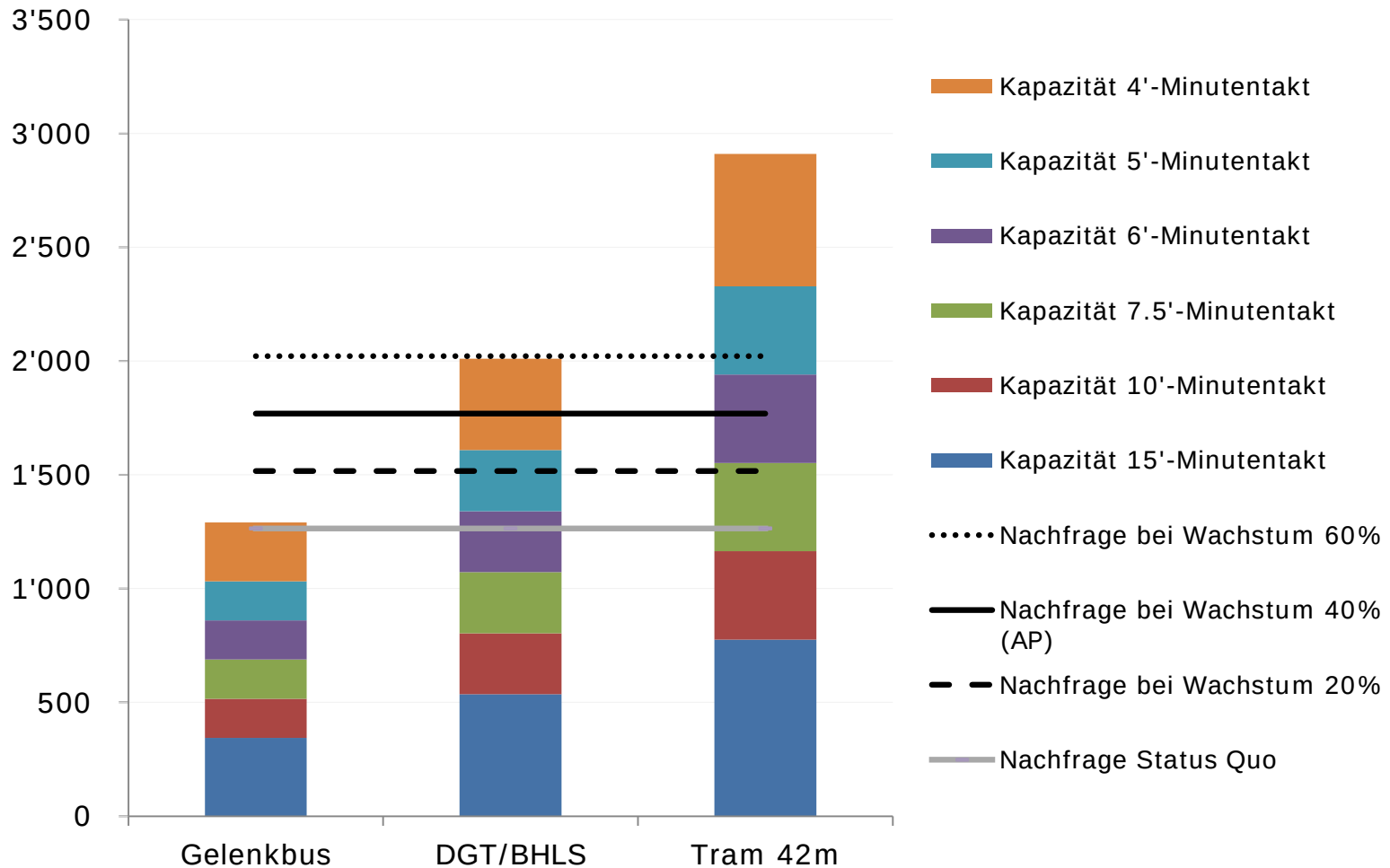
Verkehrssystem	Sitzplätze ohne Fahrer	Stehfläche in m ²	Stehplätze bei 3 P. pro m ²	Maximale Kapazität pro Fahrzeug
Gelenkbus	41	15	45	86
Doppelgelenktrolley	63	23.5	71	134
BHLS	63	23.5	71	134
Tram 42m	80	38	114	194

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Fahrzeugkapazitäten, VVL

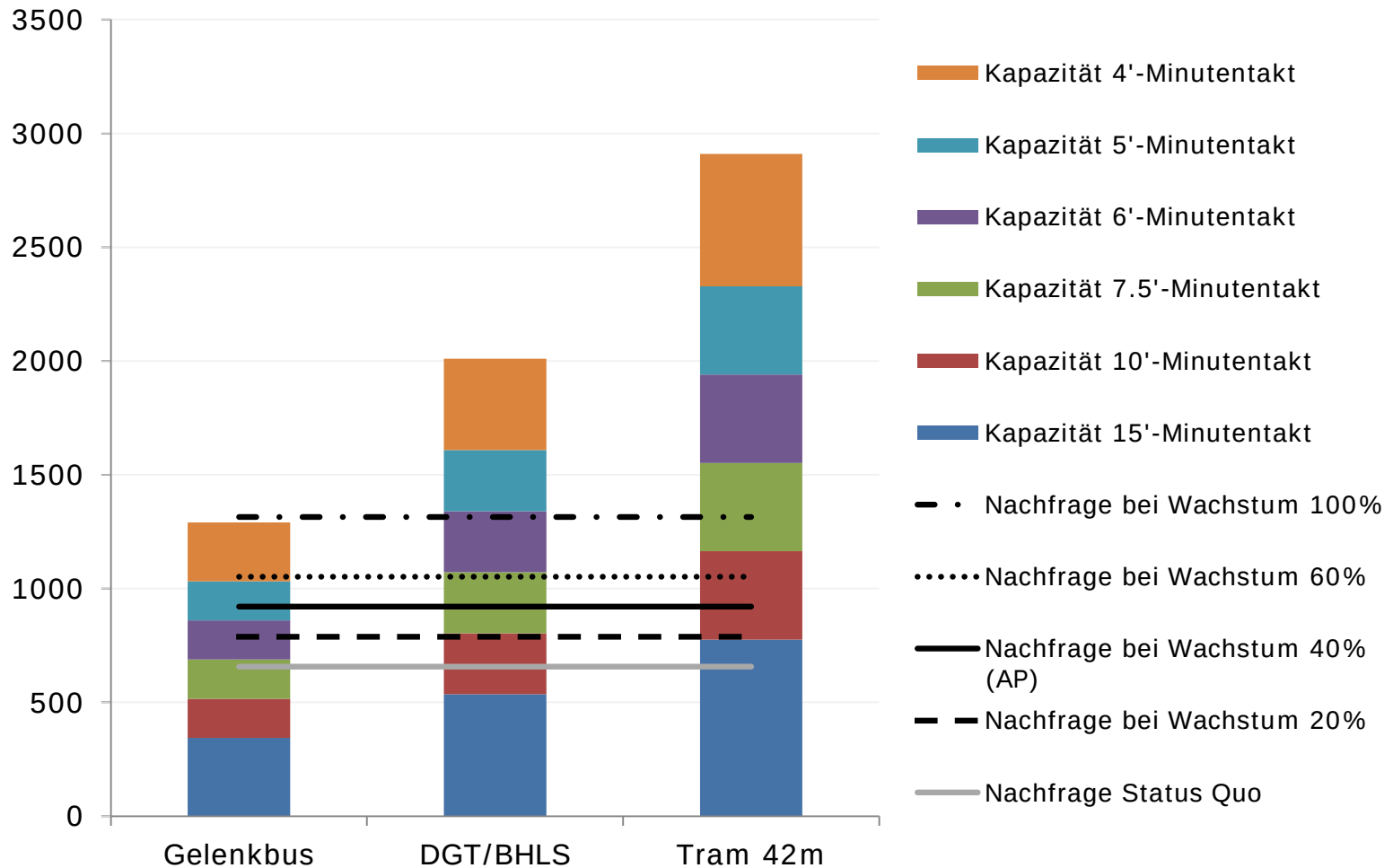
3. Analyse: Kapazitäten von Gelenkbus, DGT und Tram 42m



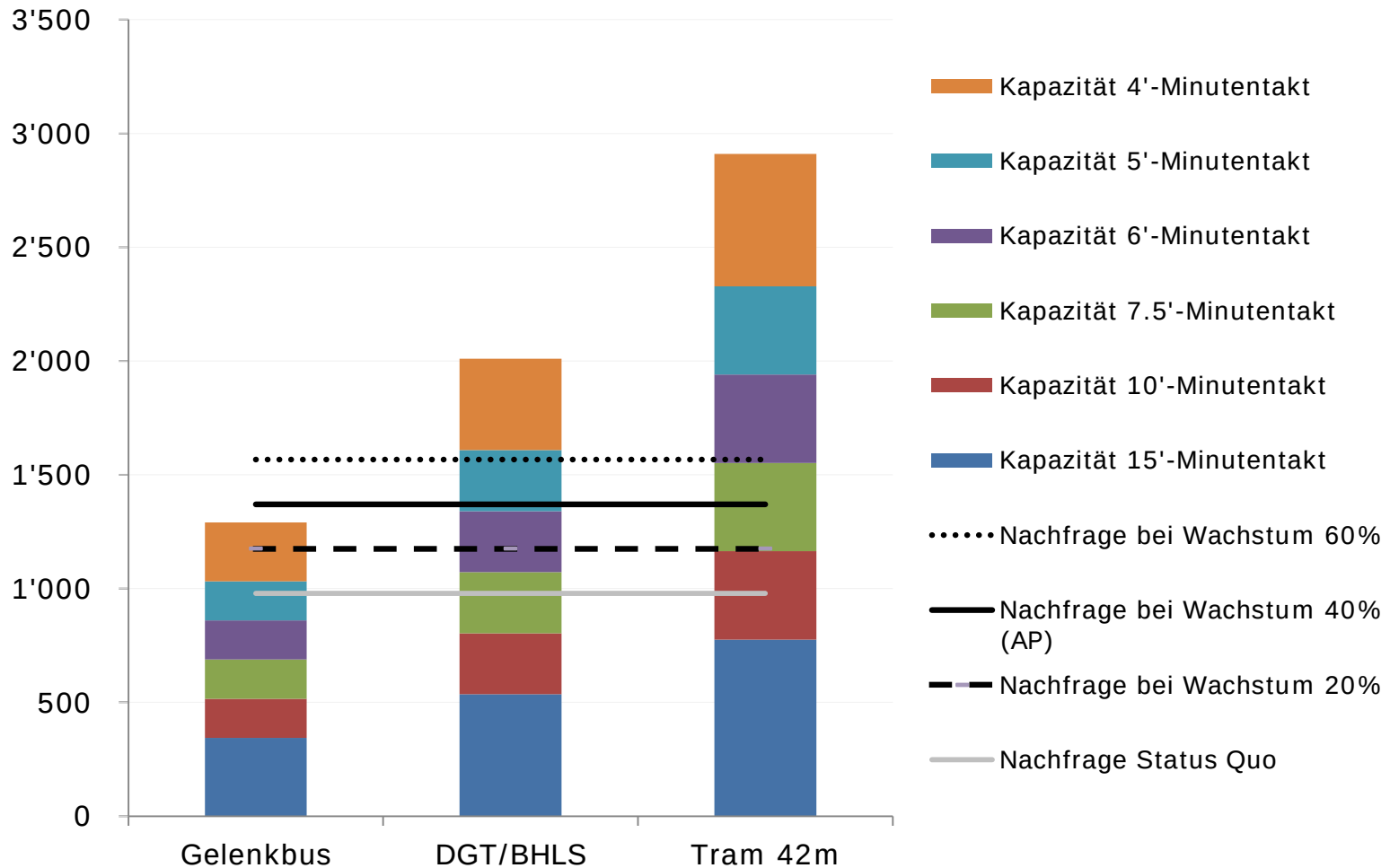
3. Analyse: Resultate für die Linie 1 (zur HVZ)



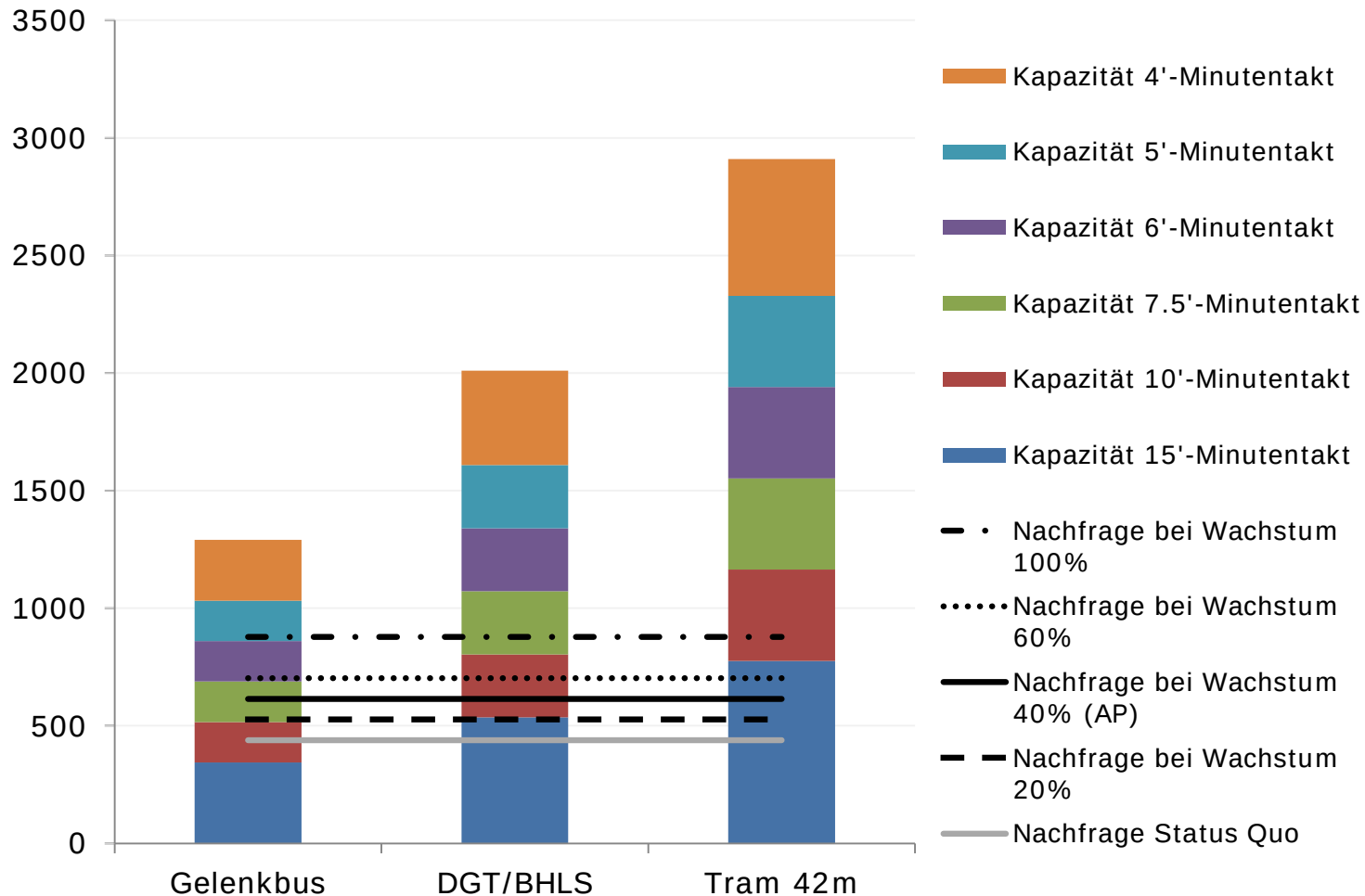
3. Analyse: Resultate für die Linie 2 (zur HVZ)



3. Analyse: Resultate für die Linie 6 / 8 (zur HVZ)



3. Analyse: Resultate für die Linie 12 (zur HVZ)



Verschiedene Grundlagen für die Berechnung der Kosten

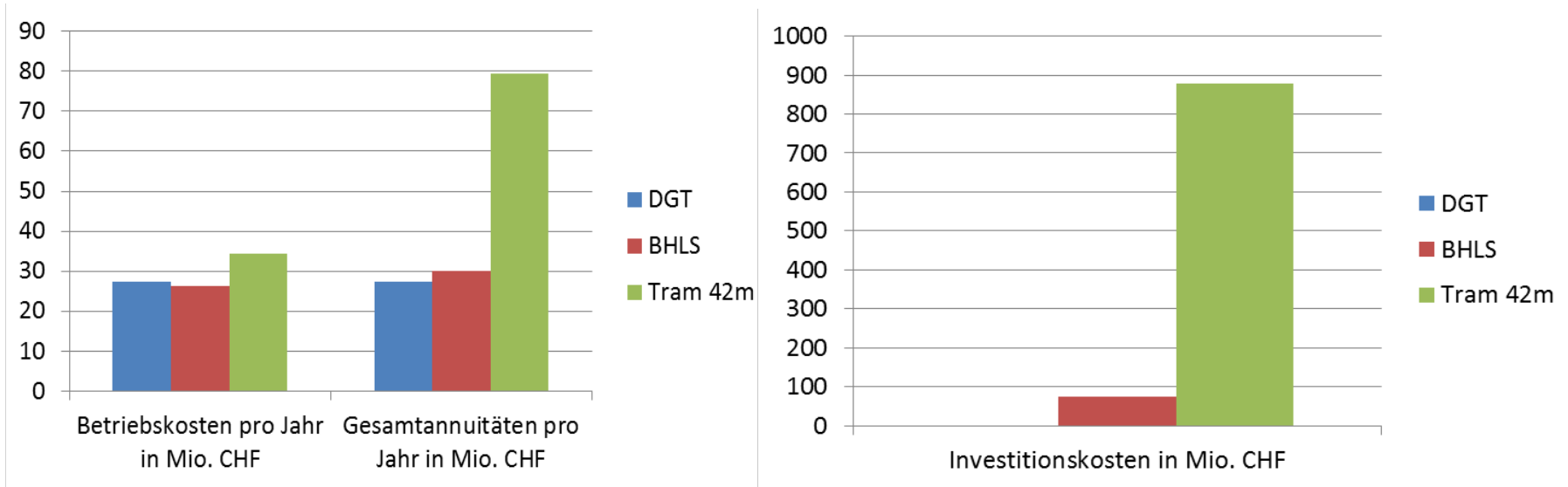


Getroffene Annahmen je Verkehrssystem

Verkehrssystem	Anteil Trassenbau	Investitionskosten Infrastruktur- ausbauten pro km in CHF	Betriebs- kosten pro Fahrzeug-km in CHF	Unterhalts- kosten pro km in CHF
Gelenkbus	0%	-	8.00	50'000
Doppelgelenktrolley	0%	-	9.00	50'000
BHLS	20%	15'000'000	9.00	50'000
Tram 42m	100%	35'000'000	13.50	75'000

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Weidmann (2011) und VVL

3. Analyse: Kosten für alle 4 Linien des Kernnetzes



Quelle: Eigene Darstellung

Beispiel Vergleich der Kosten bei einem Wachstum von 40%

3. Analyse: Kriterien für die Systemwahl

Kriterium	Beschreibung	
Einzugsgebiet	Siedlungsdichte und Einwohnerzahl	✓
Kapazitäten	Bestehende und zukünftige Nachfrage bewältigen	✓
Kosten	Höhe der Investitions- und Betriebskosten	✓
Geschwindigkeit	Kürzere Reisezeit	
Zuverlässigkeit	Einhaltung des Fahrplans	
Takt	Hoher Takt ist aus Fahrgastsicht ein Qualitätsmerkmal	
städtebauliche Entwicklung	Höhere Grundstückpreise, sich nachziehende Investitionen	
Potential zusätzliche Fahrgäste	Attraktive Verkehrssysteme ziehen mehr Fahrgäste an	
Flexibilität	Flexibler Einsatz der Fahrzeuge aus Betreibersicht	

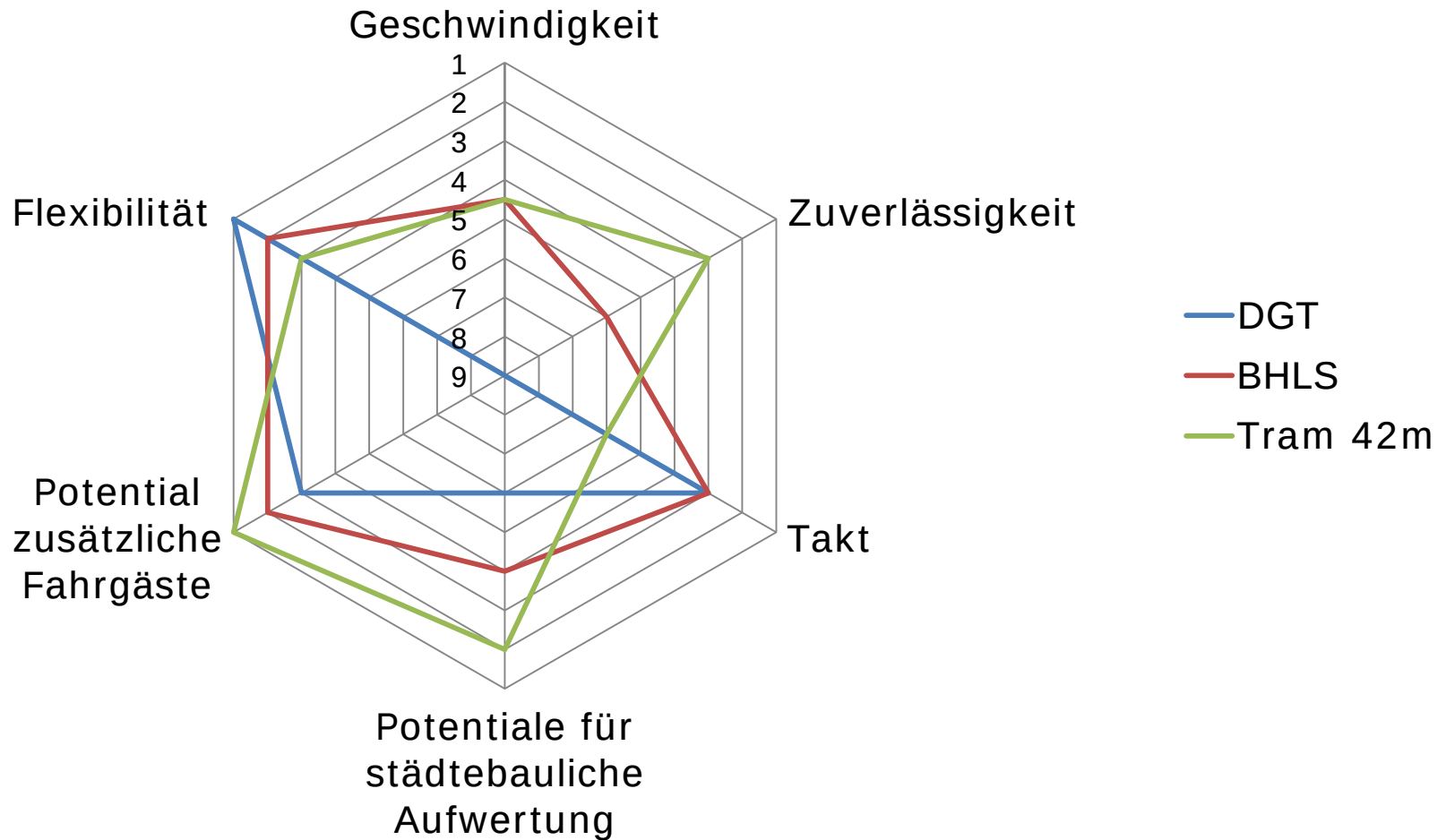
3. Analyse: Nutzwertanalyse von DGT, BHLS und Tram 42m

Gewichtete Rangsumme (tiefe Rangsumme = bestes Resultat)

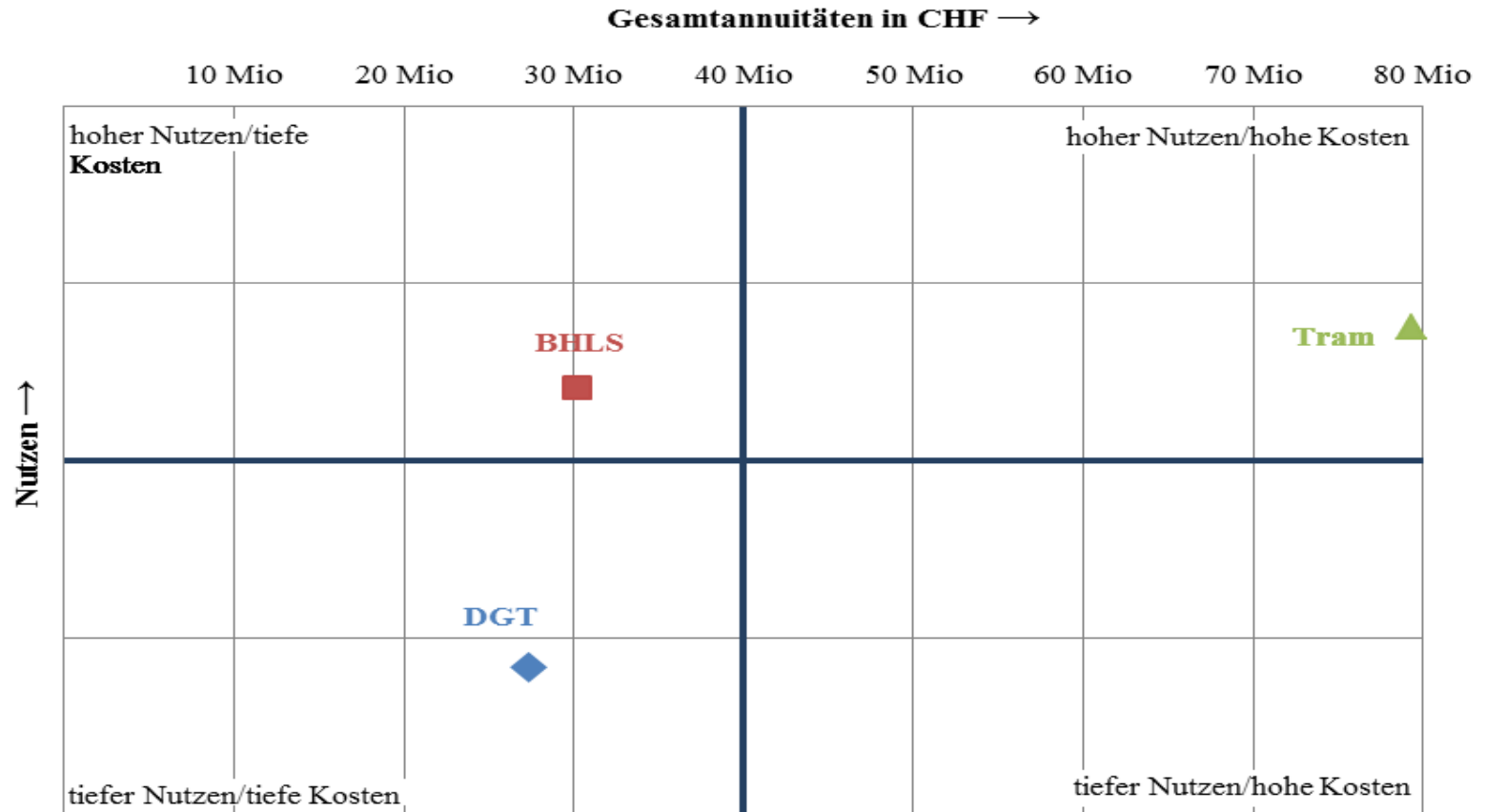
Nutzenkriterien	DGT	BHLS	Tram 42m	Gewichtung
Geschwindigkeit	3	1.5	1.5	3
Zuverlässigkeit	3	2	1	3
Takt	1.5	1.5	3	2
Potentiale für städte- bauliche Aufwertung	3	2	1	2
Potential zusätzliche Fahrgäste	3	2	1	1
Flexibilität	1	2	3	1
Total Nutzenanalyse	31	21.5	19.5	

Quelle: Eigene Darstellung

3. Analyse: Nutzen von DGT, BHLS und Tram 42m



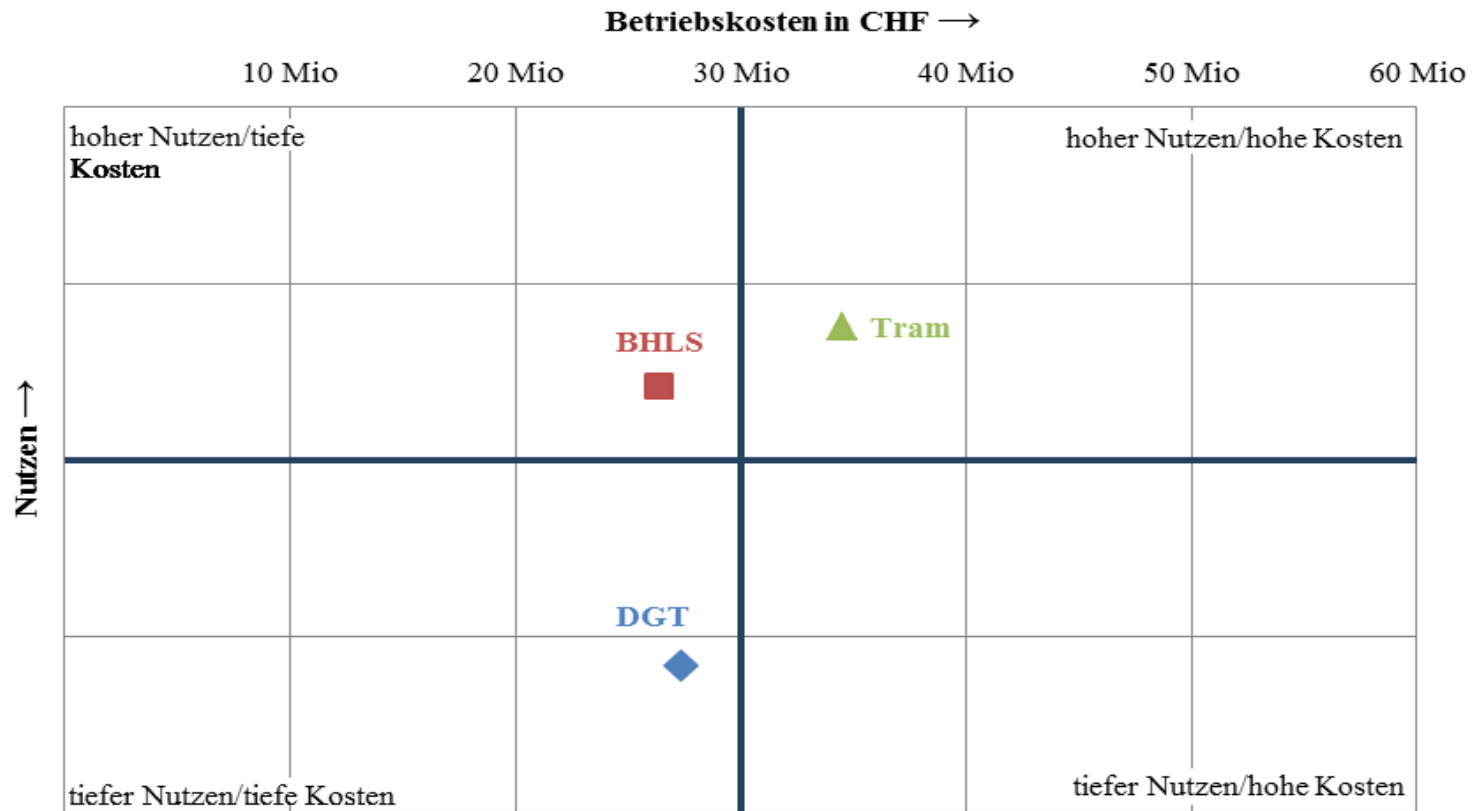
3. Analyse: Kosten-Wirksamkeitsanalyse (Gesamtannuitäten)



Quelle: Eigene Darstellung

3. Analyse: Kosten-Wirksamkeitsanalyse (Betriebskosten)

➤ Betrachtung Investitionskosten als Sunk Costs («Volksentscheid»)



Quelle: Eigene Darstellung

Bus, Tram oder BHLS für die Agglomeration Luzern?

1. Ausgangslage: Braucht Luzern ein Bus-, BHLS- oder Tramsystem?
2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige» Verkehrssystem?
3. Analyse: Kapazitäten, Kosten und Nutzen von Tram und Bus
- 4. Resultate: Systemwahl und Empfehlungen für Luzern**
5. Kontext: Potential für BHLS in anderen Schweizer Städten

4. Schlussfolgerungen für die Agglomeration Luzern

1. Kurz- bis mittelfristig ist ein hochwertiges Bussystem die beste Option (insbesondere auf den Linien 1 und 6/8). Es liefert die notwendigen Kapazitäten zu tiefen Kosten.
2. Langfristig wird ein Tram aus Kapazitätsgründen auf zwei Linien (1, 6/8 – evtl. später Linie 2) zum Thema. Es bringt zwar hohe Kosten, aber auch hohe Nutzen mit sich (städtebauliche Aufwertung, Fahrgastattraktion).
3. Einer Aufwertung des Bussystems kommt aufgrund der Limitierung der S-Bahn in der Agglomeration Luzern eine strategische Bedeutung zu, bis der Tiefbahnhof realisiert wird (2035).

4. Empfehlungen aus der Literatur

1. Schneller Ausbau der Infrastruktur: Fahrgäste müssen eine spürbare Angebotsverbesserung wahrnehmen (bei Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und Fahrplan. Sonst droht die Gefahr, dass sie vom neuen Verkehrssystem enttäuscht sind.
2. Der Erfolg bzw. Misserfolg der geplanten Einführung eines BHLS ist einer periodischen Evaluation zu unterziehen. Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf Frequenz, Kapazität, Pünktlichkeit und Reisezeit) und die Wahrnehmung des neuen Systems zu legen.
3. Günstige Zeitfenster für eine Aufwertung von öffentlichem Raum sind selten und sollten deshalb unbedingt genutzt werden. Die Einführung von BHLS stellt dafür eine grosse Chance dar.
4. Die spezifischen Vorteile eines BHLS müssen proaktiv und kontinuierlich kommuniziert werden.

4. Weitere notwendige Untersuchungen für Luzern

- Netzentwicklung und Betrachtungen auf der Ebene Korridor (insbesondere unter Einbezug der neuen Linie 3)
- Siedlungsentwicklung bzw. vorhandenes Potenzial für Arbeitsplätze und Wohnungen, insbesondere in Luzern Nord und Littau
- Volkswirtschaftliche Nutzen aus einer städtebaulichen Aufwertung durch die Einführung eines Tramsystems («Investorensicht»)
- Finanzpolitische Überlegungen (insbesondere Agglomerationsprogramm des Bundes)
- Einfluss der Systemwahl auf die Nachfrage und damit auf die Einnahmen
- Einfluss der untersuchten Systeme auf den motorisierten Individualverkehr

Bus, Tram oder BHLS für die Agglomeration Luzern?

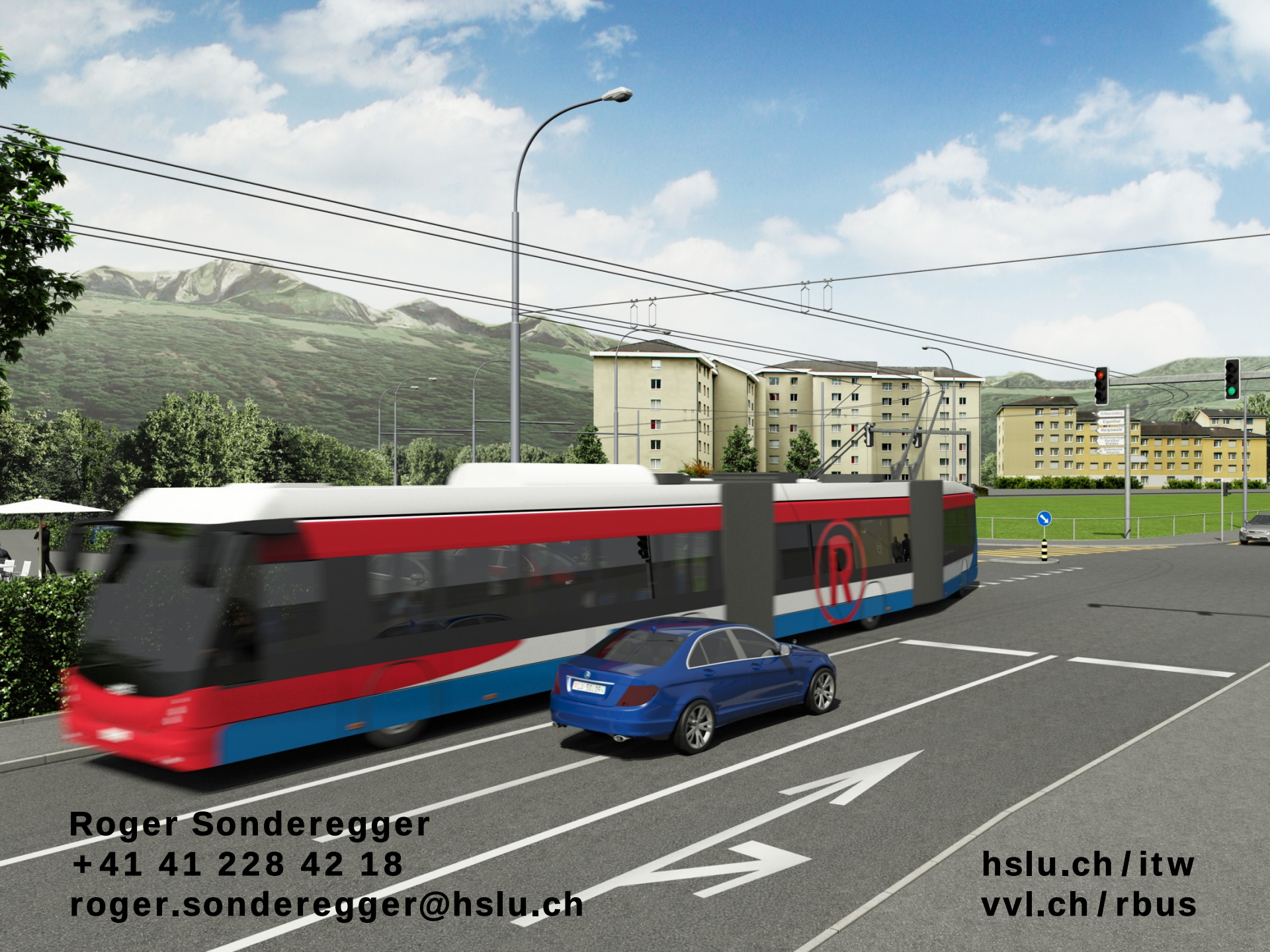
1. Ausgangslage: Braucht Luzern ein Bus-, BHLS- oder Tramsystem?
2. Methodik: Wie bestimmt man das «richtige» Verkehrssystem?
3. Analyse: Kapazitäten, Kosten und Nutzen von Tram und Bus
4. Resultate: Systemwahl und Empfehlungen für Luzern
- 5. Kontext: Potential für BHLS in anderen Schweizer Städten**

Verwendete Quellen (Bilder)

- Tram Luzern: Neue Luzerner Zeitung
- Busse der vbl: drehscheibe-online.de/foren
- BHLS Luzern: mathys Visualisierungen (im Auftrag der VVL)
- Netzplan Agglomeration Luzern: Verkehrsverbund Luzern
- Luftbild Luzern: Schweizer Luftwaffe
- Auslastung Bus: dailypicksandflicks.com
- Schweizer Karte: weltkarte.com

Verwendete Quellen (Literatur)

- Finn et al. (2011): Buses with High Level of Service Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research. Final Report of the Cost-Project.
- Sorg, David (2012): Bus Rapid Transitsysteme: An der Grenze zwischen Bus und Bahn. Bern: Litra.
- Weidmann, Ulrich et al. (2011): Einsatzbereiche verschiedener Verkehrsmittel in Agglomerationen. Zürich: Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme an der ETH Zürich. Forschungsauftrag SVI 2004/039 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI).
- Weidmann, Ulrich (2011a): Vorlesungsskript: System- und Netzplanung Band 1.1. Grundlagen der System- und Netzplanung, Verkehrssysteme im öffentlichen Verkehr, System- und Netzplanung des Personenverkehrs.

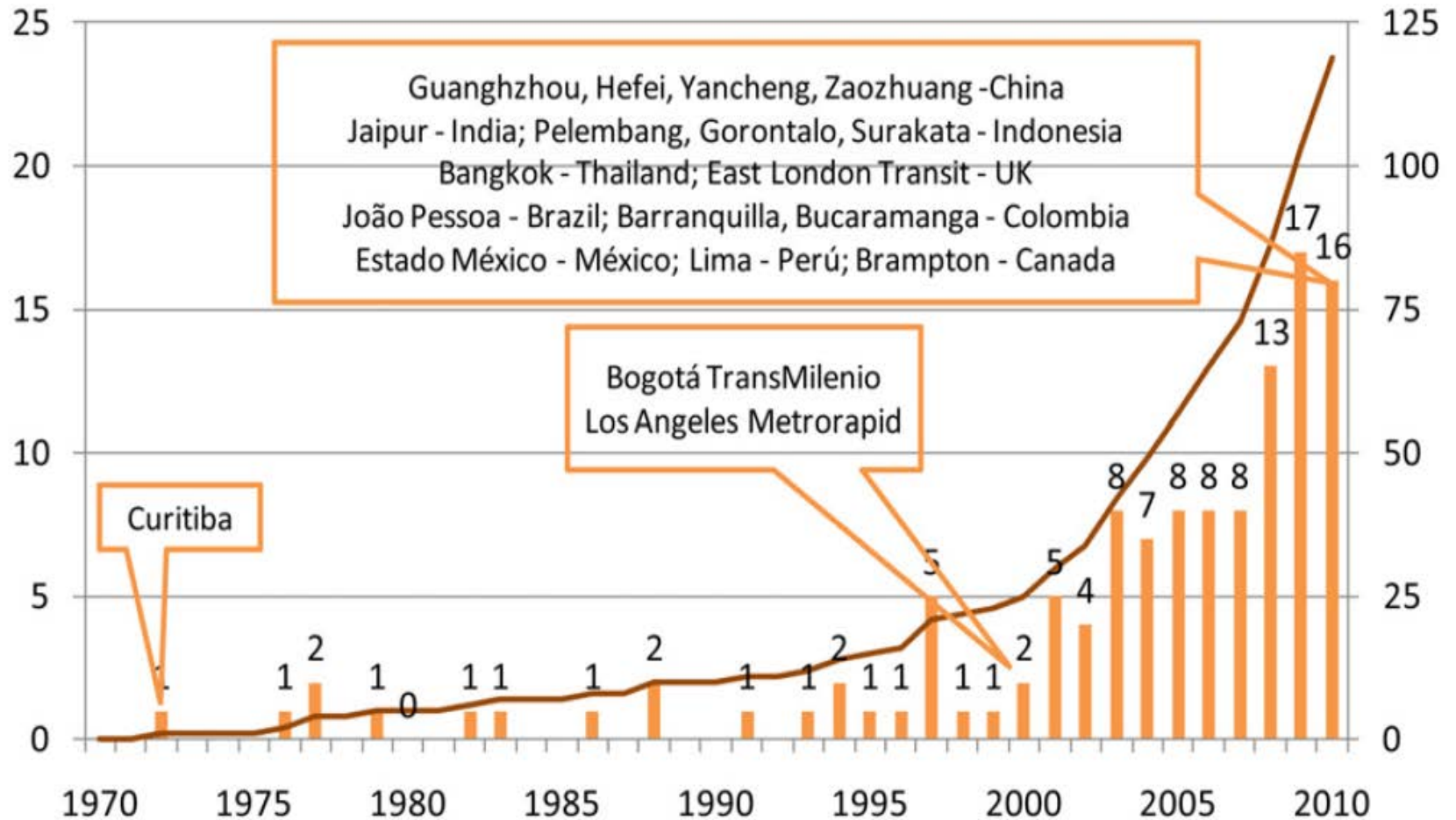


Roger Sonderegger
+41 41 228 42 18
roger.sonderegger@hslu.ch

hslu.ch/itw
vvl.ch/rbus

Backup

2. Schnellbus- und Tramsysteme: Verbreitung BRT weltweit



3. Analyse: Auswahl aufgrund des Einsatzgebietes

Tabelle 60		Tabelle 61 sinnvoll einsetzbare Verkehrsmittel in den jeweiligen Agglomerationen								
	EW		Kat.1	Kat.2	Kat.3	Kat.4	Kat.5	Kat.6	Kat.7	Kat.8
Kat.1	>300000	S-Bahn-Knoten ¹	Ja	Ja	Bedingt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kat.2	>140000	S-Bahn-Anschluss	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kat.3	>65000	Regionalbahn	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kat.4	>55000	U-Bahn	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kat.5	>45000	Stadtbahn	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kat.6	>27000	Strassenbahn/Tram	Ja	Ja	Ja	Bedingt	Ja	Ja	Ja	Ja
Kat.7	>20000	Stadtbus	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt
Kat.8	>10000	Autobahn: Teile eines Ringes	Ja	Bedingt	Bedingt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Quelle: Eigene Darstellung		Autobahn: innerstädtisch	Ja	Ja	Bedingt	Bedingt	Bedingt	Bedingt	Nein	Nein
		Autobahn: agglomerationsintern	Ja	Ja	Ja	Bedingt	Bedingt	Bedingt	Bedingt	Bedingt
		Autobahn: Anschluss	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
		Velostation	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
		Fussgängerzone	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

¹ Zentraler Punkt eines S-Bahn-Systemes wie Zürich HB, nicht lediglich Umsteigepunkt
Quelle: Eigene Darstellung

Quelle: Weidmann 2011: 150

BHLS in Luzern System RBus

Daniel Meier

12. Juni 2014

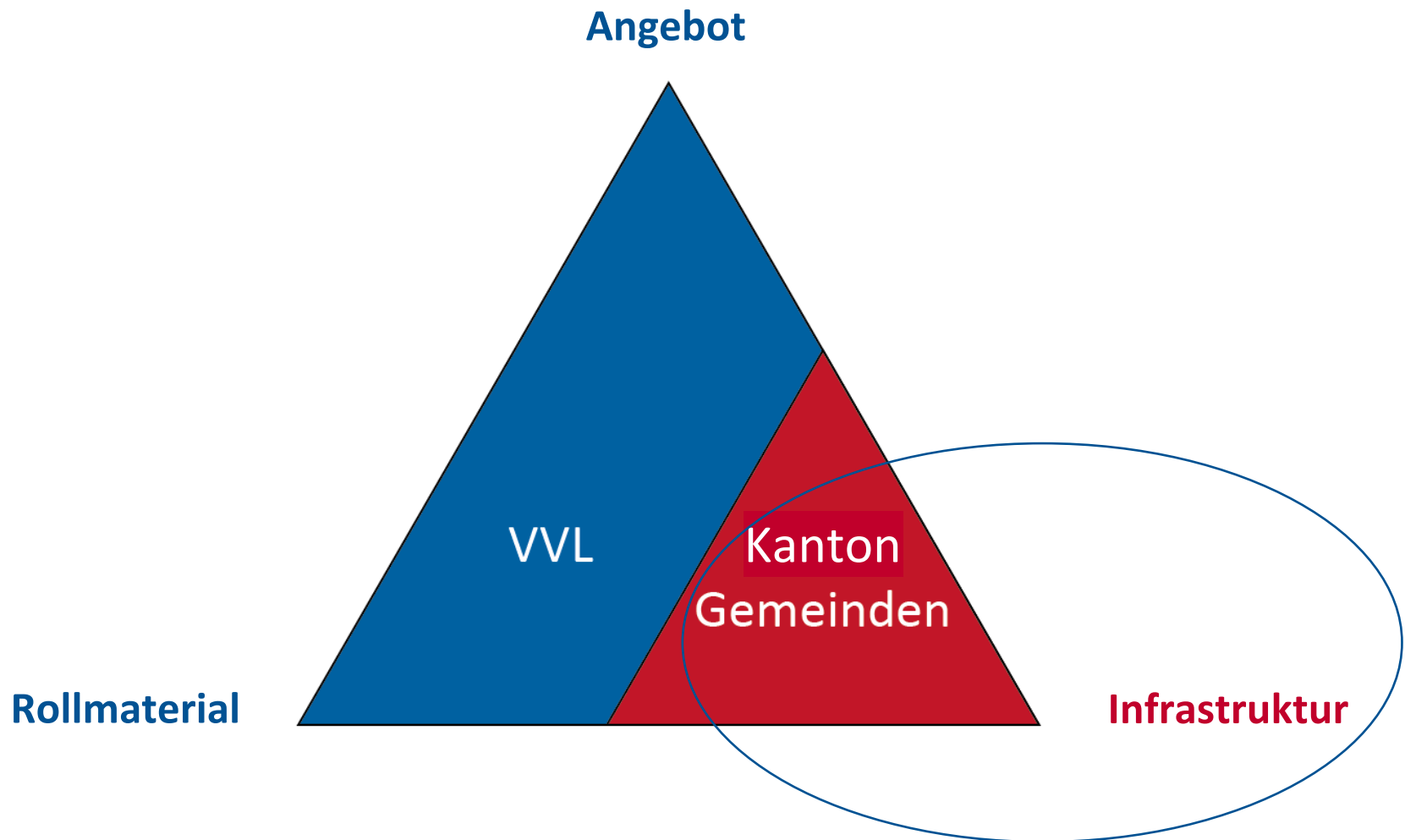


Ziele System RBus

- Die Reisedauer von einer Endstation zur anderen **verkürzt sich um 10%**.
- Die Reisedauer zur Hauptverkehrszeit nähert sich jener der Nebenverkehrszeit an. Die **Zuverlässigkeit steigt**.
- Doppelgelenktrolleybus-Linien erreichen in Sachen Komfort, Image und Bevorzugung den **Standard eines Tramsystems**.
- Das System RBus zieht rund **5% mehr Fahrgäste** an.



Komponenten System RBus



Elemente Infrastruktur



Busspuren



Verkehrsmanagementanlagen

Ziel: Zuverlässiger und schneller



öV-Verknüpfungspunkte



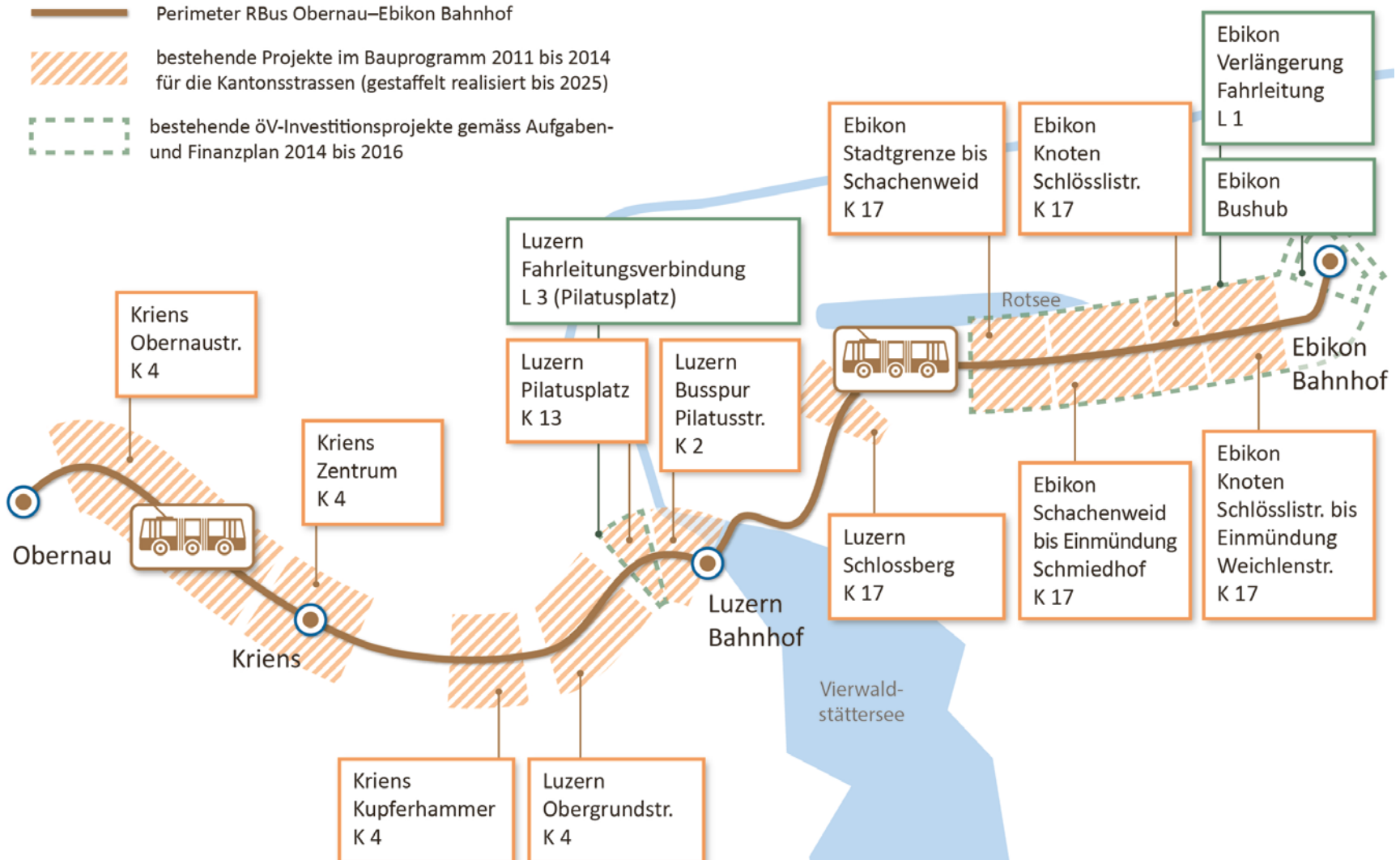
Fahrbahnhaltestellen

Elemente Infrastruktur

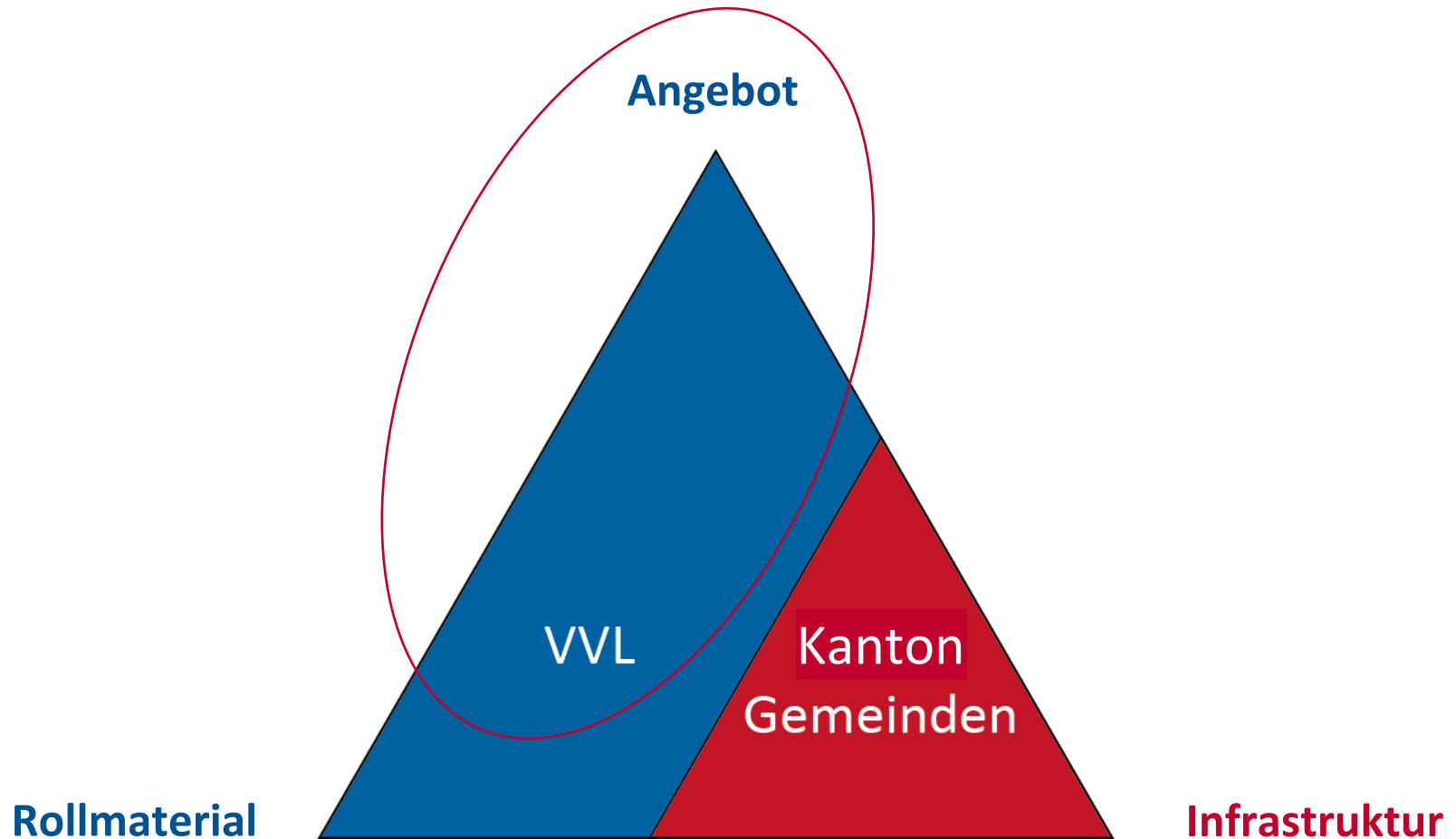


Netzerweiterung Maihof-Ebikon

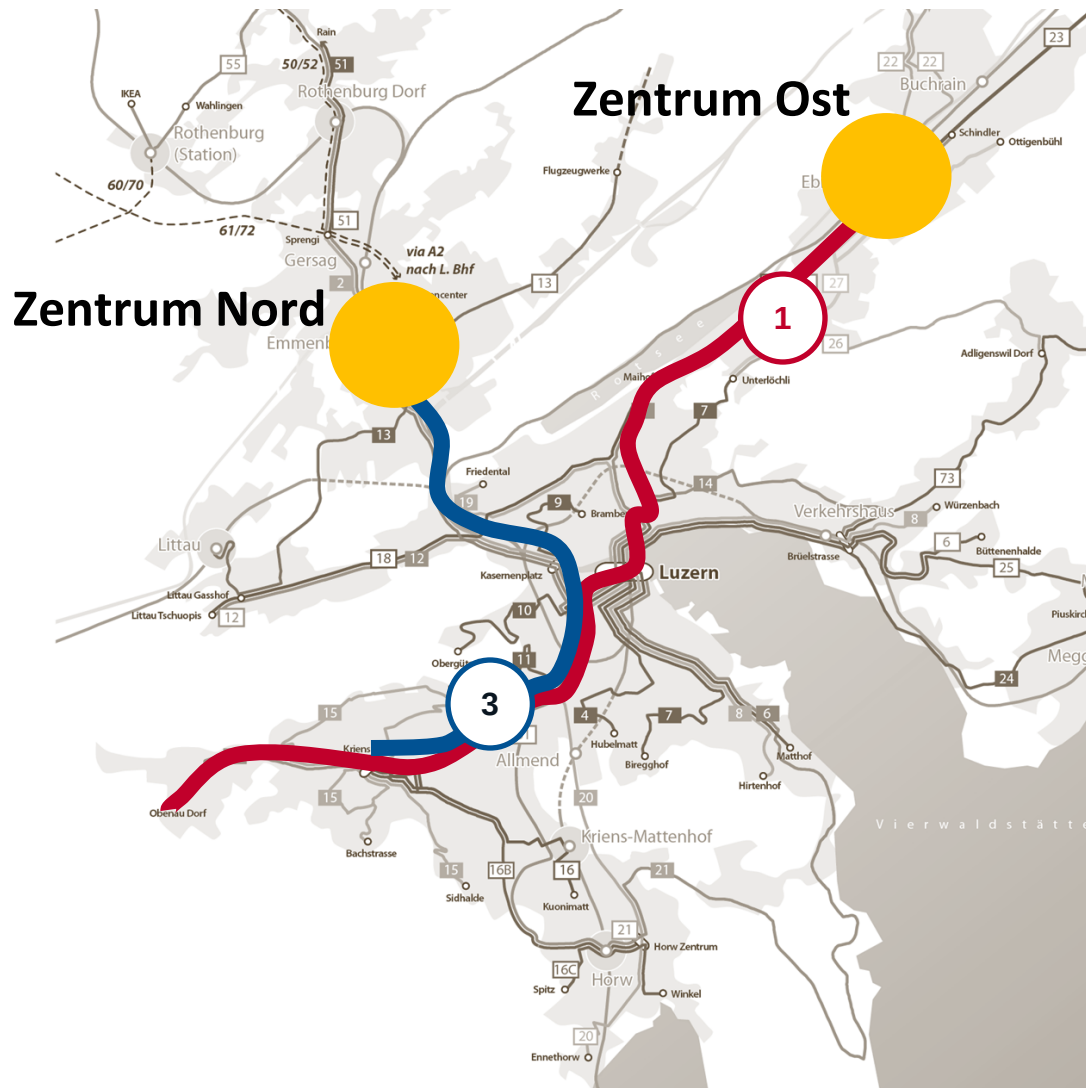
Übersicht Infrastrukturprojekte



Komponenten System RBus

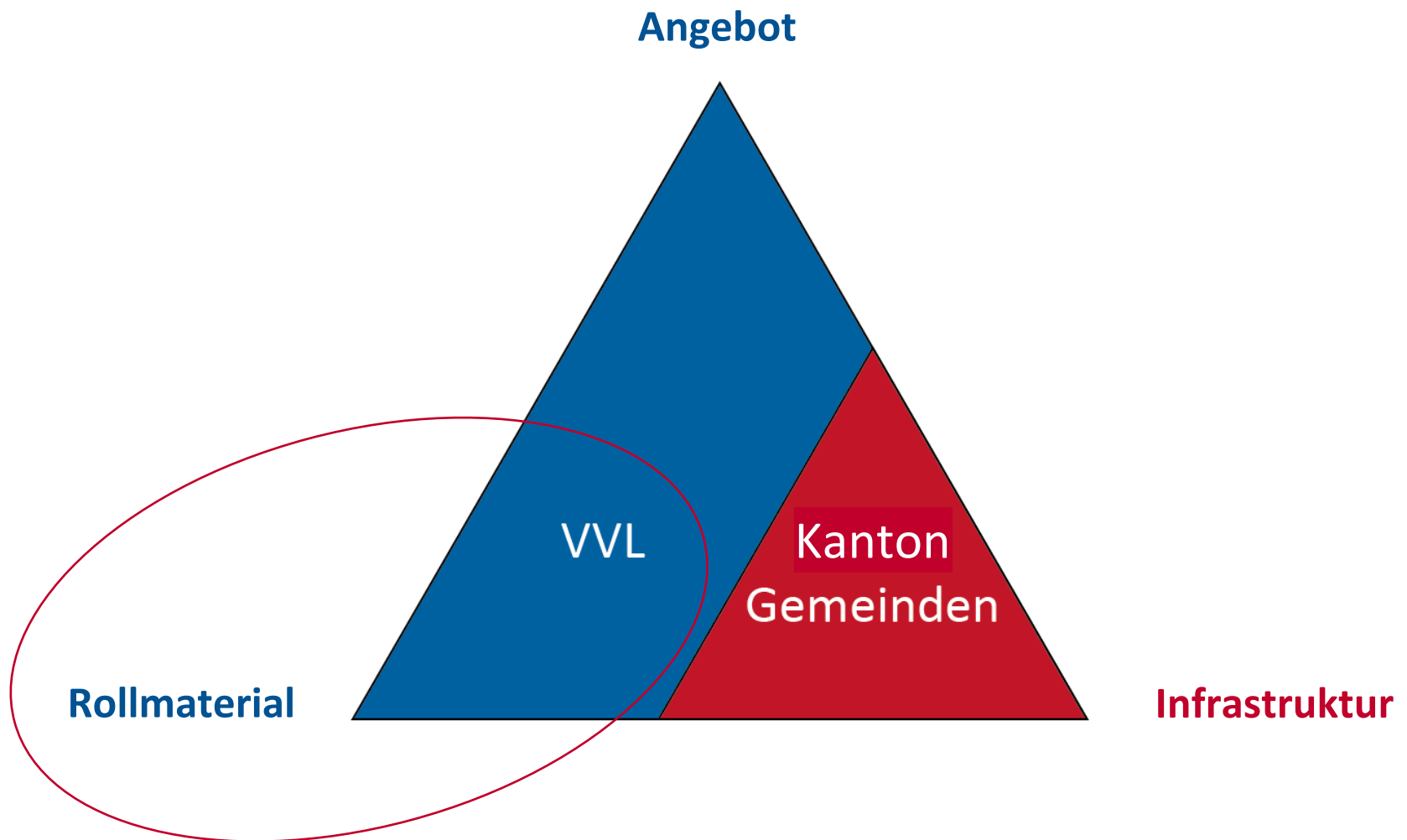


Element Angebot



- **Linie 1 im 7.5'-Takt**
(statt heute 5'-Takt)
- **Neue Linie 3 im 7.5'-Takt**
(neue Tangente)
- Ergibt **Kriens-Luzern**
3.5'-Takt

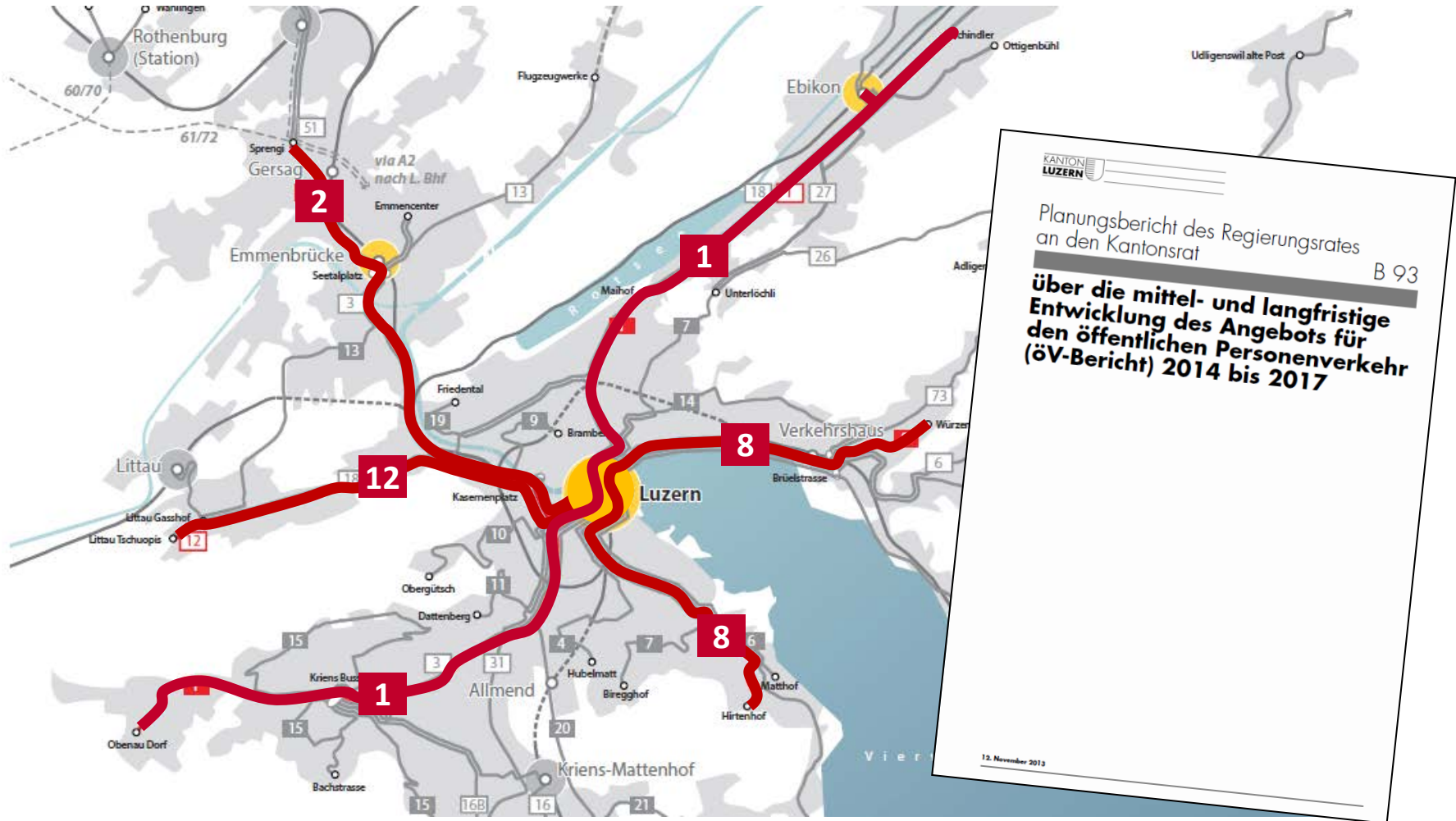
Komponenten System RBus



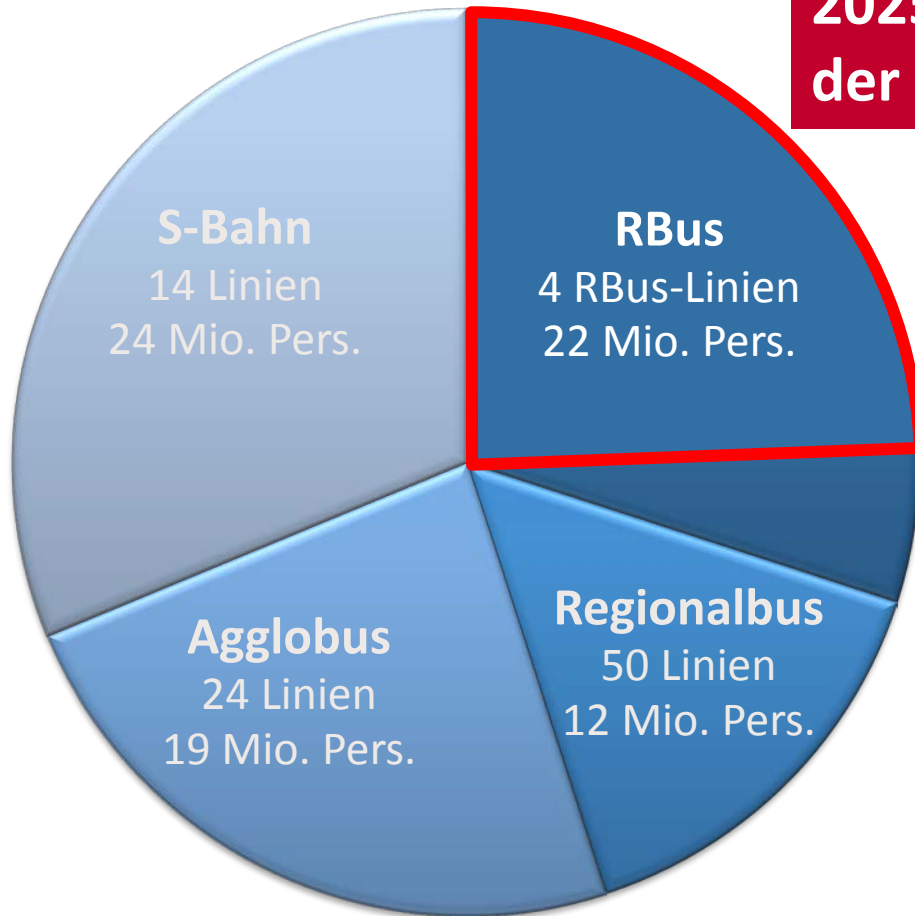
Rollmaterial



RBus-Netz 2025



Potenzial RBus-Netz



2025 fährt fast ein Viertel
der Luzerner Fahrgäste RBus



Fahrgastdaten 2012

Nicht dargestellt ist der Fernverkehr der Bahn

Fazit System RBus

- Wirtschaftliche Idee: **Qualitätsstandard eines Trams, Kostenvorteile vom Bus**
- Baut auf bestehenden Planungen auf: **Politisch umsetzbar und finanzierbar**
- Lösung und Vision **für Kriens, wie für die gesamte Agglomeration Luzern**
- **Im Sinn des Kantonsrats:** In der Agglomeration Luzern ist die Buspriorisierung konsequent umzusetzen.



Vielen Dank für Ihr Interesse.



Podium: Wie zukunftsfähig ist der Bus als städtisches Transportsystem?

- Adrian Borgula – Stadtrat Luzern
- Dr. Norbert Schmassmann – Direktor vbl
- Prof. Dr. Ulrich Weidmann – ETH Zürich
- Urs Hanselmann – Präsident VöV
- Patrick Müller – Vizepräsident Gewerbeverband Kriens

Moderation: Christian Bertschi, vbl



Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE
LUZERN

Wirtschaft

Verkehrsverbund
Luzern

