



ASTRA-Forschung VPT_20_09A_01

Funktionsbestimmung des nationalen und nachgelagerten Strassensystems unter Berücksichtigung von Verkehrsnachfrage-Effekten



SVI-Forschungstagung
19. September 2022



Übersicht

- Team
- Aufgabenverständnis
- Forschungsfragen und Vorgehen
- Ergebnisse der Literaturrecherche und der Experteninterviews
 - Funktion des nationalen und nachgelagerten Strassensystems
 - Verkehrsmanagement auf Nationalstrasse
- Verkehrsmodellanalysen und Bewertung Verkehrsmanagementmassnahmen
- Fazit – Beantwortung der Forschungsfragen
- Weiterer Forschungsbedarf



Team



Lukas Ostermayr

- Dipl. Ing FH / FSU / SVI
- Abteilungsleiter Verkehrsplanung SNZ



Simon Jakob

- M.Sc.
- Projektleiter Verkehrsplanung SNZ



Milenko Vrtic

- Dr. Ing.
- Geschäftsführer Transoptima GmbH



Claude Weis

- Dr.
- Projektleiter Transoptima GmbH



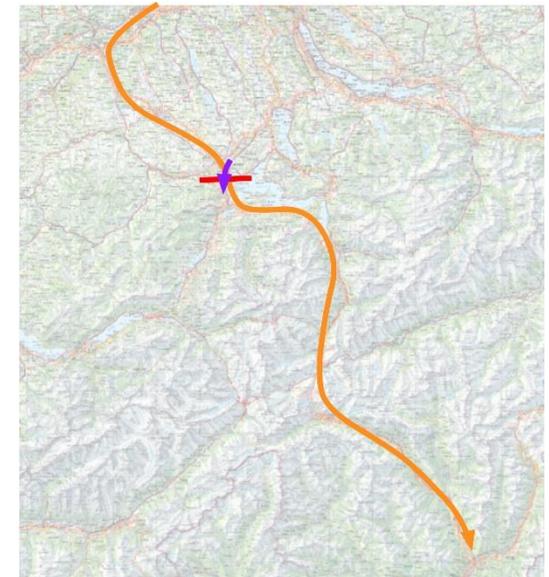
Joseph von Sury

- B.Sc.
- Ehem. Projektleiter Transoptima GmbH

Aufgabenverständnis

Problemstellung

- Funktionsansprüche ans Nationalstrassennetz:
 - «Durchleiten»: (Inter-)nationale Verbindung von Wirtschaftszentren (Durchgangsverkehr)
 - «Verbinden regional»: Verbindung von ländlichen Regionen / Agglomerationen und Kernstädten für den Pendler-, Freizeit- und Einkaufsverkehr (Ziel- / Quellverkehr)
 - «Verbinden lokal»: Pendler-, Freizeit- und Einkaufsverkehr innerhalb der Agglomeration (Binnenverkehr)
- Die Überlagerung der genannten Funktionen kann zu Verkehrsüberlastungen auf spezifischen Infrastrukturabschnitten oder der Infrastruktur von ganzen Regionen führen.
 - Welche Funktion soll, abhängig von der Lage im Netz, welchen Anteil der Kapazität der Nationalstrasse beanspruchen?
 - Beispiel: Ist am Sonnenbergtunnel die Beziehung Basel <-> Belinzona oder Emmen <-> Kriens zu bevorzugen?





Aufgabenverständnis

Lösungsansätze

- Behebung der Kapazitätsengpässe durch Strassenausbauten:
 - Aufwändig, politisch / gesellschaftlich umstritten
 - Rebound-Effekte bei nachfrageorientierten Strassenausbauten
- **Situative Bestimmung von Soll-Funktionen des nationalen und nachgelagerten Strassensystems und Erreichung dieser Zustände mit Verkehrsmanagementmassnahmen**



Forschungsfragen und Vorgehen

Forschungsfragen

- **Forschungsfrage 1:** Welches sind die standortspezifisch optimalen Soll-Funktionen des HLS-Netzes?
- **Forschungsfrage 2:** Welche Massnahmen ermöglichen eine Beeinflussung der Routenwahl, so dass diese Soll-Funktionen erreicht werden können?

Forschungsfragen und Vorgehen

Vorgehen



Interviewte Stellen:

- ASTRA (Bundesamt für Strassen)
- ARE (Bundesamt für Raumentwicklung)
- Kanton und Stadt Bern
- Kanton und Stadt Luzern
- Kanton Solothurn
- Kanton und Stadt Zürich

Ergebnisse Literaturrecherche und Experteninterviews

Funktionalität des HLS-Netzes

- Die Problemstellung der sich überlagernden Funktionen in bzw. zwischen Agglomerationen ist bekannt. In den bestehenden Grundlagen ist allerdings keine klare Priorisierung der verschiedenen Funktionen zu erkennen.

Verkehrszusammensetzung an einem ausgewählten innerstädtischen HLS-QS [2] ⁵	Luzern	Basel	Bern	St.Gallen
Ziel-/Quellverkehr (Tagesverkehr städt. HLS)	50 %	69 %	46 %	50 %
Binnenverkehr (Tagesverkehr städt. HLS)	7 %	4 %	10 %	33 %
Durchgangsverkehr (Tagesverkehr städt. HLS)	43 %	27 %	44 %	17 %

Quelle: Schnittstellenproblematik zwischen dem nationalen und lokalen Strassennetz (Astra, 2019)

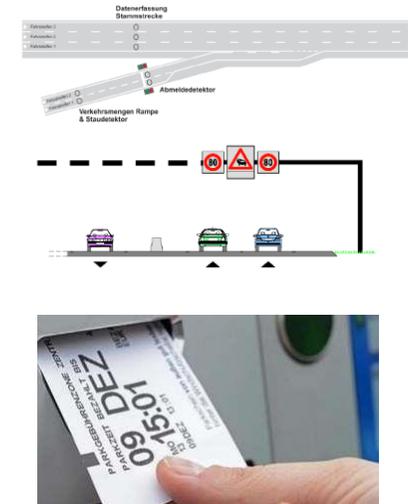
- Die interviewten Expertinnen und Experten aus der städtischen, kantonalen und Bundesverwaltung sind der Ansicht, dass das Nationalstrassennetz seine Funktion grundsätzlich wahrnimmt, indem es möglichst viel Verkehr absorbiert, egal ob Durchleitungs- oder Verbindungsverkehr.



Ergebnisse Literaturrecherche und Experteninterviews

Verkehrsmanagementmassnahmen

- Rampenbewirtschaftung (Ein-/ Ausfahrt)
- Geschwindigkeitsharmonisierung
- Mobility- / Road-Pricing / Parkgebühren
- **Nicht vertiefte VM-Massnahmen:** PUN, WTA, DWW, LW-Überholverbot, Car-Pool-Lanes
- **Expertenmeinung:** Anstreben eines Gesamtoptimum des Verkehrssystems (Nationalstrasse und nachgelagertes Netz) mittels VM-Massnahmen auf allen Netzhierarchien.



Verkehrsmodellanalysen & Massnahmenbewertung

Verkehrsmodellanalysen

▪ Untersuchungsgebiete:

▫ Bern:

- Stadumfahrungenautobahn
- Perimeter: Bern, Köniz, Ostermundigen Muri

▫ Zürich:

- Stadumfahrungenautobahn
- Perimeter: Zürich, Wallisellen, Opfikon, Schlieren, Unter- und Oberengstringen

▫ Luzern:

- Autobahn durchs Zentrum
- Perimeter: Luzern, Kriens und Emmen

▫ Genf - Lausanne:

- Autobahn innerhalb Agglomeration
- Perimeter: Genf - Lausanne

▫ Solothurn - Olten:

- Autobahn zwischen zwei Agglomeration
- Perimeter: Solothurn – Olten (exkl.)

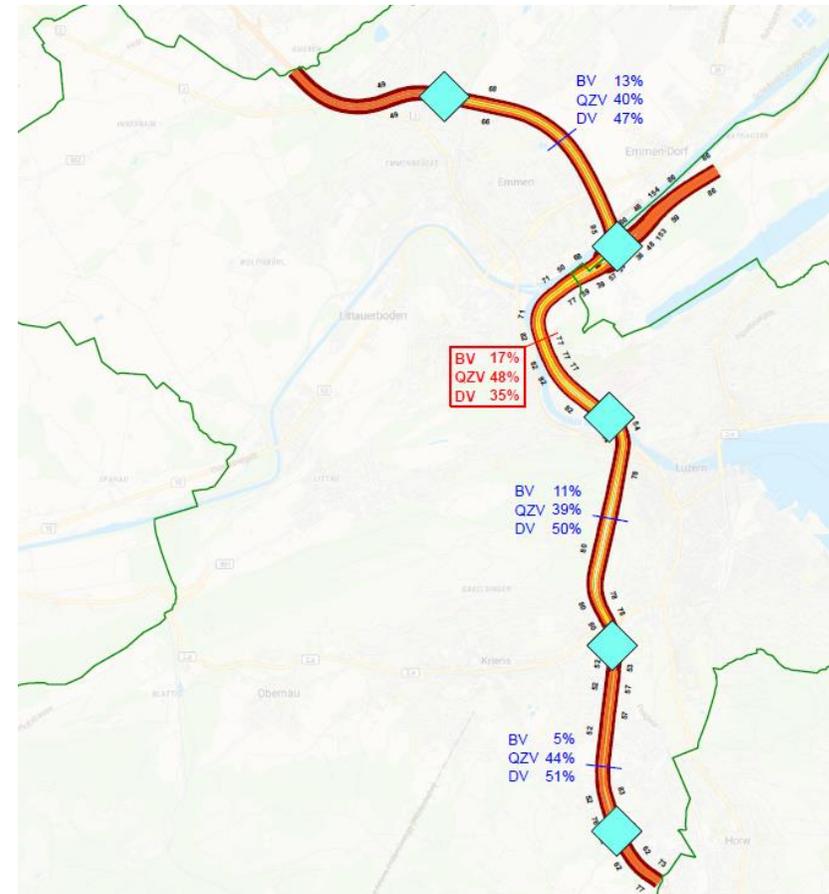


Verkehrsmodellanalysen & Massnahmenbewertung

Verkehrsmodellanalysen

▪ Beispiel Untersuchungsgebiet Luzern

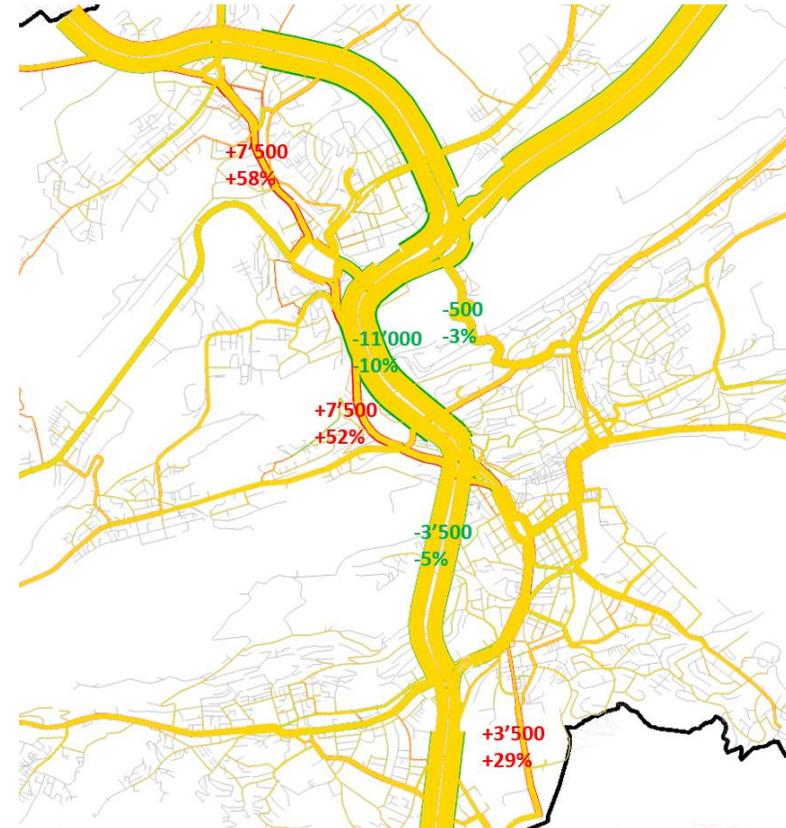
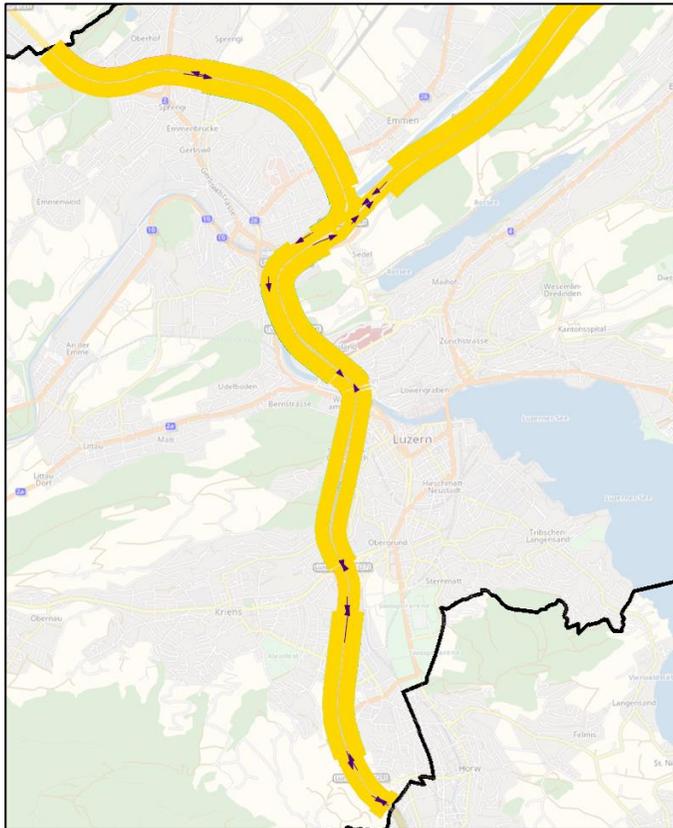
- 17% Binnenverkehr
- 48% Quell-/ Zielverkehr
- 35% Durchgangsverkehr



Verkehrsmodellanalysen & Massnahmenbewertung

Verkehrsmodellanalysen

- Beispiel Dosierung Ein-/ Ausfahrten Luzern



Verkehrsmodellanalysen & Massnahmenbewertung

Verkehrsmodellanalysen

- Beispiel Dosierung Ein-/ Ausfahrten Luzern





Verkehrsmodellanalysen & Massnahmenbewertung

Massnahmenbewertung

Bewertung Dosierung Ein-/ Ausfahrten Luzern mit VWA und NISTRA-Indikatoren

- Negativ bewertet wird hauptsächlich die Verkehrsverlagerung vom HLS-Netz auf das nachgelagerte Strassennetz (Verkehrsqualität ÖV/ Fuss-/Veloverkehr, Lärm, Siedlungsentwicklung, Verkehrssicherheit etc.).
- Die kleinen Veränderungen betreffend die Verkehrsarten auf dem HLS-Netz spielen eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

Tab. 1: Bewertung Massnahme «Dosierung Ein-/ Ausfahrten Nationalstrasse» anhand NISTRA-Indikator

Datenbereich	Indikator	Bewertung	Unterschiedsgründe Luzern	Bewertung	Unterschiedsgründe «Schweiz»
Dosierung	DK1 Kreuz	Erwartungsbreite	Dosierungsbreite	Dosierungsbreite	Dosierungsbreite
VWA: Fuss-/Veloverkehr	VWA: Fuss-/Veloverkehr	Zunahme MV/Fussverkehr im Untersuchungsgebiet...			
VWA: Öffentliche Strassenbahn	VWA: Öffentliche Strassenbahn	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...
VWA: Öffentliche Strassenbahn	VWA: Öffentliche Strassenbahn	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...

VWA: Öffentliche Strassenbahn

Stärkung Verkehrsverlagerung

HLS-Netz > nachgelagertes Strassennetz

Verkehrsmittelverlagerung vom HLS-Netz auf das nachgelagerte Strassennetz führt zu zusätzlichen ÖV-Verkehrsmitteln.

Durch gezielte Ausfahrtdosierung an den Autobahnabfahrten können die Strassenabfahrten des ÖV eine untergeordnete Rolle spielen.

Bewertung: -

Indikator	Bewertung	Unterschiedsgründe Luzern	Bewertung	Unterschiedsgründe «Schweiz»
Verkehrssicherheit	SE1: Verkehrssicherheit erhöhen	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...
Siedlungsentwicklung	SE1: Ausdehnung des öffentlichen Verkehrs	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...
Umwelt	SE1: Lärmschutz	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...
Qualitative Indikatoren	SE1: Qualitative Indikatoren	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...	Verkehrsmittelverlagerung...



Fazit – Beantwortung der Forschungsfragen

Forschungsfrage 1: Welches sind die standortspezifisch optimalen Soll-Funktionen des HLS-Netzes?

- Ist die Frage überhaupt relevant?
- Ziel: Maximierung der HLS-Verkehrsleistung an der Gesamt-MIV-Verkehrsleistung.
- Die standort-spezifisch optimalen Soll-Funktionen entsprechen jener Funktionszusammensetzung, die für eine anteilmässig möglichst hohe Verkehrsleistung auf dem HLS-Netz sorgt.
 - Luzern: 50% Quell-/ Zielverkehr
 - Solothurn-Olten: 75% Durchgangsverkehr
- Die Forschungsfrage erhält bei komplett ausgelasteter oder überlasteter HLS zusätzliche Relevanz.



Fazit – Beantwortung der Forschungsfragen

Forschungsfrage 2: Welche Massnahmen ermöglichen eine Beeinflussung der Routenwahl, sodass diese Soll Funktionen erreicht werden können?

- Primär routenwahlwirksame Massnahmen (Rampenbewirtschaftung, Geschwindigkeitsreduktion):
 - Haupteffekt: Abnahme der Verkehrsleistung auf dem HLS-Netz.
 - Bewertung gemäss NISTRA-Indikatoren: negativ.

- Primär nachfragewirksame Massnahmen (Erhöhung Fahr-/ Parkierungskosten):
 - Haupteffekt: Veränderungen des Modal Splits zugunsten ÖV, Fuss- und Veloverkehr
 - Bewertung gemäss NISTRA-Indikatoren: positiv.



Weiterer Forschungsbedarf

Weiterer Forschungsbedarf

- Analyse weiterer Untersuchungsgebiete und VM-Massnahmen:
 - z.B. Untersuchungen in stark ausgelasteten Autobahnabschnitten, in welchen ein stärkerer Rebound-Effekt erwartet werden könnte.
- Prüfung weiterer Modellansätze
 - z.B. stochastische Routenwahlmodelle oder die Kombination von Siedlungsentwicklungs- und Verkehrsnachfragemodellen.
- Analyse der Auswirkungen von VM-Massnahmen auf dem HLS-Netz in der Realität:
 - Vorher-/ Nachher-Erhebungen bei Umsetzung von VM-Massnahmen
- Untersuchung der Verkehrszusammensetzung auf dem HLS-Netz und ihrer Beeinflussung im Hinblick auf den Verkehrszweck:
 - Güterverkehr, Wirtschaftsverkehr, Pendlerverkehr, Freizeitverkehr etc.
 - Bei fortschreitender Digitalisierung der Fahrzeuge und Verkehrsinfrastruktur wird eine gezielte Bewirtschaftung nach Verkehrszweck denkbar



Vielen Dank für das Interesse