



Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

# **Gutachten zum Synthesebericht «Projekt Spange Nord und Massnahmen für den ÖV»**

Pressekonferenz der IG Reussport Nein, Luzern 29. Januar 2020



## INHALT

- 1 Motivation und Vorgehen
- 2 Verkehrsmodellierung
- 3 Zweckmässigkeitsbeurteilung
- 4 Gesamtfazit

Anhang

## AUSGANGSLAGE ZIELE UND VORGEHEN

### Ausgangslage

- IG Reussport Nein interessiert sich dafür, ob die verkehrsplanerischen Arbeiten der Zweckmässigkeitsbeurteilung methodisch korrekt durchgeführt wurden.
- Beauftragung von Prof. Dr. Alexander Erath (Fachhochschule Nordwestschweiz) und Prof. Dr. Kay Axhausen (ETH Zürich) ein unabhängiges Gutachten zu erarbeiten

### Ziel des Gutachtens

- Unabhängige, fachliche Einschätzung zur
  - Modellbasierte Verkehrsprognose
  - Zweckmässigkeitsbeurteilung
- Qualität der politischen Diskussion im Vernehmlassungsprozess stärken
- Vorschläge für die weitere Bearbeitung des Projekts machen

### Vorgehen

- Ausführliches Studium der Berichte zum Projekt «Spange Nord» und Verkehrsmodell Kantone Luzern, Obwalden und Nidwalden
- Schriftliche Fragen an Verkehr und Infrastruktur (vif) des Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement des Kantons Luzern
- IG «Reussport Nein» hat keinen Einfluss auf die Inhalte und das Vorgehen bei der Erarbeitung des Gutachtens ausgeübt.

## VERKEHRSMODELLIERUNG

### Was macht ein Verkehrsmodell?

- Abschätzung von Verkehrsströmen basierend auf
  - Landnutzung
  - Verkehrsangebot
  - Verkehrsmengen
    - Verkehrserzeugung
    - Verkehrsverteilung
    - Verkehrsmittelwahl
    - Routenwahl
- Massnahmensensitive Quantifizierung von Verkehrsmengen auf einzelnen Strassen und ÖV-Linien

### Wie funktioniert eine Verkehrsprognose?

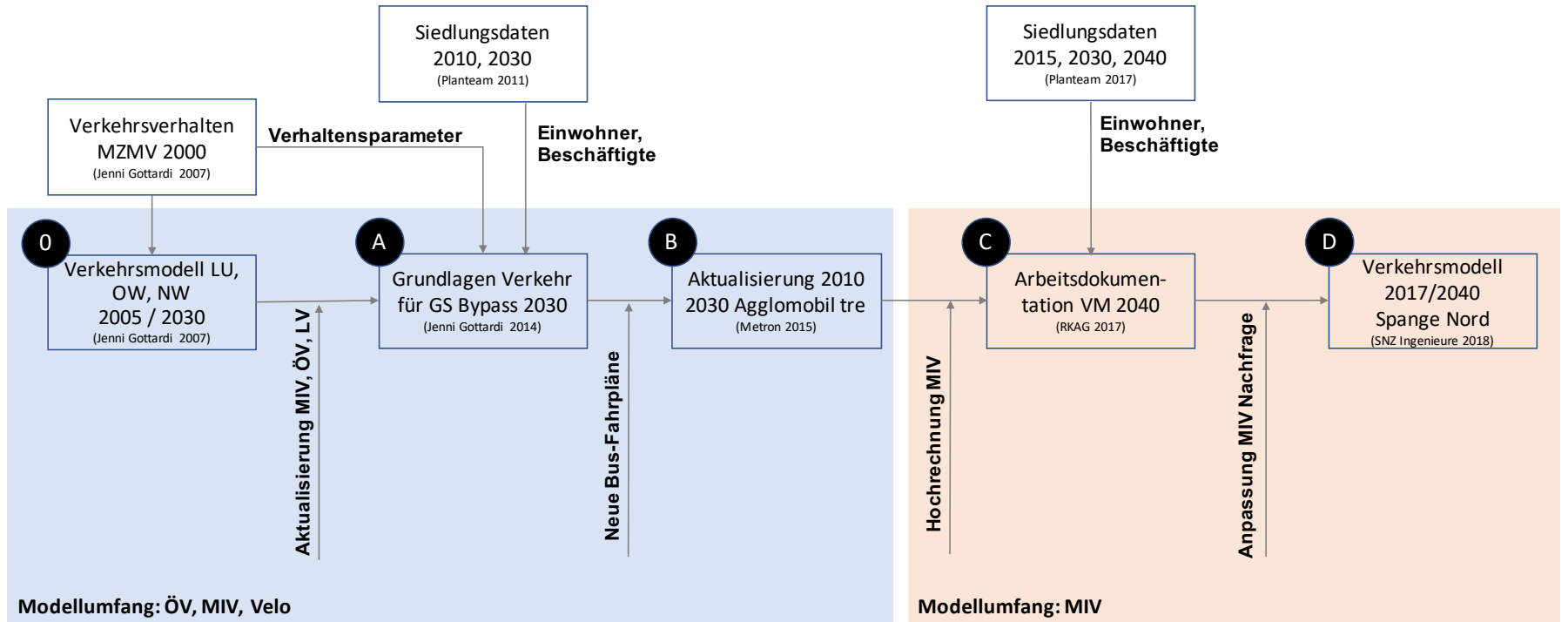
- Siedlungsprognose (Wo wie viel Bevölkerung und Arbeitsplätze)
- Demographische Entwicklung
- Zukünftiges Verkehrsangebot
- Gegebenenfalls Anpassung der Daten zu Auto- und ÖV-Abonnementsbesitz
- Möglichst aktuelle Verhaltensparameter

### Welche Rolle hat das Verkehrsmodell im Rahmen einer Zweckmässigkeitsbeurteilung?

- Abschätzung der Verkehrsmengen und -situation (Strassenbelastungen, Reisezeiten) im Jahr 2040
- Verkehrliche Wirkung verschiedener Varianten von Massnahmen (z.B. neue Infrastruktur) quantifizieren als Basis für Bewertung

# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## SO WURDE DIE VERKEHRSPROGNOSE 2040 ERSTELLT



## WICHTIGSTE ERKENNTNISSE ZUR MIV-VERKEHRSPROGNOSE 2040

### Prognostiziertes Verkehrswachstum im motorisierten Individualverkehr (MIV)

- Durchschnittlicher Tagesverkehr: + 22.1%
- Morgenspitze: +18.7%
- Abendspitze: +14.5%

### Demographische Entwicklung unterschätzt

- Angenommener Anteil von Personen über 65 Jahren (16.5%) deutlich geringer als Prognose des Bundesamts für Statistik (25.1%)
- Überschätzung des Verkehrswachstums um ca. 4 Prozentpunkte

### Verhaltensparameter basierend auf Daten aus dem Jahr 2000

- Starker Zuwachs auf des ÖV-Abonnementsbesitzes seit 2000 in der CH (+8.2 Prozentpunkte in der Schweiz)
- Modell bildet Wirkung der Verfügbarkeit verschiedener ÖV-Abonnement auf Verkehrsmittelwahl nicht ab.
- Unterschätzung des ÖV-Anteils in der Prognose

### Keine / unvollständige Berücksichtigung von Angebotsverbesserungen im ÖV

- Verkehrsmodell Luzern bis 2030 ohne Berücksichtigung
  - des geplanten Durchgangsbahnhofs
  - der zusätzliche Busspuren (Reduktion der Fahrzeit und Erhöhung der Zuverlässigkeit im ÖV)
  - Wahrnehmung von Umsteigevorgängen
- Zwischen 2030 – 2040 wächst MIV proportional zum Bevölkerungswachstum

### PW-Verfügbarkeit im Stadtgebiet überschätzt

- Personen mit PW-Verfügbarkeit unternehmen mehr Fahrten
- Personen ohne PW fahren weniger oft mit Auto
- Überschätzung der MIV-Nachfrage von Personen mit Wohnort in der Stadt.

### Wirkung der verdichteten Siedlungsentwicklung nicht vollständig abgebildet

- Je dichter das Siedlungsgebiet, umso geringer ist die Autobesitzquote und umso höher der ÖV-Abonnementsbesitz
- Keine derartige Wirkung im Modell abgebildet

# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## DATEN ZUR VERKEHRSENTWICKLUNG IM KANTON LUZERN SEIT 2012

		2012	2017	Veränderung
Total Innenstadtkordon	ÖV-Passagiere	186000	195000	4.8%
	<b>MIV-Nutzende</b>	<b>262500</b>	<b>246000</b>	<b>-6.3%</b>
	Velo	11500	14500	26.1%
	<b>Total</b>	<b>460000</b>	<b>455500</b>	<b>-1.1%</b>
Total Stadtkordon	ÖV-Passagiere	138500	147000	6.1%
	<b>MIV-Nutzende</b>	<b>236500</b>	<b>228000</b>	<b>-3.6%</b>
	Velo	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>375000</b>	<b>375000</b>	<b>0.0%</b>
Total Agglomerationsverkehr	ÖV-Passagiere	90000	97500	8.3%
	<b>MIV-Nutzende Kantonsstrasse</b>	<b>122500</b>	<b>127272</b>	<b>3.9%</b>
	<b>MIV-Nutzende Autobahnen</b>	<b>280500</b>	<b>303728</b>	<b>8.3%</b>
	Velo	-	-	-
	Total ohne Autobahn	212500	224772	5.8%
	Total mit Autobahn	403000	431000	6.9%
Bevölkerung	Stadt	78093	81401	4.2%
	Agglomeration	116885	121792	4.2%
	ländlicher Raum	189719	203313	7.2%
	Ganzer Kanton	381966	406506	6.4%

### Erkenntnisse

- MIV-Nachfrage in Innenstadt und Stadtgebiet nimmt seit 2012 kontinuierlich ab, während Bevölkerung wächst.
- Zahl der autofreien Haushalte in der Stadt Luzern stieg von 37% auf 44% an. (2005-2015).
- Anstieg der Ein- und Aussteiger bei Bahnhöfen im Agglomerationsgürtel von +49% (2010-2016).

## EMPFEHLUNG ZUR VERKEHRSPROGNOSE

### **Neue Berechnung der Verkehrswirkung der Ausbauvarianten «Spange Nord» mit neuem Verkehrsmodell**

- Durchgangsbahnhof
- Angebotsverbesserungen im Busnetz (Busspuren)

### **Sicherstellen, dass das neue Verkehrsmodelle folgende Eigenschaften aufweist**

- PW- und ÖV-Abonnementsbesitz als Funktion der Siedlungsentwicklung und des Verkehrsangebots (Erreichbarkeit)
- Adäquate Abbildung der Wirkung von ÖV-Abonnements auf das Verkehrsverhalten
- Bei Prognose adäquate Abbildung der demographischen Entwicklung
- Differenzierte Abbildung der verschiedenen Angebotsparameter bei ÖV (Takt, Fahrzeit, Umsteigevorgänge, Zu- und Abgangswege)

### **Anpassung der Referenzvariante und Erweiterung des Massnahmenfächers**

- Berücksichtigung flexiblere Arbeitsmodelle
- Verstärkung der Siedlungsentwicklung nach innen
- Ausbau Velonetz
- Wirkung von Massnahmen des Mobilitätsmanagements
- Mobility Pricing

### **Unabhängige Projektbegleitung (Lenkungsausschuss)**

- Entwicklung des neuen Verkehrsmodells
- Beurteilung der Ausbauvarianten und Massnahmen «Spange Nord»



# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## ZWECKMÄSSIGKEITSBEURTEILUNG

### Ziel der Zweckmässigkeitsbeurteilung

- Verschiede Varianten der Linienführung prüfen
  - 1) Vorauswahl
  - 2) Machbarkeitsprüfung
  - 3) Variantenbewertung
- Konsistente Darstellung der Nutzen und Auswirkungen
- Auch die Wirkung eines Verzichts der Spange Nord aufzeigen

### Die Zweckmässigkeitsbeurteilung untersuchte nicht:

- Anwendbarkeit des verfügbaren Verkehrsmodells
- Wirkung alternativer Lösungsansätze (z.B. Mobilitätsmanagement)
- Einbettung des Projektvarianten in die Gesamtverkehrsplanung

# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## BEOBACHTUNGEN ZUR ZWECKMÄSSIGKEITSBEURTEILUNG

### Konsistenz mit Gesamtverkehrsplanung

- Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern
  - Ausbau und Attraktivitätssteigerung Bus-, Velo- und Fussverkehr
  - Dosierungsanlagen
- Strategie Mobilitätsmanagement (Kanton Luzern)
  - Flexibilisierung der Arbeit
  - Fahrgemeinschaften fördern
  - Mobilitätsmanagement (z.B. Parkplatzbewirtschaftung)
- Mobilitätsstrategie Stadt Luzern
  - Modal Split bis 2022 um 5 Prozentpunkte auf 36% reduzieren
- Annahmen für Verkehrsmodellierung in der Zweckmässigkeitsbeurteilung divergieren mit Zielen der Gesamtverkehrsplanung

### Berücksichtigte Varianten

- Bei der Machbarkeitsabklärung wurde festgestellt, dass bei der prognostizierten MIV-Nachfrage die Funktionsfähigkeit des Strassennetzes in folgenden Bereichen nicht gegeben ist:
  - Autobahnanschluss Luzern-Zentrum
  - Knoten Kreuzstutz und Spitalstrasse
  - Schlossberg und Friedentalstrasse bis Sedelstrasse
- Basisausbau sieht an diesen Stellen Infrastrukturausbauten vor
- Offene Fragen
  - Notwendigkeit dieser Ausbauten unter Annahme eines geringeren MIV-Nachfragewachstums
  - Zweckmässigkeit alternativer Massnahmen zur Problemlösung:
    - Mobilitätsmanagement
    - Mobility Pricing

# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## BEOBACHTUNGEN ZUR ZWECKMÄSSIGKEITSBEURTEILUNG

### Wirkung der Busspuren

- Nur in Bezug auf den MIV berücksichtigt: Abnahme der Kapazität und somit Verlängerung der Fahrzeiten für Autofahrende.
- Nutzen für ÖV-Reisenden in ZMB nicht berücksichtigt.

### Sensitivität der Ergebnisse

- Bei der Variantenbewertung wurde geprüft, ob und wie sich die Ergebnisse der KNA bei tieferen Werten der Verkehrsprognose ändern.
- Annahme, dass ab 2017 die MIV-Nachfrage nicht weiter ansteigt.
  - Kein Einfluss auf die Rangfolge der verschiedenen Varianten.
  - Geringerer Nutzen der Varianten mit Fluhmühlebrücke
  - Es wurde nicht geprüft, ob bei einer solchen Annahme der Basisausbau gerechtfertigt wäre.

# GUTACHTEN ZUM SYNTHESEBERICHT «SPANGE NORD»

## FAZIT UND EMPFEHLUNGEN ZUR ZWECKMÄSSIGKEITSBEURTEILUNG

### Fazit

- Überschätzung der MIV-Nachfrage führt zur Überschätzung der positiven Wirkung der Infrastrukturausbauten
- Als Massnahmen wurden nur Infrastrukturausbauten geprüft. Die Wirkung alternativer Massnahmen, welche besser im Einklang mit Gesamtverkehrskonzepten und kantonalem Richtplan stehen, wurden nicht geprüft.
- Bewertung der Massnahmen beschränkt sich auf den MIV, mögliche positive Auswirkungen auf ÖV wurden nicht bewertet.

### Empfehlungen

- Bewertung der Massnahmen mit multimodalem Verkehrsmodell, das die Wirkung folgender Entwicklungen abbildet:
  - Demographische Entwicklung
  - Verdichtete Siedlungsentwicklung
  - Angebotsverbesserungen im ÖV
  - Förderung des Veloverkehrs
  - Flexiblere Arbeitswelt
  - Mobilitätsmanagement und Mobility Pricing
- Wirkung von weiteren Massnahmen wie Mobilitätsmanagement und mögliche gesellschaftliche Entwicklungen, z.B. flexiblere Arbeitszeitmodelle prüfen.
- Entwicklung von Zielbildern und Zukunftsszenarien
  - Verkehrsperspektiven statt Verkehrsprognosen
  - Konsistenz mit Klimazielen
  - Energiestrategie 2050

## GESAMTFAZIT

### Verkehrsmodellierung:

MIV-Nachfragewachstum bis 2040 überschätzt.

- Auswirkung der demographischen Entwicklung unvollständig abgebildet
- Veränderungen beim ÖV-Abonnementsbesitz nicht berücksichtigt

Zusammenhänge mit ÖV-Angebotsausbau und verdichtete Siedlungsentwicklung ungenügend abgebildet.

Verkehrliche Auswirkungen laufender Entwicklung wie z.B. Mobilitätsmanagement und flexiblere Arbeitszeitmodelle bleiben unberücksichtigt.

### Empfehlung:

Mit neuem Verkehrsmodell multimodale Prognoseszenarien entwickeln.

Unabhängiger Lenkungsausschuss «Verkehrsmodell Luzern» etablieren

### Zweckmässigkeitsbeurteilung:

Überschätzung der MIV-Nachfrage führt zur Überschätzung der positiven Wirkung der Infrastrukturausbauten.

Als Massnahmen wurden nur Infrastrukturausbauten geprüft. Die Wirkung alternativer Massnahmen, welche besser im Einklang mit Gesamtverkehrskonzepten und kantonalem Richtplan stehen, wurden nicht geprüft.

Bewertung der Massnahmen beschränkt sich auf den MIV, mögliche positive Auswirkungen auf ÖV wurden nicht bewertet.

### Empfehlung:

Neubewertung basierend auf neuem Verkehrsmodell.

Berücksichtigung der Wirkung weiterer Massnahmen wie z.B. Mobilitätsmanagement.

Entwicklung langfristiger Verkehrsszenarien, z.B. mit autonomen Fahrzeugen und Evaluation eines Um- oder teilweisen Rückbaus der Stadtautobahn nach Erstellung des Bypasses.

## KURZE VORSTELLUNG DER GUTACHTER

### **Prof. Dr. Alexander Erath**

Alexander Erath leitet am Institut für Bauingenieurwesen der FHNW den Fachbereich Verkehr und Mobilität. Zuvor war er am Future Cities Laboratory der ETH Zürich in Singapur tätig und gründete das forschungsorientierte Verkehrsplanungsbüro Erveco.

Das Hauptinteresse seiner Forschungstätigkeit liegt auf der Erhebung und Modellierung des Verkehrsverhaltens sowie der Weiterentwicklung und Anwendung von Verkehrsmodellen. Neben der Lehre im Bachelorstudiengang an der FHNW unterrichtet er auch an der ETH im Rahmen des CAS «Mobilität der Zukunft» und ist derzeit im Forschungsprojekt «Aktivitäten-basierte Verkehrsmodelle» engagiert, das vom Bundesamt für Strassen finanziert wird.

### **Prof. Dr. Kay Axhausen**

Kay Axhausen ist seit 1999 Professor für Verkehrsplanung an der ETH Zürich. Vorherige berufliche Stationen waren die University of Oxford, Imperial College, London und die Leopold-Franzens-Universität, Innsbruck.

Seine Forschungsschwerpunkte sind die Messung und Modellierung des Verkehrsverhaltens, Verkehrstagebücher, Stated-Response-Ansätze, Entscheidungsmodelle und Mikrosimulation. Seine Arbeitsgruppe konzentriert sich im Moment auf Fragen der Bewertung von Verkehrssystemen, die agenten-basierte Simulation der Verkehrsnachfrage in grossen Netzen und die Wechselwirkung zwischen Raumentwicklung, Verkehrsverhalten und sozialen Netzen. Er ist Mitherausgeber der Zeitschrift Transportation.

## ANHANG



Kordonsystem im Raum der Stadt Luzern für Auswertungen des Verkehrsmonitorings.