



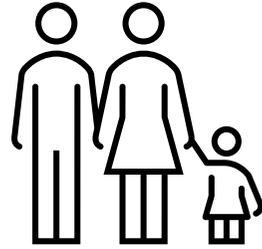
Verlagerungspotenzial nach Erreichbarkeit und Raumtyp

Forschungsprojekt VPT_20_04E_06

Fachtagung Forschung SVI am 19.09.2024, Luzern
Matthias Amacher



Matthias Amacher



Altdorf, UR

Forschungsstelle

ECOPLAN Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik



Matthias Amacher
Projektleitung



Martin Wagenbach

transOPTIMA



Milenko Vrtic
Stv. Projektleitung



Claude Weis

ENTWURF

Begleitkommission

ENTWURF

Präsident: Basil Schmid, ARE

Paul Widmer, Widmer AG

Stephan Felber, Gde. Köniz, Leiter Planungsabteilung

Roman Frick, Infrac

Camille Girod, Transitec

Aschi E. Schmid, Viaplan

Maik Hömke, ASTRA

Stefan Dasen, Kt. ZH, Amt für Mobilität

Sébastien Pearron, BAV

Inhalt

1. Ziele des Projekts
2. Methode: Was müssen sie sich merken?
3. Ergebnisse
4. Schlussbemerkungen

Verlagerungspotenzial nach Erreichbarkeit und Raumtyp

Welcher Zusammenhang besteht zwischen **Erreichbarkeit**, **räumlichen Gegebenheiten** und **Modal-Split**?

Lassen sich daraus **Verlagerungspotenziale** für die Verkehrsmittel herleiten?

*Die Forschungsarbeit untersucht diese Fragestellung für die politischen Gemeinden der Schweiz, gruppiert in spezifisch für diese Fragestellung definierte **Raumtypen**.*

Operative Ziele

Schätzung Verlagerungspotenziale über...

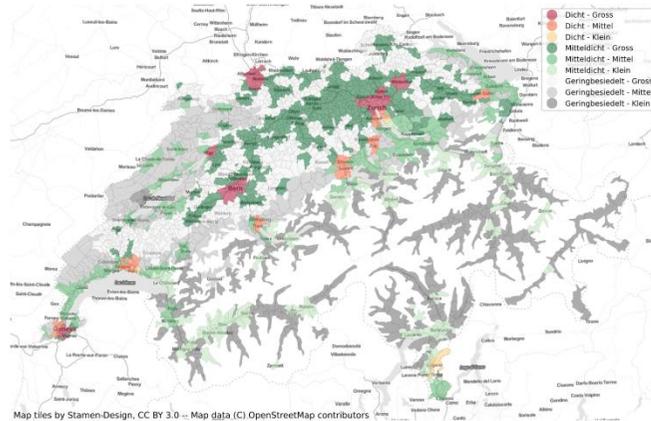
- Veränderung des Modal-Split-Anteils eines Verkehrsmittels
- ... bei c.p. Veränderung der Erreichbarkeit mit diesem Verkehrsmittel

Für verschiedene Raumtypen...

- Gruppe von Raumeinheiten mit für sie typischen räumlichen Merkmalen
- Kontrolle von räumlichen Charakteristiken
- Differenzierung von Strategien der Angebotsentwicklung nach Raumtyp

Methode: Was müssen Sie sich merken?

Vereinfachter, neuer, bisher unerprobter Ansatz

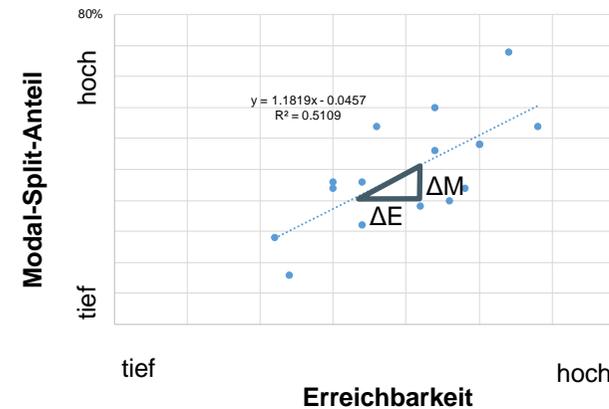


Politische Gemeinden

- Analyse auf aggregierter Ebene
- Es wirken andere Kräfte als auf individueller Ebene

Statische Analyse (keine Zeitreihe)

- Erklärung von Modal-Split-Unterschieden zwischen Gemeinden
- Bestimmung von Erreichbarkeits-Modal-Split-Elastizitäten
- Elimination räumlicher Faktoren



Grundlage: Angebots- und Nachfrageverhältnisse für 4 Verkehrsmittel

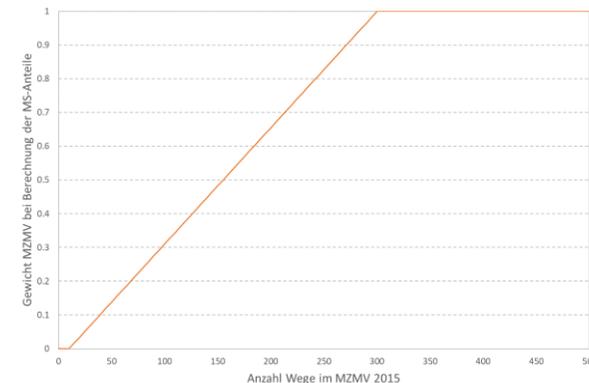
$$E_i = \ln\left(1 + \sum_j e^{\beta \cdot GK_{ij}} \cdot SE_j\right)$$

Angebot: Erreichbarkeit

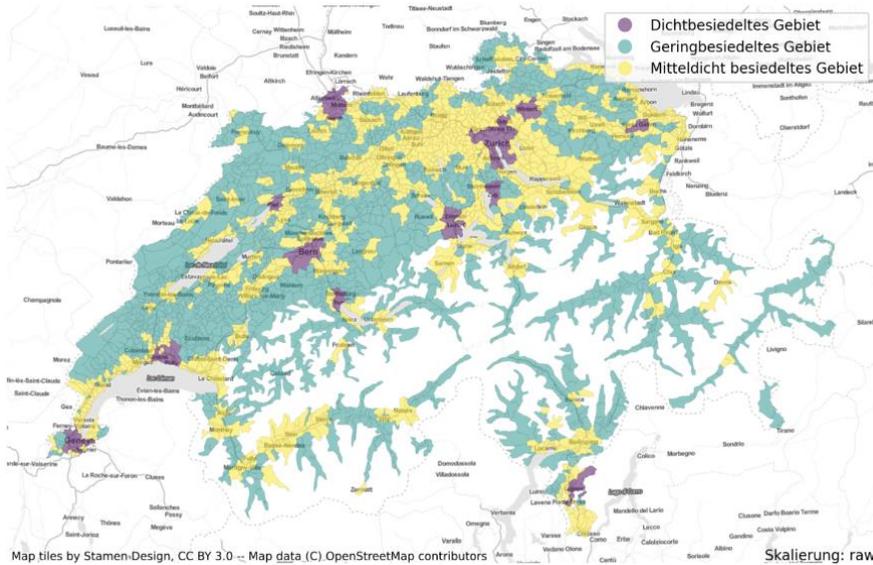
- Modi: PW, ÖV, Velo, Fuss
- Raumwiderstand GK: Generalisierte Kosten (aus NPVM)
- Struktureinheiten SE: Bevölkerung & Beschäftigte

Nachfrage: Modal-Split-Anteile

- Anteil der Wege nach Hauptverkehrsmittel
- Daten: Kombination MZMV 2015 und NPVM



Ziel: Herleitung von Aussagen für «Raumtypen»

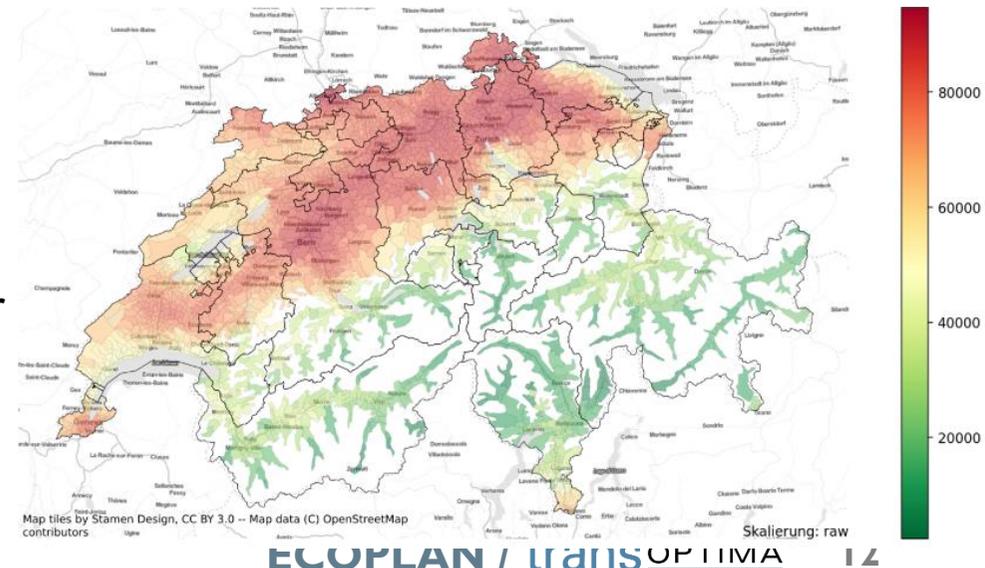


9 Raumtypen

- Definition über 2 Indikatoren (3x3) mit hoher Informationsdichte
- Siedlungsstruktur: gering, mitteldicht und dichtbesiedelt (DEGURBA)
- Raumstruktur: klein, mittel, gross

Indikator «Raumstruktur»

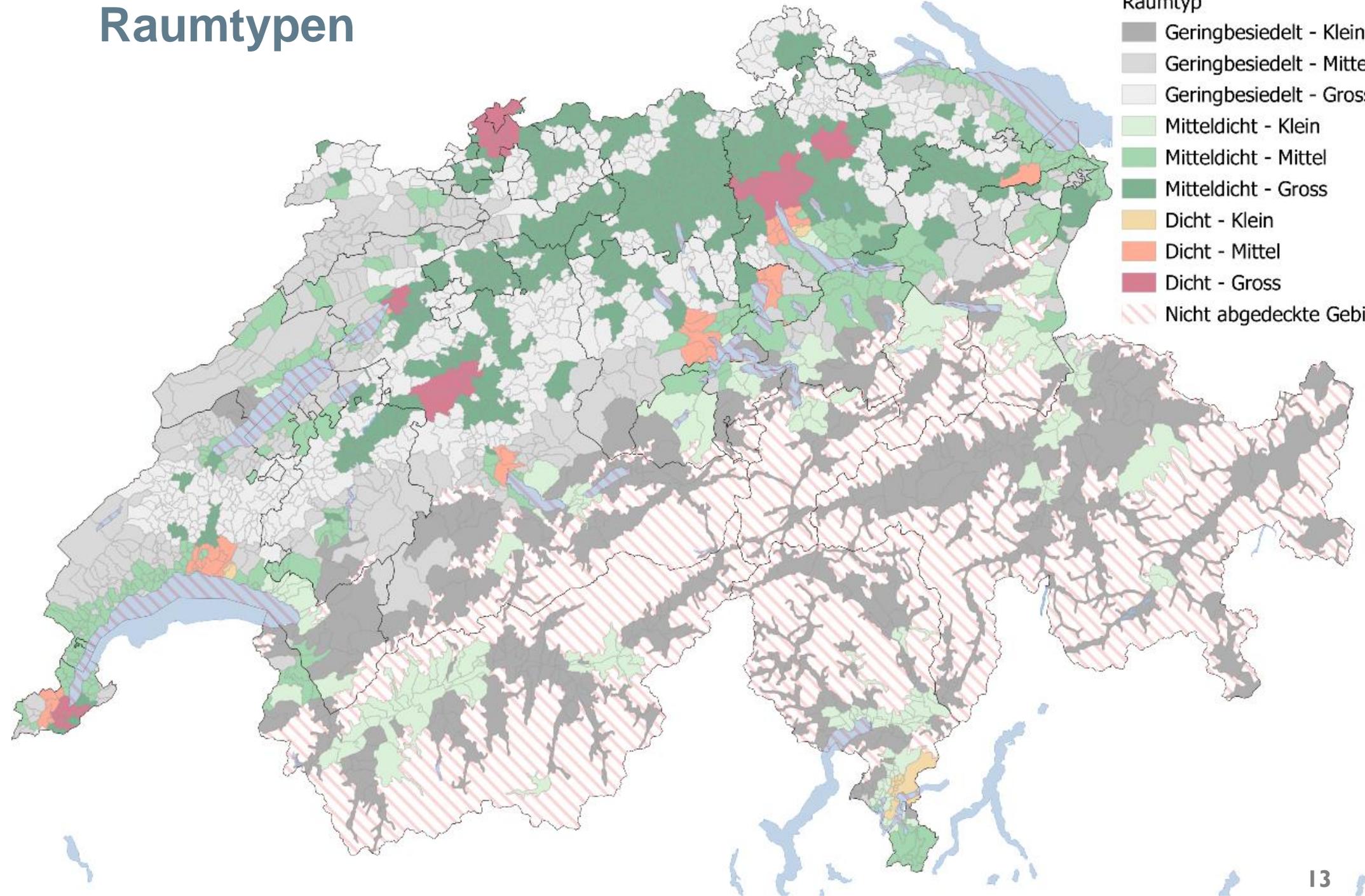
- Topografie → Planung, Betrieb und Entwicklung von Verkehr und Raum
- Definition unabhängig von Siedlungsstruktur / Dichte, Modal-Split und Verkehrsmittel-Erreichbarkeit
- Operationalisierung: Fläche der 240min-Fussweg-Isochronen → «Abtasten von Hindernissen»



Raumtypen

Raumtyp

- Geringbesiedelt - Klein
- Geringbesiedelt - Mittel
- Geringbesiedelt - Gross
- Mitteldicht - Klein
- Mitteldicht - Mittel
- Mitteldicht - Gross
- Dicht - Klein
- Dicht - Mittel
- Dicht - Gross
- ▨ Nicht abgedeckte Gebiete



Ergebnisse

Ergebnisse: Erklärungsgehalt Erreichbarkeit

Unterschiede in den Verkehrsmittel-Marktanteilen der Gemeinden lassen sich durch Unterschiede in der Erreichbarkeit erklären

- ⇒ Erreichbarkeit erklärt Modal-Split-Anteile auf Ebene der pol. Gemeinden der Schweiz
- ⇒ ÖV und MIV: Valide Modellschätzungen, gute Aussagekraft
- ⇒ Einfluss des «Raums» auf aggregierter Ebene eliminiert (Dichte, Raumstruktur, Dispersion, Einkommensniveau, PW- und Abo-Besitz etc.)
- ⇒ Weniger vertrauenswürdig für Fuss- und Veloverkehr
→ aggregierte Methode für kleinräumige Mobilität; Daten?

Ergebnisse: Unterschiede nach Raumtyp

Höhe der Elastizitäten unterscheiden sich je nach Raumtyp und geben erste Hinweise über Verlagerungspotenziale

- ⇒ Fallbeispiele: «Vorhersage» Elastizitätenansatz < NPVM-Nachfragemodell, jedoch analoge Reihung der Vorhersagen

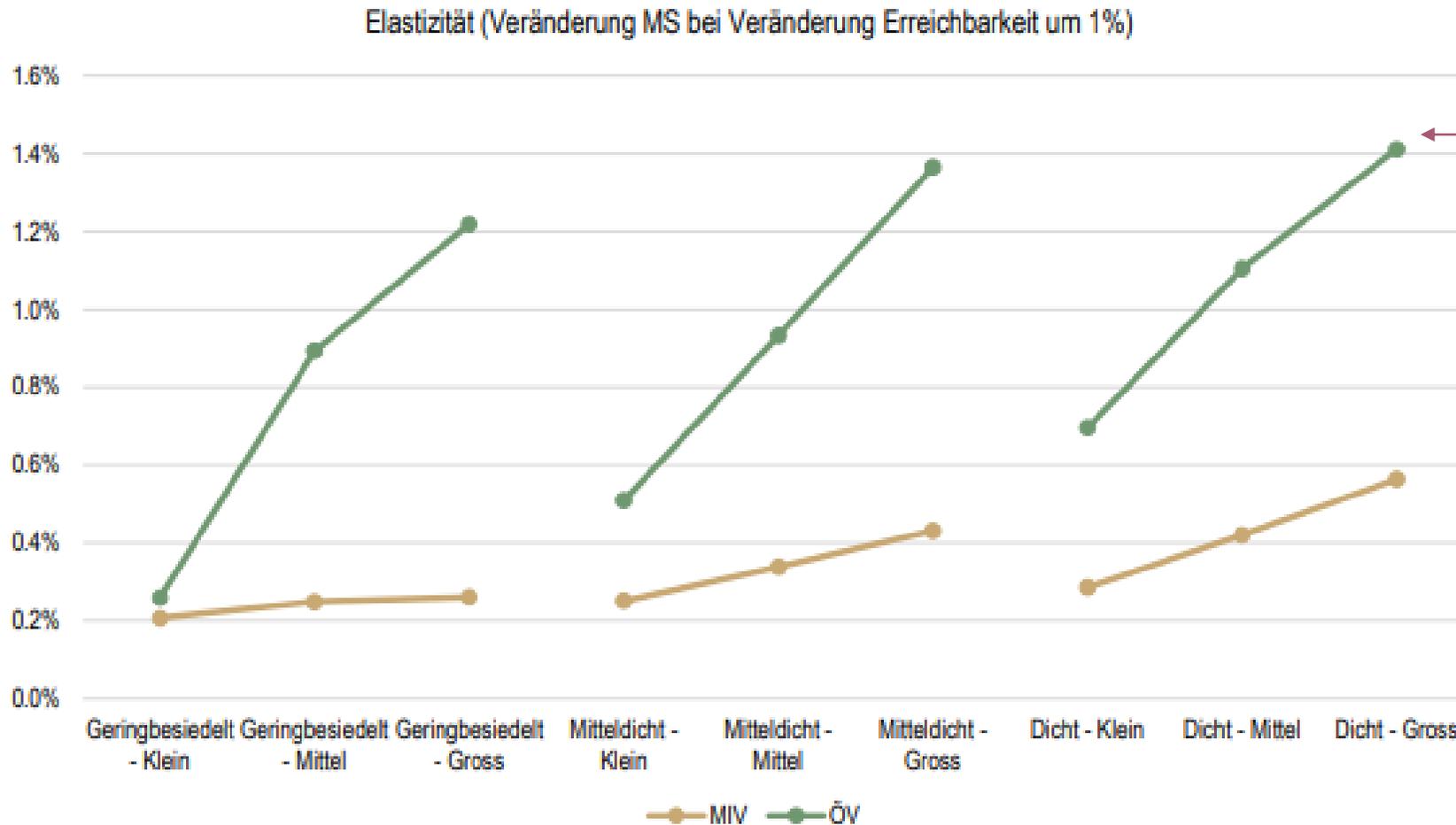
- ⇒ Auswirkung von dynamischen Effekten aus der Vergangenheit sind in den Elastizitäten abgebildet, z.B.
 - » Residentielle Selbstselektion
 - » Routinen in der Verkehrsmittelwahl
 - » Effekte der Zielwahl

→ Achtung: Nur eine von mehreren Komponenten die es in der Verkehrsplanung zu berücksichtigen gilt

Ergebnisse: Erreichbarkeits-Modal-Split-Elastizitäten

$$\frac{\Delta MS\%}{\Delta Err\%}$$

ENTWURF



ÖV-Ausbau im dicht besiedelten Raum des Mittellands (Kerne der Agglos)?

Median pro Verkehrsmittel und Raumtyp

Ergebnisse: Einordnung

Ermittelte Elastizität ist nur eine von vielen Komponenten zur Ermittlung des Verlagerungspotenzials...

- %-Sensitivität der Erreichbarkeit gg. marginaler Reduktion des Raumwiderstands (generalisierte Kosten)

$$= \frac{\Delta \text{Err}\%}{\Delta \text{GK}\%}$$

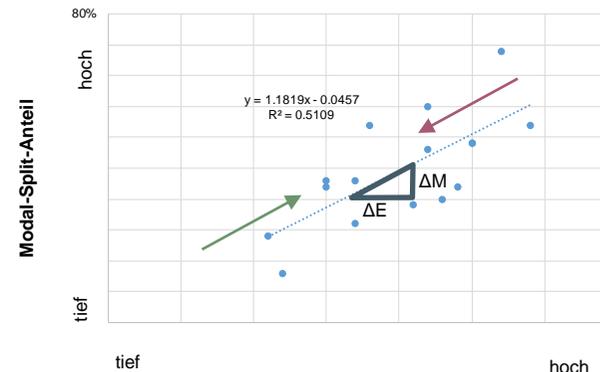
- Wirtschaftlichkeit / Machbarkeit einer Widerstandsreduktion

$$= \frac{\Delta \text{GK}\%}{\text{Kosten}} ?$$

- Absolutes Wege-Potenzial

$$= \left(1 + \frac{\Delta \text{MS}\%}{\Delta \text{GK}\%}\right) * \text{MS} * \text{Wege}$$

- Relevante Effektrichtung (Position innerhalb Raumtyp)



Erreichbarkeit

Planerische Ansätze: Verlagerung vom MIV zum ÖV

ENTWURF

	Ansatz I	Ansatz II	Ansatz III
Ansatz	<u>Erhöhung ÖV-Erreichbarkeit durch angebotsseitige Massnahmen</u>	<u>Relative Erhöhung der ÖV-Erreichbarkeit (Verhinderung einer rel. Abnahme)</u>	<u>Erhaltung des aktuellen Verhältnisses zwischen ÖV- und MIV-Erreichbarkeit</u>
Err-MS-Elastizität des Raumtyps	ÖV: Mittel-Hoch	ÖV: Hoch	ÖV: Tief
Absolutes Potenzial	Mittel-Gross (gebündelt)	Gross	Klein
Position innerhalb Raumtyp	ÖV-Niveau: tief-mittel	ÖV-Niveau: hoch	Dominanz / Abhängigkeit von MIV oder ÖV
	Gute Verlagerungschancen durch ÖV-Erreichbarkeitsverbesserung	Grenzen im ÖV-Ausbau Risiko eines Nachfrage-rückgangs durch Konkurrenzdruck	Nur geringer Einfluss des Raumwiderstands und der Erreichbarkeit auf Modal-Split, wenig abs. Potenzial
Raumtyp(en)	Mitteldicht / Gross	Dicht / Gross	Gering-Mitteldicht / Klein-Mittel

Schlussbemerkungen

- **Statische Untersuchung auf Ebene politische Gemeinde und Raumtyp**
 - Ergebnis der bisherigen Planungsphilosophie und Entwicklung
- **Ansatz geeignet für MIV und ÖV**
 - Weniger für Fuss- und Veloverkehr → Case Studies
- **Geeignet für die Festlegung von grossräumig differenzierten Strategien**
 - In der Praxis braucht es immer auch eine projekt- und raumspezifische Einzelfallbetrachtung
 - Räumliche Charakteristiken eines Planungspereimeters sind bei Wirkungsanalysen zu berücksichtigen
- **Verkehrsplanung ist meist auch ...**

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**



www.ecoplan.ch

www.transoptima.ch

