
Bundesamt für Strassen (ASTRA) - VPT Forschungsprojekt: Einfluss von Mobilitätskonzepten auf das Mobilitätsverhalten und das Verkehrsaufkommen

SVI - Forschungstagung
19. September 2024



Übersicht zur Präsentation

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung
2. Bedarfsanalyse, Untersuchungsabgrenzungen und Fallbeispiele
3. Empirische Befunde
4. Weitere Befunde
5. Weiterer Forschungsbedarf

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung



Problembeschreibung

- Mobilitätskonzepte stellen Planungsinstrumente dar, um das Mobilitätsverhalten in Arealen zu beeinflussen.
- Erstellung birgt jedoch häufig Herausforderung, da Auswirkung einzelner Massnahmen oder ganzer Mobilitätskonzepte bislang nicht vollumfänglich erforscht worden sind.
- Seltene Überprüfung der umgesetzten Mobilitätsmassnahmen (mittels Monitoring)

Forschungsbedarf

Evaluierung der Wirkungsweise von Mobilitätskonzepten mittels empirischer Analysen

- Wie und in welchem Ausmass beeinflussen einzelne Massnahmen und Massnahmenbündel in Mobilitätskonzepten das Verhalten?
- Wie sieht ein praktikables standardisiertes Verfahren für das Monitoring und die Wirkungsermittlung von Mobilitätskonzepten aus?

Projektorganisation

Das Forschungsteam stellt sich wie folgt zusammen:



2. Bedarfsanalyse, Untersuchungsabgrenzung und Fallbeispiele



Betrachtete Arealcluster

Kriterien	Arealcluster für Untersuchung
Nutzungen	Wohn- und Mischnutzungen
Lage	Schwerpunktmässig Agglomeration (grosstädtisch periphere, mittelstädtisch zentral und periphere) aufgrund zukünftiger Entwicklungspotenziale
Region	Vorwiegend deutschsprachige CH, da nur wenige Projekte im Tessin oder Westschweiz mit Mobilitätskonzept vorhanden sind
Grösse	Ca. mind. 100 Wohneinheiten (WE), um Repräsentativität zu gewährleisten. Max. 300-400, da grössere Projekte in CH kaum vorhanden
Erschliessung	ÖV-Erschliessung wichtiger Faktor, jedoch eher Voraussetzung seitens Immobilienbesitzer, anstatt Massnahme im Konzept
Eigentümerschaft	Kommerziell und genossenschaftlich, jedoch Mehrheit kommerziell, da hier das grösste Potential besteht.

Clusterung der Fallbeispiele

«Mit» Mobilitätskonzept

1.1 Kalkbreite, Zürich

2.1 MinMax, Opfikon

3.1 Europaallee (Baufeld H), Zürich

4.1 Matteo Mattenhof, Kriens

5.1 Guggachpark, Zürich

6.1 Burgunder, Bern

7.1 Erlenmatt, Basel

8.1 Suurstoffi, Rotkreuz

9.1 Kunz-Areal, Windisch

10.1 mehr als wohnen, Zürich

«Ohne» Mobilitätskonzept

1.2 Tribschenstadt, Luzern

2.2 Hof Lilienthal, Opfikon

3.2 Meret Oppenheim, Basel

4.2 Im Vieri, Schwerzenbach

5.2 Parkallee/Sandweg, Allschwil

6.2 Eisenbahner Baugenossenschaft, Bern

7.2 WG 1943 Jakobsberg, Basel

8.2 Eichrüti Hünenberg

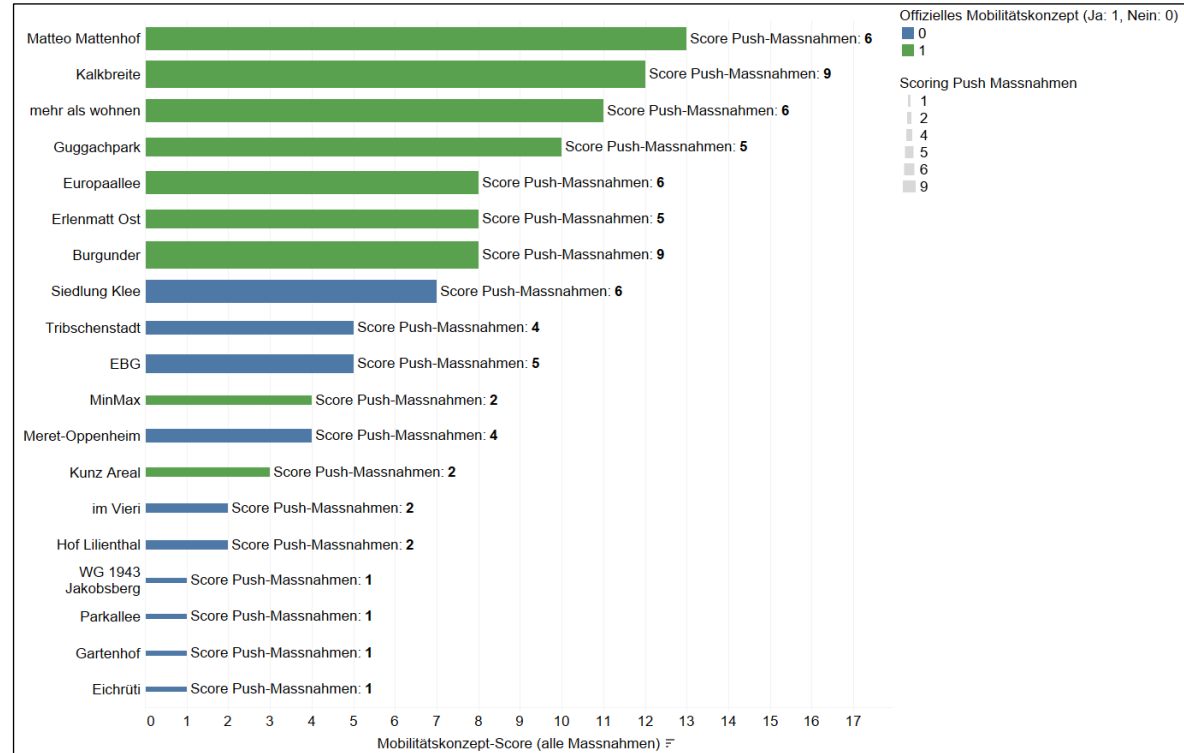
9.2 Gartenhof, Winterthur

10.2 Siedlung Klee, Zürich

Typisierung der Mobilitätskonzepte: Mobilitätsscore

Gewichtung	Push /Pull	Massnahmen/Aspekte
0 bis 3	Push	Stellplatzschlüssel in PP/WE (Bewohnerparkplätze pro Wohneinheit)
2	Push	MIV-Verbot im Areal (exkl. Rettungs- u. Lieferdienste)
2	Push	Aktives Mobilitätscontrolling (z. B. bei Regelverstössen) durch Arealverantwortliche
0 bis 2	Push	Parkplatzbewirtschaftung
1	Pull	Mobilitätsgutscheine (für öV/ Carsharing / Bikesharing)
1	Pull	Bikesharing/E-Scooter-Sharing-Angebote im Areal
1	Pull	Cargobike Sharing im Areal
1	Pull	Carsharing-Angebote im Areal
1	Pull	Vorhandensein eines nachhaltigen Mobilitätsleitbildes (fürs Quartier)
1	Pull	Vorhandensein eines Mobilitätsmanagers/einer Mobilitätszentrale
1	Pull	Regelmässige Mobilitätsinformation / Workshops (mind. 1x pro Jahr) für Arealbewohner

Mobilitätskonzept-Score der Areale



Praktische Auslegung Mobilitätskonzept

- Alle Areale wiesen Mobilitätsmassnahmen auf, die einem Mobilitätskonzept zuordenbar wären
- Nicht alle Areale verfügten allerdings über ein "offizielles" MK "Schwarz/Weiss" (MK vs. KMK): Unterscheidung nur in Auswertungen zu erster Übersicht
- Bei Analysen mit Bezug auf spezifische Massnahmen, wurde das **Scoring** genutzt oder, je nach Fall, der **Variablenwert der entsprechenden Massnahme** berücksichtigt

3. Empirische Befunde



Methodik Datenerhebung im Schema

Interviews mit Eigentümern, Verwaltungen

Sicht Eigentümerin

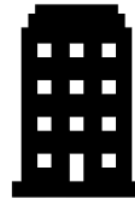
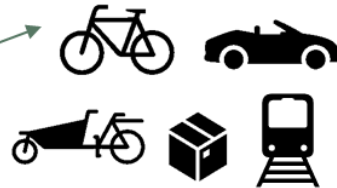
- Interview
Portfoliomanagement/
Bewirtschaftung
- Ergebnis: Prozess,
Kennzahlen, Erfahrungen
Betrieb
- Jan.– Mai 2023



Interviews mit weiteren Stakeholdern

Sicht weitere Stakeholder

- Interview Gemeinde,
Mobilitätsanbieter, etc.
- Ergebnis: Einschätzung von
ausser
- Bei Bedarf
folgt



Überbauung mit/ohne
Mobilitätskonzept



Befragung der Bewohnenden

Sicht Nutzende

- Umfrage per Post, online
ausgefüllt
- Ergebnis:
Mobilitätsverhalten und
Beurteilung Situation
- Ab April 2023
 - Valide Antworten: 911
 - Rücklaufquote: 25%

Daten zu Angebot und Nachfrage (Deskriptive Statistik)



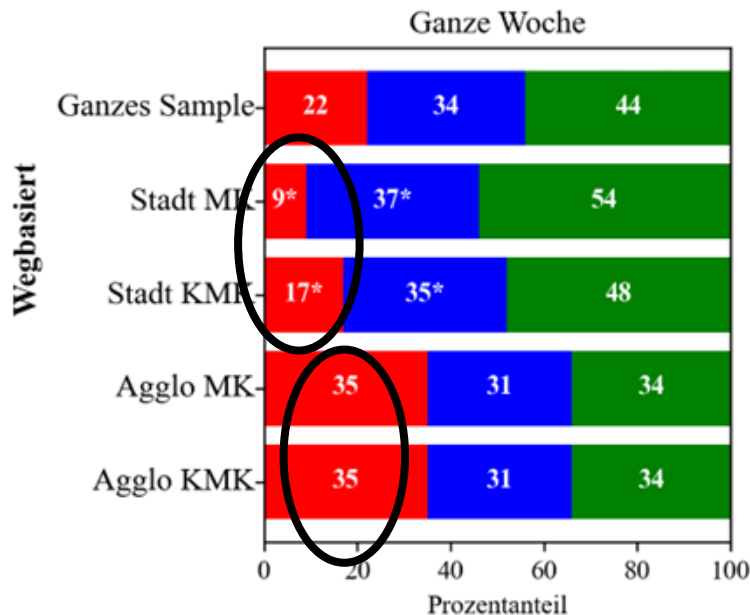
Methodik Auswertung

- **Plausibilitätsprüfung:**
 - Überprüfung der Daten auf Konsistenz und Genauigkeit.
- **Einsatz statistischer Methoden,**
 - Verwendung von: Varianzanalyse, t-Tests, Machine-Learning, Regressionen für die Hypothesentests und Datenanalyse.
- **Sekundärdaten-Ergänzung:**
 - Anreicherung der Primärdaten mit zusätzlichen Informationen für umfassendere Einblicke.
- **Visualisierung und Interpretation der Ergebnisse:**
 - Die Ergebnisse wurden in verschiedenen Formaten, wie Excel, Tableau und Python, visualisiert und im Kontext der Forschungsfragen interpretiert.

Ausgewählte Themen für die Präsentation

- 1 Das Vorhandensein eines MK ist negativ korreliert mit dem MIV Modalanteil
- 2 Ein MK korreliert negativ mit dem PW-Besitz je Haushalt.
- 3 Ein MK korreliert negativ mit den Gesamt PKM von Bewohnern
- 4 Restriktive (“push”) Massnahmen von MKs wirken stärker reduzierend auf den Autobesitz und MIV Modalanteil als incentivierende Massnahmen (“pull”).
- 5 Die politischen Einstellungen von Bewohnern gegenüber Mobilitäts- und Umweltfragen sowie ihre Gründe für die Wohnortwahl sind wichtige Prädiktoren für deren MIV-Modal-Anteil. Es ist von einem Selbst-Selektionsprozess in MK-Siedlungen auszugehen.
- 6 Bewohner von MK Arealen nehmen MKs als relevante Einschränkung ihrer Freiheit wahr und schreiben MK's einen grossen Einfluss auf ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten zu.

1. Korrelation MK und MIV Modalanteil: Wegbasiert

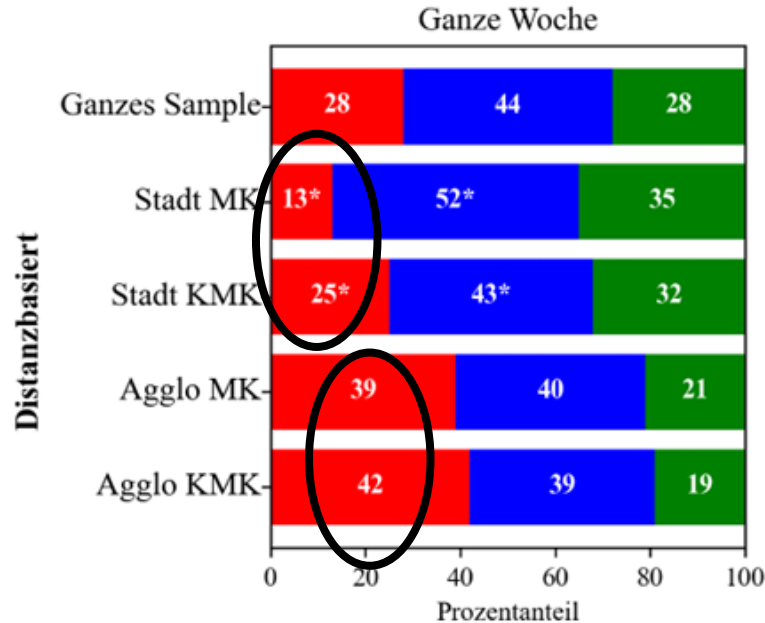


Städtisch: Bewohner von MK-Arealen machen 9 % ihrer Fahrten mit dem MIV, 8 Prozentpunkte weniger als Bewohner von KMK-Arealen (17 %), $p < 0,05$.

Agglo: Kein signifikanter Unterschied im MIV-Anteil, T-Tests über 0.05.

Fazit: In städtischen Arealen korreliert das Vorhandensein eines MK negativ mit dem wegbasieren MIV Modalanteil

1. Korrelation MK und MIV Modalanteil: Distanzbasiert



Städtisch: Bewohner von MK-Arealen machen 13 % ihrer PKM mit dem MIV, 12 Prozentpunkte weniger als Bewohner von KMK-Arealen (25 %), $p < 0,05$.

Agglo: Kein signifikanter Unterschied im MIV-Anteil, T-Tests über 0.05.

H1b: In städtischen Arealen korreliert das Vorhandensein eines MK negativ mit dem distanzbasierten MIV Modalanteil

2: Korrelation MK und PW-Besitz

		Ganzes Sample	Städtisch		Agglo	
			MK	KMK	MK	KMK
Auto (alle Typen)	Mittelw.	0.67	0.36*	0.59*	0.86	0.97
E-Auto	Mittelw.	0.05	0.06*	0.03*	0.10*	0.02*
Hybridauto	Mittelw.	0.05	0.05	0.03	0.05	0.08
Motorrad	Mittelw.	0.11	0.08	0.1	0.13	0.13
E-Bike	Mittelw.	0.32	0.28	0.32	0.39	0.29
Velo	Mittelw.	1.69	1.9	1.73	1.37*	1.67*
E-Scooter	Mittelw.	0.11	0.08	0.11	0.08	0.15

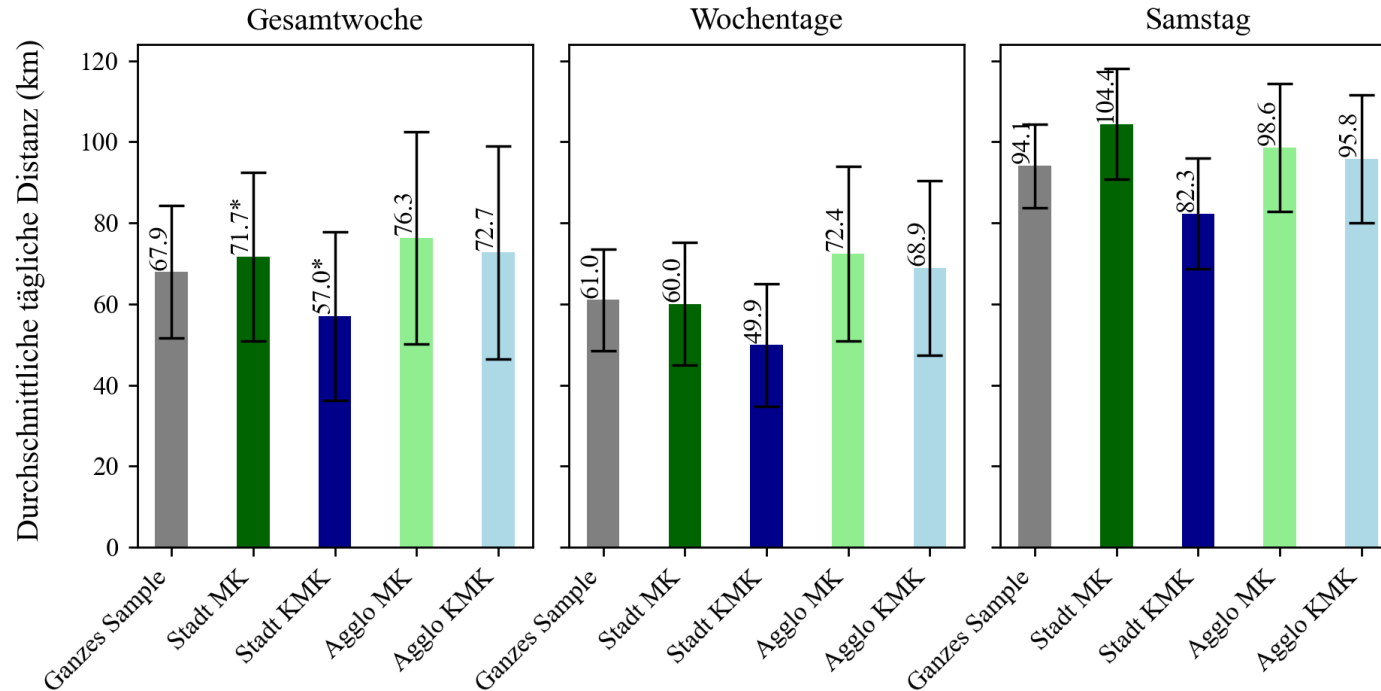
* = $p < 0.05$

Städtisch: Bewohner von MK Arealen besitzen 0.36 Autos pro Haushalt, signifikant weniger als Bewohner von KMK Arealen (0.59 Autos pro Haushalt), 23 Prozentpunkte weniger, $p < 0,001$.

Agglo: Kein signifikanter Unterschied in den Auto-Besitzquoten zwischen MK Haushalten (42 %) und KMK Haushalten (61 %).

Fazit: In städtischen Arealen korreliert das Vorhandensein eines MK negativ mit dem PW-Besitz

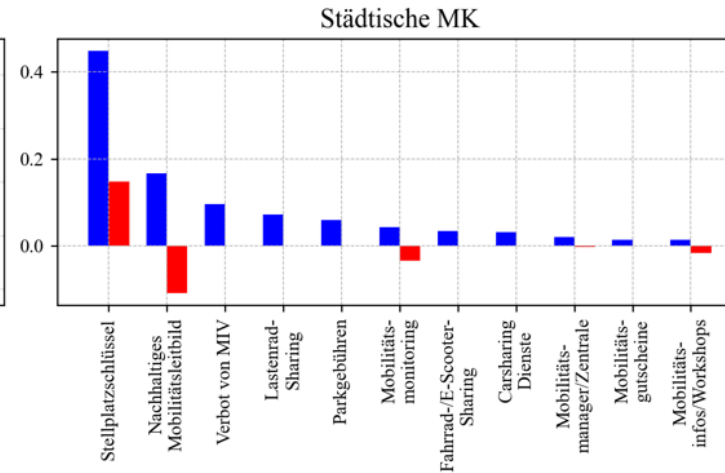
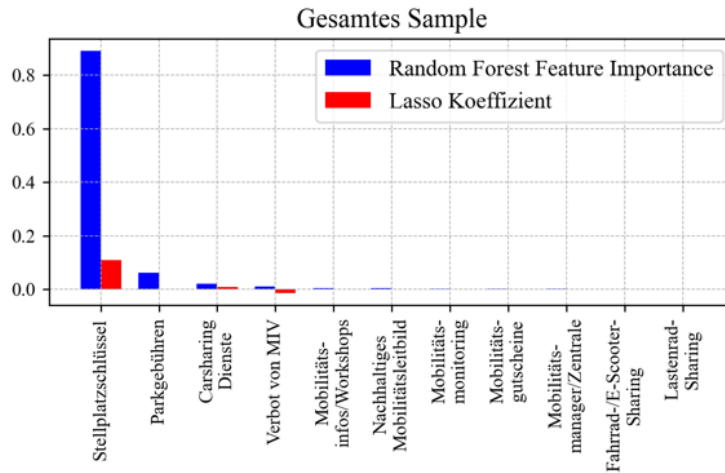
3: Korrelation MK und Gesamtdistanzen/PKM



Bewohner von Stadt und Agglo mit MK legen signifikant mehr Kilometer zurück als KMK-Bewohner ($p < 0,05$).

Bewohner aller Siedlungen legen sehr hohe Distanzen an Wochenenden (Freizeit) zurück.

4. Einfluss Restriktive (“push”) Massnahmen von MKs wirken stärker reduzierend auf Autobesitz als incentivierende Massnahmen

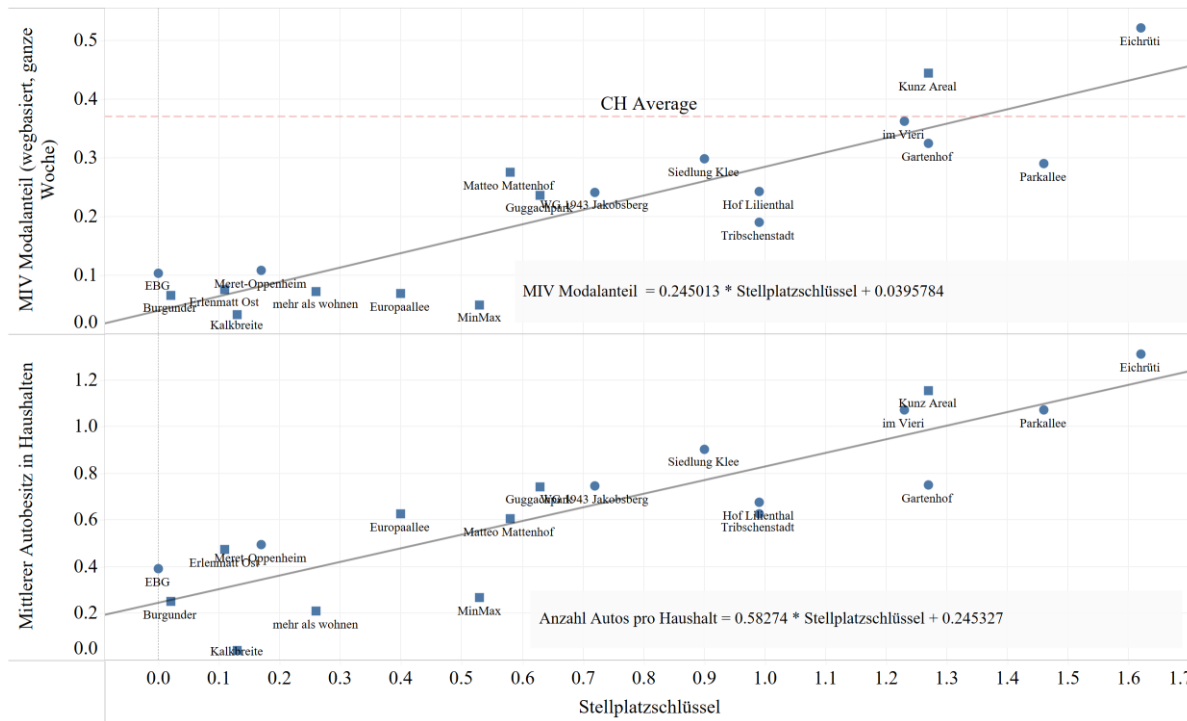


Restriktive Massnahmen wie der Stellplatzschlüssel haben einen signifikanten Einfluss auf die Reduzierung des Autobesitzes.

Alle MK-Massnahmen erklären beim Gesamt-Sample 13.6% (R²) der Varianz.

Anmerkung: Random Forest Analyse nicht im SVI-Bericht enthalten

4. Restriktive Massnahmen: Korrelation Stellplatzschlüssel und Autobesitz/MIV Modalanteil



Das erste Regressionsmodell zeigt, dass mit jedem zusätzlichen Parkplatz der MIV Modalanteil um 24 Prozent steigt.

Das zweite Regressionsmodell zeigt, dass mit jedem zusätzlichen Parkplatz die Anzahl eigener Autos um 58 Prozent ansteigt.

Achtung: Auf Basis einzelner Bewohner gibt es eine grosse Varianz

5: Relevanz von Einstellungen und Wohnortwahlkriterien: OLS Regression (AV: MIV Modalanteil, Wegbasiert, Gesamtwoche)

Variable	Koeffizient	t-Wert	p-Wert
Konstante	0.2088	4.653	<0.001
Autobesitz	0.0762	4.8951	<0.001
Fahrradbesitz	-0.0237	-2.4611	0.014
Stellplatzschlüssel	0.0695	2.226	0.027
Haushaltseinkommen <4.000 CHF/Monat	-0.1624	-4.1869	<0.001
Öffentlicher Verkehr Qualität Stufe 3 (C)	0.075	2.4404	0.015
Abonnement Öffentlicher Verkehr (Regional)	-0.0844	-2.538	0.012
Abonnement Öffentlicher Verkehr (GA)	-0.0843	-2.4495	0.015
Politische Meinung Unterstützung Öffentlicher Verkehr Stufe 3	0.1	2.4001	0.017
Wohnortwahl Nähe zur Autobahn Stufe 4	0.0981	2.5108	0.012
Wohnortwahl Nähe zur Autobahn Stufe 5	0.2289	3.6851	<0.001
Wohnortwahl Erreichbarkeit öffentlicher Verkehr Stufe 5	-0.0908	-3.4329	<0.001
Wohnortwahl Nähe zur Familie Stufe 2	0.0848	2.52	0.012
Wohnortwahl Familienfreundliche Umgebung Stufe 3	-0.1023	-2.9075	0.004
Wohnortwahl Preis-Leistungs-Verhältnis der Wohnung Stufe 2	-0.1581	-2.0721	0.039
Wohnortwahl Geteilte Mobilität Stufe 3	-0.0749	-2.4609	0.014
Wohnortwahl Geteilte Mobilität Stufe 5	-0.1232	-2.7068	0.007
Wohnortwahl Gute Parkmöglichkeiten Stufe 3	0.0763	2.2026	0.028
Wohnortwahl Gute Parkmöglichkeiten Stufe 4	0.1842	4.8495	<0.001
Wohnortwahl Gute Parkmöglichkeiten Stufe 5	0.1717	3.1265	0.002

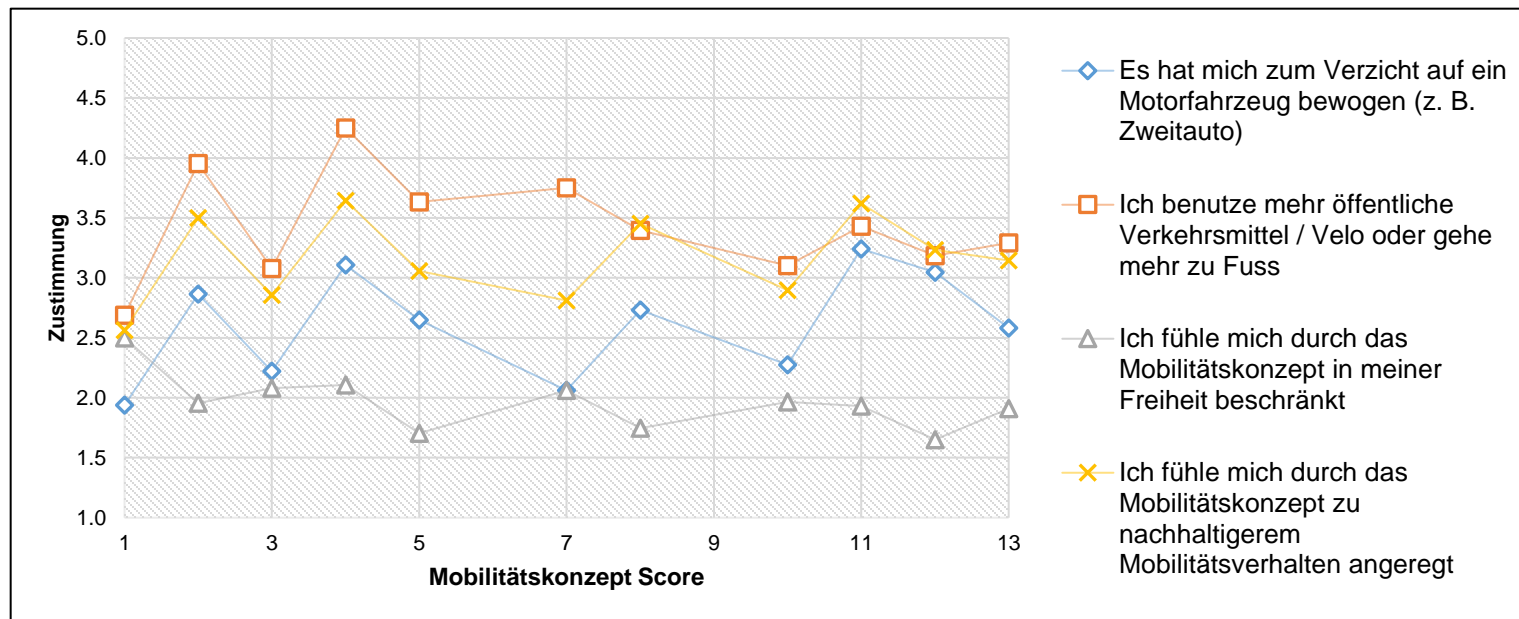
Das Modell kommt auf eine Erklärungsgüte von $R^2 = 0.466$.

Mit jedem zusätzlichen Auto steigt der MIV-Modalanteil um 7.6 Prozent.

Es zeigt sich ein starker Selbst-Selektionseffekt. Wem die Nähe zur Autobahn für die Wohnortwahl wichtig ist, fährt auch viel Auto.

Anmerkung: OLS-Regressionsanalyse nicht im SVI-Bericht enthalten

6. Selbst-Einschätzung Bewohner zum Einfluss von MK auf das Mobilitätsverhalten



Fazit: Bewohner/innen empfinden sich nicht in der Freiheit eingeschränkt und nur mässig durch MK's in ihrem Verhalten beeinflusst.

Zentrale Erkenntnisse auf einen Blick

Themen	Ergebnisse
Das Vorhandensein eines MK ist negativ korreliert mit dem MIV Modalanteil	✓ (nur Stadt)
Ein MK korreliert negativ mit dem PW-Besitz je Haushalt	✓ (nur Stadt)
Ein MK korreliert negativ mit den Gesamt PKM von Bewohnern	X
Restriktive ("push") Massnahmen von MKs wirken stärker reduzierend auf den Autobesitz und MIV-Modalanteil als incentivierende Massnahmen ("pull").	✓
Die politischen Einstellungen von Bewohnern gegenüber Mobilitäts- und Umweltfragen sowie ihre Gründe für die Wohnortwahl sind wichtige Prädiktoren für deren MIV-Modal-Anteil. Es ist von einem Selbst-Selektionsprozess in MK-Siedlungen auszugehen.	✓
Bewohner von MK Arealen nehmen MKs als relevante Einschränkung ihrer Freiheit wahr und schreiben MK's einen grossen Einfluss auf ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten zu.	X

Grenzen der Aussagekraft «Mit / Ohne Mobilitätskonzept»

- Unterschiede zwischen Arealen mit und ohne Mobilitätskonzept können durch weitere Einflüsse entstehen
- Auswahl von Fallbeispielen kann diese Möglichkeit nicht vollständig eliminieren
- In fast allen Siedlungen werden Massnahmen umgesetzt, auch in Arealen ohne Mobilitätskonzept.
- Umfassende Mobilitätskonzepte selten; kein Areal erreicht die volle Punktzahl
- Ergebnisse gelten speziell für Städte und Agglomerationen der deutschsprachige Schweiz.

4. Weitere Befunde



Weitere Ergebnisse aus Interviews mit Stakeholdern (1/2)

- Ein «gut» geplantes, umgesetztes und mit einem Monitoring versehenes Mobilitätskonzept wird von allen Befragten Stakeholdern als notwendig und zweckmässig angesehen.
- Mobilitätskonzepte viel diskutiert, aber nur wenig verbreitet: Vorgaben der öffentlichen Hand notwendig, damit Mobilitätskonzepte häufiger eingefordert werden (z.B. auch bei Sanierungen von Arealen).
- Immobilienentwickler vermissen klare Vorgaben der Behörden für Mobilitätskonzepte, ähnlich wie beim Parkplatzreglement
- Mobilitätskonzept möglichst früh im Planungsprozess erstellen.
- Nicht das Mobilitätskonzept, sondern die Umsetzung der Massnahmen ist. Deshalb ist es notwendig, einen Betreiber zu benennen.

Weitere Ergebnisse aus Interviews mit Stakeholdern (2/2)

- Mit einem Mobilitätskonzept ist zudem ein Monitoring und Controlling einzuführen. Ein Standardverfahren dafür wird in dieser Arbeit aufgezeigt.
- Mobilitätskonzepte sind neu und sollten in Schulungen für Bewilligungsbehörden, Investoren, Immobilienentwickler, Bauherrschaften und in Architekturbüros vermittelt werden.
- Mobilitätskonzepte werden vor allem im städtischen Raum eingefordert, sind aber auch in ländlichen Gebieten mit entsprechenden Anpassungen möglich
- Bei allen Anliegen an Mobilitätskonzepte: Aufwand für die Erstellung der Konzepte, die Umsetzung und den Betrieb muss in einem sinnvollen Verhältnis zum Bauvolumen und zur Grösse der Arealentwicklung stehen.

5. Weiterer Forschungsbedarf



Weiterer Forschungsbedarf

- Interaktion Mobilitätskonzepte und öffentliche Parkierungsreglemente?
- Prägen Mobilitätskonzepte das Verhalten von in solchen Siedlungen aufgewachsenen jungen Menschen langfristig?
- Wie stark ist der Einfluss einer Selbst-Selektion? Verhindert ein MK den Kauf eines (zweiten) Wagens? Ein experimentelles / longitudinales Forschungssetting könnte hier hilfreich sein.
- Der Einfluss der Nahversorgung auf den Modalsplit mit und ohne MK sollte genauer untersucht werden.
- Bisher nicht erforscht ist die Frage, wie Mobilitätskonzepte im Wohnareal mit Konzepten am Zielort zusammenwirken (z.B. bei einem betrieblichen Mobilitätsmanagement am Arbeitsplatz).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Frank Bruns

EBP Schweiz AG
Frank.Bruns@ebp.ch



Widar von Arx

Hochschule Luzern
Widar.vonarx@hslu.ch