

BUNDESAMT FÜR STATISTIK (BFS)

NEUKONZEPTION VOLKSZÄHLUNG - PENDLERMOBILITÄT

Schlussbericht

Bern, 4. April 2006

Roman Frick

Mario Keller

Philipp Wüthrich

B7070c_05a_NeukonzeptionVZ_Pendlerstat.doc



INFRAS

INFRAS

MÜHLEMATTSTRASSE 45
CH-3007 BERN

t +41 31 370 19 19

f +41 31 370 19 10

BERN@INFRAS.CH

GERECHTIGKEITSGASSE 20
CH-8039 ZÜRICH

WWW.INFRAS.CH

NEUKONZEPTION VOLKSZÄHLUNG - PENDLERMOBILITÄT

Bundesamt für Statistik (BFS)

Schlussbericht, Bern, 4. April 2006

Autoren (INRAS):

Roman Frick

Mario Keller

Philipp Wüthrich

Begleitgruppe

Rachel Fritschi BFS

Sylvie Rochat BFS

Pierre-Alain Pavillon BFS

Marc Gindraux BFS

Davide Marconi ARE

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
1. EINLEITUNG	8
1.1. AUSGANGSLAGE UND ZIELE	8
1.2. METHODISCHES VORGEHEN	10
TEIL 1: NUTZEN- UND BEDÜRFNISANALYSE	12
2. NUTZEN DER BISHERIGEN PENDLERDATEN DER VOLKSZÄHLUNG	12
2.1. ALLGEMEINE BEDEUTUNG	12
2.2. NUTZEN NACH BENUTZERGRUPPEN UND POLITIKBEREICHEN	15
2.2.1. Bund	16
2.2.2. Kantone und Gemeinden	19
2.2.3. Forschung (öffentlich und privat)	20
2.2.4. Organisationen, Privatwirtschaft	22
2.3. ÜBERBLICK RÄUMLICHE UND ZEITLICHE AUFLÖSUNG	23
2.4. SYNTHESE NUTZEN UND KONSEQUENZEN EINES WEGFALLS	26
3. ZUKÜNFTIGE BEDÜRFNISSE AN PENDLERDATEN	29
3.1. KRITERIEN DER BEDÜRFNISANALYSE	29
3.1.1. Pendlermerkmale Volkszählung	29
3.1.2. Bezug zu Merkmalen der Gesamtmobilität	31
3.1.3. Bezug zu sozio-ökonomischen Merkmalen	31
3.1.4. Räumliche Auflösung	32
3.1.5. Zeitliche Auflösung	33
3.2. ANFORDERUNGEN DER EU	34
3.3. FAZIT: ZWEI UNTERSCHIEDLICHE BEDÜRFNISEBENEN	36
TEIL 2: ALTERNATIVE ERHEBUNGSMÖGLICHKEITEN	38
4. MIKROZENSUS ZUM VERKEHRSVERHALTEN	38
4.1. STRUKTURELLER VERGLEICH, VARIANTENHERLEITUNG	38
4.2. INHALTLICHE MZ-VERDICHTUNG	41
4.3. INHALTLICHE UND RÄUMLICHE MZ-VERDICHTUNG	43
5. ALTERNATIVE ERHEBUNGEN	46
5.1. SCHWEIZERISCHE ARBEITSKRÄFTEERHEBUNG (SAKE)	46
5.2. NEUE STRUKTURERHEBUNG FÜR NICHT-REGISTER-MERKMALE	49
5.3. POOLING VON „KERNVARIABLEN“ LAUFENDER ERHEBUNGEN	53

5.4.	REGISTERDATEN (STEUER- / AHV-REGISTER)	55
5.4.1.	Steuerregister	55
5.4.2.	AHV-register	57
5.5.	WEITERE MÖGLICHKEITEN	58
5.5.1.	Unternehmensbefragungen	58
5.5.2.	Verkehrsmodellierung	59
5.5.3.	SBB-Daten	61
6.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	62
6.1.	ÜBERBLICK DER ALTERNATIVEN	62
6.2.	FAZIT	65
ANNEX		68
ANHANG 1:	NUTZUNG UND KONSEQUENZEN NACH ZIELGRUPPEN UND POLITIKBEREICHEN	69
ANHANG 2:	MITWIRKENDE IN MAIL/TEL-UMFRAGEN	74
ANHANG 3:	VERTRAUENSINTERVALLE MZ2000	76
GLOSSAR		79
LITERATUR		81

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der vorliegenden Studie wird der Ersatz der bisherigen Daten der Volkszählung (VZ) im Bereich Pendlermobilität konzeptionell untersucht. Im ersten Teil werden die Nutzen der bisherigen VZ-Pendlerinformationen, die Konsequenzen bei einem Wegfall sowie die zukünftigen Bedürfnisse aufgezeigt. Die Darstellung erfolgt nach Anwendungsfeldern. Im zweiten Teil werden Varianten potenzieller VZ-Alternativen für den Bereich Pendlermobilität untersucht. Die Untersuchung stützt sich einerseits auf diverse Unterlagen des BFS, andererseits wurden eigene Umfragen bei Datennutzern und Vertretern möglicher Alternativerhebungen gemacht.

Den grössten Nutzen aus VZ-Pendlerinformationen ziehen die diversen Anwendungen der Verkehrs- und Raumforschung bzw. -planung. Hinsichtlich Konsequenzen eines Wegfalls gilt es dabei vor allem die räumliche Dimension mit zu berücksichtigen. Für kleinräumige Analysen bieten Stichprobenerhebungen nur einen bedingten Ersatz. Anwendungen mit mittleren Nutzen der VZ-Pendlerinformationen sind beispielsweise regional-, bildungs- oder finanzpolitische Anwendungen. Pendlerdaten sind hier eine ergänzende, aber nicht entscheidende Grundlage.

Bei den zukünftigen Bedürfnissen lassen sich zwei Ebenen unterscheiden:

- A) **Räumlich aggregierte Gesamtmobilitätsdaten:** Es besteht ein grosses Bedürfnis nach Daten zur Gesamtmobilität mit Mindest-Repräsentativität auf Stufe von Regionen bzw. Agglomerationen. Die Pendlermerkmale wären darin prominent, aber mit Blick auf alle Verkehrszwecke im Personenverkehr nicht alleine zu erheben. Dies entspricht in etwa dem Niveau, wie es heute im Rahmen des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten (MZ) für gewisse Verdichtungsregionen erreicht wird. Statistisch geht es primär um die Auswertung von Kennziffern; 5-jährliche Periodizitäten genügen.
- B) **Räumlich fein aufgelöste Pendlerdaten:** Für kleinräumige Planungen (Stadt und Land) sowie weitere Anwendungen wie Verkehrsmodellierung, ÖV-Angebotsplanungen oder Raumtypologisierung besteht hingegen weiterhin ein grosses Bedürfnis nach Daten, welche den Pendlerverkehr räumlich möglichst präzise und umfassend wiedergeben (mindestens Stufe Gemeinden). Dafür ist man bereit, auf gewisse statistische Merkmalskombinationen zu verzichten und allenfalls auch zeitlich längere Intervalle in Kauf zu nehmen (möglichst 5-jährlich, notfalls 10-jährlich). Statistisch geht es primär um die Auswertung von (Von-Nach-)Beziehungen und weniger um einzelne Kennziffern.

Hingegen besteht bei den Datennutzern kaum ein Bedürfnis für einen VZ-Ersatz im Sinne des Bundesratsentscheides – d.h. Repräsentativität von Pendler-Stichprobenerhebungen nur bis Grossregionen, allenfalls Kantone. Dazu liefert bereits der aktuelle Mikrozensus genügende Informationen.

Die im zweiten Teil der Studie untersuchten VZ-Alternativen umfassen sowohl bestehende Erhebungen im Verkehr (v.a. Mikrozensus Verkehrsverhalten) als auch solche mit thematischer Affinität zum Pendlerverhalten (v.a. Schweiz. Arbeitskräfteerhebung SAKE). Daneben sind auch eine neue Strukturhebung für Nicht-Register-Informationen, das „Pooling“ verschiedener Erhebungen über Kernvariablen sowie die Nutzung von Registerdaten im Bereich Steuern und AHV/AL vertreten. Die Varianten wurden grob nach den Kriterien Realisierbarkeit, Kosten und Nutzen beurteilt. Es lassen sich drei Ebenen möglicher Alternativen zur bisherigen VZ-Pendlerstatistik erkennen:

- 1) **Einfache Pendlermatrizen** (nur Wohn-Arbeitsort): Mit der „Pooling“-Idee lassen sich je nach Umsetzungsgrad neuer oder Ausdehnung bestehender Erhebungen Matrizen mit Gesamtpendlerströmen bis maximal Stufe grösserer Gemeinden herleiten. Es handelt sich um eine eigentliche Low Cost-Variante, deren alleiniger Nutzen aber stark relativiert werden muss. Die allermeisten Anwendungen heutiger Pendlermatrizen benötigen die Differenzierung nach Hauptverkehrsmittel.

Die Alternative, einfache Pendlerinformationen aus bestehenden Registerdaten herzuleiten, hat sich zumindest kurz- bis mittelfristig als kaum gangbarer Weg gezeigt. Sowohl Steuer- als auch AHV-/AL-Register führen das Merkmal „Arbeitsort“ nur sehr lückenhaft und die laufenden Registerharmonisierungen betreffen vorab Register mit Informationen zum Wohnstandort. Auch Unternehmensbefragungen eignen sich schlecht als Alternative zur Erhebung personenspezifischer Pendlerinformationen.

- 2) **Pendlermobilität und differenzierte Pendlermatrizen** (Wohn-Arbeitsort, Hauptverkehrsmittel; sekundär Häufigkeiten und Zeitbedarf): Die BFS-intern diskutierte Idee einer neuen Strukturhebung hat das Potenzial, ein echter VZ-Ersatz für die bisherigen Pendlerinformationen zu sein. Bei jährlichen Stichproben von 200'000 liessen sich bei Kumulierung von rund 3 bis maximal 5 Jahren repräsentative Matrizen bis Stufe grösserer Gemeinden realisieren. Ein zusätzlicher Nutzen ergibt sich durch die Querverbindung mit dem 5-jährlich integrierbaren Mikrozensus zur Gesamtmobilität. Die Realisierbarkeit und Finanzierung der skizzierten Strukturhebung ist aber noch nicht gesichert.

Als zweitbeste Variante in dieser Ebene ist die Integration der Pendlerinformationen in die revidierte SAKE weiter zu verfolgen. Diese Variante hat das Potenzial, die Bedürfnisebene B nach Pendlermatrizen zumindest teilweise abzudecken (bis Stufe Regionen / Agglomerationen).

- 3) **Gesamtmobilität** (Pendler-, Einkaufs-, Freizeit-, Nutzverkehr): Die Variante eines räumlich und inhaltlich verdichteten Mikrozensus Verkehrsverhalten würde ein weit verbreitetes Bedürfnis einlösen, eine flächendeckende Stichprobe auf Stufe Regionen / Agglomerationen zum Gesamtverkehrsverhalten. Die Analysemöglichkeiten sind bei Erhebungen zum Gesamtverkehrsverhalten um ein Vielfaches breiter als in der VZ-Pendler-

statistik. Die Variante ist jedoch teuer und mit der aktuellen Finanzierung über die Kantone ist die Flächendeckung nicht sichergestellt. Diese Variante liefert auf der anderen Seite nicht genügend Grundlagen für Pendlermatrizen, zumindest nicht bis Stufe Gemeinden.

Insgesamt kann folgendes festgehalten werden:

- › Ein Bedürfnis für einen Ersatz im Sinne des Bundesratsentscheides – d.h. Repräsentativität von Stichprobenerhebungen nur bis Grossregionen, allenfalls Kantone – können wir bei den heutigen Nutzern kaum feststellen. Dazu liefert bereits der aktuelle Mikrozensus genügend Pendlerinformationen.
- › Als VZ-Ersatz steht die neue Strukturhebung im Vordergrund. Diese Variante liefert mit Abstand den besten Ersatz für Pendlermatrizen. Aber auch die Möglichkeiten einer revidierten SAKE sind weiter zu verfolgen.
- › Der Mikrozensus zum Verkehrsverhalten steht als *direkter* Ersatz der VZ-Pendlermatrizen weniger im Vordergrund. Das mag zunächst überraschen lässt sich aber begründen: MZ-Stichprobenerweiterungen sind unmittelbar mit hohen Kosten verbunden, weil die Erhebung per se bereits sehr umfangreich ist. Daraus folgt ein schlechtes Kosten-Nutzen Verhältnis aus Sicht Ersatz reiner Pendlerinformationen. Auf der anderen Seite können wir für die Integration der VZ-Pendlermerkmale in den *bestehenden* MZ (d.h. ohne Stichprobenerweiterung) kaum einen Bedarf ausmachen.
- › Das Bedürfnis nach einer Vollerhebung bleibt bei ausgewählten Anwendungsfeldern bestehen; dies vor allem für kleinräumliche Analysen in den Kantonen, beispielsweise in der ÖV-Angebotsplanung. Dies rührt primär daher, dass selbst umfangreiche Stichprobenerhebungen nur bedingt Pendlermatrizen bis Stufe 3 (maximal bis *grössere* Gemeinden), geschweige denn bis Stufe 4 (Gebäudestandorte, Quartier) liefern können.

Aus der Optik des Gesamtverkehrs ist es aber zunächst nicht ganz einsichtig, warum der Pendlerverkehr über eine solch umfassende Grundlage verfügen muss und die übrigen Verkehrszwecke nicht. Für viele Anwendungen kann mit einer Substitution der bisherigen Vollerhebung durch eine „umfangreiche“ Stichprobenerhebung in der Grössenordnung der skizzierten Strukturhebung durchaus ein valabler Teilersatz geschaffen würde. Zudem sind bei allen diskutierten Varianten zusätzliche statistische Verfahren zwecks Erhöhung der räumlichen Auflösung detaillierter zu prüfen (Stichwort „small area estimation“).

1. EINLEITUNG

1.1. AUSGANGSLAGE UND ZIELE

Der Bundesrat hat im Juni 2005 im Grundsatz beschlossen, die Personenregister schweizweit zu harmonisieren und das EDI beauftragt, entsprechende Botschaften über ein Bundesgesetz zur Registerharmonisierung sowie zu Änderungen im Volkszählungsgesetz zu unterbreiten¹. In der Folge der Registerharmonisierung soll auf weitere Vollerhebungen im Rahmen der Volkszählungen (VZ) verzichtet werden. Ein Teil der bisher erhobenen Informationen kann über die kommunalen und kantonalen Personenregister, ein weiterer Teil über das Gebäude- und Wohnungsregister des Bundesamtes für Statistik (BFS) abgedeckt werden. Ein nicht unbedeutender Teil der Informationen kann jedoch nicht aus den Registern bezogen werden. Dazu gehören neben weiteren auch die Informationen zur Pendlermobilität (Fragen 17-21 gemäss Fragebogen VZ2000)². Diese Informationen sollen gemäss genannten Bundesratsentscheid über zwei- bis vierjährliche Stichprobenerhebungen ersetzt werden, mit räumlichen Auflösungen auf Stufe Grossregion oder Kanton. Räumliche Verdichtungen müssten von den Kantonen mitfinanziert werden.

Der Verzicht auf die Volkszählung – falls umgesetzt – ist ein weit reichender Entscheid. Seit 1850 stellt die VZ periodisch erhobene Daten zur Verfügung, und dies als praktisch einzige statistische Grundlage in Form einer Vollerhebung. Umso wichtiger sind die laufenden Grundlagenarbeiten des BFS, die Konsequenzen und möglichen Alternativen umfassend abzuklären.

Mit der vorliegenden Studie soll der Ersatz der bisherigen Volkszählungsdaten im Bereich Pendlermobilität konzeptionell abgeklärt und namentlich die Möglichkeiten im Rahmen des „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten“ (MZ) aufgezeigt werden. Die Ziele können in zwei Punkten zusammengefasst werden:

- 1) Aufzeigen der Nutzen der bisher erhobenen Informationen zur Pendlermobilität, der Konsequenzen des teilweisen oder vollständigen Wegfalls und Definition der zukünftig benötigten Informationen („Teil 1“).

1 Siehe:

- (BFS 2005c) „Registerharmonisierung, Personenidentifikationsnummer und Volkszählung 2010 – Entscheide des Bundesrates vom 10. Juni 2005“

- (BFS 2004) „Volkszählung 2010 – Stand der Arbeiten und Szenarien“

2 Der Themenbereich „Erwerbstätigkeit“ – als Nicht-Registerinformationsbereich mit grösstem inhaltlichen Bezug zur Pendlermobilität – wird in der vorliegenden Studie nur am Rande über das Merkmal „Arbeitsort“ behandelt (Frage 17 gemäss VZ2000). Die eigentliche Frage 13 zum Erwerbsleben wird an dieser Stelle nicht thematisiert.

- 2) Analyse der zukünftigen Erhebungsmöglichkeiten, einerseits im Rahmen des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten (MZ), andererseits über alternative Erhebungen und Datenquellen („Teil 2“).

Im Teil 2, den zukünftigen Erhebungsmöglichkeiten, konzentriert sich die Studie auf einen **Zeithorizont zwischen 2010 und 2020**. Längerfristige Optionen werden zwar angesprochen, weil entsprechende Diskussionen aber stark hypothetischen Charakter erhalten, stehen sie nicht im Fokus der Studie.

In der Studie geht es klar um den Ersatz der VZ-Pendlerinformationen. Auf der anderen Seite hat das BFS in jüngster Zeit umfassende Überlegungen zur zukünftigen Gesamtverkehrsstatistik und deren zugrunde liegenden Erhebungen gemacht³. Vor allem im Teil 2 der Studie – also der Diskussion um mögliche Alternativen – gilt es diese Überlegungen zu berücksichtigen. Das heisst, der Stellenwert der VZ-Pendlerinformationen muss gegenüber Daten zur Gesamtmobilität klar gemacht werden. Hingegen geht es an dieser Stelle nicht um eine grundsätzliche Diskussion der gesamtverkehrlichen Datengrundlagen.

Die Studie gibt die Sicht der Autoren wieder, welche nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers übereinstimmen muss.

Exkurs Pendlermerkmale in früheren Volkszählungen⁴

Volkszählungen werden seit 1850 im 10-jährlichen Rhythmus durchgeführt (Gründung des Schweizerischen Bundesstaates im Jahre 1848). 1910 wurden die Berufstätigen zum ersten Mal nach ihrem Arbeitsort befragt. Ausser im Erhebungsjahr 1920 wurde die Frage zum Wohn- und Arbeitsort in den nachfolgenden VZ regelmässig gestellt. Davon hat man schon sehr früh Tabellenbänder abgeleitet mit Gesamttotalen von Weg- und Zupendlern pro Gemeinde. Bis 1960 beschränkten sich die Pendlerfragen auf die Angabe der Wohn- und Arbeitsgemeinde von Erwerbstätigen. Erweitert wurden dann die Fragen zum Pendlerverkehr in der VZ von 1970 (benutzte Hauptverkehrsmittel, Zeitaufwand sowie Häufigkeit). Seit 1980 wird auch der sogenannte kombinierte Verkehr erfasst, also die Verwendung verschiedener Transportmittel in ihrem Zusammenspiel. Seit 2000 wird der Zeitbedarf minutengenau (anstatt nach Viertelstundekategorien) erfasst.

³ Siehe (BFS 2005a) Vernehmlassungsentwurf „Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik Schweiz“.

⁴ Siehe Steinmetz/Pola (1997).

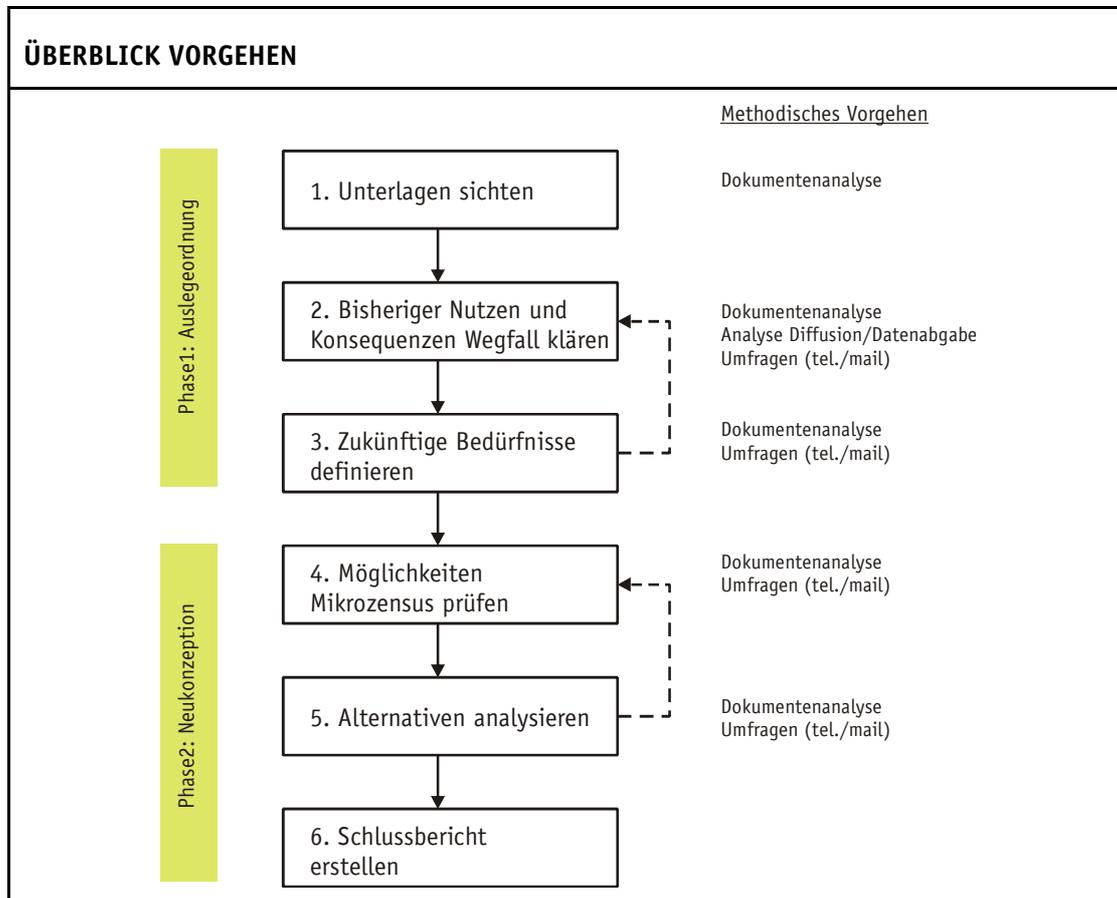
1.2. METHODISCHES VORGEHEN

Für die vorliegende Studie konnte zunächst auf bestehende Unterlagen – vornehmlich des BFS – zurückgegriffen werden. Folgende Unterlagen seien an dieser Stelle namentlich erwähnt:

- › „Der Informationsauftrag der Strukturhebung Schweiz – Volkszählung 2000“ (BFS 1997)
- › „Abschlussbericht zur Volkszählung 2000“ (BFS 2005b)
- › „Bericht Volkszählung 2010: Stand der Arbeiten und Szenarien“ (BFS 2004)
- › Umfrageergebnisse bei Kantonen und Städte zum BR-Bericht „VZ2010“ (BFS 2004)
- › „Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik Schweiz“ (BFS 2005a)
- › Grobskizze für ein integriertes Gesamtsystem der Registererhebung und der Surveys bei Haushalten und Personen nach 2010 (SHAPE) (BFS 2005d)

Insbesondere im Teil 2 (Alternative Erhebungsmethoden) wurden weitere in- und ausländische Dokumente herangezogen. Ergänzt haben wir die Dokumentenanalyse durch telefonische oder mail-basierte Umfragen bei ausgewählten Benutzern der Pendlerdaten im öffentlichen und privaten Bereich sowie Repräsentanten möglicher Alternativerhebungen (siehe Anhang 2). Auch die Mitglieder der Begleitgruppe (siehe Impressum) haben aktiv an den Überlegungen teilgenommen. Die jeweiligen Schlussfolgerungen geben hingegen die alleinige Meinung der Autoren wieder.

Das Vorgehen kann folgendermassen zusammengefasst werden:



Figur 1

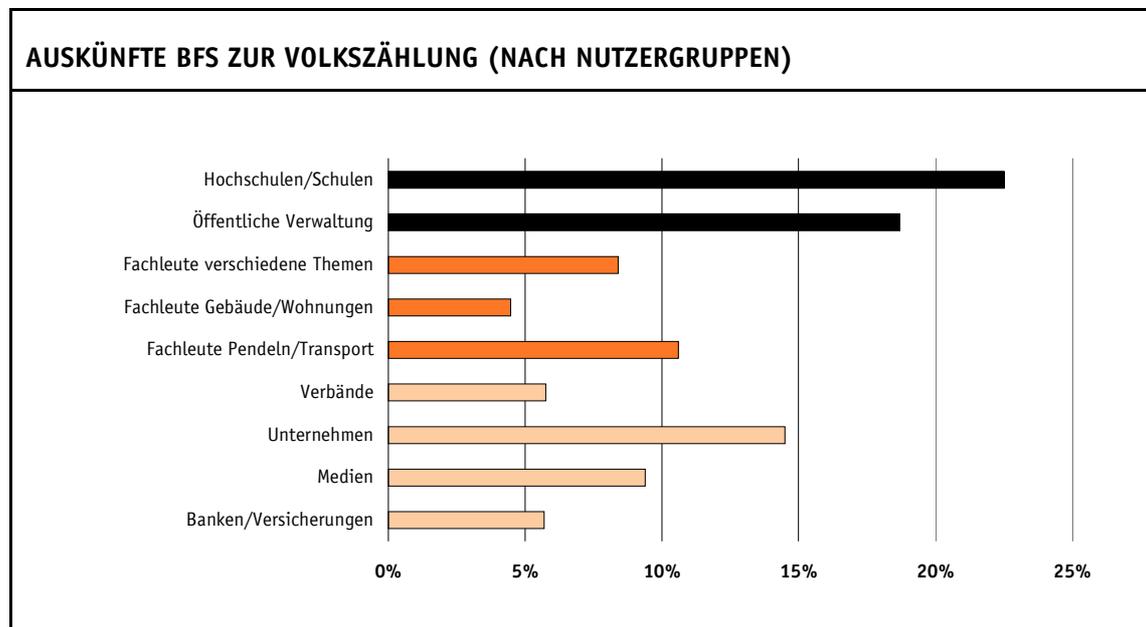
TEIL 1: NUTZEN- UND BEDÜRFNISANALYSE

Wir unterteilen den Teil 1 in zwei Kapitel: aktuelle Nutzung (Kapitel 2) und zukünftige Bedürfnisse (Kapitel 3). Die Darstellungen in Kapitel 2 sind dabei stark deskriptiv und stützen sich methodisch auf die in Kapitel 1.2 erwähnten Grundlagen (Dokumentenanalyse, Umfragen). Die Darstellungen in Kapitel 3 stützen sich darauf ab, geben aber im Sinne einer vorausblickenden Synthese verstärkt auch die eigenen Einschätzungen des Studienverfassers wieder.

2. NUTZEN DER BISHERIGEN PENDLERDATEN DER VOLKSZÄHLUNG

2.1. ALLGEMEINE BEDEUTUNG

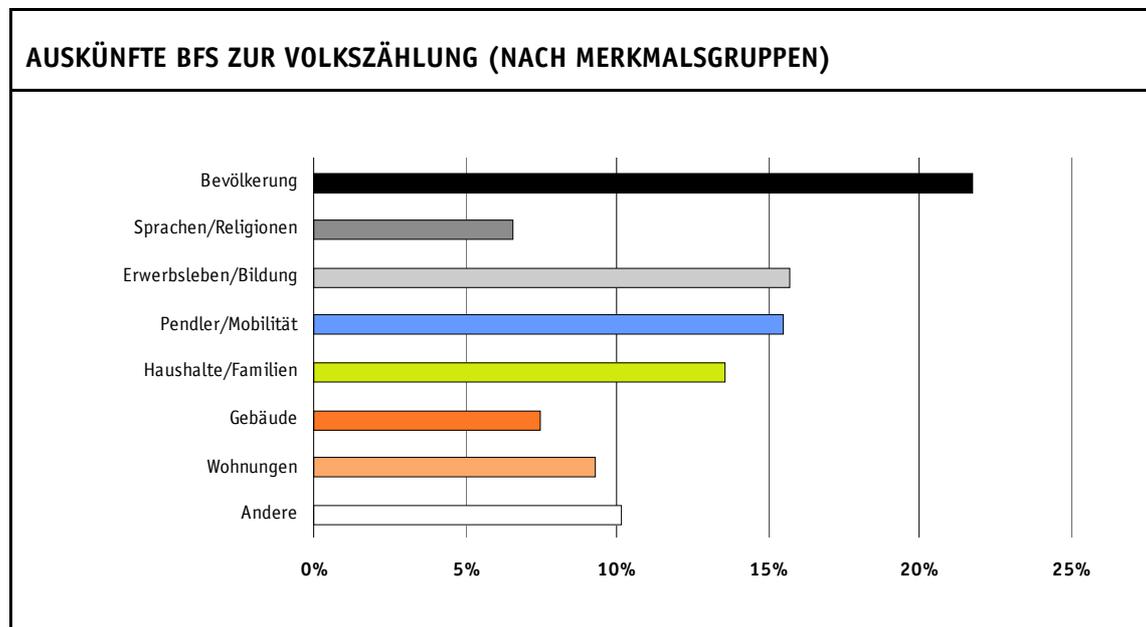
Das BFS hat zur Nutzung der Volkszählungsdaten einerseits Umfragen gemacht, andererseits über Auskünfte und Datenlieferungen interne Statistiken geführt. Das BFS beantwortet pro Jahr ca. 2500-3000 Anfragen für spezielle Datenauswertungen und Datenlieferungen im Zusammenhang mit der Volkszählung (BFS 1997:32). Diese Grössenordnung wurde gemäss BFS (2005) auch im Jahr 2003 mit rund 3000 Anfragen (oder täglich 12 Anfragen) registriert. Private Kunden machten dabei über die Hälfte (ca. 60%) aller Anfragen aus (siehe Figur 2). Davon stammten ca. 25% von privatrechtlichen Institutionen bzw. Fachleuten und 10% von Medien. Rund 40% der Anfragen stammten von öffentlichen Institutionen und Betrieben. Der weitaus höchste Anteil entfiel dabei auf Schulen und Hochschulen. Nicht enthalten sind in diesen Angaben die zahlreichen Auskünfte der Kantone und grösseren Städte zur Volkszählung.



Figur 2 Verteilung der Anfragen des BFS im Jahr 2003 nach Benutzergruppen, total ca. 3000 Anfragen (Quelle: BFS 2005b:S. 87).

Insgesamt wurden im Jahr 2003 ca. 150 privaten und öffentlichen Institutionen anonymisierte Einzeldaten für wissenschaftliche Analysen zeitlich befristet zur Verfügung gestellt (Personen- und Haushaltsrecords VZ2000 sowie entsprechende harmonisierte Zeitreihenrecords). Insgesamt schätzt PSP (1996), dass es gesamtschweizerisch rund 1000 eigentliche „Datenbearbeiter“ gibt (als Direktbezüger von VZ-Daten oder als regelmässige Bezüger von Jahrbüchern/Berichten etc.).

Betrachtet man die Anfragen nach einzelnen Themenbereichen so ergibt sich eine Verteilung gemäss Figur 3. Zwei Drittel der Anfragen bezogen sich auf Personenmerkmale (Bevölkerung, Sprachen/Religionen, Pendlermobilität, Erwerbsleben/Bildung). Der Bereich Pendlermobilität wurde mit rund 15% der Anfragen gleich häufig nachgefragt wie der Bereich Erwerbsleben/Bildung. Das restliche Drittel verteilt sich auf Anfragen zu den Haushalten, den Gebäuden/Wohnungen und übrigen.



Figur 3 Verteilung der Anfragen des BFS im Jahr 2003 nach Merkmalsgruppen, total ca. 3000 Anfragen (Quelle: BFS 2005b:S. 87).

Im Jahre 1996 liess das BFS bei ausgewählten Adressen der VZ-Auskünfte eine Benutzerbefragung durchführen (PSP 1996). Auf die Frage, „welche Daten Sie am meisten vermissen würden, wenn es keine Volkszählung als Vollerhebung gäbe“ wurde folgendermassen geantwortet (Tabelle 1):

AM MEISTEN VERMISSTE DATEN		
Datenart	Nennungen	in%
Verknüpfung	11	9.4%
Demografische Entwicklung	22	18.8%
Personenbezogene Daten allg.	6	5.1%
Haushaltsbezogene Daten	14	12.0%
Gebäude- und wohnungsbezogene Daten	9	7.7%
Qualifikation, Beruf, Erwerbstätigkeit, Bildung, Konfession etc.	25	21.4%
Pendlerstatistik	25	21.4%
Total	117	100.0%

Tabelle 1 Ergebnis der Benutzerumfrage von PSP (1996) zur Frage „Welche Daten würden Sie am meisten vermissen, wenn es keine Volkszählung als Vollerhebung gäbe?“. N=76 (private und öffentliche Benutzer mit den Verwendungszwecken „Planungsgrundlage“ oder „Wissenschaft“).

Die Pendlerdaten werden nach dieser Umfrage gleich relevant geschätzt wie die Gesamtheit der Bereiche Qualifikation / Beruf / Erwerbstätigkeit / Bildung / Konfession. Dies zeigt ein-

drücklich deren Stellenwert. Auf die Frage nach alternativen Möglichkeiten bei Nicht-Vorhandensein der VZ-Daten (allgemein, nicht nur Pendlerdaten) hätten sich rund die Hälfte mit anderen Daten oder Schätzungen beholfen. Je 20% hätten entweder auf die Verwendung von Daten oder auf die Durchführung des Projektes verzichten müssen. Lediglich 8% der Bezüger hätten in diesem Fall eigene Erhebungen durchgeführt.

Im Jahre 2004 hat das BFS eine Umfrage bei Kantonen und grösseren Städten zu den Nicht-Register-Merkmalen durchgeführt⁵. Das Ergebnis hinsichtlich Merkmalsbereich Pendlermobilität ist auch hier eindeutig (Figur 4): Sämtliche Kantone und Städte verlangen die Beibehaltung der Vollerhebung. Bezüglich geografischem Niveau wird im Minimum die Stufe Gemeinde erwartet. 14 von 19 Antwortenden erwarten sogar eine höhere Auflösung auf Hektarstufe bzw. Zählkreisen.

UMFRAGE ZUR VZ2010 BEI KANTONEN UND STÄDTEN (2004)																						
NICHT-REGISTER-MERKMALE													TOTAL JA									
Frage 1: Muss das Merkmal erhoben werden? Frage 2: Auf welchem geografischen Niveau?	Variable erheben auf Hektarstufe, Zählkreis		Variable nicht erheben		Feld leer									16-18								
	Variable erheben auf Gemeindestufe, Bezirksstufe		Keine Stellungnahme zu Variable		Feld grau								19+									
Variable erheben auf Kantonsebene oder höher																						
KANTON/STADT		BL	BS	NE	SG	SH	SO	TI	VD	ZH	GE	NW	SZ	LU	FR	UR	JU	GR	BE	ZUR	LAUS	TOT
MERKMALE																				AL		
MOBILITÄT																						
Arbeitsort/Schulort		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
Verkehrsmittel		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
Zeitbedarf/Häufigkeit Arbeits-/Schulweg		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19

Figur 4 Umfrageergebnis aus dem Jahre 2004 zu den Nicht-Register-Merkmalen der VZ2010; für den Teilbereich Pendlermobilität (Quelle: BFS).

2.2. NUTZEN NACH BENUTZERGRUPPEN UND POLITIKBEREICHEN

Im Anhang 1 sind die wichtigsten Anwendungen nach Benutzergruppen und Politikbereichen aufgelistet. Gleichzeitig wird dabei eine kurze Beurteilung der Konsequenzen im Falle eines Wegfalls der Pendlerinformationen gemacht. Die Nutzen werden nachfolgend pro Benutzergruppe und Politikbereich zusammengefasst gewürdigt. Dabei fliessen bereits (implizit oder explizit) Überlegungen zu den Konsequenzen eines Wegfalls ein. Die Konsequenzen

5 Als Grundlage für den Bericht „Volkszählung 2010: Stand der Arbeiten und Szenarien“ (BFS 2004).

eines (vollständigen oder teilweisen) Wegfalls der Pendlerinformationen werden in Kapitel 2.4 nochmals zusammenfassend gewürdigt.

2.2.1. BUND

Auf Stufe Bund haben wir insgesamt fünf Gruppen von Politikbereichen ausgeschieden, in welchen die VZ-Pendlerinformationen mehr oder weniger häufig verwendet werden:

› **Verkehrs- und Raumordnungspolitik:** Die VZ-Pendlerinformationen stellen eine der wenigen Primärgrundlagen dar zur direkten Darstellung funktionaler Beziehungen zwischen Raum und Verkehr. Unter den betroffenen Bundesämtern dürfte das ARE die Daten am intensivsten bearbeiten. Es sind vor allem die Pendlermatrizen auf Stufe Gemeinden, differenziert nach Verkehrsmittel, welche häufig benutzt werden.

Typische *direkte* Anwendungsfelder seitens **ARE** sind die Verkehrsmodellierung⁶, verschiedene Monitoringsysteme (z.B. Pendlerindikatoren für Monitoring urbaner und ländlicher Raum) und Agglomerationsprogramme (z.B. Benchmarkindikatoren). Dabei wäre die Verkehrsmodellierung von einem Wegfall zweifach betroffen: Einerseits würde man für Kalibrierungen von modellmässig hergeleiteten Wunschlinienmatrizen die einzige flächendeckende (und damit insbesondere bei modellkritischen Kreisen anerkannte) Informationsbasis verlieren⁷. Andererseits wirken die Pendlerdaten auch als Inputgrössen; und zwar für das Zielwahl- und Modal-Split-Modell für den Verkehrszweck Pendeln (beta-Werte der Nutzenfunktion). Die Konsequenzen sind differenziert zu beurteilen: Grundsätzlich sind neuere Modelle durchaus in der Lage, ohne empirische Vollerhebungen gute Wunschlinien zu generieren⁸; unter der Voraussetzung, dass genügend Befragungsdaten vorliegen (häufig z.B. Stated-Preference-Befragungen). Ohne VZ-Pendlerinformationen zur Kalibrierung fehlt jedoch eine für die Akzeptanz heutiger Anwendungen eine nicht unbedeutende Legitimität. Auch die übrigen Anwendungsfelder (z.B. für Monitoring-Systeme oder Agglomerationsprogramme) wären nicht grundsätzlich in Frage gestellt, es wären aber Qualitätseinbußen zu erwarten: Durch Stichprobenerhebungen könnten auf räumlich aggregierter Ebene

6 Neues bimodales VM-UVEK. Die Verkehrsmodelle ihrerseits schaffen die Datengrundlage für diverse Planungs- und Beurteilungsprozesse, beispielsweise die zurzeit laufende Gesamtschau „Zukünftige Eisenbahn-Grossprojekte“ oder den Sachplan Verkehr (bzw. Schiene und Strasse).

7 Respektive man müsste sich noch stärker als heute auf die Ergebnisse des Mikrozensus abstützen. Wobei anzumerken ist, dass der Mikrozensus zum Verkehrsverhalten bereits heute für alle anderen Verkehrszwecke ausser Pendlerverkehr (Freizeit, Einkaufen, Nutzverkehr) die massgebliche Datengrundlage für Kalibrierungsprozesse in der Verkehrsmodellierung darstellt.

8 Theoretisch bietet gerade die Verkehrsmodellierung sogar eine potenzielle *Alternative* zur Generierung von Pendlermatrizen dar (siehe Kapitel 5).

immer noch wichtige Aussagen gemacht werden. Für feinere Analysen sind aber auch für das ARE die geokodierten Wohn- und Arbeitsplatzstandorte entscheidend. *Indirekt* verwendet das ARE die Pendlerinformationen über die Definition des BFS-Agglomerationsbegriffes⁹ (räumliche Analysen, Beitragsberechtigung aus künftigem Infrastrukturfonds, u.a.m.). Eine Änderung der Methodik des Agglomerationsbegriffes (siehe weiter unten) wäre zwar mit Folgearbeiten verbunden (z.B. Anpassung von Zeitreihen), hätte jedoch keine grundlegenden Konsequenzen für die entsprechenden Anwendungen des ARE (weil der Raumtyp Agglomeration als Untersuchungseinheit ja bestehen bleibt)¹⁰. Fürs **BAV** bedeutet der Wegfall ein indirekter Verlust. Direkte Benutzer der Pendlerdaten sind primär die Besteller des öffentlichen Verkehrs (Kantone, Verkehrsregionen) bzw. deren beauftragten Planungsstellen (TUs, private Büros etc.). Das BAV ist jedoch auf qualitativ hochstehende Unterlagen zum Bestellverfahren und somit auch auf Pendlerdaten angewiesen. Daneben ist das BAV natürlich auch in Fragen zum Agglomerationsverkehr involviert und auf Grundlagen des nationalen Verkehrsmodells angewiesen (siehe ARE). Das **ASTRA** wendet die Pendlerdaten selber nur sehr sporadisch an. Für die Netzplanung wird vorwiegend auf Zählraten abgestützt und für allgemeine verkehrspolitische Aussagen (z.B. Bereich Langsamverkehr) genügen im Allgemeinen die Daten des MZ. Schliesslich gilt es an dieser Stelle noch das **BFS** selber bzw. deren Sektion Verkehr als federführende Stelle hinsichtlich Publikation der Gesamtverkehrsstatistik zu erwähnen. Die VZ-Pendlerinformationen werden in direkter Form nicht in der Verkehrsstatistik publiziert (auch nicht für Hochrechnungs- oder Gewichtungungsverfahren anderer Merkmale des Personenverkehrs)¹¹. Dies ist auch im „Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik Schweiz“ (MVS) nicht vorgesehen (siehe BFS 2005a). Hier ist jedoch anzufügen, dass im Rahmen der MVS verschiedene Merkmale neu regionalisiert vorliegen sollen (z.B. wegen Agglomerationspolitik). Konkrete Umsetzungskonzepte müssen aber erst noch erarbeitet werden. Potenziell stellen die voll erhobenen Pendlerdaten hier durchaus eine Grundlage dar.

› **Umwelt- und Energiepolitik:** Die beiden Ämter BUWAL und BFE benutzen die VZ-Pendlerinformationen nicht direkt. Das BUWAL ist primär auf Zahlen zu den Luft- und

9 In der Methodik zur Herleitung des Agglomerationsbegriffs, der Gemeindetypologie sowie der Metropolitanräumen stellt der Indikator „Wegpendleranteil in % der wohnhaft Erwerbstätigen“ eine wichtige Grundlage dar (siehe Schuler et al. 2005).

10 Ebenfalls revidiert werden müsste die vom ARE selber erarbeitete Typologisierung für den ländlichen Raum. Darin wird im Gegensatz zur BFS-Methodik auch das Merkmal „Zeitbedarf“ benötigt.

11 Einzig für Plausibilisierungen ausgewählter MZ-Merkmale werden zuweilen die Pendlerdaten herangezogen.

Lärmemissionen angewiesen. Diesbezüglich wird neben Zählenden vor allem auf die Verkehrsgrundlagen des ARE abgestützt (Verkehrsmodellierung). Insofern werden die Pendlerinformationen indirekt angewendet. Das BFE stützt sich primär auf den Mikrozensus ab. Es interessieren gesamtverkehrliche Zusammenhänge und bezüglich räumlicher Auflösung genügen entsprechende Stichprobenerhebungen.

- › **Regionalpolitik / Wirtschaftsförderung:** Vor allem das seco benötigt für ausgewählte Analysen die VZ-Pendlerinformationen. Im Vordergrund steht die Überprüfung regionalpolitischer Massnahmen, vor allem in strukturschwachen Regionen (Berggebietsförderung, INTERREG, etc.). Ein Wegfall wäre deshalb bedeutend, weil der ländliche Raum in den Konzepten aktueller Stichprobenerhebungen wie dem MZ schlecht repräsentiert ist. Zudem sind gerade ländliche Kantone besonders finanzschwach, was deren Bereitschaft für mitfinanzierte Verdichtungen stark mindert.
- › **Arbeits-/Ausbildungspolitik:** Wichtigste Merkmale für Anwendungen in diesen Politikbereichen sind die (nach Branchen differenzierbaren) Arbeitsstandorte, die Ausbildungsstandorte, Ausbildungsstand und aktuelle Tätigkeiten (z.B. Indikatoren für Arbeitslosenstatistiken). Hinsichtlich Pendlerdaten sind somit primär die Wohnstandorte sowie die Arbeits- und Ausbildungsorte von Bedeutung (Standortanalysen). Die weiteren Pendlermerkmale stellen Zusatzinformationen dar, deren Nutzen für die eigentliche Arbeitsmarkt- oder Bildungspolitik von untergeordneter Bedeutung ist.
- › **Finanzpolitik:** Anwendungen der Pendlerdaten sind primär hinsichtlich Abgeltungs- und Lastenausgleichsindikatoren in Diskussion. Frühere Überlegungen zur Ausgestaltung des soziodemografischen Lastenausgleich (SLA) im Rahmen des NFA gingen noch von der Berücksichtigung eines Pendlerindikators aus. Auf Basis vertiefter Analysen (siehe EFV 2004) wurde jedoch darauf verzichtet und man konzentriert sich auf reine Strukturindikatoren (Siedlungs- und Beschäftigtendichte, Einwohnerzahl Kernstädte). Zwei neue Gesetzesentwürfe stützen sich jedoch indirekt auf die Pendlerdaten, in dem auf die BFS-Agglomerationsdefinition abgestützt wird: Es sind dies die neu geplanten Abgeltungen für den Agglomerationsverkehr (laufende Revision MinVG) sowie der Infrastrukturfonds Agglomerationsverkehr (Vernehmlassungsentwurf IANG). Selbst wenn beide Gesetzesgrundlagen so verabschiedet werden, hätte ein Wegfall der VZ-Pendlerinformationen nur indirekte Konsequenzen, indem der BFS-Agglomerationsbegriff methodisch neu konzipiert werden müsste (siehe weiter unten pt. „Forschung“). Insgesamt erfolgt heute im Rahmen der nationalen Finanzpolitik also keine direkte Anwendung der Pendlerdaten.

- › **Übrige Politikbereiche:** Viele weitere Politikbereiche nutzen die VZ-Pendlerinformationen praktisch kaum. Vereinzelt Beispiele mag es geben (z.B. Gleichstellungspolitik: Pendlerindikator im Gleichstellungsatlas Schweiz), wirklich angewiesen sind solche Beispiele aber auf die Pendlerinformationen nicht. Dazu gehören vor allem gesellschaftspolitische Bereiche wie Kulturpolitik, Gesundheitspolitik, Sicherheitspolitik, u.a.m.

2.2.2. KANTONE UND GEMEINDEN

- › **Verkehrs- und Raumordnungspolitik:** Auch auf Stufe Kantone und Gemeinden (v.a. grössere Städte) sind die wichtigsten Anwendungsfelder in der Verkehrs- und Raumplanung anzutreffen. Im Vergleich zu den oben beschriebenen Aufgaben auf Bundesebene stehen ebenfalls die Verkehrsmodellierung sowie die Verkehrs- und Raumanalysen (z.B. im Kontext Agglomerationsprogramme, Zweckmässigkeitsbeurteilungen neuer Infrastrukturen, Richtplancontrolling / Raumbewachungssysteme) im Vordergrund. Noch stärker als beim Bund ist man jedoch auf kleinräumig disaggregierbare Daten angewiesen. So genügt beispielsweise für städtische Verkehrsmodelle die Stufe Gemeinde nicht mehr, sondern es werden Daten auf Stufe Quartiere oder sogar Gebäude benötigt. Wichtiges Anwendungsfeld ist zudem die ÖV-Angebotsplanung (siehe auch weiter unten, Transportunternehmen). Besteller oder von diesen Beauftragte (z.B. Regionale Verkehrskonferenzen im Kt. BE) benötigen die Pendlerdaten sowohl für Gesamtkonzeptionen als auch periodische Anpassungen der Angebotskonzepte. Die VZ-Pendlerinformationen können wegen ihrer Flächendeckung namentlich für Potenziale neuer ÖV-Linien herangezogen werden. Zudem sind sie ein wichtiger Gradmesser für die Kapazitätsplanung der Spitzenstunden sowie zur Konzeption von Tarifverbänden.
- › **Umwelt- und Energiepolitik:** Siehe Bund (indirekte Benutzung über Grundlagen der Verkehrs- und Raumplanung).
- › **Finanzpolitik:** Typische Anwendungen mit VZ-Daten sind die innerkantonalen Lastenausgleichssysteme. Dazu werden jedoch vorwiegend VZ-Merkmale zur Bevölkerung oder zum Erwerbsleben angewendet und nicht VZ-Pendlerdaten i.e.S. Auch indirekt gibt es nur vereinzelt Beispiele: So werden z.B. in der FILAV Kt. BE die Agglomerationsgemeinden, welche Zusatzleistungen der Kernstädte tragen müssen, nach dem BFS-Agglomerationsbegriff bestimmt. Gemäss Spinatsch (2005) ist dieses Beispiel jedoch eine Ausnahme und birgt Konfliktstoff bei jeder Anpassung. Im Allgemeinen werden Gemeindefunktionen bewusst nicht nach der BFS-Typologie bestimmt, sondern nach politischen Kriterien.

- › **Regionalpolitik / Wirtschaftsförderung:** Siehe Bund (vereinzelte Anwendungen zur Überprüfung der Wirksamkeit von Fördermassnahmen; v.a. in strukturschwachen Räumen).
- › **Arbeitsmarkt/Bildungspolitik:** Ähnlich wie beim Bund interessieren hier zunächst einmal die entsprechenden VZ-Merkmale zum Erwerbsleben und zur Ausbildung (bzw. deren gegenseitige Zusammenhänge). Weil der Vollzug der Bildungspolitik bei den Kantonen liegt, fallen hier zusätzliche Aufgaben an. Insbesondere die Standortplanung von Bildungsinstitutionen (Volksschule, Sekundär- und Tertiärstufe) ist zu nennen. Die Pendlerdaten stellen hier eine nicht unwichtige Datengrundlage dar, um zusammen mit den Strukturdaten Entwicklungstrends bezüglich Einzugsgebieten von Schülern und Studierenden zu erkennen.
- › **Übrige Politikbereiche:** Siehe Bund (vor allem gesellschaftspolitische Bereiche wie Kulturpolitik, Gesundheitspolitik, Sozialpolitik, u.a.m. nutzen die VZ-Pendlerinformationen praktisch kaum).

2.2.3. FORSCHUNG (ÖFFENTLICH UND PRIVAT)

Die obigen Ausführungen zur Auskunftsstatistik des BFS haben gezeigt, dass die Hochschulen eine der wichtigsten Benutzergruppen darstellen. Die Benutzergruppe „Forschung“ verstehen wir indes umfassender und schliessen damit auch die privaten Forschungsbüros ein. Wir unterscheiden drei Anwendungsfelder für die Pendlerdaten: Verkehrs- und (Raum-) Modellierung, statistische Grundlagen / Raumtypologien und spezifische Verkehrs- und Raumanalysen:

- › **Verkehrsmodellierung:** Die Pendlerdaten werden von ETHs und privaten Forschungs- und Planungsbüros primär als Kalibrierungsgrösse für die modellmässig generierten Wunschlinien eingesetzt (siehe auch oben unter Bund und Kantone). Für die nationalen Modelle wird auf die Stufe Gemeinde abgestellt (bei den 10 grössten Städte bis Quartiersebene). Für kantonale und regionale Modelle werden auch feinere Geografien verwendet (Strassen- bzw. Hausnummerngenau). Distanz- und Zeitangaben werden hingegen meistens aus den Modellen selbst berechnet. Mit einem vollständigen Wegfall würde man eine hoch legitimierte Validierungsgrundlage verlieren. Verdichtete Stichprobenerhebungen könnten aber eine Alternative darstellen.

Die Verkehrsmodellierung selber hat diverse Schnittstellen zu anderen modellbasierten Planungsinstrumenten. Eine wachsende Bedeutung haben integrierte Verkehrs- und Raummodelle. In Europa schon weit verbreitet, kommen solche Modelle auch langsam in

der Schweiz zum Einsatz (siehe u.a. Axhausen 2003). Je kleinräumiger solche Modelle skaliert sind, umso bedeutender ist dabei der potenzielle Beitrag der VZ-Pendlerinformationen (als klassische funktionale Merkmale zwischen Verkehr und Raum).

- › **Raumtypologien:** Eine der wichtigsten Anwendungen stellt die Methodik zur Abgrenzung von Agglomerationen, Metropolitanräumen und Gemeindetypen dar (siehe Schuler et al. 2005; im Auftrag des BFS). Bei allen drei Definitionen wird der Indikator „Wegpendleranteil in % der wohnhaft Erwerbstätigen“ benötigt. Zur Abgrenzung der Metropolitanräumen wird sogar ausschliesslich dieser Indikator herangezogen. Die Pendlerinformationen zum Zeitbedarf, den Häufigkeiten und dem Verkehrsmittel werden dazu nicht verwendet. Für räumlich-statistische Analysen sind diese Abgrenzungen von essenzieller Bedeutung. Hingegen wurden die Raumtypologien klar *nicht* für politische Einsatzzwecke definiert. So führt auch Spinatsch (2005) aus, dass sich bis heute noch relativ wenige Gesetzesgrundlagen explizit auf den BFS-Agglomerationsbegriff abstützen. Die erwähnten Beispiele auf Stufe Bund (z.B. Revision Mineralölsteuergesetz oder Entwurf Bundesgesetz über einen Infrastrukturfonds im Verkehr) und Kantone (z.B. FILAG Kt. BE) mehrten sich aber. Gerade weil im politischen Diskurs verschiedene Vorstellungen über den Agglomerationsbegriff bestehen folgert Spinatsch (2005: 29), dass *„das BFS seine bewährte Agglomerationsdefinition weiterführen und wie bisher neuen Erkenntnissen anpassen sollte“*. Ein Wegfall der Pendlerangaben auf Gemeindeniveau zwänge zu einem Methodikwechsel. Man müsste auf Merkmale der Dichte, der Dynamik und der Struktur ausweichen. Die funktionalen Beziehungen könnten nicht mehr abgebildet werden. Dies hätte eine *„ruralisierende“*¹² Wirkung des Agglomerationsbegriffes zur Folge (siehe Schuler et al. 2004). Einschneidend wäre ein solcher Wechsel primär für nationale Anwendungen. Europaweit betrachtet wird der Agglomerationsbegriff bereits heute stärker struktur-typologisch und somit ruraler interpretiert als in der Schweiz¹³ (mangels genügender Statistiken zu funktionalen Kriterien).
- › **Spezifische Verkehrs- und Raumanalysen / ÖV-Angebotsplanungen:** Die Verkehrs- und Raumforschung benötigt die Pendlerdaten im Weiteren für verschiedene projektspezifische Studien. Dazu gehören beispielsweise Zweckmässigkeitsprüfungen neuer Infrastrukturvorhaben, Grundlagenstudien für regionale und kantonale Verkehrskonzepte/-leitbilder, Raumentwicklungsberichte, Grundlagen für Agglomerationsprogramme und Richtpläne,

12 Bzw. das „städtische Gebiete“ nach heutiger BFS-Nomenklatur („Agglomerationen“ und „isolierte Städte“) würde kleiner.

13 Z.B. Definitionen von ESPON („European Spatial Planning Observation Network“) oder OECD („Organization for Economic Cooperation and Development“); siehe Schuler et al. (2004).

etc. Mit dem Wegfall fehlen auch hier entscheidende Grundlagen zur (direkten) Darstellung der funktionalen Beziehungen zwischen Wohn-/Arbeitsräumen und dem Verkehr. Funktionale Beziehungen müssten indirekt hergeleitet werden (basierend auf räumlich fein aufgelösten Strukturdaten und stichprobenbasierten funktionalen Daten). Private oder öffentliche Forschungsinstitutionen sind auch in der Verkehrsplanung tätig. Hier gilt es analog zu weiter oben (siehe Kantone) vor allem auf die ÖV-Angebotsplanung hinzuweisen, wo die Pendlerdaten eine häufig genutzte Grundlage darstellt.

2.2.4. ORGANISATIONEN, PRIVATWIRTSCHAFT

Aufgrund der Auskunfts- und Diffusionsstatistiken des BFS unterscheiden wir vier Benutzergruppen in diesem Segment: Organisationen/Verbände, Grossunternehmen (Banken/Versicherungen/Telekom/Verkehrsunternehmen), Markt- und Sozialforschungsinstitute und die Medien:

- › **Organisationen und Verbände:** Es sind vor allem Organisationen aus den Bereichen Verkehr (z.B. LITRA, VöV), Raumordnung (z.B. VLP-ASPAN) oder Umwelt (z.B. VCS), welche gelegentlich auf Pendlerdaten zurückgreifen (verstanden im Sinne eigener Datenauswertungstätigkeiten und nicht Interessensvertretung ihrer Mitglieder, beispielsweise Transportunternehmen). Normalerweise benötigen diese eher höher aggregierte Informationen. Lokale Sektionen dürften jedoch gelegentlich auch auf die Pendler-Gemeindematrizen zurückgreifen um z.B. für politische Vorhaben (Umwelt-) Prüfberichte zu erstellen. Insgesamt dürfte ein Wegfall für Organisationen und Verbände aber nicht allzu stark ins Gewicht fallen. Verdichtete Stichprobenerhebungen sollten hier in den allermeisten Fällen die Bedürfnisse abdecken.
- › **Grossunternehmen (v.a. Banken, Versicherungen, Telekom, Verkehrsunternehmen):** Private Grossunternehmen benutzen die VZ-Daten primär für Markt- und Risikoanalysen. Dabei stellen die Bevölkerungs- und Erwerbsdaten die wichtigsten Datengrundlagen dar. Je nach Fragestellung interessieren aber auch die Pendlerinformationen. Banken und Versicherungen interessieren sich beispielsweise für die Entwicklung der Zusammenhänge zwischen den Immobilienmärkten Wohnen und Arbeiten. Für die Telekom-Branche stellen Pendlerinformationen interessante Grundlagen dar für die Netzplanung. Am unmittelbarsten dürften indes die **Transportunternehmen** des öffentlichen Verkehrs profitieren. Hier liefert die VZ einmalige Grundlagen, einerseits für Angebotsplanungen, andererseits zum Marktpotenzial. Die SBB führen zwar selber eigene Stichprobenerhebungen durch (KEP, HOP), die Pendlerdaten des BFS sind jedoch eine wichtige zusätzliche Planungsgrundlage

wegen ihrer Eigenart als Vollerhebung¹⁴. Der Pendlerverkehr stellt eines der wichtigsten Kundensegmente des ÖV dar und Angaben zum Pendlerverkehr helfen namentlich auch die Nachfrage in den Verkehrs-Spitzenzeiten besser erfassen zu können.

Ein Wegfall der Pendlerinformationen bei Grossunternehmen muss differenziert beurteilt werden. Verkehrsunternehmen würden am meisten Einbussen erleiden, durch eigene Erhebungen können diese den Informationsverlust aber zumindest teilweise kompensieren. Bei Grossunternehmen wie Banken, Versicherungen oder Telekom schätzen wir den Verlust als relativ gering ein. Diese können die entsprechenden Analysen zumeist auch auf Strukturdaten abstützen.

- › **Markt- und Sozialforschungsinstitute:** Hier gelten ähnliche Überlegungen wie für die Banken und Versicherungen: Die Pendlerinformationen werden teilweise benutzt, viel wichtiger sind jedoch Strukturdaten wie beispielsweise Verteilung der Bevölkerung (nach Alter, Räumen etc.), Zusammensetzung der Haushalte oder Bildungsstand.
- › **Medien:** Das Thema Pendler ist für die Medien ein interessantes Berichterstattungsfeld, sowohl auf nationaler wie regionaler Ebene, prägt es doch das tägliche Leben der überwiegenden Mehrheit der Schweizerinnen und Schweizer. Eigene Analysen machen die Medien aber kaum. Insofern würde der Wegfall zwar eine Informationslücke hinterlassen, für die Medienunternehmen selber wäre dies aber kaum mit Konsequenzen verbunden. Denkbar ist zudem eine stärkere Berichterstattung zu Erhebungen der Gesamtmobilität. Dies hätte verkehrspolitisch durchaus auch Vorteile, liegen die grösseren Probleme doch eher im stark zunehmenden (und diffusen) Freizeitverkehr und weniger im (stärker kanalisierten) Pendlerverkehr.

2.3. ÜBERBLICK RÄUMLICHE UND ZEITLICHE AUFLÖSUNG

Als Zwischenfazit mit Blick auf die nachfolgenden Kapitel fassen wir die aktuelle Nutzung der VZ-Pendlerinformationen nach den zwei Kriterien der räumlichen und zeitlichen Auflösung zusammen; differenziert nach Anwendungsfelder bzw. Benutzergruppen. Anwendungsfelder scheinen uns aussagekräftiger als die Benutzergruppen. In einzelnen Fällen decken sich jedoch Anwendungsfelder mit spezifischen Benutzergruppen.

¹⁴ Direkt werden die Pendlerdaten bei der SBB hingegen nicht benutzt um z.B. eigene Erhebungen zu Kalibrieren.

ÜBERBLICK RÄUMLICHE UND ZEITLICHE AUFLÖSUNG HEUTIGER NUTZUNG			
Zeitliche Auflösung	1-2-jährlich		
	3-5-jährlich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Medienarbeit ■ Organisationen, Verbände 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verkehrs-Raum-Politik (grossräumig) ■ Regionalpolitik / Wirtschaftsförderung (Bund, Kantone) ■ Arbeitsmarktpolitik (Bund, Kantone) ■ Markt-/Sozialforschungsinstitute ■ Banken, Versicherungen, Telekom
	10-jährlich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kulturpolitik ■ Gesundheitspolitik ■ Sozialpolitik ■ Sicherheitspolitik ■ Ausländerpolitik u.a.m. (Bund, Kantone) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verkehrs-Raum-Politik (kleinräumig) ■ ÖV-Angebotsplanung ■ Verkehrsmodellierung ■ Finanzpolitik (Bund, Kantone)
		CH, Grossregionen	Agglomerationen (MS-)Regionen
			Gemeinden, Gebäude
		Räumliche Auflösung	

Figur 5 Positionierung heutiger Anwendungsfelder /Benutzergruppen zwischen räumlicher und zeitlicher Auflösung.

› Für viele Anwendungen sind die räumlich hoch aufgelösten Pendlermatrizen von zentraler Bedeutung. Die wichtigsten Politikbereiche für solche Anwendungen sind Verkehr und Raumordnung mit verschiedenen öffentlichen und privaten Benutzergruppen. Hinsichtlich zeitlicher Auflösung gibt es dabei Anwendungen, die – falls vorhanden – durchaus auf kürzere Intervalle als die 10-jährlichen VZ zurückgreifen würden (z.B. ÖV-Angebotsplanung, Verkehrsmodellierung¹⁵). Anwendungen wie die Raumtypisierungen sind hingegen mit 10-Jahresdaten genügend bedient. Hier sind neben den Pendlerinformationen noch viele weitere Informationen notwendig.

¹⁵ Die „Verkehrsmodellierung“ haben wir aus methodologischen Gründen als eigenständiges Anwendungsfeld separiert. Letztlich ist die Verkehrsmodellierung aber *eine* Grundlage für die beiden Anwendungsfelder „Verkehrs- und Raumforschung“ sowie „ÖV-Angebotsplanung“.

- › Für eine zweite Gruppe von Anwendungen sind Auflösungsgrade auf regionaler Stufe (z.B. MS-Regionen, Agglomerationen) hinreichend sein. Dazu können typischerweise grossräumigere Verkehrs- und Raumanalysen oder Evaluationen der Regional- und Wirtschaftspolitik gezählt werden. Für diese Anwendungen wären auf der anderen Seite kürzere als 10-Jahres Intervalle vorteilhaft.
- › Für eine dritte Gruppe von Anwendungsfeldern genügen räumlich hoch aggregierte Auflösungen. Hier werden Pendlerinformationen – typischerweise Medien oder Organisationen – als Datengrundlage für übergeordnete Argumentationen benötigt. Entsprechend stellen die MZ-Daten eine bereits existierende Alternative dar.
- › Für eine zeitliche Auflösung von kürzer als rund 5-jährlich können wir kaum eine Nachfrage beobachten. Typische Anwendungen wären hier wiederum die Verkehrsplanung (ÖV und motorisierter Individualverkehr MIV). Diese können jedoch in Zwischenjahren zu Strukturhebungen beispielsweise auf Zählungen oder (Fahrzeug-)Bestandesanalysen zurückgreifen.

2.4. SYNTHESE NUTZEN UND KONSEQUENZEN EINES WEGFALLS

In der nachfolgenden Darstellung werden die oben beschriebenen Nutzen und Konsequenzen des Wegfalls (hier verstanden im Sinne des BR-Entscheidens, d.h. nur noch Stichprobenerhebungen mit Repräsentativität auf Stufe Grossregion oder Kanton) nach Anwendungsfeldern dargestellt.

ÜBERBLICK NUTZEN UND KONSEQUENZEN WEGFALL				
Bisheriger Nutzen	gross		<ul style="list-style-type: none"> ■ ÖV-Angebotsplanung ■ Verkehrsmodellierung ■ Verkehrs-Raum-Politik (kleinräumig) ■ Raumtypologisierung 	
	mittel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsmarktpolitik (Bund, Kantone) ■ Medienarbeit ■ Organisationen, Verbände ■ Markt-/Sozialforschungsinstitute ■ Banken, Versicherungen, Telekom 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verkehrs-Raum-Politik (grossräumig) ■ Regionalpolitik / Wirtschaftsförderung (Bund, Kantone) ■ Bildungspolitik (Kantone) ■ Finanzpolitik (Bund, Kantone) 	
	gering	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kulturpolitik ■ Gesundheitspolitik ■ Sozialpolitik ■ Sicherheitspolitik ■ Ausländerpolitik u.a.m. (Bund, Kantone) 		
		gering	mittel	gross
		Konsequenzen Wegfall		

Figur 6 Positionierung einzelner Anwendungsfelder /Benutzergruppen zwischen bisherigem Nutzen (= aktuelle Anwendungshäufigkeit) und Konsequenzen eines Wegfalls (= Qualitätseinbussen mangels Alternativen). Unter „Wegfall“ wird eine Alternativlösung im Sinne des BR-Entscheidens zugrunde gelegt (Stichprobenerhebung mit lediglich Repräsentativität auf Stufe Grossregion oder Kanton).

Wir unterscheiden fünf Kategorien von Nutzen-Konsequenzen Kombinationen:

- A) **Grosser Nutzen – Grosse Konsequenzen:** Darunter fallen einerseits die Anwendungsfelder der Verkehrsmodellierung auf allen Stufen (Bund, Kantone/Regionen, Private, ETHs). Wie oben beschrieben stellen die Pendlermatrizen auf Stufe Gemeinden eine

wichtige Kalibrierungsgrundlage dar. Kombiniert mit geokodierten Standortinformationen können noch feiner aufgelöstere Matrizen hergeleitet werden. Die Konsequenzen des Wegfalls der Vollerhebung könnten mit der vom Bundesrat vorgesehenen Stichprobengrösse nicht nennenswert gemildert werden. Es wären im Minimum repräsentative Stichproben auf Stufe von Regionen/Agglomerationen notwendig, um eine qualitativ vertretbare Alternative generieren zu können.

Neben der Verkehrsmodellierung fallen unter die Gruppe A weitere Forschungsvorhaben zur spezifischen Untersuchung der Verkehr-Raum-Beziehungen (Bund, Kantone und Forschungsinstitutionen) sowie im Speziellen für die Raumtypologisierung. Vor allem für kleinräumige Analysen bieten hier Stichprobenerhebungen nur einen bedingten Ersatz.

Als dritte Kategorie kann die ÖV-Angebotsplanung in Gruppe A positioniert werden. Sowohl für Transportunternehmen als auch Besteller (Kantone, Regionale Verkehrskonferenzen) stellt die Pendlerstatistik eine wichtige Grundlage für Angebotskonzepte / Potenzialüberlegungen dar. Die Kleinräumigkeit der Informationen lässt Zuordnungen zu ÖV-Linien zu und gleichzeitig liefert die VZ wichtige Informationen für die Nachfrage in den Spitzenzeiten.

- B) **Grosser Nutzen – mittlere Konsequenzen:** Darunter fallen die übrigen Forschungsgebiete und Planungen mit eher grossräumigem Ansatz. Es geht um Verkehrs- und Raumanalysen allgemeiner Art (z.B. Monitoring urbaner und ländlicher Raum), wo die Pendlerinformationen einen unter vielen Indikatoren darstellen. Solche Analysen erfahren zwar eine gewisse Qualitätseinbusse, wären jedoch in Ihrer Substanz nicht gefährdet bzw. sind grundsätzlich durch Stichprobenerhebungen zu ersetzen (im Vergleich zur Gruppe A, wo die Suche nach gleichwertigem Ersatz dringender ist). Je kleinräumiger die Analysen, umso gewichtiger lastet jedoch der Verlust der Pendlerinformationen.
- C) **Mittlerer Nutzen – mittlere Konsequenzen:** Hier handelt es sich um Anwendungen räumlich differenzierter Wirkungsanalysen von Massnahmen aus den Politikbereichen Wirtschaft, Finanzen, und Bildung. Solche Anwendungen sind durch einen Wegfall der Pendlerinformationen noch weniger als B) in ihrer Substanz gefährdet. Strukturdaten zur Bevölkerung, zum Erwerbsleben und zum Ausbildungsstand stellen bereits heute die Kerninformationen dar. Pendlerdaten sind zwar eine willkommene, aber nicht entscheidende Grundlage.
- D) **Mittlerer Nutzen – geringe Konsequenzen:** Verschiedene Anwendungen öffentlicher und privater Benutzergruppen (z.B. Medienarbeit, Verbandsarbeit, Empirische Erhe-

bungsinstitute, Banken/Versicherungen u.a.m.) konnten von den bisherigen Pendlerinformationen zwar durchaus Nutzen ziehen, entscheidend waren diese für die entsprechenden Anwendungen aber nicht. Insofern dürfte der Wegfall kaum Konsequenzen haben (im Vergleich zu Gruppe C, für deren Anwendungen die Suche nach Ersatz zumindest eine mittlere Priorität haben dürfte). Man dürfte sich mit der neuen Situation arrangieren und hinsichtlich Alternativen einerseits auf räumlich höher aggregierte Informationen wie den Mikrozensus Verkehr, andererseits auf (nach wie vor kleinräumig vorliegende) Strukturdaten zurückgreifen.

- E) **Geringer Nutzen – geringe Konsequenzen:** Darunter fallen vor allem die meisten gesellschaftspolitischen Politiken aus den Bereichen Kultur, Gesundheit, Soziales, Sicherheit, u.a.m. Hier werden VZ-Pendlerinformationen praktisch nie oder zumindest nicht systematisch eingesetzt.

3. ZUKÜNFTIGE BEDÜRFNISSE AN PENDLERDATEN

Für die Beantwortung der abschliessenden Frage im Teil 1 – den zukünftigen Bedürfnissen an die Pendlerdaten – gehen wir zweistufig vor. Erstens werden die einzelnen Kriterien definiert, welche die Bedürfnisse charakterisieren. Diese Kriterien werden auf dem Hintergrund der Nutzen-/Konsequenzanalyse (Kapitel 2) sowie übergeordneten Rahmenbedingungen (z.B. Anforderungen der EU) beurteilt. Darauf basierend folgern wir, dass mindestens zwei Bedürfnisebenen zu unterscheiden sind, deren zukünftigen Bedürfnisse an Pendlerdaten wir zusammenfassend je einzeln beschreiben.

3.1. KRITERIEN DER BEDÜRFNISANALYSE

3.1.1. PENDLERMERKMALE VOLKSZÄHLUNG

Die Fragen 17-21 gemäss Fragebogen VZ2000 bzw. deren Informationsmerkmale werden unterschiedlich häufig benutzt. Unsere Umfragen ergeben in etwa folgende Prioritäten:

PRIORITÄTEN PENDLERMERKMALE		
Pendlermerkmal (FrageNr gem. VZ2000)	Priorität	Begründung
Arbeitsort (17a)	Gross	Grundkriterium für Arbeits-Pendlerdefinition (zusammen mit Wohnort und Anzahl Arbeitsstunden) und somit für die Pendlermatrizen
Schulort (17b)	Gross	Grundkriterium für Schüler/Studenten-Pendlerdefinition (zusammen mit Wohnort) und somit für die Schüler-Pendlermatrizen
(Pendler-)Wohnadresse (18)	Gross	Abgrenzung zwischen Arbeits-, Wochenend- und Freizeitdomizilpendler und somit ebenfalls Grundkriterium für die Pendlermatrizen
Zeitbedarf (19)	Mittel	Für Vertiefungsstudien und Zeitreihenanalysen auf aggregiertem Niveau interessantes Merkmal. Für lokale und regionale Planungen aber nur bedingt nutzbar, weil die Angabe eine Durchschnittsangabe ist und keinen unmittelbaren Bezug zur benutzten Strassenroute bzw. dem ÖV-Angebot hat. In Verkehrsmodellen wird der Zeitbedarf zudem selber berechnet.
Häufigkeit pro Tag (20a)	Mittel	Für Vertiefungsstudien und Zeitreihenanalysen auf aggregiertem Niveau interessantes Merkmal. Zudem ist das Merkmal notwendig für die Hochrechnung des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistungen. Für lokale und regionale Planungen aber nur bedingt nutzbar, weil die Angabe eine Durchschnittsangabe ist und keinen unmittelbaren Bezug zur benutzten Strassenroute bzw. dem ÖV-Angebot hat.
Häufigkeit pro Woche (20b)	Mittel	Dito (Für die Verkehrsplanung wäre zusätzlich die Angabe des Wochentages nützlich).
Verkehrsmittel (21)	Gross	Entscheidendes Merkmal für Analysearbeiten hinsichtlich Modal Split (verkehrspolitisch wohl wichtigste Fragenstellung). Ein grosses Manko ggü. dem MZ besteht diesbezüglich in der mangelnden Aussagekraft bezüglich saisonaler Verteilung (Erhebungsdatum jeweils anfangs Dezember). Zudem lässt die Fokussierung auf das „Hauptverkehrsmittel“ keine feinen multimodalen Wegekettenanalysen zu (namentlich hinsichtlich Langsamverkehr).
Distanzen (nicht erhoben; analytisch hergeleitet)	Gering	Distanzangaben sind zwar für Vertiefungsstudien und Zeitreihenanalysen mindestens so wichtig wie der Zeitbedarf. Zudem werden Distanzangaben für die Hochrechnung von Verkehrsleistungen benötigt. Distanzen können jedoch analytisch über die Verkehrsmodellierung hergeleitet werden. Diese sind verlässlicher als persönliche Schätzungen in Erhebungen.

Tabelle 2 Prioritäten und Begründungen für die einzelnen Pendlermerkmalen gemäss VZ2000.

Zusammenfassend sind „Zeitbedarf“ und „Häufigkeit“ Merkmale zweiter Priorität, die übrigen bisher erhobenen Merkmale jedoch MUST-Merkmale für zukünftige Erhebungen. Darunter fällt auch die Aufteilung zwischen Arbeits- und Schülerpendlern. Die zwei Kategorien haben je eigene Gesetzmässigkeiten im Verkehrsverhalten (z.B. tageszeitliche Verteilung)

und stehen für unterschiedliche Planungsfragen (z.B. Bildungs- versus Arbeitsplatzstandorte). Die bisher nicht erhobenen Angaben zu den Distanzen sind auch in Zukunft nicht zu erheben, weil die entsprechende Information (genauer) analytisch hergeleitet werden kann.

3.1.2. BEZUG ZU MERKMALEN DER GESAMTMOBILITÄT

Die Konzentration auf den Pendlerverkehr (mit Blick auf die Gesamtmobilität) ist zwar aus Sicht des Werdeganges der Volkszählung erklärbar (unmittelbarer Bezug zu den Fragen zum Erwerbsleben, aber nicht eigentlich für Verkehrsfragen konzipiertes Instrument). Aus Verkehrsstatischer und -planerischer Sicht ist jedoch die partielle Wiedergabe nur eines Verkehrszweckes ein grosses Manko. Dies äusserst sich wohl nirgends so deutlich wie in der „Gesamtkonzeption Mobilitäts- und Verkehrstatistik Schweiz“ (BFS 2005a). Die Pendlerstatistik der Volkszählung wird in der Merkmalsliste nirgends als Datengrundlage aufgeführt. Alle Angaben zum Personen(land-)verkehr, welche nach Verkehrszwecken zu differenzieren sind, stützen sich auf den MZ und die A+GQPV¹⁶. Insofern ist auch bereits gesagt, dass seitens des bilateralen Statistikabkommens mit der EU keine verkehrsstatistischen Anforderungen bestehen, welche den Rückgriff auf die Pendlerinformationen erfordern würden (siehe auch Kapitel 3.2).

Dies führt letztlich zur Erkenntnis, dass für Fragen der Gesamtmobilität die Pendlerinformationen vis-à-vis dem Mikrozensus zum Verkehrsverhalten nur einen geringen Mehrwert darstellen. Der Nutzen der VZ-Pendlerinformationen liegt hauptsächlich (wenn nicht gar ausschliesslich) in deren Vollerhebung und der damit verbundenen zahlreichen kleinräumigen Anwendungsfeldern. Noch viel zahlreicher wären jedoch die Anwendungsfelder, wenn die Pendlerinformationen direkt mit anderen Mobilitätsparametern in Bezug gesetzt werden könnten. Dies läuft entweder auf eine Ausdehnung der Volkszählung hinaus (sehr unrealistisch) oder auf eine Integration in bestehende oder neue Erhebungen zur Gesamtmobilität.

3.1.3. BEZUG ZU SOZIO-ÖKONOMISCHEN MERKMALEN

Es muss an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt und begründet werden, dass Mobilitätsmerkmale alleine ohne Differenzierungsmöglichkeiten nach sozio-ökonomischen Merkmalen wenig Aussagekraft haben. Solche Bezüge sind in der aktuellen Volkszählung möglich. Gemäss einer Umfrage des BFS aus dem Jahre 2004 bei Kantonen und Städten zu den Nicht-Register-Merkmalen der VZ2010 werden die Pendlermerkmale am stärksten mit VZ-

¹⁶ Erhebung Alpen- und Grenzquerender Personenverkehr.

Merkmale aus den Bereichen **Erwerbsleben** (Aktuelle Tätigkeit, beruflicher Stellung, sozio-professionelle Kategorie, Angaben zum Betrieb), **Ausbildungsstand**, **Stellung im Haushalt** sowie **Anzahl Kinder** kombiniert. Dies sind praktisch alles Nicht-Register Merkmale der VZ (Anzahl Kinder ist allenfalls aus den Registern herzuleiten). Ebenfalls sehr häufig wird nach **Altersklassen** und **Geschlecht** kombiniert (Registermerkmale). Letztere Art von sozioökonomischen Merkmalen wird in jeder Erhebung automatisch mitbefragt. Merkmale aus dem Erwerbsleben und dem Haushalt müssten jedoch in einer Stichprobenerhebung vorhanden sein. Das heisst, die Nicht-Register-Informationen der VZ müssten möglichst integral erhoben werden. Auffallend selten werden die Pendlerinformationen (zumindest nach dieser Umfrage) mit den Angaben zu den Wohnverhältnissen kombiniert.

Betrachtet man den aktuellen Mikrozensus, so kann insgesamt festgestellt werden, dass mit Ausnahme der Stellung im Haushalt alle häufig benutzten sozioökonomischen Merkmale der VZ in ähnlicher Ausprägung befragt werden. Auf der anderen Seite gibt es Merkmalskombinationen, die in der VZ nicht gefragt werden, in Zukunft aber an Bedeutung zunehmen und im MZ zumindest teilweise bereits möglich sind (z.B. Angaben zur Flexibilisierung der Arbeitszeiten oder zum Bewegungsverhalten). Auf die Unterschiede zwischen VZ und MZ wird in Kapitel 4 näher eingegangen.

3.1.4. RÄUMLICHE AUFLÖSUNG

Wir unterscheiden grob vier Kategorien räumlicher Auflösung mit folgenden typischen Anwendungsfeldern:

KATEGORIEN RÄUMLICHER AUFLÖSUNG		
Stufe räumlicher Auflösung	Typische Anwendungen	Beispieldatensätze
1. Grossregionen, (Kantone)	Räumlich aggregierte statistische (Zeitreihen-) Analysen von Mobilitätskennziffern; nationale und kantonale Auswertungen der Pendlerstatistik, etc.	MZ (nationale Stichprobe), KEP, SAKE, etc.
2. Regionen, Agglomerationen	Monitoring-Systeme (M. urbaner Raum, Agglomerationsbenchmark); Verkehrsmodellierung (national), etc.	Verdichtete Stichproben von MZ, KEP etc.
3. Gemeinden	Verkehrsmodellierung (national, kanton, regional); ÖV-Angebotsplanungen; Entwicklungsprognosen Raum und Verkehr, etc.	Volkszählung, Gemeindetypologie BFS
4. Gebäudestandort	Lokale Verkehrsplanung und Verkehrsmodellierung (Strasse und Schiene), Mikroanalysen Raum-Verkehr, UVP's, ZMP's, etc.	Volkszählung; GWR (geokodiert)

Tabelle 3

Vollerhebungen sind zwingend für Stufe 4 notwendig. Ab Stufe 3 sind Stichprobenerhebungen denkbar, wobei bei Stufe 3 (Gemeinden) schweizweit betrachtet eine sehr grosse Stichprobe gezogen werden müsste¹⁷. Der Bundesratsentscheid zur VZ2010 bewegt sich zwischen Stufe 4 (Registerdaten, GWR) und Stufe 1 bis 2 (für Nicht-Register Merkmale; Stufe 1 oder 2 abhängig von Verdichtung der Stichprobenerhebungen durch Kantone).

In Kapitel 2 wurde mehrfach auf die grosse Bedeutung der VZ im Sinne der Vollerhebung hingewiesen. Für die meisten Anwendungen dürfte dieser Aspekt der eigentliche Hauptnutzen der VZ-Pendlerinformationen darstellen, namentlich gegenüber dem Mikrozensus. In ländlichen Regionen mit nicht verdichteter MZ-Stichprobe (und ohne eigene Erhebungen) sind die VZ-Pendlerinformationen häufig sogar die einzige verkehrsstatistische Grundlage. Am breitesten genutzt werden zurzeit die Pendlermatrizen auf Stufe Gemeinde, also Stufe 3. Für lokale verkehrsplanerische Anwendungen oder Mikro-Raumanalysen werden vermehrt auch die Möglichkeiten der geografischen Informationssysteme genutzt, wozu die Stufe 4 benötigt wird. Stufe 1 kann als absolutes Minimum betrachtet werden bzw. dürfte mit dem aktuellen Mikrozensus bereits abgedeckt sein. Stichprobenerhebungen als Ersatz der bisherigen VZ-Pendlerinformationen müssten somit möglichst die Stufe 2 abdecken und nicht nur Stufe 1 (siehe auch Kapitel 2.3).

3.1.5. ZEITLICHE AUFLÖSUNG

Als letztes Bedarfskriterium gilt es die zeitliche Auflösung zu definieren. Als Ersatz für die 10-jährliche VZ sieht der BR-Entscheid für die Nicht-Register Merkmale 2- bis 4-jährliche Stichprobenerhebungen vor. Dazu halten wir aufgrund der Recherchen zur aktuellen und zukünftigen Nutzung folgendes fest:

- › Nach Vorstellungen der **MVS** sind Differenzierungen von Verkehrsaufkommen (Personenfahrten) und Verkehrsleistungen (Pkm) nach Verkehrszwecken (PENF) im Merkmalsbereich „erwünschte Outputs“ nur im Teil A (Verkehrsverhalten der ständigen Wohnbevölkerung) als **MUST** vorgesehen (im Teil B – Nutzen des Verkehrs in physischen Grössen – nur als „weitere Bedürfnisse“). Als entsprechende Datengrundlage gilt der *5-jährliche MZ*. Informationen zum Pendlerverkehr sind somit nicht zwingend auf ein kleineres Intervall als 5 Jahre angewiesen.

¹⁷ In diesem Zusammenhang wollte das BFS im Frühjahr 2005 Stichprobensimulationen durchführen. Die Idee, eine Stichprobe von rund 20% der Gesamterhebung in Erwägung zu ziehen und damit die statistische Repräsentativität auf Stufe Gemeinde zu gewahren, wurde mittlerweile aber verworfen bzw. die Simulationen wurden sistiert.

- › Dasselbe kann auch hinsichtlich Anforderungen der **EU** gesagt werden. Bezüglich Personenverkehrsdaten sind hier aufgrund des bilaterale Statistikabkommens ausschliesslich für die Eisenbahnen und die Luftfahrt jährliche oder sogar Quartalszahlen erforderlich (daneben auch jährliche Statistiken beim Güterverkehr). Daten zu den Eisenbahnen stammen primär aus den Unternehmensbefragungen. Zum privaten Strassenpersonenverkehr existieren keine rechtlich verbindlichen Vorgaben.
- › In der **Verkehrs- und Raumplanung** hat man sich mit dem bisherigen 10-Jahresrhythmus der VZ arrangiert (v.a. weil die Angaben dafür flächendeckend vorliegen). Idealerweise erwünscht wären jedoch kürzere Intervalle (siehe u.a. PSP 1996). Für gross angelegte Umfragen wird im Allgemeinen ein 5-Jahresrhythmus wie beim MZ als zweckmässig erachtet. Kürzere Periodizitäten sind primär für Frequenz- und Bestandesdaten sinnvoll. Längere Zeitintervalle sind u.a. auch deshalb problematisch, weil die Möglichkeiten für Vorher-Nachher Analysen stark eingeschränkt werden (z.B. Auswirkungsanalysen von Infrastrukturvorhaben).

Zusammenfassend dürfte das zukünftige Bedürfnis hinsichtlich zeitlicher Auflösung von Pendlerdaten mit einem 5-Jahresrhythmus am besten wiedergegeben werden. 10-Jahres Intervalle sind für den recht dynamischen Verkehrsbereich grundsätzlich zu lange. Auf der anderen Seite können wir für sehr kurze Intervalle von 2 bis 4 Jahren (gemäss Bundesratsentscheid) keinen eigentlichen Bedarf feststellen.

3.2. ANFORDERUNGEN DER EU

Bereits weiter oben wurde festgestellt, dass seitens des bilateralen Statistikabkommens zwischen der Schweiz und der EU keine verbindlichen Anforderungen hinsichtlich Pendlermobilität bestehen (siehe Merkmalsliste im Rahmen der Gesamtkonzeption Mobilitäts- und Verkehrsstatistik; BFS 2005a)¹⁸.

Andererseits sind von der UNO und vom statistischen Amt der EU (EUROSTAT) «Empfehlungen für die Volks- und Gebäudezählungen» in Vorbereitung. Diese legen die verbindlich zu erhebenden Merkmale (core variables) und die Zusatzmerkmale fest, sowie die Klassifikationen und Definitionen, welche die internationale Vergleichbarkeit gewährleisten. Die Empfehlungen der UNO und von EUROSTAT für die Volkszählungen 2010 sind gegenwärtig in

¹⁸ In den Arbeiten zur Merkmalsliste MVS galt als Kriterium für „Must“ (BFS 2005a): „Alle Merkmale, welche durch Richtlinien der EU explizit verlangt werden und welche die Schweiz bei Ratifizierung der bilateralen Abkommen I und II bereitzustellen gewillt ist. Mitberücksichtigt werden Merkmale, welche im „internationalen Fragebogen“ von OECD, CEMT, EUROSTAT erfragt werden und voraussichtlich demnächst ins EU-Regelwerk übernommen werden.“

Überarbeitung¹⁹. Die meisten Länder verbinden heute verschiedene Datenquellen (Register, Befragungsdaten), um die Informationsanforderungen der Volkszählung zu erfüllen. Dieses Vorgehen erfordert bei der Überarbeitung der Empfehlungen insbesondere Anpassungen bei den vorgeschlagenen Erhebungsmethoden, während die Erhebungsinhalte weitgehend unbestritten sind.

Auf der Ebene der EU ist zudem zum ersten Mal eine Verordnung zur Volkszählungsrunde 2010/2011 in Vorbereitung, die dem EU-Parlament vorgelegt werden wird und für die Mitgliedsländer verbindlich werden soll (frühestmögliche Inkraftsetzung ca. Ende 2007). Die der EU zu liefernden Daten beschränken sich dabei voraussichtlich auf die geografischen Ebenen NUTS1 und NUTS2 (NUTS bedeutet «Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques», die von der EU verbindlich erklärte statistische Raumlagerung Europas) sowie allenfalls NUTS3. Diese Ebenen entsprechen der Schweiz als Ganzes (NUTS1), den sieben Grossregionen (NUTS2) sowie den Kantonen (NUTS3). Gemäss diesem Verordnungsentwurf sind verschiedene Erhebungsmethoden wie Registernutzung, Direktbefragung, Vollerhebung, Stichproben oder auch ein Methodenmix erlaubt. Diesbezüglich wäre der Bundesratsentscheid zur VZ2010 also durchaus kompatibel.

Der Entwurf der Empfehlungen sieht folgende Pendlermerkmale vor:

- › Arbeitsort (Core topic)
- › Ausbildungsort (Non-core topic)
- › Verkehrsmittel (Non-core topic)
- › Reisedistanzen und Reisezeiten (Non-core topic)

Insgesamt sind die EU-Anforderungen hinsichtlich Pendler-Volkszählungsdaten nicht sehr weitgehend: Einzige Kernvariable und somit auch für die Schweiz (als nicht von der EU-Richtlinie direkt betroffenes Land) relevant ist der Arbeitsort. Die übrigen Pendlermerkmale sind nicht Kernvariablen und haben somit den Status von „Nice-to-have“. Mit der geografischen Anforderung von maximal Ebene NUTS 3 (Kantone) sind zudem mengenmässig begrenzte Stichprobenerhebungen denkbar.

¹⁹ Siehe Zusammenfassung von BFS, R. Fritschi vom 4.1.2006: Darin werden die Empfehlungen zu den Pendlermerkmalen (Draft 4 October 2005), inklusive Beschlüssen anlässlich des ECE-Eurostat Meeting vom Dezember 2005 zusammengestellt.

3.3. FAZIT: ZWEI UNTERSCHIEDLICHE BEDÜRFNISEBENEN

Die oben geschilderten Bedürfnisse der Einzelkriterien führen zusammenfassend auf zwei unterschiedliche Bedürfnisseebenen hinaus.

- A) **Räumlich aggregierte Gesamtmobilitätsdaten:** Es besteht ein grosses Bedürfnis nach Daten zur Gesamtmobilität mit Mindest-Repräsentativität auf Stufe von Regionen bzw. Agglomerationen. Die Pendlermerkmale wären darin prominent, aber mit Blick auf alle Verkehrszwecke im Personenverkehr (PENF) nicht alleine zu erheben. Dies entspricht in etwa dem Niveau, wie es heute im Rahmen des MZ05 für gewisse Verdichtungsregionen erreicht wird²⁰. Statistisch geht es hier primär um die Auswertung von Kennziffern.
- B) **Räumlich fein aufgelöste Pendlerdaten:** Für kleinräumige Planungen (Stadt und Land) sowie weitere Anwendungen wie Verkehrsmodellierung, ÖV-Angebotsplanungen oder Raumtypologisierung besteht hingegen weiterhin ein grosses Bedürfnis nach Daten, welche den Pendlerverkehr mengenmässig umfassend und räumlich möglichst präzise wiedergeben. Dafür ist man bereit, auf gewisse statistische Merkmalskombinationen zu verzichten und allenfalls auch zeitlich längere Intervalle in Kauf zu nehmen (letzteres aber idealerweise gleichwohl rund 5-jährlich). Statistisch geht es hier primär um die Auswertung von Beziehungen bzw. Matrizen (VON-NACH) und weniger um einzelne Kennziffern. Entsprechend sind auch die Anforderungen an die räumliche Auflösung erhöht.

²⁰ Im Rahmen des MZ05 z.B. Bern, Zürich, Genf; nicht aber z.B. für Basel.

ZWEI BEDÜRFNISEBENEN NACH PENDLERDATEN		
Kriterium	A) Räumlich aggregierte Gesamtmobilitätsdaten	B) Räumlich fein aufgelöste Pendlerdaten(-matrizen)
Pendlermerkmale	MUST: <ul style="list-style-type: none"> › Anzahl Pendler (Wohn-, Arbeits-, Schulstandorte) › Verkehrsmittel (Kateg. wie MZ) › Häufigkeiten (pro Tag, pro Woche, Wochentage [<i>neu</i>]) Weitere Bedürfnisse: <ul style="list-style-type: none"> › Zeitbedarf (Std-Min) 	MUST: <ul style="list-style-type: none"> › Anzahl Pendler (Wohn-, Arbeits-, Schulstandorte) › Verkehrsmittel (Kateg. wie bish. VZ) Weitere Bedürfnisse: <ul style="list-style-type: none"> › Häufigkeiten (pro Tag, pro Woche, Wochentage [<i>neu</i>]) › Zeitbedarf (Std-Min)
Bezug zur Gesamtmobilität	Ja (d.h. alle Verkehrszwecke PENF)	Erwünscht, aber nicht zwingend
Bezug zur Sozioökonomie	MUST: <ul style="list-style-type: none"> › Demografie, Haushaltstruktur, Erwerbsleben, Ausbildung Weitere Bedürfnisse: <ul style="list-style-type: none"> › Neue Arbeitsformen, Bewegungsverhalten, Mobilitätswerkzeuge, Parkplatzverfügbarkeit, etc. 	MUST: <ul style="list-style-type: none"> › Demografie, Haushaltstruktur, Erwerbsleben, Ausbildung
Räumliche Auflösung	Regionen / Agglomerationen (Stufe 2)	Gemeinden (Stufe 3) bis Gebäudestandort (Stufe 4)
Zeitliche Auflösung	5-jährlich	5-jährlich
Statistische Auswertung	Kennziffern	Matrizen (Von-Nach)

Tabelle 4 Beschreibung der zukünftigen Bedürfnisse nach Pendlerdaten nach zwei Ebenen und einzelnen Kriterien.

TEIL 2: ALTERNATIVE ERHEBUNGSMÖGLICHKEITEN

Einleitung

Im zweiten Teil stellt sich die Frage, über welche bisherigen oder neuen Erhebungsinstrumente die VZ-Pendlerininformationen ersetzt werden könnten. Dies geschieht in zwei Teilen: einerseits untersuchen wir die Möglichkeiten im Rahmen des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten (MZ), andererseits weitere alternative Erhebungen. In den nachfolgenden Ausführungen wird zunächst eine Beschreibung der Möglichkeiten gemacht und danach qualitativ beurteilt nach folgenden drei Kriterien:

- › **Realisierbarkeit:** Hier geht es um die technische Realisierbarkeit (sind Informationen flächendeckend vorhanden? braucht es spezielle Erfassungssysteme? etc.), um organisatorisch-institutionelle Fragen (z.B. öffentlich-private Kooperationen, Widerstände etc.) und auch um die Finanzierung (braucht es neue Finanzierungsquellen beim Bund? Sind weitere Partner notwendig? etc.)
- › **Kosten:** Hier wird eine sehr grobe Schätzung mutmasslicher Zusatzkosten gemacht. Diese beinhalten sowohl Fixkosten (z.B. einmalige Einführungskosten) als auch variable (Erhebungs-)Kosten, jeweils aufsummiert auf eine Zeitspanne von 10 Jahren. Die Kosten werden einerseits als gesamte Zusatzkosten geschätzt. Wichtiger ist jedoch der pendlerbedingte Kostenanteil an den Zusatzkosten. Entsprechende Anteilsschätzungen erfolgen qualitativ-argumentativ; und zwar Varianten spezifisch.
- › **Nutzen:** Hier geht es um die inhaltliche Diskussion, wie viele der in Teil 1 dargelegten Anwendungsfelder von der jeweiligen Alternative Nutzen ziehen würden. Dabei differenzieren wir jeweils zwischen Anwendungen der zwei Bedürfnisebenen A (räumlich aggregierte Gesamtmobilitätsdaten) und B (räumlich fein aufgelöste Pendlermatrizen).

4. MIKROZENSUS ZUM VERKEHRSVERHALTEN

4.1. STRUKTURELLER VERGLEICH, VARIANTENHERLEITUNG

Die zwei Erhebungsinstrumente Volkszählung und Mikrozensus sind strukturell sehr verschieden. Entsprechend sind auch die inhaltlichen Aussagen, die beide Erhebungen hinsichtlich Pendlermobilität liefern, differenziert zu betrachten. Die folgende Tabelle fasst die Unterschiede zusammen:

STRUKTURELLER VERGLEICH VOLKSZÄHLUNG - MIKROZENSUS		
	Volkzählung	Mikrozensus
Stichprobe	Vollerhebung (2000: 7.3 Mio.)	13'000 (nationale Stichprobe) ca. 30'000 (inkl. Verdichter)
Statistische Repräsentativität	Haushalte, Personen	Grossregionen (nationale SP) Regionen (verdichtete SP)
Erhebungstechnik	Fragebogen	Telefonbefragung (CATI)
Periodizität	10-jährlich	5-jährlich
Erhebungszeitpunkt	Stichtag (anfangs Dezember)	Ganzes Jahr
Merkmalsbereich	Pendlerverkehr (Von-Nach, Verkehrsmittel, Häufigkeit, Zeitbedarf)	Gesamtverkehrsverhalten (Etappenkonzept: Von-Nach, Verkehrsmittel, Verkehrszweck, Zeitbedarf, Distanzen, u.a.m)
Merkmalerfassung	Durchschnittliches Verhalten	Stichtagsverhalten: Basismodul (Etappenkonzept) Durchschnittliches Verhalten: Zusatzmodule; aggregierte Kennziffern des Basismoduls; Häufigkeiten
Sozioökonomische Merkmale	Diverse	Diverse

Tabelle 5 Vergleich von Volkzählung und Mikrozensus zum Verkehrsverhalten nach erhebungsstrukturellen Merkmalen.

Neben der Stichprobe wohl der wichtigste strukturelle Unterschied ist die Merkmalerfassung: Die Volkzählung liefert Angaben zum durchschnittlichen Pendlerverhalten, der Mikrozensus hingegen rekonstruiert im Basismodul das effektive Verkehrsverhalten mittels Etappenkonzept²¹. Neu wurde im MZ05 im Zusatzmodul „Langsamverkehr und Bewegung“ die Frage nach dem „*allgemein benutzten Verkehrsmittel im Arbeits- und Ausbildungsverkehr*“ gestellt (F88). Das Zusatzmodul hat aber eine Stichprobe von weniger als 10'000 Personen. Inhaltlich, d.h. hinsichtlich Pendlermobilität, ist somit im direkten Vergleich der VZ- und MZ-Daten wegen der unterschiedlichen Merkmalerfassung folgendes zu beachten:

› **Modal Split:** Modal-Split Vergleiche können höchstens auf einer hoch aggregierten Ebene gemacht werden (max. Grossregionen). Selbst der Vergleich einer gesamtschweizerischen Modal Split Kennziffer ist aber nur bedingt vergleichbar²², v.a. wegen unterschiedlichen Erfassungszeitpunkten, Erhebungstechniken sowie zurzeit unterschiedlicher Gruppierung

21 Definitionen:

Etappe: von A nach B mit demselben Verkehrsmittel

Weg: von A nach B, C etc. mit demselben Verkehrszweck

Ausgang: von Zuhause nach B, C etc. und wieder nach Hause zurück.

22 Vergleich Modal Split Arbeitswege VZ2000 und MZ2000 (INFRAS 2004: S. 29):

MIV-Anteile: VZ = 58%; MZ = 63%

ÖV-Anteile: VZ = 19%; MZ = 15%

der Verkehrsmittelkategorien. Bei räumlich feineren Analysen (kleiner Grossregionen) liefert die nationale Stichprobe des MZ keine repräsentativen Modal Split-Ergebnisse mehr.

- › **Häufigkeiten:** Im MZ werden die (durchschnittlichen) Häufigkeiten der Arbeits- und Ausbildungswege pro Woche bereits heute direkt erfragt. Hinzu kommt eine Unterscheidung nach Wochentagen (die es in der VZ noch nicht gibt).
- › **Zeitbedarf:** Seit der VZ2000 werden die Zeitangaben minutengenau erfasst. Damit ist grundsätzlich ein Vergleich mit den MZ-Angaben möglich. Es gilt jedoch das gleiche wie bei Modal Split: Ein Vergleich ist höchstens auf hoch aggregierter Ebene der Grossregionen legitim²³.
- › **Distanzen:** Distanzen werden im Gegensatz zum MZ in der VZ nicht direkt erfragt. In den VZ-Auswertungen wurden jeweils analytisch Distanzen hergeleitet. Bei gleichem analytischen Verfahren (z.B. Umlegung der Relation Wohn-Arbeitsstandort via Verkehrsmodellierung) wären im Prinzip die Distanzen vergleichbar, hinsichtlich Durchschnittsangaben jedoch mit der gleichen Einschränkung wie die anderen Merkmale.

Zwischenfazit:

- › Um inhaltlich vergleichbare MZ-Pendlerdaten zu erhalten, müssten die Fragestellungen der VZ zumindest teilweise neu übernommen werden. Arbeitsort und Häufigkeiten werden bereits heute im Sinne der VZ befragt. Bei der Verkehrsmittelwahl müsste jedoch eine Zusatzfrage nach dem durchschnittlichen Verkehrsverhalten eingebaut werden. Denkbar wäre hier allenfalls eine Filterfrage bei der Aufnahme der Stichtagsmobilität (Durchschnittsverhalten Ja/Nein).
- › Selbst bei der Anpassung der Fragestellungen von MZ und VZ wären die Ergebnisse aber nicht exakt miteinander vergleichbar. Es verbleiben methodische Unterschiede, vor allem wegen unterschiedlichen Erfassungszeitpunkten und Erhebungstechniken. Die Wahrnehmung des durchschnittlichen Verkehrsverhaltens wird durch den saisonal gewählten Zeitpunkt mitbestimmt (z.B. reduzierte Wahl des Langsamverkehrs im Winter). Und auch die Erhebungstechnik (Fragebogen vs. Telefonisch) kann wegen unterschiedlichen Reaktionszeiten zu abweichenden Ergebnissen führen. Zeitreihen von bisherigen VZ- und zukünftigen MZ-Pendlerdaten wären somit selbst nur mit Vorbehalten denkbar oder müssten rückwirkend über Korrekturfaktoren angepasst werden.

²³ Vergleich Zweitbedarf pro Arbeitsweg VZ2000 und MZ2000 (INFRAS 2004: S. 29):
Zeit pro Weg in Min.: VZ = 22.9; MZ = 21.3

4.2. INHALTLICHE MZ-VERDICHTUNG

Auf dem Hintergrund der obigen strukturellen Vergleiche zwischen VZ und MZ skizzieren wir zwei denkbare Varianten für einen teilweisen Ersatz der bisherigen VZ-Pendlerinformationen: eine inhaltliche (MZ1) und eine inhaltlich-räumliche Verdichtung (MZ2). Eine rein räumliche Verdichtung des bisherigen Konzeptes des MZ macht auf dem Hintergrund der geschilderten Unterschiede der Fragestellungen keinen Sinn (bzw. würde „nur“ die bisherigen Anwendungen des MZ erweitern, aber keinen eigentlichen Ersatz der VZ-Pendlerinformationen darstellen):

Variante „MZ1“ (Inhaltliche MZ-Verdichtung)

Hier handelt es sich um eine Teil-Integration der bisherigen VZ-Fragen nach dem durchschnittlichen Pendlerverhalten. Der Arbeitsort sowie die Häufigkeiten werden im MZ bereits heute im Sinne des Durchschnittsverhaltens erfragt. Die Fragen nach dem durchschnittlichen Verkehrsmittelwahl und dem Zeitbedarf müssten jedoch neu erfragt oder über Filterfragen bei der Stichtagsmobilität ergänzend nachgefragt werden. Weil für die Pendlerinformationen die MZ-Gesamtstichprobe zwingend ist, kommt für die Integration kein eigentliches Zusatzmodul im Sinne einer Teilstichprobe in Frage, sondern die inhaltliche Ergänzung des Basismoduls. Die übrigen Charakteristiken des MZ werden in Variante A nicht verändert (Stichprobe, Periodizität, etc.). Mit dieser Variante bleiben neben der Stichprobengröße besonders zwei methodische Unterschiede zum bisherigen Konzept der Volkszählung bestehen: einerseits der Erhebungszeitpunkt (Dezember vs. ganzjährig), andererseits die Erhebungstechnik (Fragebogen vs. Telefonisch). Hier lässt sich jedoch bei einer Integration in den MZ keine Harmonisierung bewerkstelligen.

Realisierbarkeit

Der Fragebogen des MZ ist mittlerweile sehr stark ausgereizt. Mit der Erhebung 2005 kamen ggü. 2000 sowohl neue Zusatzmodule hinzu als auch neue Fragen im Basismodul. Die durchschnittliche Interviewdauer beträgt momentan rund 20-25 Minuten (ggü. Ø 17.3 Minuten im Jahr 2000). Ohne Abstriche bei bisherigen Fragestellungen dürfte die Aufnahme spezifischer Pendlerfragen kaum möglich sein. Solche Abstriche sind aber prinzipiell durchaus möglich. Jede MZ-Erhebung hat – neben der Konstanz des Fragenkomplexes rund um die Aufnahme der Stichtagsmobilität – gewisse Veränderungen im Fragebogen mit sich gebracht, abhängig von der Aktualität verkehrspolitischer Fragestellungen. Zudem handelt es sich bei den

Pendlerfragen um einen beschränkten Fragenkomplex von schätzungsweise nicht mehr als 1-2 Minuten (bereits teilweise bestehende Fragen nach dem Durchschnittsverhalten). Insofern ist die Integration der zur Diskussion stehenden zusätzlichen Pendlerfragen ins Basismodul durchaus denkbar. Nicht zuletzt dürften sich auch die mitfinanzierenden Kantone und Regionen einer solchen Ergänzung vergleichsweise wenig widersetzen²⁴.

Kosten

Im Rahmen des MZ2005 hat das Erhebungsinstitut (IHA-GfK) mit variablen Kostensätzen von Fr. 1.94 pro Interviewminute kalkuliert. Bei 13'000 Interviews (nationale Stichprobe) und 2 zusätzlichen Minuten würden daraus theoretisch rund 50'000 Franken Zusatzkosten resultieren. Wir haben jedoch weiter oben die Grundvoraussetzung postuliert, wonach die aktuelle Interviewdauer aus Qualitätsgründen nicht mehr erhöht werden darf und kompensatorische Streichungen vorgenommen werden müssen. Insofern ergeben sich de facto in Variante MZ1 keine Zusatzkosten gegenüber den heutigen MZ-Kosten (von heute gesamthaft rund 2.4 Mio. Franken für den Bund pro 5-jährlicher Erhebung)²⁵.

Nutzen

- › Mit der Variante MZ1 werden (methodisch) mit der VZ vergleichbarere Pendlerkennziffern bereitgestellt, als es der aktuelle MZ mit dem Stichtagskonzept tut. Auswertungen sind aber nur bis Stufe Grossregion legitim. Selbst für solch hoch aggregierte Kennziffern bleiben Ungewissheiten hinsichtlich der Fortschreibung von Zeitreihen mit den bisherigen VZ-Ergebnissen, da in jedem Fall gewisse methodische Unterschiede bleiben (v.a. Erhebungszeitpunkt, Erhebungstechnik). Denkbar wären diesbezüglich die nachträgliche Korrektur von früheren VZ-Ergebnissen auf der Grundlage von Korrekturfaktoren aus dem Jahre 2000. Insgesamt können jedoch nur sehr wenige der in Kapitel 2.2 beschriebenen Anwendungen von Variante MZ1 profitieren (z.B. gesamtschweizerische Trendanalysen).
- › Die Variante MZ1 passt inhaltlich auf **keine** der in Kapitel 3.3 dargestellten **Bedürfnisebenen**: Hinsichtlich Gesamtmobilitätsdaten (Ebene A) ergeben sich zum Status Quo des MZ nur sehr geringe inhaltliche Zusatznutzen (z.B. etwas genauere Typisierungsmöglichkeit der MZ-Interviewten nach Pendlertypen) und hinsichtlich fein aufgelöster Pendlerdaten (Ebene B) ist die Stichprobe viel zu klein.

²⁴ Im Gegensatz zu gewissen neuen Fragestellungen im Rahmen des MZ05 (z.B. zu Grünflächen oder Kosten der Parkierung).

²⁵ (inkl. Etatstellen); zusätzlich ca. 1.4 Mio. für die Verdichter/Kantone (BFS/ARE 2004).

Fazit:

- › Realisierbarkeit: ist gewährleistet
- › Kosten: keine Zusatzkosten (max. 1-2 Zusatzfragen, laufende Erhebung)
- › Nutzen: sehr gering (nur Kennziffern und nur bis Stufe Grossregion)

4.3. INHALTLICHE UND RÄUMLICHE MZ-VERDICHTUNG

Variante „MZ2“ (Inhaltliche und räumliche MZ-Verdichtung)

Diese Variante geht vom gleichen inhaltlichen Konzept aus wie Variante MZ1. Die Stichprobe wird jedoch so weit ausgebaut, dass eine vertretbare statistische Repräsentativität auf Stufe Agglomerationen/Regionen erreicht wird; und zwar schweizweit möglichst homogen (Bedürfnisebene A gemäss Kapitel 3.3). Nach Schätzungen auf Basis des MZ2000²⁶ würde dies einer Stichprobe von rund 100'000 bis 150'000 Personeninterviews entsprechen. Dies entspricht rund dem 10-Fachen der heutigen nationalen Stichprobe von 13'000 Interviews (oder dem 4-5-Fachen der heutigen, teilweise verdichteten MZ-Gesamtstichprobe von 30'000 Interviews).

Realisierbarkeit

Eine Erhöhung der MZ-Stichprobe auf rund 150'000 Interviews ist grundsätzlich, d.h. technisch machbar. Zwei kritische Punkte gilt es jedoch zu beachten:

- › **Ausschöpfungsquoten:** Aktuelle Erhebungen leiden immer stärker darunter, dass zum einen mehr Umfragen stattfinden und zum andern die Leute immer mobiler sind. Die Konsequenz sind bereits heute feststellbare grössere Schwierigkeiten bei den Ausschöpfungsquoten. Im laufenden MZ05 zeigen sich die Ausschöpfungsprobleme insbesondere in den städtischen Gebieten von Verdichterregionen (z.B. GE) sowie in touristischen Gebieten mit hohen Anteilen von Zweitwohnungen (z.B. GR). Insgesamt sollten Stichprobenerhebungen im Umfang von Variante „MZ2“ zwar möglich sein, es dürfte aber grössere Anstrengungen mit sich ziehen (und damit Kosten) hinsichtlich Sicherstellung der Ausschöpfungsquoten (z.B. längere Präsenzzeiten im Telefonlabor, intensivere Schulung etc.).

²⁶ Annahme Vertrauensintervalle von max. +/- 20% bei Disaggregationen nach Verkehrszweck und Verkehrsmittelgruppen (siehe Berechnungen zum MZ2000 für 4 MS-Regionen im Anhang 3).

› **Beteiligung der Kantone:** Wie nachfolgend gezeigt wird, sind die Zusatzkosten der Variante MZ2 bedeutend. Diese müssten vollumfänglich die Kantone übernehmen, weil genauere statistische Repräsentativitäten als Stufe Grossregion (bisheriger MZ) gemäss aktuellem Bundesratsentscheid von den Kantonen zu tragen sind. Wie die bisherigen Bemühungen zur Mitfinanzierung der Kantone des MZ gezeigt haben, muss diese Ausgangslage als grosse Hypothek hinsichtlich Realisierbarkeit beurteilt werden (selbst wenn der Nutzen bedeutend ist, siehe weiter unten). Eine freiwillige Mitfinanzierung der Kantone hat die Konsequenz, dass eine schweizweit homogene Verteilung der Stichprobe (Annahme der Variante „MZ2“) schwierig zu erreichen ist, insbesondere über die Dauer mehrerer Erhebungszyklen.

Kosten

Im Rahmen des MZ05 hat das Erhebungsinstitut (IHA-GfK) mit variablen Kostensätzen von rund 55 Franken pro Interview kalkuliert (ohne Zusatzmodule). Bei 137'000 zusätzlichen Interviews würden daraus 7.5 Mio. Franken Zusatzkosten in der Erhebung resultieren. Diese lineare Überschlagsrechnung für die Erhebungskosten erachten wir bei gleich bleibender Erhebungsmethodik als Grössenordnung insofern legitim, als gegenüber heute sowohl kostensteigernde (v.a. Sicherstellung Ausschöpfungsquoten) als auch kostenmindernde Faktoren (v.a. Mengeneffekt bzw. abnehmender Fixkostenanteil) zu berücksichtigen sind. Hinzu kommen Zusatzaufwendungen für den Bund in der Vorbereitung (z.B. Akquirierung der zusätzlichen kantonalen und regionalen Verdichtern) und Auswertung. Bezogen auf die VZ-Periodizität von 10 Jahren ergeben sich somit geschätzte Zusatzkosten (ggü. nationaler Bundesstichprobe) von gesamthaft rund 15 Mio. Franken, was immerhin 14% der Bundeskosten von 108 Mio. Franken²⁷ für die VZ2000 entspricht. Die Frage, welche Kosten davon pendlerbedingt sind, kann unterschiedlich beantwortet werden. Gemessen am Fragebogen sind die wenigen zusätzlichen Fragen praktisch vernachlässigbar (2-3 Zusatzfragen von rund 100 Fragen im Basismodul). Auf verkehrspolitischer Ebene kann aber auch argumentiert werden, dass der grosse MZ-Ausbau in hohem Masse in einem Verkehrszweck begründet liegt (von insgesamt 4 Verkehrszwecken; Pendler-, Freizeit-, Einkaufs-, Nutzverkehr). Insofern ergäben sich doch substantielle pendlerbedingte Zusatzkosten von rund 25% oder 3.5 bis 4 Mio. Franken.

²⁷ Die Gesamtkosten der VZ2000 (inklusive Kosten der Kantone und Gemeinden) betragen rund 176 Mio. Franken.

Nutzen

- › Die Variante MZ2 entspricht ziemlich genau der Bedürfnisseebene A gemäss Kapitel 3.3, d.h. es werden auf einer (mesoskaligen räumlichen Ebene) aggregierbare **Gesamtmobilitätsdaten** zur Verfügung gestellt. Dies entspricht einem breiten Bedürfnis von Bund, Kantonen und Städten. Zusatznutzen würden in erster Linie bei bisherigen MZ-Anwendungen anfallen. Diese sind deutlich umfangreicher als die in Kapitel 2.2 beschriebenen VZ-Pendler-Anwendungen, stellt der Mikrozensus doch die umfangreichste statistische Datenquelle im Verkehr dar.
- › Hinsichtlich **Pendlerdaten** kann zwar die Bedürfnisseebene B nicht abgedeckt werden (d.h. keine Pendlermatrizen auf Stufe Gemeinde). Immerhin lassen sich aber zumindest regionale Analysen durchführen für Pendlermerkmale, die den bisherigen VZ- deutlich näher kommen als die analytisch herzuleitenden heutigen MZ-Pendlermerkmale. Der Kreis der potenziellen Anwender solcher Pendleranalysen dürfte sich ggü. Variante MZ1 deutlich erhöhen, namentlich kantonale Raum- und Verkehrsämter hätten damit zumindest einen Teilersatz für die bisherigen Pendlermatrizen. Einschränkend muss hier jedoch angefügt werden, dass solch regionale Anwendungen nur in Verdichterregionen möglich sind. Schweizweite Pendlermatrizen auf Stufe Regionen/Agglomerationen wären wohl nur zu realisieren, falls die Finanzierung vom Bund sichergestellt würde.
- › Potenzielle Synergien liegen in der Variante MZ2 insbesondere mit Blick auf ein zukünftiges „Pooling“-System verschiedenster statistischer Grosserhebungen in der Schweiz; falls das Merkmal „Arbeitsort“ als sogenannte „Kernvariable“ deklariert würde (siehe Kapitel 5.3). Dann liessen sich allenfalls über die Summierung einiger Erhebungsjahre hinweg Pendlermatrizen auf Stufe Gemeinde realisieren. Grundvoraussetzung wäre jedoch eine schweizweit homogene Verteilung der (Verdichtungs-)Stichprobe.

Fazit:

- › Realisierbarkeit: technisch gewährleistet, Finanzierung nicht gesichert.
- › Kosten: hohe Gesamtzusatzkosten (ca. 15 Mio.), Pendleranteil je nach Sichtweise bis ca. 25% (ca. 3.5-4.0 Mio.)
- › Nutzen: sehr hoch (v.a. hinsichtlich Gesamtmobilitätsdaten)

5. ALTERNATIVE ERHEBUNGEN

Im Folgenden werden weitere Möglichkeiten für potenzielle Alternativen zu den bisherigen VZ-Pendlerinformationen diskutiert. Ausführlich thematisieren wir dabei einerseits die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE) und die Möglichkeiten einer Sammlung von Registerdaten (bestehende Erhebungsdatenbanken), andererseits die vom BFS bereits lancierten neuen Ideen einer neuen Strukturhebung CH für Nicht-Register Merkmale und das Pooling von „Kernvariablen“. Den Schluss von Kapitel 5 bilden (vergleichsweise kurz gehaltene) Überlegungen zu weiteren potenziellen Möglichkeiten, welche jedoch nicht als eigentliche Alternative zur VZ betrachtet werden können, sondern allenfalls als Ergänzungen.

5.1. SCHWEIZERISCHE ARBEITSKRÄFTEERHEBUNG (SAKE)

Hintergrund und Beschreibung

Die SAKE ist eine telefonische Haushaltsbefragung mit einer Stichprobe von rund 30'000 Personen (ohne Stichprobe der Ausländer). Sie wird seit 1991 jährlich von April bis Juni durchgeführt. Das Hauptziel ist die Erfassung der Erwerbsstruktur und des Erwerbsverhaltens der ständigen Wohnbevölkerung in der Schweiz. Die teilnehmenden Personen werden in fünf aufeinander folgenden Jahren befragt (Panel). Dies erlaubt eine personenspezifische Analyse von Verhaltensänderungen im Erwerbsleben. Die SAKE ist hinsichtlich Merkmalskatalog stark an internationale Vorgaben gebunden (EU, OECD)²⁸. Zurzeit besteht der Katalog aus den Bereichen Arbeitsmarktmobilität, Beruf, berufliche Stellung, Form des Arbeitsvertrags, Arbeitsort, Arbeitsvolumen, Arbeitsbedingungen, Betriebsinformationen, Arbeitssuche, Arbeitslosigkeit, Ausbildungen. Das SAKE-Merkmal des „**Arbeitsortes**“ hat dabei einen direkten Bezug zu den VZ-Pendlerinformationen. Daneben werden in 2- bis 3-jährlichen Abständen themenspezifische Module integriert. Heute sind dies „Soziale Sicherheit“, „Vereinbarkeit von Familie und Beruf“, „unbezahlte Arbeit“, „Migration“ und „Weiterbildung“. Dies sind alles Merkmalsgruppen ohne direkten Bezug zu den Pendlerinformationen.

Zurzeit läuft eine Revision der SAKE, deren Umsetzung bis 2009 geplant ist (also vor der nächsten VZ). Geplant ist einerseits eine laufende Erhebung übers ganze Jahr, andererseits ein deutlicher Ausbau der Stichprobe. Diese ist noch nicht festgelegt, geplant ist eine Größenordnung von rund 160'000 Interviews pro Jahr. Offen sind namentlich auch die Organi-

²⁸ Siehe z.B. „Verordnung der EU Nr. 430/2005 vom 15.3.2005 zur Durchführung der Verordnung Nr. 577/98 des Rates zur Durchführung einer Stichprobenerhebung über Arbeitskräfte...“

sation der Schichtung (z.B. räumliche Gewichtung nach Arbeitskräftepotenzial) sowie des Panels. Gemäss aktuellem Planungsstand wird es auch in Zukunft eine Panelbefragung geben: Aufgrund der Vorgaben der EU zeichnet sich aber ein Panel ab mit gewissen quartalsweisen Vergleichsmöglichkeiten. D.h. von den heute jeweils 5 Befragungen innerhalb von 5 Jahren (d.h. Jahrespanel) dürfte eher eine reduzierte Panelhäufigkeit von rund 3-4 Befragungen realistisch sein und zudem in zeitlich geringeren Abständen²⁹. In jedem Fall sind die unabhängigen Jahres-Stichproben deutlich kleiner als 160'000. Der Ausbau ist primär mit den Anforderungen der EU zu begründen. Gefordert werden inskünftig quartalsweise Statistiken zum Erwerbsleben. Auch drei neue Module sind von der EU bereits vorgezeichnet („Arbeitsunfälle und Gesundheitsprobleme“ [2007], „Arbeitsmarktsituation von Zuwanderern“ [2008] und „Übergang von der Schule ins Erwerbsleben“ [2009]). Die Module der EU sind jeweils einfach bestimmt, d.h. wiederholen sich nicht periodisch. Zusammen mit den periodischen nationalen Modulen ist der Spielraum für ein zusätzliches Modul Pendlermobilität eher klein. Unabhängig davon erachten wir ein eigenständiges „Modul Pendler“ mit lediglich drei zusätzlichen Fragestellungen (Hauptverkehrsmittel, Häufigkeiten, Zeitbedarf) im Vergleich mit den üblichen SAKE-Modulen als zu wenig ergiebig. Wir plädieren deshalb auch aus Nutzenüberlegungen bei der nachfolgend skizzierten Variante „SAKE+“ auf die Integration der Pendlerfragen im Basis-Fragebogen³⁰. Dabei sehen wir eine klare Priorität beim Merkmal „Hauptverkehrsmittel“; die Merkmale „Häufigkeiten“ und „Zeitbedarf“ könnten bei engen Fragebogen-Kapazitäten der SAKE fallen gelassen werden.

Variante „SAKE+“

Die bisherige VZ-Pendlerinformation zum „Hauptverkehrsmittel“ wird zusätzlich in den jährlichen Basis-Fragebogen der SAKE integriert (Bereich „Arbeitsort“). Die zwei Merkmale „Häufigkeit“ und „Zeitbedarf“ werden in zweiter Priorität, d.h. je nach Möglichkeit, integriert. Die jährliche Stichprobe der ausgebauten SAKE von rund 160'000 Interviews bringt ungefähr einen Drittel, d.h. rund 50'000 unabhängige Personenbefragungen pro Jahr hervor. Diese werden in Abständen von rund 3 bis maximal 5 Jahren kumuliert³¹. Damit liessen

29 Gemäss Auskunft Hr. Vuille wird zurzeit das sogenannte 3:9:3-Modell favorisiert. D.h. das zweite Interview nach 3, das dritte nach 9 und das letzte Interview wiederum nach 3 Monaten.

30 Theoretisch ist gleich wie beim MZ bereits die bestehende Form der SAKE ein potenzieller Teillieferant von Pendlerinformationen, zumindest hinsichtlich der Beziehung Wohn-Arbeitsort. Eine entsprechende Variante wird unter dem Stichwort „Pooling“ von „Core“-Variablen in Kapitel 5.3 erläutert.

31 Siehe Bemerkungen zur Kumulierung in Kapitel 6.1.

sich Pendlermatrizen mit räumlicher Auflösung bis Stufe 2 Regionen / Agglomerationen erreichen.

Realisierbarkeit

Die Möglichkeiten zur Integration der VZ-Pendlerinformationen in die SAKE sind nicht gesichert. Die internationalen Vorgaben sind umfangreich und bereits der aktuelle Fragenkatalog ist – ähnlich wie beim Mikrozensus – zeitlich ausgereizt (durchschnittlich rund 25 Minuten). Letztlich ist die Integration – analog zur obigen Argumentation bei den MZ-Varianten – aber eine Frage der inhaltlichen Prioritätensetzung. Ein gewisser nationaler Spielraum dürfte trotz internationaler Vorgaben auch ab 2009 verbleiben. Die Realisierbarkeit kann dadurch deutlich verbessert werden, als dass in erster Priorität lediglich die Frage nach dem „Hauptverkehrsmittel“ integriert werden müsste. Für den Hauptzweck dieser Variante – Bedürfnissebene B abdecken – sind die „Häufigkeiten“ sowie der „Zeitbedarf“ nicht zwingend.

Die Finanzierung einer revidierten SAKE ist hingegen weitgehend gesichert, diesbezüglich ist die Realisierbarkeit von Variante „SAKE+“ deutlich höher einzustufen als „MZ2“. Zu beachten gilt es schliesslich (gleich wie bei „MZ2“), dass derart grosse Stichproben wie in der angepeilten neuen SAKE nicht ganz einfach zu erreichen sind und erhöhte Anstrengungen (und somit Kosten) seitens des Befragungsinstitutes verlangen.

Kosten

Der geplante Ausbau der SAKE erfolgt unabhängig von der Diskussion um eine mögliche Integration der Pendlermerkmale. Die heutige SAKE mit einer Stichprobe von rund 30'000 (ohne ausländische Stichprobe, aber mit thematischen Modulen) hat Erhebungskosten von rund 1.8 Mio. Franken. Die Kosten einer um rund 120'000 auf rund 160'000 ausgebauten SAKE wurden in einer früheren, sehr groben Schätzung des BFS auf rund 8 Mio. Franken geschätzt. Dies würde auf 10 Jahre und jährlichem Rhythmus Zusatzgesamtkosten von rund 62 Mio. Franken bedeuten. Genauere Kostenschätzungen sollten im Frühsommer 2006 vorliegen. Es werden tiefere Kosten erwartet. Insgesamt gehen wir von etwa rund 50 Mio. Franken Zusatzgesamtkosten aus. Der spezifische Pendleranteil wäre sehr bescheiden, weil die SAKE-Revision völlig unabhängig von der Pendlerdiskussion erfolgt. Bei rund 0.5-1 aller Fragen (abhängig ob alle VZ-Merkmale oder nur Hauptverkehrsmittel) lägen theoretisch die pendlerbedingten Zusatzkosten bei lediglich 0.25 bis 0.5 Mio. Franken.

Nutzen

- › Mit der Variante „SAKE+“ könnten bei jährlichen Kumulierungen von rund 3 bis maximal 5 Jahren Pendlermatrizen mit Repräsentativität bis Stufe 2 (Regionen) generiert werden. Die Bedürfnisebene B (Pendlermatrizen) wäre damit nur teilweise abgedeckt. Die Kumulierung ist zudem stark vom definitiven Stichprobenverfahren der zukünftigen SAKE abhängig (v.a. Panel-Periodizitäten).
- › Der Bezug zur Gesamtmobilität wäre mit „SAKE+“ nicht gegeben. Bedürfnisebene A ist somit nicht abgedeckt.

Fazit:

- › Realisierbarkeit: technisch gewährleistet; jedoch starke internationale Vorgaben zur SAKE, andererseits aber nur beschränkte Anzahl aufzunehmender VZ-Pendlermerkmale notwendig (primär „Hauptverkehrsmittel“) und gesicherte Finanzierung
- › Kosten: hohe, aber gesicherte Gesamtzusatzkosten (ca. 50 Mio.); aber nur bescheidener spezifischer Pendleranteil (ca. 0.5-1%)
- › Nutzen: mittlerer Nutzen (Pendlermatrizen nur bis Stufe Regionen und nur falls Kumulierung mit gewähltem Panelverfahren möglich wird; kein Bezug zur Gesamtmobilität)

5.2. NEUE STRUKTURERHEBUNG FÜR NICHT-REGISTER-MERKMALE

Hintergrund und Beschreibung

Mit Blick auf die bis Ende 2006 zu erstellende Botschaft zur Volkszählung 2010 hat das BFS erste Überlegungen gemacht für ein „integriertes Gesamtsystem der Registererhebungen und der Surveys bei Haushalten und Personen nach 2010“ (BFS 2005d; Projekt „SHAPE“). Diese Grobskizze ist mittlerweile von der GL-BFS genehmigt und die Detailanalysen zur Ausführung sind lanciert worden. Hinsichtlich Ersatz der VZ-Pendlerinformationen sind dabei zwei Ideen besonders interessant: Einerseits eine neue Strukturhebung für alle Nicht-Register-Merkmale der VZ, andererseits das Pooling von sogenannten „Kernvariablen“. Erstes wird in diesem Kapitel beschrieben, die Pooling-Idee im nachfolgenden Kapitel 5.3. Ein weiteres Vorhaben, der Schweizer „Omnibus“ (in Anlehnung an den „European Household Survey“), wird an dieser Stelle nicht thematisiert, weil dieser auf jährlich wechselnde The-

menfelder ausgerichtet ist, wohingegen bei Pendlerinformationen konstante Zeitreihen interessieren.

Die Variante neue Strukturhebung („STRUK“) könnte in Anlehnung an die Vorstellungen gemäss BFS (2005d) aus Sicht Pendlerinformationen folgendermassen aussehen:

Variante „STRUK“

Die geplante neue Strukturhebung umfasst eine jährliche Stichprobe von rund 200'000 Personeninterviews. Enthalten wären alle Nicht-Register Merkmale der bisherigen VZ; d.h. neben den bisherigen Fragen zur Pendlermobilität auch die Merkmalsbereiche Konfession, Sprachen, Erwerbsleben, Bildung und Wohnen. Im Vordergrund steht eine schriftliche Befragung mit Antwortmöglichkeit via Internet. Zu prüfen ist eine jährliche Kumulierung der Stichproben von rund 3 bis maximal 5 Jahren³², zwecks Vergrösserung der räumlichen Auflösung³³. Damit könnten Repräsentativitäten bis auf Stufe grösserer Gemeinden erreicht werden, kombiniert mit statistischen Verfahren allenfalls sogar tiefer (sogenannte „small area estimation“-Methoden³⁴). Die jährliche Strukturhebung wird durch periodische monothematische Erhebungen ergänzt, deren Stichprobe aber deutlich geringer ausfällt (ca. 40'000 pro 5-jährliche monothematischer Erhebung). Diese könnten wie bisher telefonisch durchgeführt werden. Unter der Annahme, dass die Adressen aus dem Sample der Stichprobe der Strukturhebung stammen, wären die zwei Sample miteinander verknüpfbar. Beispielsweise könnte der bestehende Mikrozensus Verkehrsverhalten ein solches monothematisches Modul darstellen, womit zumindest für diese Teilstichprobe auch ein Bezug zur Gesamtmobilität hergestellt würde.

Realisierbarkeit

Die GL-BFS hat die Grobskizze genehmigt. Auch wenn damit eine erste positive Einschätzung zur Realisierbarkeit signalisiert ist, sind die zentralen Fragen noch abzuklären (Klä-

32 Siehe Bemerkungen zur Kumulierung in Kapitel 6.1.

33 Den Ansatz, keine Vollerhebung mehr durchzuführen und dennoch die statistische Repräsentativität bis Stufe Gemeinde bei Stichprobenerhebungen zu wahren, verfolgt auch der neu konzipierte „American Community Survey“ ACS (siehe <http://www.census.gov/acs/www/>). Geplant ist die laufende Befragung von jährlich rund 3 Mio. amerikanischer Haushalte (von ca. 120 Mio). Nach einem Jahr sollen repräsentative Aussagen für Städte bis 65'000 Einwohner möglich sein, nach 3 Jahren für solche zwischen 20'000 und 65'000 und nach 5 Jahren für alle Städte, auch kleiner als 20'000 Einwohner.

34 Hierzu hat u.a. das Britische Statistikamt einige Grundlagenarbeiten durchgeführt (siehe <http://www.statistics.gov.uk/StatBase/Product.asp?vlnk=10500>). Grob gesagt geht es dabei um eine regressionsbasierte Modellierung. Daten von Stichprobenerhebungen sollen auf eine (meist räumlich) feiner aufgelöste Ebene geschätzt werden. Die Regression basiert zumeist auf Census-Daten (covariates). Die Modellierung kann mit Hilfe von geografischen Informationssystemen (GIS) erfolgen.

rung Erhebungsmethoden, Stichprobengrößen, Inhalte, Kosten, etc.). Das BFS plant bis Ende 2006 ein Grobkonzept zu erstellen. Die Realisierung einer neuen jährlichen Stichprobenerhebung im Umfang von 200'000 Interviews ist nach unserer Meinung nicht zu unterschätzen. In der 10-jährlichen VZ-Periodizität würde dies rund 2 Mio. Personen entsprechen oder rund 27% der Gesamtbevölkerung (Annahme: keine umfangreichen Doppelerfassungen innerhalb von 10 Jahren). Schon heute – d.h. bei Erhebungen mit rund 30'000 Interviews (SAKE) – bekunden die Erhebungsinstitute immer mehr Mühe, die Ausschöpfungsquoten zu halten. Schriftliche Befragungen wie die geplante Strukturhebung, haben noch grössere Unsicherheiten hinsichtlich Ausschöpfungsquoten. Insofern erachten wir eine staatlich auferlegte Pflicht zur Teilnahme an der Erhebung als praktisch unerlässlich. Denkbar wäre allenfalls aus inhaltlicher Sicht auch eine nur 2-jährliche Erhebung. Hingegen erachten wir eine inhaltliche Aufteilung in einzelne Gruppen der Nicht-Register-Fragen als wenig sinnvoll (d.h. reine Pendlererhebung). Der Fragebogen würde sehr kurz und man hätte keine Möglichkeiten mehr zu sozio-ökonomischen Querbezügen.

Kosten

Schriftliche Befragungen können grundsätzlich günstiger durchgeführt werden als telefonische. Zusätzliche Einsparmöglichkeiten ergeben sich durch hohe Anteile der Befragten, die via Internet Antworten übermitteln. Wie die Erfahrungen der Steuerämter zeigen, können hier mit begleitenden Marketingmassnahmen mittlerweile durchaus Anteile bis rund 50% erreicht werden³⁵, Tendenz steigend. Unter dieser Annahme und bei einem Umfang der Strukturhebung von rund 4 Seiten (ca. 20 Fragen von Nicht-Register-Informationen), schätzen wir den spezifischen Aufwand auf rund 10 bis 15 Franken³⁶ pro Befragung (Vorbereitung, Erhebung, Auswertung) und Gesamtkosten von rund 2 bis 3 Mio. Franken pro Jahr. Innerhalb von 10 Jahren ergäbe dies Gesamtkosten von 20 bis 30 Mio. Franken oder 18-28% der Bundeskosten²⁷ der VZ2000. Der spezifische Anteil der Pendlerfragen an diesen Gesamtkosten dürfte maximal ein Fünftel sein oder rund 4 bis 6 Mio. Franken.

35 Siehe Ringler (2003) im Zusammenhang mit Steuerdaten. Die VZ2000 führte ebenfalls erstmals die Möglichkeit einer internetbasierten Beantwortung der Personen- und Haushaltfragebogen. Der realisierte Anteil war mit 4.2% aber noch sehr bescheiden (BFS 2005b: S. 61).

36 Pro Kopf der Bevölkerung lassen sich bei der VZ2000 rund 25 Franken Gesamtkosten errechnen (176 Mio. gesamthaft). Die Fragebogen waren aber umfangreicher (mehr Registerinformationen) und der Anteil von Internetantworten mit weniger Aufbearbeitungsaufwand wird zukünftig deutlich höher sein. Weiterer Kostenvergleich: telefonische CATI-Befragungen von rund 10 Min. Dauer und Stichprobe von 5000 Leuten kosteten im Rahmen von B21-Evaluation rund 30 Franken pro Interview. Online basierte schriftliche Umfragen sollten jedoch spezifisch betrachtet rund 30% bis 50% günstiger durchführbar sein.

Nutzen

- › Mit der Variante Strukturhebung „STRUK“ erhalte man in Abständen von rund 3 bis maximal 5 Jahren kumulierbare Stichproben von rund 0.6 Mio. Personen. Damit liessen sich durchaus Pendlermatrizen mit Repräsentativitäten bis Stufe grösserer Gemeinde generieren. Insgesamt könnte damit die Bedürfnisebene B annähernd abgedeckt werden. Auch bei dieser Variante wäre allenfalls noch eine Vergrösserung der Stichprobe durch das (nachfolgend skizzierte) Pooling-System möglich. Zudem wären die Möglichkeiten statistischer Hochrechnungsverfahren detaillierter abzuklären („small areal estimation“).
- › Hinsichtlich Auswertungen zur Gesamtmobilität (Bedürfnisebene A) liefert Variante „STRUK“ zusätzlich die Möglichkeit, direkte Querverbindungen zur 5-jährlichen MZ-Erhebung herzustellen (unter der Annahme, dass dessen Stichprobe sich aus dem Strukturhebungspool rekrutiert). Mit dieser Möglichkeit wird zwar nicht die Stichprobe der Gesamtmobilitätsdaten als solche vergrössert, die bisherigen unabhängigen VZ-Pendler- und MZ-Daten könnten aber zumindest gegenseitig in Beziehung gesetzt werden.
- › Und schliesslich darf der Nutzen der Strukturhebung nicht nur aus Pendlersicht beurteilt werden. Die Erhebung ist im Kontext eines umfassenden neuen Gesamtsystems von Registererhebungen und Surveys bei Haushalten und Personen nach 2010 zu betrachten (Projekt „SHAPE“; BFS 2005d).

Fazit:

- › Realisierbarkeit: denkbar; noch offene methodische, organisatorische, rechtliche und finanzielle Fragen. Zudem dürfte solch grosse Stichprobe nur mit staatlichem Zwang erreichbar sein.
- › Kosten: hohe Gesamtzusatzkosten (ca. 20-30 Mio.); substanzieller Pendleranteil von ca. 10-20% (4-6 Mio.)
- › Nutzen: hoher Nutzen (Pendlermatrizen bis Stufe grösserer Gemeinden und 5-jährlicher Querbezug zur Gesamtmobilität)

5.3. POOLING VON „KERNVARIABLEN“ LAUFENDER ERHEBUNGEN

Hintergrund und Beschreibung

Im Rahmen des oben erwähnten Projektes „SHAPE“ werden nicht nur neue Erhebungen skizziert, sondern auch die Optimierung der bestehenden. Eine vielversprechende Idee ist dabei das sogenannte „Pooling“. Dabei wird ein Satz von „Kernvariablen“ definiert, die in allen grösseren Erhebungen in genau gleicher Weise zu befragen wären. Als solche Kernvariablen im Vordergrund stehen ausgewählte Personen- (z.B. Geburtsjahr, Geschlecht) und Haushaltsmerkmale (z.B. Haushaltgrösse, Kinder). Im Vordergrund stehen also Kernvariablen von übergeordneter thematischer Eigenschaft. Die Gesamtzahl von Kernvariablen ist zudem limitiert. Hinsichtlich Pendlermerkmalen dürfte auf diesem Hintergrund primär der Arbeits- und Wohnort von übergeordnetem Interesse sein und als Kernvariable in Frage kommen. Die übrigen Pendlermerkmale (Verkehrsmittel, Häufigkeiten, Zeitbedarf) wären in vielen Erhebungen wohl zu starke Fremdkörper (bspw. Schweiz. Gesundheitsbefragung oder Einkommens- und Verbrauchserhebung). Für die Kernvariablen könnten in der Folge zusammengelegte Stichprobenauswertungen erfolgen. Damit liessen sich jährliche Stichprobengrössen von rund 100'000 bei bestehenden Erhebungen³⁷ bis gegen 400'000 unter Berücksichtigung neuer Erhebungen wie der SAKE+ oder der Strukturhebung erzielen. Sobald die einheitliche Personenidentifikationsnummer (SVN) eingeführt ist, könnten dabei auch Doppelerfassungen erkannt werden. Dies ist insbesondere bei Kumulierung mehrerer Jahresstichproben von grosser Bedeutung.

Variante „POOL“

Arbeits- und Ausbildungsort werden neben dem Wohnort als Kernvariablen definiert. Damit lassen sich mit den bestehenden Erhebungen jährliche Stichproben für einfache Pendlermatrizen (ohne Verkehrsmittelangabe) von rund 100'000 bis 400'000 Personen realisieren, abhängig von der Umsetzung neuer oder erweiterter Erhebungen des Bundes. Die übrigen Pendlerinformationen zum Hauptverkehrsmittel, den Häufigkeiten und dem Zeitbedarf werden nicht als Kernvariablen erhoben.

37 Z.B. jährliches Pooling von SAKE (45'000), SILC (3000), SHP (5000), EVE (3000) und periodisch pro Jahr anfallende monothematische Erhebungen wie MZ (30'000) oder SGB (15'000).

Realisierbarkeit

Die reine Harmonisierung der Kernvariablen ist kurzfristig und ohne grossen Aufwand realisierbar. Hingegen erfordert der Prozess des Zusammenführens noch detaillierte methodologische Überlegungen. Jede Erhebung hat seinen eigenen Stichprobenplan und seine für ihn charakteristischen Ausfälle, die beim Pooling berücksichtigt werden müssen. So müssten z.B. die gepoolten Datensätze neu gewichtet werden. Das Know how für ein solches Pooling ist gemäss BFS (2005d) noch kaum vorhanden und darf nicht unterschätzt werden. Zudem müssen auch Aspekte des Datenschutzes geklärt werden. Gleichwohl schätzen wir die Umsetzbarkeit bei einem Zeithorizont von rund 5-10 Jahren als durchaus realistisch. Die inhaltliche Kernfrage lautet dabei, ob der Arbeitsort in einem Poolingsystem als Kernvariable aufgenommen wird (bestenfalls, aber eher unrealistisch sogar das Hauptverkehrsmittel). Dazu bedarf es zunächst einmal innerhalb des BFS des nötigen Drucks.

Kosten

Zur Einführung des Poolingsystems dürfte einiger methodisch-konzeptioneller Aufwand erforderlich sein. Genaue Zahlen dazu sind schwierig. Wir gehen jedoch davon aus, dass diese Arbeiten verhältnismässig bescheidene zusätzliche Finanzmittel benötigen. Wenn das System einmal eingeführt und getestet ist, ergeben sich nur geringe Zusatzkosten beim laufenden Zusammenzug, Plausibilisierung und Auswertung der gepoolten Daten. Zusätzliche Erhebungskosten fallen keine an. Wir schätzen, dass mit einem spezifischen „Pooling“-Budget von rund 1-2 Mio. Franken für die nächsten ca. 10 Jahre die Idee umsetzbar sein sollte. Der spezifische Pendleranteil dürfte sich bei maximal ca. 10% (Annahme: 1 von 10 Kernvariablen) oder 100'000 bis 200'000 Franken bewegen.

Nutzen

› Mit der Variante Pooling „POOL“ erhielte man in Abständen von 3 Jahren kumulierte Stichproben von 0.3 bis 1.2 Mio. Personen, abhängig vom Umsetzungsgrad neuer oder erweiterter Erhebungen (Annahme: keine Doppelspurigkeiten bei den erfassten Personen, was kaum möglich sein dürfte). Damit liessen sich Pendlermatrizen mit Repräsentativitäten bis maximal Stufe grösserer Gemeinde generieren. Trotzdem könnte damit die Bedürfnisebene B nur teilweise abgedeckt werden, weil nur Gesamtpendlerströme abgebildet würden ohne Differenzierungsmöglichkeit nach Verkehrsmittel. Dies schränkt deren Nutzen ziemlich massiv ein, namentlich in der Verkehrsplanung. Typische Anwendungsfelder ohne zwingende Verkehrsmittel Differenzierungen sind beispielsweise die Raumtypologien.

- › Hinsichtlich Auswertungen zur Gesamtmobilität (Bedürfnisebene A) liefert Variante „POOL“ keine zusätzlichen Möglichkeiten.
- › Interessant ist die Variante „POOL“ aber vor allem deshalb, weil sie sehr flexibel mit anderen Varianten kombinierbar ist. Namentlich bei Einführung neuer Erhebungen (wie bei Variante „STRUK“) oder der Verdichtung bestehender Erhebungen (wie bei „MZ2“).

Fazit:

- › Realisierbarkeit: gegeben; wenn auch erst mittelfristig wegen methodischen Detailabklärungen
- › Kosten: geringe Gesamtzusatzkosten (ca. 1-2 Mio.); kleiner spezifischer Pendleranteil von max. 10% (100'000 bis 200'000)
- › Nutzen: kleiner bis mittlerer Nutzen (Pendlermatrizen bis maximal Stufe grösserer Gemeinden, aber ohne Verkehrsmittel Differenzierung; Querbezug zur Gesamtmobilität nur in Kombination mit MZ2)

5.4. REGISTERDATEN (STEUER- / AHV-REGISTER)

Eine weitere potenzielle Datenquelle für Pendlerinformationen stellen bestehende Registerdaten dar. Zwei Register mit Bezug zum „Arbeitsort“ stehen dabei im Vordergrund: Einerseits die kantonalen „Steuerregister“, andererseits die „AHV-Register“³⁸.

5.4.1. STEUERREGISTER

Beim BFS läuft zurzeit das Projekt „Steuerhebung“ (siehe BFS 2005e). Das Ziel besteht darin, mittel- bis längerfristig Einkommens- und Vermögensmerkmale nicht mehr über Stichprobenerhebungen zu erfassen, sondern direkt von den Steuerregistern zu beziehen. Die nachfolgenden Einschätzungen stützen sich primär auf Erfahrungen in diesem Zusammenhang³⁹ sowie auf direkter Nachfrage beim Steueramt Kanton Bern⁴⁰.

38 Ein ähnliches Pilotprojekt läuft zurzeit in den USA unter dem Namen „Logitudinal Employer-Household Dynamics“ (LEHD). Dabei wird zunächst für zwei Staaten (Florida, Illinois) versucht, Pendlermatrizen aus bestehenden Arbeitslosen- und Steuerregister zu generieren. Das Pilotprojekt ist noch nicht abgeschlossen, eine Würdigung deshalb noch nicht verfügbar. Abgesehen davon sind Inhalt und Organisation solcher staatlicher Register nicht tel quel auf die Situation in der Schweiz übertragbar.
(siehe: <http://lehd.dsd.census.gov/led/research/tpresearch.html>.)

39 Auskünfte Herr R. Epple, Sektion EKL (BFS) und Frau Rechsteiner (Firma KMS). Siehe auch (BFS 2005e und Ringler 2003).

40 Auskunft Frau Weber, Informationsbeauftragte, Kantonales Steueramt Kanton Bern.

Bei den Steuerregistern gilt es zunächst zwischen dem Bund und den Kantonen als Datenhalter zu unterscheiden. Die Eidg. Steuerverwaltung führt zwar ein zentrales Register mit Informationen zur direkten Bundessteuer. Diese Datenquelle fällt aber ausser Betracht, weil nur eine sehr geringe Anzahl von Steuer-Merkmalen geführt werden. Der „Arbeitsort“ – als naheliegendste Pendlerininformation seitens der Steuerregister – fällt nicht darunter.

Im Rahmen der kantonalen Steuererklärungen wird das Merkmal „Arbeitsort“ ebenfalls nicht systematisch erfasst. Das Merkmal ist nicht in den Steuer-Hauptformularen vorhanden, sondern nur auf dem Lohnausweis. Diese werden in den meisten Kantonen nur gesamthaft gescannt. Die einzelnen Lohnausweis-Informationen liegen nicht digital vor, sondern nur die entsprechenden Kernrubriken, welche von den Steuerzahlenden in die Hauptformulare übertragen werden müssen. Schweizweit am ehesten harmonisiert sind Informationen zur interkantonalen Steuerauscheidung. Der Arbeitsort fällt jedoch nicht darunter und dies ist auch nicht in Diskussion. Zum letzten Punkt trägt wesentlich auch bei, dass der ab 2007 verbindlich eingeführte neue Lohnausweis, im Gegensatz zum alten Formular den Arbeitsort gar nicht mehr vorsieht (siehe www.steuerkonferenz.ch). Ebenfalls nicht systematisch liegen Informationen zum „Verkehrsmittel“ vor. Erstens fliesst diese Information wie der Arbeitsort nicht ins Veranlagungssystem ein und zweitens sind die Differenzierungen der Arbeitswegkosten von Kanton zu Kanton unterschiedlich.

Selbst wenn in Zukunft einmal das Merkmal „Arbeitsort“ in den kantonalen Steuerämtern flächendeckend erfasst würde (wozu wir jedoch keine Hinweise sehen), blieben zwei Problematiken bestehen:

- › Erstens die Problematik der technologischen Harmonisierung der Erfassungssysteme: Das BFS-Pilotprojekt zur registerbasierten Steuerdatenerhebung läuft zurzeit nur in 11 Kantonen, welche mit dem NEST-System operieren. Andere Kantone haben Systeme, die mit NEST einigermaßen kompatibel sind (Kt. SG, BE), andere Kantone (v.a. Romandie) haben je eigene Erfassungssysteme mit nicht abgestimmten Schnittstellen.
- › Zweitens die Problematik des erfassten Objektes: Steuerdaten sind keine Personendaten, sondern Daten des „Steuersubjektes“: Je nach Haushaltszusammensetzung können dies Einzelpersonen oder Personengruppen sein. Die Überführung zu individuellen Pendlerdaten wäre nicht trivial, mit der zukünftigen neuen Personen-Identifikationsnummer (Sozialversicherungsnummer SVN) aber allenfalls denkbar.

Fazit:

Insgesamt beurteilen wir die Datenquelle der Steuerregister zurzeit als keine Alternative für die VZ-Pendlerinformationen. Hauptgründe sind die fehlende oder nicht digitale Erfassung in den kantonalen Veranlagungssystemen (Merkmal „Arbeitsort“; subsidiär, d.h. via Nebenformular Berufskosten auch des Verkehrsmittels) sowie das Wegfallen des Merkmals „Arbeitsort“ im neuen Lohnausweis. Längerfristig könnte diese Datenquelle zwar eine potenzielle Alternative darstellen, der Bund müsste jedoch entsprechende Informationsaufnahmen seitens der Kantone verlangen. Mit dem Wegfall der Information Arbeitsort im neu eingeführten Lohnausweis, fällt jedoch ein wichtiger Ansatzpunkt weg, entsprechende Forderungen seitens des Bundes zu stellen.

5.4.2. AHV-REGISTER

Eine weitere naheliegende Datenquelle stellen die Register der AHV/AL-Ausgleichskassen dar. Die Abklärungen⁴¹ hier zeigen folgendes Bild: Einziges potenzielles Merkmal wäre wiederum der „Arbeitsort“. In der zentralen Ausgleichsstelle der Schweiz (ZAS), mit Sitz in Genf, wird diese Information aber nicht geführt. Eine schweizweite Führung dieses Merkmals ist auch nicht in Diskussion. Zu unterschiedlich und lückenhaft sind die in den rund 100 Kassen erhobenen und digital verfügbaren Daten (einzelne Kassen führen z.B. nur den Arbeitgeber mit Angabe des juristischen Standortes).

Fazit:

Insgesamt beurteilen wir die Datenquelle der AHV-Register zurzeit als keine Alternative für die VZ-Pendlerinformationen. Hauptgrund ist das Fehlen einer systematischen Erfassung des Pendlermerkmals „Arbeitsort“ in der zentralen Ausgleichsstelle. Längerfristig ist eine solche systematische Erfassung nicht auszuschliessen. Der Bund müsste aber die Kassen zur standardisierten Führung und Lieferung der entsprechenden Arbeitsort-Information an die nationale ZAS zwingen bzw. die entsprechenden Gesetzesgrundlagen zuerst schaffen. Zumindest mittelfristig wagen wir dies zu bezweifeln: Im Zusammenhang mit der Einführung der neuen Sozialversicherungsnummer (SVN) stehen Revisions- und Abstimmungsprozesse an, in welchen die Harmonisierung von beispielsweise demografischen Merkmalen deutlich höhere Priorität geniessen als die Führung neuer, für die unmittelbaren Zwecke der Ausgleichskassen nur bedingt notwendigen Merkmale wie der „Arbeitsort“.

41 Auskünfte Hr. Micuta, ZAS Genève (Zentrale Ausgleichsstelle); Hr. R. Epple, Sektion EKL (BFS).

5.5. WEITERE MÖGLICHKEITEN

5.5.1. UNTERNEHMENSBEFRAGUNGEN

Die bisher diskutierten Alternativvarianten betreffen Haushalts- bzw. Personenbefragungen. Theoretisch denkbar wäre jedoch auch, sich an bestehenden Unternehmensbefragungen zu beteiligen. In Frage kommen dabei die Beschäftigungsstatistik (BESTA), die Eidg. Betriebszählung (BZ) und die Schweizerische Lohnstrukturerhebung (LSE).

Beschäftigungsstatistik (BESTA)

Die BESTA ist eine quartalsweise erhobene schriftliche Befragung von jährlich rund 66'000 Betrieben des sekundären und tertiären Sektors. Erfasste Merkmale sind Anzahl Beschäftigte (nach Geschlecht, Wirtschaftsabteilung, Beschäftigungsgrad), Grenzgänger, offene Stellen und Indikatoren bzgl. Schwierigkeit bei der Personalrekrutierung. Rein theoretisch könnte man sich nun vorstellen, dass die Betriebe zusätzlich für alle Angestellten deren Wohnstandort und allenfalls sogar die benutzten Hauptverkehrsmittel angeben würden. Diese Idee erachten wir jedoch aus folgenden Gründen als nicht weiter verfolgenswert:

- › **Datenschutz:** Angaben zu einzelnen Personen im Rahmen einer Unternehmensbefragung wären kaum verträglich mit dem Eidg. Datenschutzgesetz.
- › **Population:** Die Erhebung erfasst nur den sekundären und tertiären Sektor. Neben dem ersten Sektor fehlen beispielsweise auch Selbständigerwerbende ohne Betriebe, Angestellte von Privathaushalten oder Betriebe, in denen weniger als 20 Stunden pro Woche gearbeitet wird.
- › **Erhebungsaufwand:** Die Erfassung und Auflistung der Wohnstandorte aller Angestellten würde für die Betriebe den zeitlichen Aufwand dieser Befragung sehr stark erhöhen: Die Angabe müsste gemeindespezifisch erfolgen, ansonsten der Nutzen wieder sehr begrenzt wäre.
- › **Merkmale:** Im Gegensatz zum Wohnstandort der Angestellten, ist die Information benutztes Hauptverkehrsmittel definitiv nicht mehr tel quel verfügbar. Pendlermatrizen ohne Verkehrsmitteldifferenzierung sind jedoch – wie bereits bei Variante „POOL“ ausgeführt – von deutlich reduziertem Nutzen, demgegenüber sich nur ein sehr kostengünstiges Verfahren wie das Poolingsystem rechtfertigt.

Lohnstrukturerhebung (LSE)

Die Lohnstrukturerhebung ist eine 2-jährliche schriftliche Befragung bei rund 40'000 Unternehmen des 2. und 3. Sektors. Fokus bei den erfassten Merkmalen sind die Löhne. Zur Zeit

läuft im BFS ein Projekt zur zukünftigen automatisierten Erfassung. Das Projekt ist noch sehr jung und die Realisierung wird in jedem Fall zunächst über eine freiwillige Beteiligung der Unternehmen laufen. In jeden Fall wird punkto Pendlerinformationen höchstens der personenspezifische Wohn- und Arbeitsstandort erfasst (zurzeit nur Kanton beim Wohnstandort der Arbeitnehmer), geschweige denn von weiteren Pendlerinformationen wie das Hauptverkehrsmittel. Schliesslich gelten auch bei der LSE die Einschränkungen, die bei der BESTA erwähnt sind, namentlich punkto eingeschränkter Erfassung der Gesamtpopulation der Erwerbstätigen.

Eidg. Betriebszählung (BZ)

Alle Argumente zur BESTA gelten auch für die Betriebszählung. Hinzu kommt noch das gewichtige Argument, dass die Betriebszählung eine Vollerhebung ist. Hier umfangreiche Zusatzfragen zu stellen, bedeutet unweigerlich einen enormen Kostensprung.

Fazit: Unternehmensbefragungen können nicht als Alternativen der VZ-Pendlerinformationen betrachtet werden. Zu detailliert resp. personenspezifisch müssten die Merkmale Wohnstandort und Hauptverkehrsmittel erfasst werden. Dies wiederum passt nicht in das Konzept kennziffernbasierter Erfassungsmerkmalen bei Unternehmensbefragungen. Hinzu kommen noch Gründe des Datenschutzes sowie der Lücken in der erfassten Population.

5.5.2. VERKEHRSMODELLIERUNG

Im Teil 1 haben wir an verschiedenen Stellen die Verkehrsmodellierung als eigenständiges Anwendungsfeld erwähnt. Grundsätzlich ist diese als *ein* Hilfsmittel unter anderen zur Bereitstellung von Grundlagen der Verkehrs- und Raumplanung zu verstehen. Der Stellenwert der Verkehrsmodellierung ist jedoch im vorliegenden Kontext insofern hervorzuheben, als diese selber eine potenzielle Alternative zu den VZ-Pendlerinformationen darstellt.

Funktionsweise

Mit einem Verkehrsmodell will man Verkehrsströme reproduzieren, beispielsweise mit Blick auf veränderte Rahmenbedingungen (z.B. neue oder wegfallende Strasse) oder für zukünftige Prognosen. Als Output resultieren sowohl Wunschlinien (Von-Nach-Matrizen) als auch

auf das Verkehrsnetz umgelegte effektive Verkehrsströme. Für die eigentliche Modellierung braucht es einerseits Basisdaten als Inputgrößen, andererseits Kalibrierungsdaten, um das Modell an der realen Welt einjustieren zu können. Zu den Basisdaten gehören primär Angaben zum Verkehrsnetz, den Strukturdaten (Siedlungs-, Gesellschafts- und Wirtschaftsstruktur) sowie für das Zielwahl- und Modalsplit-Modell (z.B. MZ-Daten). Zur Kalibration werden Angaben zum realen Verkehrsgeschehen benötigt, namentlich Querschnittszählungen. Die Angaben der Pendlerstatistik oder des MZ sind weitere häufig verwendete Grundlagen für die Kalibration. Solche Daten zum realen Verkehrsgeschehen sind sogenannte „Revealed Preference“-Daten. Im Weiteren werden heute für die Parametrisierung von sogenannten Discrete Choice-Modellen, die zunehmend auch im Verkehrsbereich eingesetzt werden, „Stated Preference“-Daten benötigt. Diese sagen aus, wie eine Person beabsichtigt, sich unter bestimmten Verhältnissen zu verhalten.

Das Fehlen der VZ-Pendlerdaten hinterlässt – wie im Teil 1 ausgeführt – eine Datenlücke zur Kalibration. Diese Datenlücke schmerzt zwar, je nach Verfügbarkeit anderer Kalibrierungsdaten (im besten Fall deutlich ausgebauter MZ – Variante „MZ2“ – welcher die Gesamtmobilität und nicht nur das Pendlerverhalten wiedergibt) ist dies aber zu verkraften. Auf der anderen Seite ermöglicht eben gerade die Verkehrsmodellierung das Hochrechnen und Verteilen von Stichprobendaten und erzeugt selber Wunschlinien mit der Möglichkeit einer Differenzierung nach Verkehrszwecken (wobei wiederum Pendlermatrizen resultieren).

Fazit: Die so gewonnenen Pendlerwunschlinien sind modelliert, d.h. sie entsprechen nur annäherungsweise der realen Welt, wie sie die Volkszählung in ihrer Eigenart als Vollerhebung wiedergibt. Insofern kann die Verkehrsmodellierung nicht mehr (aber auch nicht weniger) als ein „Lückenbüsser“ zur Generierung zukünftiger Pendlermatrizen sein. Diese Funktion sehen wir insbesondere auch für lokale Planungsgrundlagen. Voraussetzung dazu sind jedoch neben verdichteter nationaler Stichprobenerhebungen wie dem Mikrozensus („Revealed Preference“-Daten) auch eine Ausweitung der „Stated Preference“-Befragungen für lokale/regionale Verkehrsmodellierungen. Insgesamt darf die Verkehrsmodellierung nicht als Ersatz der VZ-Pendlerinformationen dargestellt werden, sondern als Hilfsmittel, um die Anwendungsfelder der weiter oben skizzierten eigentlichen Alternativerhebungen auszuweiten.

5.5.3. SBB-DATEN

Die SBB befragen im Rahmen der „Kontinuierlichen Erhebung Personenverkehr“ (KEP) jährlich rund 25-30'000 Personen zu ihrem Verkehrsverhalten sowie zur Zufriedenheit mit dem ÖV. Die Erhebung ist inhaltlich und hinsichtlich Stichprobengrösse am ehesten mit dem MZ vergleichbar. Deshalb fanden bereits im Rahmen des Grobkonzeptes zum MZ2005 Gespräche statt mit der SBB, inwieweit Synergien und Möglichkeiten einer engeren Zusammenarbeit bestehen. Hinsichtlich Pendlerinformationen wird zum einen der „Arbeitsort“ befragt, zum andern auch das Hauptverkehrsmittel zur Arbeit/Ausbildung. Vor allem aus zwei Gründen wurde jedoch eine engere Zusammenarbeit bzw. Harmonisierung der zwei Erhebungen verworfen (siehe BFS/ARE 2004): Zum einen sind die Erhebungsmethodiken grundlegend verschieden (KEP: nur Wege über 3km; einwöchiges Tagebuch; zu Fuss kein Verkehrsmittel), zum andern verfolgt die SBB andere Ziele als die Bundesverwaltung. Während bei der SBB die KEP als Basis für unternehmerische Entscheidungen dient, ist der Mikrozensus Verkehrsverhalten Grundlage für politische Entscheidungen und die Weiterentwicklung der Forschung.

Fazit: Vor allem aus dem zweiten Grunde stellt auch aus unserer Sicht die KEP keine alternative Datenquelle zu den VZ-Informationen dar. Die öffentliche Hand müsste über das Erhebungskonzept zumindest mitentscheiden können. Abgesehen davon, wäre auch die Stichprobe ohne namhafte Verdichtungen viel zu klein für die Einsatzzwecke von Pendlermatrizen. Der potenzielle Nutzen einer Verwendung der KEP ist mit der entsprechenden Diskussion in der Variante „MZ1“ vergleichbar (siehe Kapitel 4).

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1. ÜBERBLICK DER ALTERNATIVEN

Die einzelnen in Kapitel 4 und 5 beschriebenen Alternativmöglichkeiten lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

VARIANTENÜBERBLICK							
Variante	Kurzbeschreibung	Stichprobe / Periodizität	Räumliche Auflösung (max.)	Realisierbarkeit		Nutzen	
				Methodik ¹⁾	Finanzierung ²⁾	Gesamtmobilität	Pendlermatrizen
Referenz	Bisherige Volkszählung	ca. 7 Mio. 10-jährlich	Gemeinden / Quartier	--	--	●	●●●
MZ1	Integration aller VZ-Pendlerfragen (Durchschnittsverhalten) im Basismodul des bestehenden MZ (nur nationale Stichprobe)	ca. 13'000 5-jährlich	Grossregion	●●●	●●●	●	●
MZ2	Integration aller VZ-Pendlerfragen (Durchschnittsverhalten) in Basisfragebogen des bestehenden MZ; plus deutliche Vergrösserung der aktuellen Stichprobe	ca. 150'000 5-jährlich	Regionen	●●●	●	●●●	●●
SAKE+	Integration aller VZ-Pendlerfragen in Basis-Fragebogen in revidierte SAKE; plus deutliche Vergrösserung der aktuellen Stichprobe	ca. 50'000 ³⁾ Jährlich	Regionen	●●	●●●	●	●●
STRUK	Neue jährliche Strukturhebung aller Nicht-Register Merkmale der VZ, wovon die VZ-Pendlerfragen rund 10-20% ausmachen würden	ca. 200'000 Jährlich	(grössere) Gemeinden	●●	●●	●●	●●●
POOL	Wohn- und Arbeits-/Ausbildungsort als Kernvariablen in sämtlichen grösseren Erhebungen des BFS und damit Kumulierung der Stichprobe für einfache Pendlermatrizen (ohne Verkehrsmitteldifferenzierung)	Ca. 100'000 - 400'000 ⁴⁾ Jährlich	Regionen bis (grössere) Gemeinden	●●	●●●	●	●●
REG	Schweizweite Übernahme der Merkmale Wohn- und Arbeitsort, entweder aus den kantonalen Steuerregistern oder den AHV-Registern zur Generierung einfacher Pendlermatrizen	Vollerhebung Jährlich	Gemeinden / Quartier	●	-- (keine Alternative)		

Tabelle 6 Überblick über die skizzierten Alternativvarianten für die VZ-Pendlerinformationen, inklusive qualitativer Gesamtbeurteilung nach Realisierbarkeit, Kosten und Nutzen

Legende: ●●● (hellgrün) = gut; ●● (grau) = mittel; ● (orange) = schlecht/gering

1) z.B. noch nicht etablierter methodologischer Ansatz, Unklarheiten bzgl. Integrierbarkeit der Pendlerfragen, etc.

2) Gesamteinschätzung von Gesamtkosten im Verhältnis zu heute gesicherten Finanzmitteln

3) Annahme: ca. ein Drittel der jährlichen Gesamtstichprobe von 160'000 sind unabhängige Interviews

4) Abhängig von Umsetzung neuer oder Ausdehnung bestehender Erhebungen des Bundes.

Realisierbarkeit / Kosten

- › Die Variante „REG“ fällt unseres Erachtens zumindest für einen kurz- bis mittelfristigen Zeithorizont (ca. 2015) ausser Betracht, weil die relevanten Informationen gar nicht vorliegen. Inwieweit im Zuge der Registerharmonisierung der Wohnstandorte längerfristig auch Register zu den Arbeitsstandorten harmonisiert werden, muss sich zeigen. Im Moment fehlen dazu die Indizien.
- › Die Variante „MZ2“ ist wegen den hohen Kosten und der nicht gesicherten Finanzierung (nach aktuellem Modus Überwälzung auf die Kantone / Verdichter) äusserst schwierig zu realisieren.
- › Von den verbleibenden ist „MZ1“ am leichtesten zu realisieren, gefolgt (in dieser Reihenfolge) von „POOL“, „SAKE+“ und „STRUK“. Zur „SAKE+“ und „STRUK“ gibt es sowohl Argumente, die für oder gegen eine Umsetzung sprechen: Der Revisionsprozess zu einer ausgebauten SAKE ist deutlich weiter als die Idee einer neuen Strukturhebung. Zudem könnte sich die Integration der VZ-Pendlerfragen in die SAKE auf das zusätzliche Merkmal des „Hauptverkehrsmittels“ konzentrieren. Die neue Strukturhebung ihrerseits ist finanziell weniger gesichert als die SAKE+. Handlungsdruck für einen Ersatz der Volkszählung besteht aber zweifelsohne, mit der vorgeschlagenen jährlichen Stichprobengrösse von 200'000 geht man mit der Grobskizze des BFS zurzeit aber deutlich über den Entscheid des Bundesrats, welcher seitens des Bundes nur Stichprobenerhebungen mit Repräsentativitäten bis Grossregionen oder Kantone fordert. Positiver Umsetzungsaspekt bei „STRUK“ dürfte die – im Vergleich mit „SAKE+“ – bessere Möglichkeit hinsichtlich staatlichen Zwangs zur Erhebungsteilnahme sein. Ohne einen solchen Zwang bedarf die Strukturhebung (wie die SAKE ohnehin) grosser Anstrengungen, um die erforderlichen Ausschöpfungsquoten zu erreichen.

Nutzen

- › Bedürfnisebene A (aggregierte Gesamtmobilitätsdaten): Wird primär auf den Bezug zwischen Pendler- und Gesamtmobilität abgestützt schneidet „MZ2“ klar am besten ab. Diese Variante kann jedoch nicht als eigentlicher VZ-Ersatz gehandelt werden, sondern als (recht massiver) Ausbau der statistischen Grundlagen zur Gesamtmobilität. Von den übrigen Varianten hat „STRUK“ das grösste Nutzenpotenzial hinsichtlich Gesamtmobilität, weil der bisherige Mikrozensus als monothematische 5-jährliche Erhebung in die Strukturhebung integriert werden könnte und somit Queranalysen zu den jährlichen erhobenen Pendlerinformationen möglich wären.

- › Bedürfnisebene B: Wird primär auf die Generierung von Pendlermatrizen abgestützt schneidet als Einzelvariante die Variante „STRUK“ klar am besten ab. Mit dieser liessen sich durch jährliche Kumulationen Pendlermatrizen bis Stufe grösserer Gemeinden generieren. Zwecks Verfeinerung der räumlichen Auflösung wären noch weiter gehende statistische Modellierungsverfahren detaillierter zu prüfen („small areal estimation“). Im Falle von „SAKE+“ sind nur Pendlermatrizen bis Stufe Regionen / Agglomerationen denkbar, weil nicht die gesamte Stichprobe genutzt werden kann (Panelcharakter der SAKE). Zur Optimierung – zumindest hinsichtlich Gesamtmengen der Pendlermatrizen, d.h. ohne Differenzierung nach Verkehrsmittel – ist jeweils eine Kombination mit „POOL“ anzustreben.
- › Die Ausführungen zur Generierung von Pendlermatrizen stützen sich stark auf die Potenziale **jährlicher Kumulierungen** ab („SAKE+“, „STRUK“, „POOL“). Dazu ist folgendes anzufügen: Kumulierungen von Pendlerinformationen sind nicht unproblematisch, weil sich von Jahr zu Jahr strukturelle Verschiebungen von Wohn- und Arbeitsstandorten ergeben (und in der Folge allenfalls auch Hauptverkehrsmittel). Genau genommen, müssten in allen Varianten mit angenommenen Kumulierungen jeweils neben dem IST-Zustand auch Angaben zur Migration der letzten 1 oder 2 Jahre erhoben werden (bei Kumulierung von 3 Jahren). Die Analyse der Volkszählung 2000 zeigt (Carnazzi/Golay 2005), dass zwischen 1995 und 2000 rund 1 Mio. Personen oder 18% der untersuchten Population von 5.7 Mio. ihren Wohnort (Gemeinde) innerhalb der Schweiz gewechselt haben. 72% davon migrierte innerhalb desselben Kantons, 28% davon interkantonal. Auf die Dauer von 3 Jahren umgerechnet entspricht dies rund 10% der Bevölkerung, die ihren Wohnstandort und damit unter Umständen auch ihr Pendlerverhalten wechseln. Hinzu kommen noch Migrationen des Arbeitsplatzes. Diese Migrationsbewegungen sind bedeutend. Andererseits darf aber auch nicht vergessen werden, dass Stichprobenerhebungen immer eine Annäherung an die Realität darstellen. Zudem beinhaltet bereits die aktuelle VZ-Vollerhebung Informationslücken von rund 8% (fehlende Angaben zum Arbeitsort). Auf diesem Hintergrund erachten wir Kumulierungen von rund 3 bis maximal 5 Jahre durchaus als prüfenswert. Die Informationen zu den strukturellen Änderungen in den Jahren zwischen den Referenzjahren müssten (wo hinsichtlich Fragebogenkapazitäten möglich) über Zusatzfragen nach dem Arbeits- und Wohnort vor x Jahren gestellt werden (abhängig vom Erhebungsjahr y nach der Referenzerhebung). Nach Umsetzung der Registerharmonisierung können diese Informationen allenfalls auch über die Register beschafft werden. Die Möglichkeiten der Kumulierung bedürfen in jedem Fall noch einer methodischen Detailabklärung.

- › Die Varianten lassen sich nicht grenzenlos miteinander kombinieren. Prädestiniert für **Kombinationen** jeglicher Art ist das Pooling-System („POOL“). Eine inhaltliche Verknüpfung (aber keine Kumulierung) bestünde zwischen der Strukturhebung („STRUK“) und dem Mikrozensus („MZ1“ oder „MZ2“). Inwieweit sich „SAKE+“ und „STRUK“ zwecks Erhöhung der Stichprobe für Pendlermatrizen zusammenlegen lassen, hängt stark von der konkreten Ausgestaltung der beiden neuen Erhebungen ab (definitiv erfasste Merkmale, Periodizitäten, Panel, u.a.m). Diese Möglichkeit müsste aber in jedem Fall überprüft werden. Als Grundvoraussetzung sehen wir die Einführung der neuen Personenidentifikationsnummer. Nur so können Doppelerfassungen eruiert werden.

6.2. FAZIT

Aus dem bisher Gesagten lassen sich drei Ebenen möglicher Alternativen zur bisherigen VZ-Pendlerstatistik erkennen:

- 1) **Einfache Pendlermatrizen** (nur Wohn-Arbeitsort): Mit der Pooling-Idee („POOL“) lassen sich je nach Umsetzungsgrad neuer oder Ausdehnung bestehender Erhebungen Matrizen mit Gesamtpendlerströmen bis maximal Stufe grösserer Gemeinden herleiten. Es handelt sich um eine eigentliche Low Cost-Variante, deren alleiniger Nutzen aber stark relativiert werden muss. Die allermeisten Anwendungen heutiger Pendlermatrizen benötigen die Differenzierung nach Hauptverkehrsmittel. Gleichwohl sollte diese Idee weiterverfolgt werden. Sie überzeugt vor allem durch dessen Flexibilität bzw. dem Optimierungspotenzial in Kombination mit praktisch allen skizzierten Varianten.
- 2) **Pendlermobilität und differenzierte Pendlermatrizen** (Wohn-Arbeitsort, Häufigkeiten; sekundär Hauptverkehrsmittel, Zeitbedarf): Die aktuell skizzierte Idee einer neuen Strukturhebung hat das Potenzial, ein echter VZ-Ersatz für die bisherigen Pendlerinformationen zu sein. Bei jährlichen Stichproben von 200'000 liessen sich bei Kumulierung von rund 3 bis maximal 5 Jahren repräsentative Matrizen bis Stufe grösserer Gemeinden realisieren. Ein zusätzlicher Nutzen ergibt sich durch die Querverbindung mit dem 5-jährlich integrierbaren Mikrozensus zur Gesamtmobilität. Die Realisierbarkeit und Finanzierung der skizzierten Strukturhebung ist aber noch nicht gesichert. Selbst eine 50%-ige Umsetzung der aktuellen „STRUK“-Idee (z.B. 200'000 alle 2 Jahre) wäre jedoch immer noch eine durchaus interessante Alternative.

Als zweitbeste Variante in dieser Ebene ist die Variante „SAKE+“ weiter zu verfolgen. Diese Variante hat das Potenzial, die Bedürfnisebene B nach Pendlermatrizen zumindest teilweise abzudecken (bis Stufe Regionen / Agglomerationen). Die Realisierbarkeit ist

etwas höher einzustufen als die noch junge Idee von „STRUK“. Im Vergleich mit „STRUK“ ist hingegen bei „SAKE+“ kein Bezug zur Gesamtmobilität möglich. Sobald die beiden Erhebungen konkreter definiert sind, müssten schliesslich die Möglichkeiten einer Zusammenlegung der zwei Stichproben zwecks Erweiterung der Pendlermatrizen geprüft werden.

- 3) **Gesamtmobilität** (Pendler-, Einkaufs-, Freizeit-, Nutzverkehr): Die Variante „MZ2“ würde ein weit verbreitetes Bedürfnis einlösen, nämlich ein Mikrozensus zum Verkehrsverhalten mit schweizweit flächendeckender Stichprobe auf Stufe Regionen / Agglomerationen. In dieser Stichprobenerweiterung liegt ein grosser Mehrwert: Die Analysemöglichkeiten sind bei Erhebungen zum Gesamtverkehrsverhalten um ein Vielfaches breiter als in der VZ-Pendlerstatistik. Zudem würden vermehrt auch Auswertungen in ländlichen Regionen ermöglicht, wo sich die heutigen kleinen Stichproben des MZ speziell nachteilig äussern. Die Variante ist jedoch teuer und mit der aktuellen Finanzierung über die Kantone ist die Flächendeckung nicht sichergestellt. „MZ2“ liefert auf der anderen Seite nicht genügend Grundlagen für Pendlermatrizen, zumindest nicht bis Stufe Gemeinden.

Insgesamt halten wir abschliessend folgendes fest:

- › Ein Bedürfnis für einen Ersatz im Sinne des **BR-Entscheid** – d.h. Repräsentativität von Stichprobenerhebungen nur bis Grossregionen, allenfalls Kantone – können wir bei den heutigen Nutzern kaum feststellen. Dazu liefert bereits der aktuelle Mikrozensus genügende Pendlerinformationen.
- › Als VZ-Ersatz steht die neue **Strukturerhebung** („STRUK“) im Vordergrund. Diese Variante liefert mit Abstand den besten Ersatz für Pendlermatrizen. Aber auch die Möglichkeiten der revidierten **SAKE** („SAKE+“) sind weiter zu verfolgen.
- › Der **Mikrozensus zum Verkehrsverhalten** steht als *direkter* Ersatz der VZ-Pendlermatrizen weniger im Vordergrund. Das mag zunächst überraschen lässt sich aber begründen: MZ-Stichprobenerweiterungen sind unmittelbar mit hohen Kosten verbunden, weil die Erhebung per se bereits sehr umfangreich ist. Daraus folgt ein schlechtes Kosten-Nutzen Verhältnis aus Sicht Ersatz reiner Pendlerinformationen. Auf der anderen Seite können wir für die Integration der VZ-Pendlermerkmale in den *bestehenden* MZ (Variante „MZ1“) praktisch kein Bedürfnis ausmachen.
- › Das **Bedürfnis nach einer Vollerhebung** bleibt bei ausgewählten Anwendungsfeldern bestehen; dies vor allem für kleinräumliche Analysen, beispielsweise in der Verkehrsmodellierung oder ÖV-Angebotsplanung. Dies rührt primär daher, dass selbst umfangreiche

Stichprobenerhebungen nur bedingt Pendlermatrizen bis Stufe 3 (maximal bis *grössere* Gemeinden), geschweige denn bis Stufe 4 (Gebäudestandorte, Quartier) liefern können. Diese Reaktionsweise ist verständlich. Niemand verzichtet gerne auf die bisherigen, flächendeckenden Informationen.

Aus der Optik des Gesamtverkehrs ist es aber zunächst nicht ganz einsichtig, warum der Pendlerverkehr über eine solch umfassende Grundlage verfügen muss und die übrigen Verkehrszwecke nicht. Zumal der Freizeitverkehr seit Jahren die höchste Dynamik aufweist und hinsichtlich Modal Split ein ungünstigeres Verhältnis aufweist als der Pendlerverkehr. Zumindest für einen Teil der angesprochenen Anwendungen kann die These gewagt werden, dass mit einer Substitution der bisherigen Vollerhebung durch eine „umfangreiche“ Stichprobenerhebung in der Grössenordnung von „STRUK“ durchaus ein valabler Teilersatz geschaffen würde. Zudem sind statistische Verfahren zwecks Erhöhung der räumlichen Auflösung detaillierter zu prüfen (Stichwort „small area estimation“).

ANNEX

ANHANG 1: NUTZUNG UND KONSEQUENZEN NACH ZIELGRUPPEN UND POLITIKBEREICHEN

Politikbereich	Anwendungsfeld	Pendlerinformationen	Räumliche Auflösung	Rechtliche Grundlagen	Konsequenzen Wegfall	Beurteilung Konsequenzen Wegfall ⁴²
Bund						
Raumplanung	Raumanalysen zu Agglomerationen, Metropolitanräume und anderen Raumtypen (BFS-Gemeindetypisierung)	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel Distanzen (Zeitbedarf)	Raumtypen Gemeinde	z.B. RPG Art. 2ff; SR 700 BR-Bericht „Agglomerationspolitik des Bundes“ (19.12.2001)	<ul style="list-style-type: none"> › Für hoch aggregierte nationale Analysen wäre Wegfall über Stichprobenerhebungen kompensierbar. › Benchmarks zwischen (klein bis mittelgrossen) Regionen wären nur noch mit stark verdichteten Stichproben möglich. 	Mittel bis gross
	Raummonitoring-Systeme (z.B. Monitoring urbaner u. ländliche Raum, Agglomerations-Benchmark)	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel Distanzen (Zeitbedarf)	Raumtypen Gemeinde	BRB „Monitoring Urbaner Raum“ (19.12.2001), „Monitoring Urbaner Raum“	<ul style="list-style-type: none"> › Dito › (Monitoring-Systeme als Ganzes wären nicht in Frage gestellt) 	Mittel bis gross
	Monitoring Nachhaltige Entwicklung	Noch offen	Offen	BR-Bericht „Strategie Nachhaltige Entwicklung – Massnahme 21“ (27.3.2002)	<ul style="list-style-type: none"> › Offen (noch nicht umgesetzt) 	--
Verkehrs- /Raumplanung	Verkehrsmodellierung	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel	Gemeinden	Diverse (z.B. RPG Art. 2ff; SR 700)	<ul style="list-style-type: none"> › Validierungsgrundlage mit hoher Legitimität zur Kalibrierung der modellgenerierten Wunschlinienmatrizen würde fehlen › Ersatz höchstens über stark verdichtete Stichprobenerhebungen › Ansonsten vermehrt eigene Befragungen notwendig 	Gross
Regionalpolitik / Wirtschaftsförderung	Evaluation / Wirkungsanalysen regionalpolitischer Massnahmen	Alle	Regionen	Neu: BG über Regionalpolitik (Botschaft des BR)	<ul style="list-style-type: none"> › Benchmarks zwischen (klein bis mittelgrossen) Regionen wären nur 	Mittel

⁴² **Keine** (Informationen sind problemlos substituierbar); **gering** (Informationen sind zumeist substituierbar); **mittel** (partiell substituierbar, aber mit Informationsverlust); **gross** (partiell substituierbar, aber mit grossem Informationsverlust); **sehr gross** (nicht substituierbar, bisheriger Einsatzzweck geht verloren)

Politikbereich	Anwendungsfeld	Pendlerinformationen	Räumliche Auflösung	Rechtliche Grundlagen	Konsequenzen Wegfall	Beurteilung Konsequenzen Wegfall ⁴²
	men in den Bereichen Berggebetsförderung, Strukturwandel ländlicher Raum, wirtschaftliche Erneuerungsgebiete, Interregionale Zusammenarbeit			vom 16.11.2005) Bisher: diverse Gesetze ⁴³	noch mit stark verdichteten Stichproben möglich. › Evaluationen regionalpolitischer Massnahmen als Ganzes wären jedoch nicht in Frage gestellt.	
Finanzpolitik	Lastenausgleichsindikatoren für NFA („soziodemografischer Lastenausgleich“ SLA)	--	--	FiLaG (SR 613.2)	› Ursprünglich vorgesehene Abstützung des SLA auf Pendlerindikator wurde zugunsten reiner Strukturindikatoren fallengelassen (Siedlungsdichte, Beschäftigungsdichte, Einwohnerzahl Kernstädte). Insofern kaum Konsequenzen (siehe EFV 2004).	Gering
	Abgeltungen für Agglomerationsverkehr und Infrastrukturfonds	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel	Gemeinden	Laufende Revisionen von MinVG (SR 725.116.2) und IANG (Vernehmlassungsentwurf)	› Offen (noch nicht umgesetzt) › Falls umgesetzt: Reformulierung des BFS-Agglomerationsbegriffes und in der Folge Überprüfung, ob dieses Abgeltungskriterium noch immer sinnvoll wäre	Mittel
Gleichstellungspolitik	Frauen- und Gleichstellungsatlas Schweiz	Anzahl Pendler Verkehrsmittel	CH	SPP Zukunft Schweiz (Ad 90.084-5 Postulat)	› Ein Indikator unter vielen; kaum Konsequenzen	Gering

⁴³ IHG-Gesetz (SR 901.1 Art. 23); BG Bürgschaften/Zinskostenbeiträge an Berggebiete (SR 901.2); BB Unterstützung Strukturwandel ländlicher Raum (SR 901.3); BB wirtschaftliche Erneuerungsgebiete (SR 951.93); BG INTERREG III (SR 616.9)

Politikbereich	Anwendungsfeld	Pendlerinformationen	Räumliche Auflösung	Rechtliche Grundlagen	Konsequenzen Wegfall	Beurteilung Konsequenzen Wegfall ⁴²
Kantone und Gemeinden						
Verkehrs- und Raumplanung	Angebotsplanung öffentlicher Verkehr	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel Häufigkeiten	Gemeinden, Strasse / Hausnummer	z.B. Kantonale Angebotsverordnungen	<ul style="list-style-type: none"> › Man wäre auf stark verdichtete MZ-Daten als Ersatz angewiesen. › Ansonsten müssten eigene Erhebungen durchgeführt › oder auf Struktur-Indikatoren ausgewichen werden (z.B. Bevölkerungs- u. Arbeitsplatzdichte); d.h. Verzicht auf Pendlerinformation 	Gross
	Verkehrsmodellierung	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel Häufigkeiten	Gemeinden, Strasse / Hausnummer	Kantonale ÖV-Gesetze und Angebotsverordnungen Kantonale Baugesetze/-verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> › Validierungsgrundlage mit hoher Legitimität zur Kalibrierung der modellgenerierten Wunschlinienmatrizen würde fehlen › Ersatz höchstens über stark verdichtete Stichprobenerhebungen › Ansonsten vermehrt eigene Befragungen und Zählungen notwendig 	Gross
	Mobilitätsstudien, Richtplancontrolling / Raumbeobachtung, Zweckmässigkeitsbeurteilungen (z.B. Strassen- und Schieneninfrastrukturen), u.a.m.	Alle	Gemeinden, Strasse / Hausnummer	Kantonale ÖV-Gesetze und Angebotsverordnungen Kantonale Baugesetze/-verordnungen RPG (SR 700)	<ul style="list-style-type: none"> › Man wäre auf stark verdichtete MZ-Daten als Ersatz angewiesen. › Ansonsten müssten eigene Erhebungen durchgeführt › oder auf Struktur-Indikatoren ausgewichen werden (z.B. Bevölkerungs- u. Arbeitsplatzdichte); d.h. Verzicht auf Pendlerinformation 	Gross
Finanzpolitik	Innerkantonaler Finanzausgleich	Anzahl Pendler (VON-NACH)	Gemeinden	z.B. FILAV Kt. BE (Art. 9)	<ul style="list-style-type: none"> › Keine direkte Konsequenzen; indirekt über Anpassung der Methodik zur Herleitung der Raumtypologie bzw. Agglomerationsbegriff. › Zudem stellt direkter rechtl. Bezug zum BFS-Agglobegriff im Kt. BE eine Ausnahme dar (normalerweise politisch bestimmte Abgrenzungen). 	Gering bis mittel

Politikbereich	Anwendungsfeld	Pendlerinformationen	Räumliche Auflösung	Rechtliche Grundlagen	Konsequenzen Wegfall	Beurteilung Konsequenzen Wegfall ⁴²
Bildungspolitik	Interkommunale Schulraumplanung	Alle (bezogen auf Schulpendler)	Gemeinden	Kantonale Bildungsgesetze	› Ausweichen auf Struktur-Indikatoren (z.B. Bevölkerungsentwicklung nach Alter); d.h. Verzicht auf Pendlerinformation	Mittel
Forschung (öffentlich und privat)						
ETHs	Verkehrs- und Raummodellierung	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel	Gemeinden (Nationales Modell), Strasse / Hausnummer (Kantonale Modelle)	Diverse öffentliche Auftraggeber	› Validierungsgrundlage mit hoher Legitimität zur Kalibrierung der modellgenerierten Wunschlinienmatrizen würde fehlen › Ersatz höchstens über stark verdichtete Stichprobenerhebungen › Ansonsten vermehrt eigene Befragungen und Zählungen notwendig	Gross
	Raumtypologisierung (Agglomerationen, Gemeindetypologien)	Anzahl Pendler (VON-NACH) (Verkehrsmittel)	Gemeinden	Z.B. BR-Bericht „Agglomerationspolitik des Bundes“ (19.12.2001)	› BFS-Methodik zur Herleitung der Agglomerationen sowie den Gemeindetypen müsste vollständig überarbeitet werden.	Gross
ETHs, Universitäten	Verkehrs- und Raumforschung, regionalwirtschaftliche Analysen, u.a.m.	Alle	Gemeinden Strasse / Hausnummer	Diverse öffentliche Auftraggeber	› Für regionale Analysen wäre man auf verdichtete MZ-Daten angewiesen, › bei lokalen Analysen vermehrt auf Verkehrsmodelle.	Mittel bis gross
Verkehrs- und Raumplanungsbüros	Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Raumforschung, regionalwirtschaftliche Analysen, Umweltverträglichkeitsprüfungen, etc.	Alle	Gemeinden, Strasse / Hausnummer	Diverse öffentliche Auftraggeber	› Für regionale Analysen wäre man auf verdichtete MZ-Daten angewiesen, › bei lokalen Analysen vermehrt auf Verkehrsmodelle.	Mittel bis gross
Markt- und Sozialforschungsinstitute	Marktanalysen, Standortstudien	Anzahl Pendler (VON-NACH) (Verkehrsmittel)	Regionen	Diverse öffentliche Auftraggeber	› Die Pendlerdaten sind im Vergleich zu Bevölkerungs- und Strukturdaten von untergeordneter Bedeutung; kaum spürbare Konsequenzen	Gering

Politikbereich	Anwendungsfeld	Pendlerinformationen	Räumliche Auflösung	Rechtliche Grundlagen	Konsequenzen Wegfall	Beurteilung Konsequenzen Wegfall ⁴²
Organisationen, Privatwirtschaft						
Verbände und Organisationen (v.a. Verkehr, Raum, Umwelt)	Verkehrs- und Raumforschung, regionalwirtschaftliche Analysen, Umweltprüfberichte	Anzahl Pendler Verkehrsmittel (Fahrzeiten)	Regionen (Gemeinden)	Statuten / Pflichtenhefte der jeweiligen Organisationen	<ul style="list-style-type: none"> › Für regionale Analysen wäre man auf verdichtete MZ-Daten angewiesen, › bei lokalen Analysen vermehrt auf Verkehrsmodelle. › Kaum spürbare Konsequenzen 	Gering bis mittel
Versicherungen, Banken, Telekom	Marktanalysen, Risikoanalysen	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel	Regionen (Gemeinden)	Branchenspezifische Auflagen	<ul style="list-style-type: none"> › Die Pendlerdaten sind im Vergleich zu Bevölkerungs- und Strukturdaten von untergeordneter Bedeutung › Kaum spürbare Konsequenzen; 	Gering bis mittel
Transportunternehmen	ÖV-Angebotsplanung	Anzahl Pendler (VON-NACH) Verkehrsmittel Häufigkeiten	Gemeinden	EBG (SR 742.101), ADFV (SR 742.101.1)	<ul style="list-style-type: none"> › Wichtigste externe Datengrundlage für die SBB (Division P) für Angebotsplanung und Marketing. › Ein Ersatz müsste sehr grosse Stichproben umfassen. › Andernfalls wäre man noch stärker als heute auf eigene Stichproben-Erhebungen angewiesen. 	Gross
	Marketing	dito	Gemeinden	EBG (SR 742.101), ADFV (SR 742.101.1)	› dito	Gross
Medien	Berichterstattung, Recherchen in den Themenbereichen Verkehrs- und Raumentwicklung, Arbeitsmarktentwicklung	Anzahl Pendler Verkehrsmittel (Fahrzeiten) (Distanzen)	Regionen Gemeinden	--	<ul style="list-style-type: none"> › Bei Wegfall würde man vermehrt auf alternative Grundlagen abstützen (z.B. MZ). › Kaum spürbare Konsequenzen 	Gering bis mittel

Tabelle 7 Illustration wichtiger Anwendungsfelder verschiedener Benutzergruppen und Beurteilung der Konsequenzen eines Wegfall der VZ-Pendlerinformationen (im Sinne des BR-Entscheides; d.h. Ersatz in Form von Stichprobenerhebungen mit Repräsentativität auf Stufe Grossregion oder Kanton).

ANHANG 2: MITWIRKENDE IN MAIL/TEL-UMFRAGEN

MITWIRKENDE IN MAIL/TEL-UMFRAGEN	
AMT	WER
Teil 1	
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)	Michael Arendt (Verkehrsmodellierung) Rolf Geiger (übrige Anwendungen)
Bundesamt für Verkehr (BAV)	Hans Ulrich Felber (Sektion Planung)
Bundesamt für Strassen (ASTRA)	Heidi Meyer (Langsamverkehr)
Bundesamt für Energie (BFE)	Thomas Volken (Abteilung Strategie und Politik)
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BU-WAL)	Doris Ochsner (Abteilung Luftreinhaltung und NIS)
Bundesamt für Statistik (BFS)	Marc Gindraux (Sektion Verkehr)
Eidg. Finanzverwaltung (EFV)	Gérard Wettstein (NFA-Projektteam)
Staatssekretariat für Wirtschaft (seco)	Annette Cristeller Kappeler (Regional- und Raumordnungspolitik)
Kanton Zürich	Felix Bosshard (Statistisches Amt)
Kanton Bern	Ueli Seewer (Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion)
Regionale Verkehrskonferenz Region Bern	Stefan Felber (ecoptima AG)
Schweizerische Bundesbahnen (SBB)	Herbert Kessler (Angebotsplanung Division P)
ETH Zürich, Institut für Verkehrplanung und Transportsysteme IVT,	Kay W. Axhausen (IVT-Institut)
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	Martin Schuler (INTER-LADYT)
Teil 2	
Bundesamt für Statistik (BFS)	Ruedi Epple (Sektion Einkommen, Konsum, Lebensbedingungen)
Bundesamt für Statistik (BFS)	Alain Vuille (Sektion Arbeit und Erwerbsleben)
Bundesamt für Statistik (BFS)	Didier Froidevaux (Sektion Löhne und Arbeitsbedingungen)
KMS AG	Monika Rechtsteiner
Zentrale Ausgleichsstelle (ZAS), Genf	Hr. Micuta
Kantonales Steueramt Kt. BE	Frau Weber (Informationsbeauftragte)

Tabelle 8 Personen, die über Mail oder Telefon Auskünfte erteilt haben.

Fragen Teil 1

- 1) Wo nutzt das XY-Amt ganz konkret die Pendlerinformationen der VZ? Gibt es zu gewissen Anwendungen einen expliziten Gesetzesauftrag?
- 2) In welcher räumlichen Tiefe sind die Daten notwendig, um die unter 1) erwähnten Anwendungen zu erfüllen? PS: Entscheidend ist die Frage, ob die Daten für die bisherigen Anwendungen zwingend auf Stufe Gemeinde vorliegen müssen (Vollerhebung) oder allenfalls auch durch Stichprobenerhebungen wie dem Mikrozensus Verkehr ersetzt werden könnten.

- 3) Welche Pendlerinformationen werden vorwiegend genutzt (Anzahl Personen, Verkehrsmittel, Zeitdauer, Distanzen, Häufigkeiten [Anz. Hin/Rück pro Tag])?
- 4) Sind neue Aufgaben/Anwendungen in naher Zukunft absehbar, wo auf Vollerhebungsdaten im Sinne der VZ abzustützen ist (z.B. im Kontext NFA, Agglopolitik)?

ANHANG 3: VERTRAUENSINTERVALLE MZ2000

Region Lausanne

Stichprobe: 1346 (Verdichtung: ca. 3-fach)
Bevölkerung: 244968

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Zweck

Mittel	Zweck														
	Arbeit/Ausbildung			Freizeit			Einkauf			Andere			Alle Zwecke		
	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs
LV	0.40	17.0	257	0.95	19.3	443	0.29	18.8	273	0.16	61.9	90	1.79	12.4	743
MIV	7.04	16.8	298	11.56	15.5	465	2.37	23.7	194	3.71	29.5	150	24.68	9.9	758
OEV	2.09	31.7	116	1.54	34.8	123	0.49	35.4	77	0.66	72.7	27	4.78	21.1	277
Andere	0.37	47.1	40	0.32	40.6	52	0.03	72.2	11	0.91	76.2	11	1.64	48.4	100
Alle Mittel	9.90	13.8	489	14.38	13.2	747	3.17	18.8	432	5.44	26.5	209	32.89	8.2	1183

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Alter

Mittel	Alter														
	<18			18-25			26-65			>65			Alle		
	Dist	VI(%)	Obs												
LV	2.02	24.1	99	1.63	43.7	71	1.85	17.2	445	1.52	22.4	128	1.79	12.4	743
MIV	8.84	38.4	61	28.22	39.6	65	30.42	10.7	546	11.49	30.5	86	24.68	9.9	758
OEV	5.28	57.4	38	10.99	47.8	43	3.88	29.8	154	3.13	54.8	42	4.78	21.1	277
Andere	1.91	104.7	20	0.89	70.4	12	2.08	59.7	57	0.25	83.8	11	1.64	48.4	100
Alle Mittel	18.05	26.2	128	41.74	28.0	116	38.22	9.4	755	16.39	23.3	184	32.89	8.2	1183

90%-Vertrauensintervall; zwischen 0 und 50%
90%-Vertrauensintervall; zwischen 50 und 100%
90%-Vertrauensintervall; grösser als 100%

Region Freiamt (AG)

Stichprobe: 308 (Verdichtung: ca. 3-fach)
Bevölkerung: 60415

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Zweck

Mittel	Zweck														
	Arbeit/Ausbildung			Freizeit			Einkauf			Andere			Alle Zwecke		
	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs
LV	0.74	32.9	72	1.14	46.3	121	0.22	37.0	52	0.09	76.0	20	2.20	27.3	188
MIV	8.77	25.8	79	9.54	32.4	99	3.11	33.6	64	5.35	51.9	36	26.77	18.4	183
OEV	3.46	52.5	18	0.50	101.9	6	0.39	122.9	4	0.41	138.6	3	4.75	42.5	28
Andere	0.33	114.1	5	0.84	126.7	10	0.01	138.7	2	2.29	130.6	5	3.47	95.6	18
Alle Mittel	13.30	21.7	129	12.02	28.8	165	3.74	33.0	98	8.14	52.6	49	37.20	16.6	272

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Alter

Mittel	Alter														
	<18			18-25			26-65			>65			Alle		
	Dist	VI(%)	Obs												
LV	3.18	43.9	45	4.78	83.5	22	1.38	25.6	96	1.16	35.7	25	2.20	27.3	188
MIV	6.01	59.4	18	36.83	38.1	25	33.47	22.1	117	20.92	67.9	23	26.77	18.4	183
OEV	4.49	114.8	8	10.26	86.5	7	3.31	65.7	10	5.20	100.5	3	4.75	42.5	28
Andere	0.50	109.2	6	2.53	152.0	2	5.65	107.0	10	0.00		0	3.47	95.6	18
Alle Mittel	14.17	47.4	53	54.40	26.3	31	43.81	22.1	151	27.28	55.4	37	37.20	16.6	272

90%-Vertrauensintervall; zwischen 0 und 50%
90%-Vertrauensintervall; zwischen 50 und 100%
90%-Vertrauensintervall; grösser als 100%

Region St-Gallen

Stichprobe: 303 (keine Verdichtung)
 Bevölkerung: 175411

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Zweck

	Zweck														
	Arbeit/Ausbildung			Freizeit			Einkauf			Andere			Alle Zwecke		
Mittel	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs
LV	0.57	28.7	73	2.95	35.4	141	0.40	28.9	78	0.17	61.6	17	4.09	25.6	220
MIV	5.61	31.8	57	10.36	34.3	92	2.98	36.8	62	4.71	59.9	29	23.66	23.7	158
OEV	3.15	61.2	23	3.34	61.5	31	0.67	85.5	14	0.03	183.5	1	7.20	39.7	55
Andere	0.05	130.0	4	0.45	95.3	9	0.00	.	0	0.04	155.7	2	0.55	80.2	14
Alle Mittel	9.38	28.1	110	17.11	26.4	183	4.06	31.1	112	4.96	57.2	37	35.51	17.8	275

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Alter

	Alter														
	<18			18-25			26-65			>65			Alle		
	Dist	VI(%)	Obs												
LV	3.38	28.3	46	6.08	80.3	16	4.35	37.9	119	2.79	30.2	39	4.09	25.6	220
MIV	10.93	67.3	20	36.63	98.8	12	28.94	25.8	108	10.90	68.2	18	23.66	23.7	158
OEV	11.78	76.3	10	21.53	75.1	10	3.76	72.8	23	6.03	100.7	12	7.20	39.7	55
Andere	1.07	82.2	6	1.41	206.0	1	0.37	157.9	6	0.12	173.5	1	0.55	80.2	14
Alle Mittel	27.15	41.1	51	65.65	57.9	18	37.42	21.8	159	19.84	48.9	47	35.51	17.8	275

90%-Vertrauensintervall; zwischen 0 und 50%
 90%-Vertrauensintervall; zwischen 50 und 100%
 90%-Vertrauensintervall; grösser als 100%

Region Sion

Stichprobe: 120 (keine Verdichtung)
 Bevölkerung: 67988

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Zweck

	Zweck														
	Arbeit/Ausbildung			Freizeit			Einkauf			Andere			Alle Zwecke		
Mittel	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs	Dist	VI(%)	Obs
LV	0.21	78.3	13	1.28	48.8	35	0.25	66.1	15	0.17	125.0	5	1.90	36.0	55
MIV	7.86	43.9	29	9.08	50.9	43	1.32	55.9	19	2.75	52.3	20	21.02	26.7	74
OEV	6.61	99.9	8	2.76	112.8	8	0.16	160.1	2	3.28	188.7	1	12.80	73.5	18
Andere	0.38	131.3	4	0.08	197.1	1	0.00	.	0	0.63	123.8	3	1.09	87.2	7
Alle Mittel	15.07	49.9	40	13.19	41.4	67	1.72	45.4	31	6.83	98.0	23	36.81	28.6	104

Mittlere Tagesdistanz nach Verkehrsmittel und Alter

	Alter														
	<18			18-25			26-65			>65			Alle		
	Dist	VI(%)	Obs												
LV	3.45	62.6	15	2.36	94.1	4	1.30	55.8	26	2.35	77.0	10	1.90	36.0	55
MIV	11.09	60.1	10	20.21	99.0	4	27.04	31.4	53	7.32	94.0	7	21.02	26.7	74
OEV	1.50	97.3	4	46.51	145.2	1	15.24	93.0	10	1.08	127.5	3	12.80	73.5	18
Andere	2.14	119.3	3	0.14	145.2	1	1.12	120.7	3	0.00	.	0	1.09	87.2	7
Alle Mittel	18.18	38.7	20	69.21	90.6	6	44.70	35.3	64	10.75	62.8	14	36.81	28.6	104

90%-Vertrauensintervall; zwischen 0 und 50%
 90%-Vertrauensintervall; zwischen 50 und 100%
 90%-Vertrauensintervall; grösser als 100%

Allgemeine Berechnung von Vertrauensintervallen und Stichprobenumfang

Das Vertrauensintervall ist umgekehrt proportional zur Quadratwurzel der Stichprobengrösse. Mit dieser Formel⁴⁴ kann der notwendige Stichprobenumfang berechnet werden. Wir unterscheiden zwei Fälle:

› **Fall 1:** Man möchte ein bestimmtes Vertrauensintervall erhalten; welche Stichprobe n ist dazu notwendig?

$$n = \frac{VI_{00}^2}{VI^2} n_{00}$$

› **Fall 2:** Man verfügt über eine bestimmte Stichprobengrösse; Welches Vertrauensintervall erhält man damit?

$$VI = VI_{00} \frac{\sqrt{n_{00}}}{\sqrt{n}}$$

Dabei sind:

- › VI 90%-Vertrauensintervall, ausgedrückt in Prozent Bandbreite des interessierenden Merkmales; VI(%) in den Anhangstabellen
- › n Stichprobenumfang (Anzahl interviewter Personen)
- › VI_{00} Vertrauensintervall Mikrozensus 2000
- › n_{00} Stichprobenumfang Mikrozensus 2000

⁴⁴ Die Formeln sind Annäherungen. Sie basieren insbesondere auf der Hypothese, dass die Varianzen zwischen 2000 und 2005 unverändert bleiben.

GLOSSAR

ADFV	Verordnung vom 18. Dezember 1995 über Abgeltungen, Darlehen und Finanzhilfen nach Eisenbahngesetz (Abgeltungsverordnung)
A+GQPV	Erhebung Alpen- und Grenzübergreifender Personenverkehr
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAV	Bundesamt für Verkehr
BB	Bundesbeschluss
BG	Bundesgesetz
BR	Bundesrat
BRB	Bundesratsbeschluss
EBG	Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957
ETH	Eidg. Technische Hochschule
EVE	Einkommens- und Verbrauchserhebung
FiLaG	Bundesgesetz vom 3. Oktober 2003 über den Finanz- und Lastenausgleich
FILAV	Verordnung über den Finanz- und Lastenausgleich vom 22. August 2001 (Kanton Bern)
HOP	Hochrechnung Personenverkehr (SBB)
IANG	Bundesgesetz über den Infrastrukturfonds für den Agglomerationsverkehr und das Nationalstrassennetz (Vernehmlassungsentwurf vom 7. April 2005).
IHG	Bundesgesetz vom 21. März 1997 über Investitionshilfe für Berggebiete
KEP	Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr (SBB)
LITRA	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr
MinVG	Bundesgesetz vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MVS	Mobilitäts- und Verkehrsstatistik Schweiz
MZ	Mikrozensus zum Verkehrsverhalten
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PENF	Pendler-, Einkaufs-, Nutz- und Freizeitverkehr (Verkehrszwecke)
Pkm	Personenkilometer

RPG	Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung
SGB	Schweizerische Gesundheitsbefragung
SHP	Schweizer Haushalt-Panel
SILC	Statistics on Income and Living Conditions
SVN	Sozialversicherungsnummer
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VCS	Verkehrsclub der Schweiz
VLP-ASPAN	Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
VöV	Verband öffentlicher Verkehr
VZ	Volkszählung
ZMP	Zweckmässigkeitsprüfung

LITERATUR

- Axhausen K.W., Schmid W.A. 2003:** Infrastructure, accessibility and spatial development, research program "The Future of Urbanised Landscape", ETHZ/NSL, Zürich 15.1.2003.
- BFS 1997:** Der Informationsauftrag der Strukturerhebung Schweiz – Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik, Bern 1997.
- BFS 2004a:** Volkszählung 2010 – Stand der Arbeiten und Szenarien, Bundesamt für Statistik, Neuenburg Oktober 2004.
- BFS/ARE 2004:** Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005 – Detailkonzept, Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mai 2004.
- BFS 2005a:** Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik Schweiz, Version V2 zur Ämterkonsultation, Bundesamt für Statistik, Neuenburg Juni 2005.
- BFS 2005b:** Abschlussbericht zur Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik, Neuenburg 2005.
- BFS 2005c:** Registerharmonisierung, Personenidentifikationsnummer und Volkszählung 2010 – Entscheide des Bundesrates vom 10. Juni 2005, Bundesamt für Statistik, Neuenburg 2005.
- BFS 2005d:** Grobskizze für ein integriertes Gesamtsystem der Registererhebungen und der Surveys bei Haushalten und Personen nach 2010, Projekt SHABE+, Bundesamt für Statistik, Buscher Marco et al., Version 1.0 vom 28.11.2005.
- BFS 2005e:** Steuererhebung – Grobkonzept, Bundesamt für Statistik, Epple R., Version 1.1 vom 19.1.2005.
- Carnazzi Weber S., Golay S. 2005:** Interne Migration in der Schweiz – Eidg. Volkszählung 2000, CREDIT SUISSE Economic Research, i.A. BFS, Zürich, August 2005.
- EFV 2004:** Verfeinerung des soziodemografischen Lastenausgleichs des Bundes (SLA), Schlussbericht Projektgruppe 12, Eidg. Finanzverwaltung, PL-NFA, Bern März 2004.
- INFRAS 2004:** Pendlermobilität in der Schweiz – Eidg. Volkszählung 2000, i.A. Bundesamt für Statistik, Neuenburg Oktober 2004.
- PSP 1996:** Arbeitsbericht Nutzen Volkszählung – Grundlagen zum Beitrag für das „Weissbuch“: Strukturerhebung Schweiz, Plattner Schulz Partner AG, i.A. BFS, Basel Mai 1996.
- Ringler M.K. 2003:** Vorprojekt: Grundlagen zur Erhebung der Einkommens- und Vermögenskomponenten bei den Steuerbehörden zu statistischen Zwecken, i.A. BFS, Zug, April 2003.

- Schuler M. et al. 2004:** Nicht-städtisch, rural oder peripher - wo steht der ländliche Raum heute?, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern Oktober 2004.
- Schuler M. et al. 2005:** Volkszählung 2000 – Die Raumgliederungen der Schweiz, Hrsg. Bundesamt für Statistik, Neuenburg Juli 2005.
- Spinatsch M. 2005:** Agglomerationen in der Schweiz – Inventar der aktuellen politisch-administrativen Vorhaben und Beurteilung der Zweckmässigkeit der Agglomerationsdefinition des BFS, i.A. Bundesamt für Statistik, Bern, November 2005.
- Steinmetz R., Pola M. 1997:** Eidg. Volkszählung 1990 –Pendlermobilität in der Schweiz, i.A. Bundesamt für Statistik BFS und Dienst für Gesamtverkehrsfragen GVF, Bern 1997.