

Schweizerische Erhebungen zum Verkehrsverhalten 1974, 1979, 1984, 1989 und 1994

Erhebung:

Haushaltbefragung über den Werktagsverkehr 1974

Erhebungsorgan:

Stab der Eidgenössischen Kommission für die
Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH), Bern

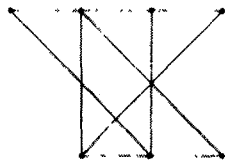
Beschreibung/ Referenz:

Ergebnisse, Teil 2

"Analytisch-statistische Zweitauswertung über den
Werktagsverkehr 1974, 2. Teil", Stab der Eidg. Kommission
für die Gesamtverkehrskonzeption (GVK-CH), Bern, April
1975

Dokument:

EVV1974b_ErgebnisseTeil2.pdf



WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG
Mühlebachstrasse 38

8008 Zürich

~~Stab für Gesamtverkehrsfragen EVEL~~
~~Bibliothek / Dokumentation~~
~~Bubenberplatz 11~~
~~3003 BERN~~

Bundesamt für Raumentwicklung
Kochergasse 10, 3003 Bern

Office fédéral du développement territorial
Kochergasse 10, 3003 Berne

STATISTISCHE ANALYSE DER HAUSHALTBEFRAGUNG 1974 2. TEIL

Analytisch-statistische Zweitauswertung der Haus-
haltbefragung über den Werktagsverkehr 1974

Bearbeiter: Willi Maurer, Dr.sc.math
Albert Leibacher, Dipl.math.

AUSGEFUEHRT IM AUFTRAG DES STABES DER EIDG.
KOMMISSION FÜR DIE SCHWEIZERISCHE GESAMT-
VERKEHRSKONZEPTION (GVK-CH)

Effingerstrasse 14, 3011 Bern

Auftrag Nr. 94

Dezember 1976

94.3

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Zusammenfassung	1
1. Résumé	4
2. Einleitung	7
2.1 Gegenstand des Berichtes	7
2.2 Ziel und Zweck	7
2.3 Inhalt der Untersuchung	8
2.4 Computing	8
3. Daten und Datenfiles	9
3.1 Rohdaten und bei der Erstauswertung erstellte Datenfiles	9
3.2 Die neuerstellten Datenfiles und SPSS-Files	10
4. Revision der Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen	13
4.1 Grund der Revision und Darstellung der Resultate	13
4.2 Lineare Prognosegleichungen; Haushalt	14
4.2.1 Abhängige Variable und Einflussgrößen und Definition der Variablen für ein Prognosegebiet	14
4.2.2 Revidierte Prognosegleichungen; Haushalte	15
4.3 Lineare Prognosegleichungen; Einzelpersonen	16
4.3.1 Abhängige Variable und Einflussgrößen und Definition der Variablen der Gleichung für ein Prognosegebiet	16
4.3.2 Revidierte Prognosegleichungen, Einzel- personen	17
5. Verkehrsaufkommen pro Haushalt nach Zweck und Verkehrsmittel	18
6. Der Einfluss demographischer und sozio- ökonomischer Faktoren auf das Verkehrsauf- kommen von Haushalten	22

	Seite
6.1	Uebersicht 22
6.2	Allgemeines zur Klassifikationsanalyse 23
6.3	Das lineare Modell 28
6.4	Die Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Ergebnisse (Varianzanalyse) 34
6.5	Uebersichtstabellen 37
6.6	Zusammenhänge zwischen den Einflussgrössen 61
7.	Der Einfluss der Zahl der verfügbaren Autos pro Haushalt auf das Verkehrsaufkommen (unter Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen Samstagen und übrigen Werktagen) 68
7.1	Allgemeines 68
7.2	Der Einfluss von demographischen und sozio- ökonomischen Faktoren auf die Zahl der Autos pro Haushalt 68
7.3	Der Einfluss der Anzahl Autos pro Haushalt auf das Verkehrsaufkommen an Samstagen und übrigen Werktagen 71
7.4	Die Ergebnisse 75
8.	Vergleich des Gebrauchs von 1.- und 2. Wagen in Haushalten mit 2 oder mehr Autos 76
8.1	Daten und Auswertungen 76
8.2	Die wichtigsten Ergebnisse 78
9.	Pendlerfahrten von Erwachsenen nach Tagesab- schnitten Mittagspendler 80
9.1	Daten und ausgewertete Grössen 80
9.2	Das Problem der ungeraden Pendlerfahrten pro Person und Tag 81
9.3	Die Mittagspendler 86
10.	Fahrtdauer und Fahrtstanz 88
10.1	Das Zweitinterview; das Stichprobenverfahren 88
10.2	Die Daten 89
10.3	Auswertungen und Ergebnisse 90

	Seite
11. Reine Fahrtdauer und Terminalzeiten	98
11.1 Die Daten	98
11.2 Auswertungen	100
11.3 Ergebnisse	101
12. Auswertungen der Tages- und Abendabläufe (Zusatz)	110
12.1 Inhalt des Auftrages	110
12.2 Personenfile PERSTA	110
12.3 Uebersicht über die erstellten Tabellen	110
12.3.1 Tagesabläufe zu Hause	111
12.3.2 Abendabläufe zu Hause	111
12.3.3 Abendabläufe auswärts	112
12.3.4 Durchschnittliche Dauer pro Tag ausge- wählter Tätigkeiten	112
12.3.5 Diverse Einzeltabellen	112
12.3.6 Durchschnittszeiten pro Tag und Person für alle Tätigkeiten	113
12.3.7 Anzahl Personen, welche abends Tätigkeiten auswärts ausüben	113

1. Zusammenfassung

Im Auftrag des Stabes GVK-CH wurden im November 1974 vom Institut SCOPE, Luzern, rund 2200 Schweizer Haushaltungen über den Werktagsverkehr befragt. Sämtliche Haushaltmitglieder über 6 Jahre hatten Auskunft über den Tagesablauf an einem bestimmten Werktag zu geben. Für jede Viertelstunde des Tages wurden allfällige Fahrten unter Angabe von Zweck und Transportmittel festgehalten. Darüber hinaus wurden auch Personaldaten und haushaltbezogene Daten erhoben, sowie Detailinterviews über bestimmte, ausgeloste Fahrten durchgeführt. Lineare Auszählungen und Kreuztabellen sämtlicher erhobener Grössen wurden vom Institut SCOPE geliefert.

1975 erhielt die Wirtschafts-Mathematik AG vom Stab GVK-CH den Auftrag, einen Teil dieses Datenmaterials mittels analytisch-statistischer Methoden weiter auszuwerten. Es ging dabei in erster Linie um die Erstellung von Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen von Haushalten und Personen.

Die vorliegende Studie stellt eine Fortsetzung und Erweiterung dieser Auswertungsarbeiten dar mit dem Zweck, die Inputs für die Verkehrsmodelle des Stabes GVK-CH zu aktualisieren und Unterlagen zur Bewertung der Basis- und Schlussvarianten zu liefern.

Die Vielfalt und Menge der Auswertungen verunmöglichen es, an dieser Stelle auf einzelne Resultate einzugehen. Wir beschränken uns daher darauf, eine Beschreibung der verschiedenen Auswertungsthemen und der angewandten Methoden in der Reihenfolge der entsprechenden Kapitel 4 bis 12 zu geben, und - wo dies möglich ist - die Ergebnisse kurz zu kommentieren.

Die Schwierigkeit, die zahlenmässige Entwicklung einzelner Berufsgruppen zu prognostizieren, bedingte eine Revision der in der Erstauswertung gerechneten Prognosegleichungen. Unter Weglassung des Prädiktors "Beruf" sind deshalb nochmals mittels schrittweiser Regression lineare Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen von Haushalten und Personen erstellt worden.

Die Grundlagen für eine eingehende Analyse des aus den Tagesabläufen von rund 5100 Personen gewonnenen Verkehrsaufkommens von Haushalten sind in den Kapiteln 5 und 6 zusammengestellt. Der Zeitaufwand für Fahrten und Gänge, sowie die Zahl der Bewegungen sind dabei getrennt nach Zweck, nach Verkehrsmittel (bzw. Verkehrstyp), sowie nach Kombination dieser Merkmale berechnet und über die ganze Stichprobe statistisch ausgewertet worden. Die 10 wichtigsten dieser insgesamt 60 Verkehrsvariablen sind mittels 2-Weg-Varianzanalysen weiter auf Zusammenhänge mit 14 demographischen und sozioökonomischen Merkmalen des Haushaltes analysiert worden. Dabei haben wir uns nicht nur auf die Angabe der statistischen Signifikanz von Zusammenhängen beschränkt, sondern auch deren Art und Stärke quantifiziert.

Zusammen mit den aus Kreuztabellen entnehmbaren Korrelationen zwischen den Haushaltmerkmalen bilden diese Analysen ein hervorragendes Mittel, um Modelle der Einflüsse von demographischen und sozioökonomischen Faktoren auf das Verkehrsaufkommen nach Zwecken und den "modal split" zu bilden und/oder zu testen.

Bei all diesen Untersuchungen ist besonderes Gewicht auf die Diskussion der Zuverlässigkeit der Resultate, sowie auf die Erläuterungen komplizierterer statistischer Verfahren anhand von Beispielen gelegt worden.

Speziell dem Einfluss der Zahl der verfügbaren Autos pro Haushalt auf das Verkehrsaufkommen (unter Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen Samstag und übrigen Werktagen) ist das 7. Kapitel gewidmet. Die Resultate zeigen mit überraschender Deutlichkeit die weitgehende Substitution von Fussgängen und Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln durch Autofahrten, welche die Anschaffung eines Autos oder eines Zweitwagens im allgemeinen mit sich bringt.

Unterschiede im Gebrauch von Erstwagen (bzw. grösserem Wagen) und Zweitwagen (bzw. kleinerem Wagen) im Bezug auf Zweck und Benützungintensität werden im 8. Kapitel analysiert. Die grössten Differenzen sind beim Gebrauch für Einkaufs- und Geschäftsfahrten festzustellen.

Die Pendlerbewegungen von Erwachsenen sind nicht nur pro Tag sondern auch nach drei Tagesabschnitten untersucht worden. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei den Fahrten und Gängen der Mittagspendler geschenkt, welche (in Zeitaufwand gerechnet) immerhin 37% aller Bewegungen von oder zur Arbeit ausmachen (Kap. 9).

Die Auswertungen von Dauer und Distanz von Fahrten und Gängen nach Zweck und Verkehrsmitteln und die Detailanalysen von Bahnfahrten, Fahrten mit den übrigen öffentlichen Verkehrsmitteln und Autofahrten in bezug auf Terminalzeiten, reine Fahrtzeiten und "Randbedingungen" der Fahrt wie Parkplatzsuche und An- und Wegmarschzeiten (in den Kapiteln 10 und 11) haben nicht, wie die meisten übrigen Untersuchungen, die Tagesabläufe aller Personen zur Grundlage, sondern die für das Zweitinterview ausgelosten Fahrten.

Dauer und Distanz der Bewegungen (aufgefächert in rund 50 verschiedene Kategorien) werden mit Hilfe von statistischen Masszahlen (Mittelwerte, Standardfehler) sowie Häufigkeitsverteilungen beschrieben. In die Detailanalyse der Fahrten ist auch die Beurteilung der Verkehrssituation bei der ausgelosten Fahrt miteinbezogen worden. Der Vergleich der Terminalzeiten relativ zur reinen Fahrtdauer zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln und ihr Einfluss auf die Beurteilung der Fahrt (in bezug auf Komfort) sind dabei besonders interessant.

Den Gegenstand eines Zusatzauftrages bildete schliesslich die Auswertung von Tages- und Abendabläufen ausgewählter Personengruppen. Neben der durchschnittlichen Dauer pro Tag für ausgewählte Tätigkeiten ist dabei auch der Prozentsatz der Tätigkeiten in Funktion der Tageszeit berechnet worden.

1.

Résumé

Sur mandat de l'état-major CGST, l'institut SCOPE à Lucerne enquêtait en novembre 1974 auprès de 2200 ménages environ sur le trafic des jours ouvrables. Tous les membres du ménage ayant plus de 6 ans étaient invités à énumérer leurs activités tout au long d'un jour fixé d'avance. De quart d'heure en quart d'heure, les déplacements effectués étaient notés, avec indication de leur motif et du moyen de locomotion.

En outre, on a pris note également de certaines données concernant les personnes interrogées ou le ménage, et procédé à des interviews détaillées sur certains déplacements, choisis par tirage au sort. L'institut SCOPE a établi des tableaux simples ou à deux entrées de toutes les valeurs recueillies.

En 1975, la maison Wirtschafts-Mathematik AG recevait de l'état-major CGST le mandat d'approfondir l'étude de ces données en utilisant des méthodes d'analyse statistique. Il s'agissait surtout de formuler des équations prévisionnelles sur la génération de trafic des ménages et des personnes. Le présent rapport constitue une suite et un élargissement de ce travail, destiné à actualiser les inputs pour les modèles de transport de l'état-major CGST et à fournir des données nécessaires à l'évaluation des variantes de base et des variantes finales.

Le nombre et la diversité des travaux exécutés empêche de faire état ici de résultats isolés. Nous nous limiterons à décrire les différents aspects étudiés et les méthodes appliquées dans l'ordre des chapitres 4 à 12 et - là où c'est possible - de commenter brièvement les résultats.

De la difficulté de prévoir le développement numérique de certains groupes professionnels est née la nécessité de revoir les équations prévisionnelles calculées lors du premier dépouillement. Après élimination du paramètre "profession", on a donc calculé par régression progressive de nouvelles équations prévisionnelles linéaires pour la génération de trafic des ménages et des individus.

On trouvera réunies dans les chapitres 5 et 6 les données nécessaires à une analyse approfondie de la génération de trafic des ménages, telle qu'elle ressort du programmes journalier de 5100 personnes environ. On a calculé le temps nécessaire par déplacement et le nombre des déplacements par motifs, par moyen de transport (ou genre de trafic) ainsi que par combinaison de ces critères, sur l'ensemble de l'échantillon.

Parmi les 60 variables de trafic obtenues, les 10 principales ont été soumises à des analyses de variance à 2 effets afin de déterminer leurs relations avec 14 caractéristiques démographiques et socio-économiques du ménage. Nous ne nous sommes pas bornés à indiquer la signification statistique des relations mais avons également précisé leur nature et leur intensité.

Ces analyses, qui s'ajoutent aux corrélations mises en évidence par les tableaux à deux entrées, constituent un instrument de premier ordre pour élaborer et pour tester des modèles de l'influence, selon le motif du déplacement, des facteurs démographiques et socio-économiques sur la génération de trafic et sur la répartition modale.

Dans toutes ces recherches, on a mis l'accent sur la critique des résultats ainsi que sur l'illustration, par des exemples, des procédés les plus compliqués.

Le chapitre 7 est consacré spécialement à l'étude de l'influence, sur la génération de trafic, du nombre des voitures disponibles dans le ménage (avec mention à part du samedi). Les résultats font ressortir avec une netteté surprenante la substitution très poussée des déplacements à pied ou avec des moyens de transport publics par des déplacements en auto, substitution engendrée dans le cas de l'acquisition d'une voiture ou d'un second véhicule.

Le chapitre 8 contient une analyse des différences de motif et d'intensité d'utilisation de la voiture principale (la plus grosse) et de la seconde voiture (la "petite"). Les différences les plus nettes ressortent de l'utilisation pour achats et pour affaires.

On a examiné les mouvements pendulaires des adultes non seulement pour l'ensemble de la journée mais aussi pour trois segments de journée. Les pendulaires de midi ont tout particulièrement retenu l'attention; cette catégorie représente en effet, en durée, 37% de l'ensemble des déplacements entre le domicile et le lieu de travail (chap. 9).

Les chapitres 10 et 11 traitent de la durée et de la distance des déplacements d'après le motif et les moyens de transport; on y analyse aussi, dans le détail, les déplacements par le train, par d'autres moyens de transport publics et en voiture, en les considérant sous l'angle du temps de déplacement proprement dit et des "contraintes" telles que la recherche d'une place de parc et les temps pour quitter la gare ou le parking ou y revenir.

Contrairement à la plupart des autres parties de l'enquête, celle-ci ne se fonde pas sur les programmes journaliers de toutes les personnes interrogées, mais sur les déplacements choisis par tirage au sort pour la seconde interview.

Les déplacements, répartis en une cinquantaine de catégories de durée et de distance, sont décrits à l'aide de caractéristiques statistiques (valeur moyennes, erreurs standard) ainsi que de distributions des fréquences. L'analyse détaillée des déplacements s'est faite en tenant compte de la situation spécifique lors du déplacement considéré. Des résultats particulièrement intéressants ont été obtenus par la comparaison des temps terminaux dans leur relation avec les temps de déplacement effectif selon le moyen de transport choisi, et leur influence sur l'évaluation de la qualité du déplacement (confort).

Enfin, un mandat complémentaire avait pour objet l'étude du déroulement de la journée et de la soirée de certains groupes déterminés. On a calculé ainsi la durée moyenne, par jour, de certaines activités ainsi que le pourcentage des activités en fonction de l'heure.

2. Einleitung

2.1 Gegenstand des Berichtes

Im Auftrag des Stabes GVK-CH wurden im November 1974 vom Institut SCOPE, Luzern, rund 2200 Schweizer Haushaltungen über den Werktagsverkehr befragt. Deskriptive statistische Auswertungen des Datenmaterials wurden vom Institut SCOPE durchgeführt. Das Stichprobenverfahren, der Ablauf der Erhebung, sowie Art und Durchführung der Befragung sind eingehend im Kommentar zu den Auswertungen der "Haushaltbefragung über den Werktagsverkehr" des Institut SCOPE (Auftrag Nr. 46) beschrieben.

Eine analytisch-statistische Auswertung zur Abklärung und Quantifizierung des Einflusses verschiedener Faktoren auf das Verkehrsaufkommen von Haushalten und Einzelpersonen wurde 1975 von der Wirtschafts-Mathematik AG vorgenommen. (Auftrag Nr. 59). Diese Studie, bei der es in erster Linie um die Darstellung des Verkehrsaufkommen als lineare Funktion von demographisch und sozioökonomischen Faktoren zu Prognosezwecken ging, werden wir im folgenden kurz Erstauswertung nennen.

Die in diesem Bericht kommentierten statistischen Analysen stellen eine Fortsetzung und Erweiterung dieser Auswertungsarbeiten dar und werden im folgenden Zweitauswertung genannt.

2.2 Ziel und Zweck

Gemäss Vertrag vom 23. Juli 1976 ist das Ziel der Studie, eine vertiefte Auswertung des von SCOPE erhobenen Datenmaterials mit dem Zweck, einerseits Informationslücken im Input der Verkehrsmodelle zu schliessen, andererseits Informationen über gruppen- und regionsspezifische Mobilitätsbedürfnisse zu beschaffen. Die Notwendigkeit einer weiteren Datenauswertung ergab sich gemäss Pflichtenheft des Stabes GVK-CH vom 22. Juni 1976 aus folgenden Umständen:

- Sowohl die unmittelbar im Anschluss an die Erhebung von SCOPE durchgeführten Auswertung, wie auch die von der Wirtschafts-Mathematik AG anschliessend durchgeführte analytisch-statistische Untersuchung waren als Erstauswertungen verhältnismässig grob konzipiert.
- Aus den Arbeiten an der "Leitstudie GVK-CH" und an den Modellen, sowie aus der Detaillierung der Basis- und Schlussvarianten der "Hauptstudie" ergaben sich zusätzliche oder präzisere Fragen an das sozio-ökonomische Datenmaterial,

welche mit den bisher vorliegenden Auswertungsergebnissen nicht beantwortet werden konnten.

2.3 Inhalt der Untersuchung

Der Inhalt der Untersuchung lässt sich grob in zwei Teilbereiche aufgliedern nämlich:

- Aktualisierung des Modellinputs und
- Beschaffung von Unterlagen zur Bewertung der Basis- und Schlussvarianten.

Im ersten Teil geht es insbesondere um die Revision der Prognosegleichungen der Erstauswertung (Kap. 4), um Ansätze für die Verkehrserzeugung nach Fahrtzweck und Verkehrsmitteln (Kap. 5 und z.T. Kap. 6), um den Einfluss des Zweitwagens (Teil von Kap. 7 und Kap. 8), um Häufigkeitsverteilungen von Dauer und Distanz von Fahrten und Gängen nach Zweck und Verkehrsmitteln (Kap. 10) und um eine Analyse der Terminalzeiten (Kap. 11).

Als Unterlagen für die Bewertung von Basis- und Schlussvarianten dienen in erster Linie die im Kap. 6 in Uebersichtstabellen quantifizierten Zusammenhänge zwischen sozioökonomischen Faktoren und dem Verkehrsaufkommen von Haushalten, die Analyse des Verkehrsaufkommens pro Haushalt an Werktagen und Samstagen nach Motorisierungsgrad im Kap. 7, die Verteilung der Pendlerfahrten im Tagesablauf mit besonderer Berücksichtigung der Mittagspendler, sowie die Auswertung der Tages- und Abendabläufe (Zusatzauftrag Kap. 12).

Den im Pflichtenheft definierten Aufträgen kam nur richtungsweisenden Charakter zu, da die Erarbeitung der endgültigen Fragestellung von den verfügbaren Daten und den statistischen Möglichkeiten abhing und damit einen Teil des Auftrages bildete. Die Abgrenzung der Themen, die Wahl der statistischen Methoden und der Aufbau des Berichtes erfolgte jedoch in enger Zusammenarbeit mit dem Stab GVK-CH.

2.4 Computing

Alle Computerarbeiten (mit Ausnahme derjenigen für den Zusatzauftrag; Kap. 12) sind am Rechenzentrum der ETH (RZETH) auf der dortigen CDC-6000-Anlage durchgeführt worden. Die auf IBM-Bänder abgesicherten Datenfiles mussten deshalb mittels eines Programmes des RZETH in den CDC-Zeichensatz (ASCII) konvertiert und auf CDC-Bändern abgesichert werden.

3. Daten und Datenfiles

3.1 Rohdaten und bei der Erstausswertung erstellte Datenfiles

Das Datenmaterial (d.h. die Befragungsergebnisse von rund 2100 Haushalten mit vollständigen Angaben) stand in gleicher Form zur Verfügung wie schon für die Erstausswertung.

Im Bericht über die Erstausswertung (Auftrag Nr. 59) im Abschnitt 1.3, p.20, findet man eine kurze Beschreibung der (fünf) Rohdatenfiles, die uns ursprünglich von der IBM-Zürich, Abt. SAP, im Auftrag des Institut SCOPE und des Stabes GVK-CH, zugestellt worden sind. Die Rohdatenfiles sind nun auf Band Nr. 083892 des Stabes GVK-CH abgesichert.

Für die Erstausswertung wurden aus zwei der fünf Files (Haushaltsmerkmale und Tagesabläufe) die beiden Datenfiles PERSON und FAM erstellt. Diese beiden Files, wovon PERSON das Verkehrsaufkommen nach Personen (5514 Fälle) und FAM dasjenige nach Haushalten (2112 Fälle) beschreibt, konnten für die Zweitausswertung wiederverwendet werden. Sie sind auf Band Nr. 04703 abgesichert und in der dazugehörigen Dokumentation (April 76) im Detail beschrieben. Eine Kurzbeschreibung findet man im Bericht über die Erstausswertung, p. 21 und 22. (Bei den dort angegebenen Fallzahlen ist das sog. "Bergsegment"*) nicht mit eingeschlossen.)

Die beiden Datenfiles genügen jedoch nur teilweise zur Beantwortung der im Pflichtenheft für die Zweitausswertung gestellten Fragen. Sie wurden deshalb zu den Files PERSONER bzw. HAUSER erweitert. Daneben wurden noch weitere Datenfiles (z.B. mit Angaben über die für das Zweitinterview ausgelosten Fahrt) erstellt (siehe dazu Abschnitt 3.2).

Die Auswertungen nahmen wir zum überwiegenden Teil mit Hilfe des SPSS-Programmsystems vor. Dies bedingte die Erstellung von sog. SPSS-Systemfiles aus den Datenfiles. Die SPSS-Systemfiles enthalten neben den Daten in ihrer ursprünglichen (oder transformierten) Form noch Angaben über den Inhalt der Merkmale (Variablen) und deren Ausprägungen. Dies "Labels" werden beim Aufruf von statistischen Prozeduren automatisch den Resultattabellen beigelegt und erleichtern die Interpretation der Ergebnisse wesentlich.

*) Die Stichprobe der Haushaltbefragung wurde um ein Kontrollsegment "Orte unter 2000 Einwohner im Berggebiet" ergänzt, welches 87 zusätzliche Interviews umfasste.

3.2

Die neu erstellten Datenfiles und SPSS-Files

a) Datenfiles.

- File PERSER. (PERSON erweitert) enthält 5514 Fälle mit 4 Records pro Fall. File PERSER wurde konstruiert aus dem bestehenden File PERSON und aus den Tagesablaufdaten. Die ersten beiden Records (Records 1 und 2) eines Falles stimmen überein mit denjenigen des Files PERSON. Sie enthalten alle demographischen und sozioökonomischen Angaben, die von einer Person und dem Haushalt, dem sie angehört erfragt wurden. Daneben ist auf dem 1. Record auch das aus den Tagesablaufdaten berechnete Verkehrsaufkommen pro Tag in Zeitaufwand und Anzahl Fahrten bzw. Bewegungen nach Fahrtzweck abgespeichert. Die nächsten beiden Records (Records 5 und 6)* des Falles enthalten Angaben über Anzahl Viertelstunden und Anzahl Fahrten nach Verkehrsmittel und Zweck der Fahrt, für den Zweck "Pendeln" zusätzlich noch aufgeschlüsselt nach 3 verschiedenen Tageszeitintervallen. (5514 Fälle).
- File "HAUSER" (Haushalt; erweitert) enthält sinngemäss dieselben Merkmale (ausser die auf einzelne Personen bezogenen) wie File PERSER, jedoch pro Haushalt anstatt pro Person (5 Records pro Fall, 2112 Fälle). File HAUSER wurde konstruiert aus dem bestehenden File FAM und aus den Tagesablaufdaten. Die ersten beiden Records (Records 1 und 2) eines Falles stimmen überein mit denjenigen des Files FAM. Die nächsten drei Records (Records 7, 8, 9)* des Falles enthalten die über den Haushalt summierten Angaben von Anzahl Viertelstunden und Anzahl Fahrten nach Verkehrsmittel und Zweck der Fahrt, für den Zweck "Pendeln" zusätzlich noch aufgeschlüsselt nach 3 verschiedenen Tageszeitintervallen.
- File "ZWEIT" (Zweitinterview) enthält alle wesentlichen Daten des Zweitinterviews über die ausgeloste Fahrt (incl. in 0-1 Variable aufgelösten Merkmale mit Mehrfachantworten) sowie demographische Angaben über die befragte Person, den Tagesablauf der befragten Person und die Daten des Haushaltes, dem die befragte Person angehört (9 Records pro Fall, 2100 Fälle). File ZWEIT wurde konstruiert aus einem SCOPE-Zusatzfile mit den Kartenarten 8 und 9, die aufgeschlüsselte Antworten von Mehrfachfragen enthalten. Pro Haushalt wurden im File ZWEIT die Kartenart 1, die Kartenarten 2, 3, 4 der ausgelosten Person, die Kartenarten 5, 6, 7 und die Kartenarten 8 und 9 aus dem zugehörigen Haushalt des Zusatzfiles zusammengeführt.

* Diese Records sind nicht zu verwechseln mit denjenigen gleicher Nummer des Fragebogens.

Diese drei Datenfiles wurden mittels eines CDC-IBM-Konversionsprogrammes des RZETH auf das ESTA Band Nr. 04662 des Stabes GVK-CH kopiert.

Das für die im Kapitel 12 aufgeführten Auswertungen (Zusatzauftrag) benötigte Datenfile PERSTA ist im Abschnitt 12.2 kurz beschrieben. Es wurde direkt auf das ESTA Band 004484 des Stabes GVK-CH kopiert.

b) Die vier wichtigsten SPSS-Systemfiles:

- SPSS-File "SFlP":

Zweck : Dient der Revision der Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen nach Personen

Erstellt aus: File "PERSON" oder "PERSER"

Enthält : 5114 Fälle (1 Fall = 1 Person) mit den folgenden Variablen:

- Zeitaufwand für Verkehr mit Fahrzeugen pro Person und Tag total und nach Zweck
- Anzahl Fahrten mit Fahrzeugen pro Person und Tag total und nach Zweck
- Durchschnittliche Dauer der Fahrten total und nach Zweck
- 6 demographische und sozioökonomische Variable, sowie einige daraus hergeleitete Grössen.

(Total: 38 Variable)

- SPSS-File "SFZWW*":

Zweck : Analyse des Verkehrsaufkommens von Haushalten, Analyse des Gebrauchs des Zweitwagens

Erstellt aus : "FAM" und "HAUSER" (kann auch aus "HAUSER" allein erzeugt werden).

Enthält : 2112 Fälle (1 Fall = 1 Haushalt) mit den folgenden Variablen:

- Zeitaufwand und Anz. Fahrten mit Fahrzeugen und zu Fuss pro Haushalt und Tag nach Zweck, nach Verkehrsmitteln und nach Kombinationen von Zweck und Verkehrsmitteln (60 Verkehrsvariable)
- ca. 15 demographische Merkmale des Haushaltes
- 6 sozioökonomische Merkmale des Haushaltes
- 12 Merkmale der Verwendung des 1.- und 2.-Wagens

- Stichtag plus weitere wenige wichtige Merkmale
(Total 92 Variable)

(* Zur Auswertung der Haushaltsdaten wurde allerdings das SPSS-File "SF11H" benutzt, welches die Angaben über den Zweitwagen nicht enthält.)

SPSS-File "SF3Z":

- Zweck : Analyse der ausgelosten Fahrt; insbesondere zur Bestimmung von Fahrzeitenverteilungen, Fahrtstreckenverteilungen und von Terminalzeiten
- Erstellt aus : ZWEIT
- Enthält : 2100 Fälle (1 Fall = 1 Fahrt) mit den folgenden Variablen:
- Dauer, Distanz und durchschn. Geschw. der gesamten Fahrt in Minuten und decodiert in Klassen.
 - Zweck der Fahrt: Verkehrsmittel; Verkehrstyp.
 - Ortsgrösse und Alter der Person
 - Dauer der Fahrt mit haupts. benutztem Verkehrsmittel, relative Dauer der Fahrt zur Gesamtfahrtstrecke, Wartezeiten, Beurteilung des Komforts, Randbedingungen (Parkplatzsuche, Anmarschzeit usw.)
- (Total 40 Variable)

SPSS-File "SFPE":

- Zweck : Analyse der Pendlerfahrten nach Tagesabschnitten (Mittagspendler)
- Erstellt aus : PERSER
- Enthält : 5514 Fälle (1 Fall = 1 Person) mit den folgenden Variablen:
- 10 demographische Merkmale der Person
 - Pendlerfahrten und Pendlergänge (nach Dauer und Anzahl) je für drei Tagesabschnitte
- (Total 31 Variable)

Weitere kleinere SPSS-Files wurden zu Testzwecken oder für Spezialtabellen, wie die im Abschnitt 12.3.5 beschriebenen Kreuztabellen (Zusatzauftrag) erstellt.

4. Revision der Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen

4.1 Grund der Revision und Darstellung der Resultate

Die im Kapitel 4 der Erstausswertung beschriebenen Prognosegleichungen für das Verkehrsaufkommen von Haushalten und Personen enthalten als Einflussgrössen (Prädiktor) die Merkmale BSH (Berufliche Stellung des Haushaltvorstandes) bzw. BSN (Berufliche Stellung der Person). Es stellte sich heraus, dass für diese Grössen nur schwer Prognosen erstellt werden können. Die Prognosegleichungen sind deshalb nochmals mit denselben statistischen Methoden (schrittweise Regression) wie bei der Erstausswertung gerechnet worden, jedoch unter Weglassung dieser beiden Merkmale.

Die Prognosegleichungen sind in den Abschnitten 4.2 und 4.3 in derselben Art wie im Bericht über die Erstausswertung*) dargestellt.

Für die Ueberschätzung des Zeitaufwandes für Verkehr durch diese Gleichungen (auf die wir schon im ersten Bericht aufmerksam machten) bestehen nun, dank den Auswertungen der Fahrdauerverteilungen, exaktere Korrekturmöglichkeiten (siehe dazu Kap. 5).

*) Auftrag Nr. 59, S. 47 ff.

4.2. Lineare Prognosegleichungen; Haushalt

4.2.1. Abhängige Variable und Einflussgrössen (Kandidatenliste) + Definition der Variablen für ein Prognosegebiet

Name	Ref.- Kat.	Mittel in Stich- probe	Bedeutung (alle Variablen sind haushaltbezogen)
ZT		123 Min.	Für Prognosegebiet, gesamte(r) Zeitaufwand für Verkehr pro Tag
VT		5.17	Anzahl Fahrten pro Tag
ZE		15.8	Zeitaufwand für Einkaufsverkehr p. Tg.
VE		0.71	Anzahl Einkaufsfahrten pro Tag
ZF		32.8	Zeitaufwand für Freizeitverkehr p. Tg.
VF		1.23	Anzahl Freizeitfahrten pro Tag
$\overline{\text{FGR}}$		3.1	<u>Mittlere</u> Haushaltgrösse
$\overline{\text{AMV}}$		0.83	<u>Mittlere</u> Anzahl Motorfahrz. pro Haush.
$\overline{\text{HEI}}$		3	<u>Mittleres</u> Haushalteinkommen in Fr.1000.-
		Anteil in Stichp.	<u>Anzahl</u> Haush.im Prognosegebiet in Orten mit
OGKO	*	0.33	200'000 und mehr Einwohner
OGK1		0.04	100'000 bis 199'999 Einwohner
OGK2		0.10	50'000 bis 99'999 Einwohner
OGK3		0.17	10'000 bis 49'999 Einwohner
DORF		0.36	weniger als 10'000 Einwohner

4.2.2. Revidierte Prognosegleichungen (ohne BSH); Haushalte

Für ein Prognosegebiet mit voraussichtlich M Haushalten gelten die folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} ZT \approx & M(2.2 + 23.4 \cdot \overline{FGR} + 38.8 \cdot \overline{AMV} + 10.9 \cdot \overline{HEI}) \\ & - 15.9 \cdot OGK2 - 31.5 \cdot OGK3 - 24.3 \cdot DORF \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VT \approx & M(-0.47 + 1.08 \cdot \overline{FGR} + 1.61 \cdot \overline{AMV} + 0.49 \cdot \overline{HEI}) \\ & - 0.85 \cdot OGK3 - 0.85 \cdot DORF \end{aligned}$$

$$ZE \approx M(-0.1 + 1.5 \cdot \overline{FGR} + 7.4 \cdot \overline{AMV} + 2 \cdot \overline{HEI}) - 4.9 \cdot OGK3$$

$$VE \approx M(0.23 + 0.07 \cdot \overline{FGR} + 0.27 \cdot \overline{AMV} + \overset{0.09}{0.9} \cdot \overline{HEI}) - 0.15 \cdot OGK3$$

$$ZF \approx M(15.0 + 10.9 \cdot \overline{AMV} + 3.7 \cdot \overline{HEI}) - 6.13 \cdot DORF$$

$$VF \approx M(0.28 + 0.08 \cdot \overline{FGR} + 0.43 \cdot \overline{AMV} + 0.16 \cdot \overline{HEI}) - 0.33 \cdot DORF$$

Die Standardabweichungen der Regressionskoeffizienten können den Tabellen Nr. 12 bis Nr. 15 entnommen werden.

4.3. Lineare Prognosegleichungen, Einzelpersonen

4.3.1. Abhängige Variable und Einflussgrößen (Kandidatenliste) + Definition der Variablen der Gleichung für ein Prognosegebiet

Name	Ref. Kat.	Mittel in Stichprobe	Bedeutung (alle Variable beziehen sich auf Einzelpersonen)
ZT		47.1	Für Prognosegebiet, gesamte(r) Zeitaufwand für Verkehr, total
VT		1.98	Anzahl Fahrten, total
ZP		22.6	Zeitaufwand für Pendelfahrten
VP		1.06	Anzahl Pendelfahrten
ZG		5.9	Zeitaufwand für Geschäftsfahrten
VG		0.18	Anzahl Geschäftsfahrten
ZF ¹⁾		12.6	Zeitaufwand für Freizeitfahrten
VF ¹⁾		0.47	Anzahl Freizeitfahrten
<u>ALP</u>		34.7	<u>Mittleres Alter</u> der Personen im Prognosegebiet
<u>ALPQ</u>		1569.2	Mittelwert des Quadrats des Alters der Personen im Prognosegebiet
VMFO	*	Anteil: 0.6	<u>Anzahl Personen</u> im Prognosegebiet; die über kein Motorfahrzeug verfügen
VMFV		0.4	über ein Motorfahrzeug gelegentlich oder ständig verfügen
			<u>Anzahl Personen</u> die im Prognosegebiet in Orten wohnen mit
OGKO	*	0.31	mehr als 200'000 Einwohner
OGK1		0.04	100'000 bis 199'999 Einwohner
OGK2		0.09	50'000 bis 99'999 Einwohner
OGK3		0.17	10'000 bis 49'999 Einwohner
DORF		0.39	weniger als 10'000 Einwohner

4.3.2. Revidierte Prognosegleichungen (ohne BSN); Einzelpersonen

a) Zeitaufwand in Minuten und Anzahl Fahrten

Für ein Prognosegebiet mit voraussichtlich N Personen (älter als 6 Jahre) gelten die folgenden Gleichungen:

$$ZT \approx N(24.0 + 1.35 \cdot \overline{ALP} - 0.019 \cdot \overline{ALPQ}) + 30.4 \cdot VMFV \\ - 7.9 \cdot OGK2 - 13.3 \cdot OGK3 - 10.4 \cdot DORF$$

$$VT \approx N(0.82 + 0.067 \cdot \overline{ALP} - 0.00094 \cdot \overline{ALPQ}) + 1.21 \cdot VMFV \\ - 0.35 \cdot OGK3 - 0.34 \cdot DORF$$

$$ZP \approx N(29.4 - 0.0039 \cdot \overline{ALPQ}) + 9.8 \cdot VMFV - 8.3 \cdot OGK1 \\ - 4.1 \cdot OGK2 - 8.7 \cdot OGK3 - 6.8 \cdot DORF$$

$$VP \approx N(1.03 + 0.014 \cdot \overline{ALP} - 0.00033 \cdot \overline{ALPQ}) + 0.48 \cdot VMFV \\ - 0.25 \cdot OGK1 - 0.25 \cdot OGK3 - 0.19 \cdot DORF$$

$$ZG \approx N \cdot 1.44 + 10.79 \cdot VMFV$$

$$VG \approx N \cdot 0.053 + 0.3 \cdot VMFV$$

$$ZF \approx N(3.7 + 0.36 \cdot \overline{ALP} - 0.0036 \cdot \overline{ALPQ}) + 9.6 \cdot VMFV \\ - 2.8 \cdot OGK3 - 4.0 \cdot DORF$$

$$VF \approx N(0.09 + 0.018 \cdot \overline{ALP} - 0.0002 \cdot \overline{ALPQ}) + 0.38 \cdot VMFV \\ - 0.09 \cdot OGK3 - 0.17 \cdot DORF$$

Die Standardabweichungen der Koeffizienten können den Tabellen Nr. 116 bis Nr. 123 entnommen werden.

5. Verkehrsaufkommen pro Haushalt nach Zweck und Verkehrsmittel

Aus den Tagesabläufen jeder der befragten Personen (rund 5'100) sind sämtliche Angaben, die den Verkehr betreffen, in 60 Variablen zusammengefasst und über die Personen desselben Haushaltes aggregiert worden. Je 30 Variable beschreiben das Verkehrsaufkommen in Zeitaufwand pro Haushalt und Tag getrennt nach Zweck der Bewegung, benütztem Verkehrsmittel (oder Verkehrstyp) sowie Kombinationen der beiden Kriterien.

Die beiden Uebersichtstabellen Nr. 501 und Nr. 502 erlauben es, sich leicht einen Ueberblick über die ausgewerteten 60 Variablen, deren Name im Computerprogramm und den Mittelwert in der Stichprobe zu verschaffen. Nebst dem Mittelwert ist noch ein 95%-Vertrauensintervall für den theoretischen Mittelwert angegeben.

Die Bewertung und Interpretation des durchschnittlichen Zeitaufwandes ist nicht ganz problemlos:

Die Zeitangaben im Tagesablauf konnten nur in Vielfachen einer Viertelstunde gemacht werden. Diese Diskretisierung der Zeit hat wahrscheinlich zur Folge, dass im Mittel die Dauer von sehr kurzen Bewegungen überwertet wird. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die befragten Personen sämtliche Bewegungen - auch die kürzesten - in das Tagesablaufsformular eintrugen. Es ist allerdings nicht auszuschliessen, dass sehr kurze Bewegungen von der Mehrzahl der Befragten nicht angegeben wurden, was die mittlere Uebewertung reduzieren oder gar eliminieren könnte. Unseres Erachtens ist dies aber eher unwahrscheinlich, da die Interviewten wussten, dass es sich bei der Erhebung um eine Verkehrsumfrage handelte und vermutlich besonderes Gewicht auf die Angaben über das Verkehrsverhalten legten.

Wir geben im folgenden einige Schätzungen für Korrekturfaktoren, mit denen die betreffenden Variablenmittelwerte multipliziert werden müssen, um weniger verfälschte Mittelwertschätzungen zu erhalten. Sie basieren auf der Annahme, dass auch kurze Fahrten im Tagesablauf registriert wurden, und auf Auswertungen der Fahrt Dauerverteilungen von rund 1880 zufällig ausgewählten Fahrten (vgl. dazu Fahrtenanalyse, Kap. 10). Die Berechnung von durchschnittlichen Fahrt dauern

aus den Tabellen Nr. 501 und 502 (und damit aus den Angaben der Tagesabläufe) bestätigen weitgehend diese Schätzungen (beweisen aber nicht ihre Richtigkeit!)

Geschätzte maximale Korrekturfaktoren α für Mittelwerte und Vertrauensintervalle

Zweck bzw. Verkehrsmittel	Korrekturfaktor α
Total (ohne Fusswege)	0.86
Pendeln, Einkauf	0.82
Geschäft, Freizeit	0.92
Zu Fuss, mit Auto	0.84
mit öfftl. Verkehrsmittel	0.97
mit Mofa, Velo	0.72

Bei Kombinationen von Zwecken und Verkehrsmitteln müssen auch Korrekturen der obigen Grössenordnung in Betracht gezogen werden - etwa mittels der Formel:

$$\alpha(\text{Zweck, Verkehrsmittel}) = \frac{\alpha(\text{Zweck}) \cdot \alpha(\text{Verkehrsmittel})}{\alpha(\text{Total})}$$

Beispiele: Korrekturfaktor für Pendlerfahrten mit öfftl. Verkehrsmittel $\approx 0.28 \cdot 0.79/0.86 = 0.93$
Korrekturfaktor für Freizeitfahrten zu Fuss $\approx 0.92 \cdot 0.84/0.86 = 0.90$

Korrigierter Mittelwert von ZP $\approx 59 \cdot 0.82 = 48$ Min.

Die Vertrauensintervalle sind Schätzungen für Bereiche, die den wahren Mittelwert (d.h. den Mittelwert einer sehr grossen Grundgesamtheit, für welche die Stichprobe repräsentativ ist) mit 95% Wahrscheinlichkeit überdecken. Analog könnte gesagt werden, dass ein Mittelwert einer Variablen aus den Daten einer weiteren, etwa gleichgrossen und nach denselben Prinzipien ausgewählten Stichprobe mit ca. 86% Wahrscheinlichkeit innerhalb des entsprechenden Vertrauensintervalls (aus Tabelle Nr. 501 oder Nr. 502) zu liegen käme.

Neben Mittelwert und Vertrauensintervall sind weitere Masszahlen dieser 60 Verkehrsvariablen in 12 Computertabellen im Anhang reproduziert.

Tabelle Nr. 501.

Mittlerer Zeitaufwand für Verkehr in Minuten pro Haushalt und Werktag
und 95%-Vertrauensintervall für den Erwartungswert.

Variablenname Mittelwert Vertrauensint.	Zweck				
	Alle Zwecke	Pendeln	Einkauf	Freizeit	Geschäft
Total Fahrten ohne Fusswege	ZT 123 (117-129)	ZP 59 (56-63)	ZE 15.9 (14.3-17.4)	ZF 33 (30-36)	ZG 15.4 (13.1-17.7)
Zu Fuss	ZFUS 103 (98-107)	ZPF 48 (45-52)	ZEF 24 (22-26)	ZFF 28 (25-31)	ZGF 2.6 (1.7-3.5)
Mit Öfftl. Verkehrsmittel	ZOEF 30 (27-33)	ZPO 17.4 (15.6-19.3)	ZEO 4.1 (3.3-4.9)	ZFO 7.3 (5.9-8.7)	ZGO 1.5 (0.8-2.3)
Mit Auto/ Taxi	ZAUT 72 (68-77)	ZPA 27 (25-30)	ZEa 9.4 (8.0-10.7)	ZFA 23 (20-26)	ZGA 12.6 (10.5-14.6)
Mit Mofa/ Velo	ZMOF 18.6 (16.7-20.4)	ZPM 13.7 (12.2-15.2)	ZEM 2.7 (1.6-2.5)	ZFM 2.3 (1.7-2.9)	ZGM 0.53 (0.30-0.77)
Total mit priv. Fahrz.	ZPRI 91 (86-96)	ZPP 41 (38-44)	ZEP 11.4 (10.0-12.8)	ZFP 25 (22-28)	ZGP 13.1 (11.0-15.2)

Stichprobenumfang: N = 2112.

Tabelle Nr. 502.

Mittlere Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Werktag und 95%-Vertrauensintervall für den Erwartungswert.

Variablenname Mittelwert Vertrauensint.	ZWECK				
	Alle Zwecke	Pendeln	Einkauf	Freizeit	Geschäft
Total Fahrten ohne Fusswege	VT 5.2 (4.9-5.4)	VP 2.8 (2.6-3.0)	VE 0.71 (0.64-0.77)	VF 1.2 (1.1-1.4)	VG 0.46 (0.40-0.52)
Zu Fuss	FFUS 4.7 (4.4-4.9)	FPF 2.6 (2.4-2.8)	FEF 1.0 (0.9-1.1)	FFF 0.91 (0.84-0.97)	FGF 0.12 (0.09-0.15)
Fahrten mit öff. Verkehrs- mittel	FOEF 1.1 (1.0-1.3)	FPO 0.69 (0.62-0.77)	FEO 0.18 (0.15-0.22)	FFO 0.23 (0.19-0.27)	FGO 0.04 (0.02-0.06)
Fahrten mit Auto	FAUT 3.0 (2.8-3.2)	FPA 1.4 (1.2-1.5)	FEA 0.42 (0.36-0.47)	FFA 0.88 (0.80-0.96)	FGA 0.38 (0.32-0.43)
Fahrten mit Mofa, Velo	FMOF 1.0 (0.9-1.2)	FPM 0.76 (0.68-0.84)	FEM 0.10 (0.07-0.13)	FFM 0.11 (0.08-0.14)	FGM 0.03 (0.01-0.05)
Fahrten mit priv. Fahrz.	FPRI 4.0 (3.8-4.3)	FPP 2.1 (2.0-2.3)	FEP 0.52 (0.46-0.58)	FFP 1.0 (0.9-1.1)	FGP 0.41 (0.35-0.46)

Stichprobenumfang: N = 2112

6. Der Einfluss demographischer und sozioökonomischer
Faktoren auf das Verkehrsaufkommen von Haushalten

6.1 Uebersicht

In der Erstauswertung der Erhebung über den Werktagsverkehr 1974 wurde eine (relativ grobe) Analyse des Verkehrsaufkommens von Personen und Haushalten in Form von Zeitaufwand für Fahrten und der Anzahl Fahrten, total und nach Fahrtzwecken, mittels einfacher Varianzanalysen (und Linearitätstests) präsentiert.

Im 5. Kapitel dieses Berichtes sind statistische Masszahlen von Verkehrsvariablen zusammengestellt, die das Verkehrsaufkommen der Haushalte der Stichprobe nicht nur in Form von Fahrten, sondern auch in Form von Bewegungen insgesamt (Fahrten und Fusswege) beschreiben. Zudem wird das Verkehrsaufkommen nicht nur nach Fahrtzwecken, sondern auch nach Verkehrsmitteln, sowie Zweck und Verkehrsmitteln aufgefächert. Auf Vorbehalte, die gemacht werden müssen, wenn diese Masszahlen zur Schätzung der entsprechenden Werte in grösseren Grundgesamtheiten (z.B. alle Haushalte einer Region oder der ganzen Schweiz) benützt werden sollen, wurde schon hingewiesen. Zu einem Teil können diese Schwierigkeiten durch die Verwendung der im 4. Kapitel präsentierten Prognosegleichungen überwunden werden. Diese Gleichungen geben jedoch ihrerseits die Zusammenhänge zwischen demographischen und sozioökonomischen Faktoren einerseits und dem Verkehrsaufkommen von Haushalten in seinen verschiedenen Formen andererseits nur in einem beschränkten Rahmen wieder.

Wir haben deshalb die schon in der Erstauswertung verwendete statistische Methode der Varianz- bzw. Klassifikationsanalyse zur Abklärung des potentiellen Einflusses solcher Faktoren - im weiteren kurz "Einflussgrössen" genannt - in verschiedener Hinsicht verfeinert:

Statt der einfachen Analysen sind 2-Weg-Analysen mit je gleichzeitiger Berücksichtigung der Effekte der Haushaltgrösse und der Einflussgrössen durchgeführt worden, und die Zahl der Verkehrsvariablen und Einflussgrössen ist erhöht worden.

Für die folgenden Einflussgrössen wurden die Ergebnisse der Analysen in 2 bis 3 Uebersichtstabellen im Abschnitt 6.5 zusammengestellt:

- Ortsgrössenklasse
- Einkommenskategorie des Haushaltes
- Berufliche Stellung des Haushaltvorstandes
- Altersgruppe des Haushaltvorstandes
- Anzahl Motorfahrzeuge pro Haushalt.

Für die nachstehenden Einflussgrössen ist eine kompaktere Wiedergabe der Resultate gewählt worden (1 Seite pro Grösse):

- Wohnlage
- Siedlungsart
- Tram/Bus-Haltestelle in 1 km Umkreis
- Bahnhof in 1 km Umkreis
- Distanz zu öffentlichem Verkehrsmittel
- Frequenz des öffentlichen Verkehrsmittels
- Distanz zu Einkaufsmöglichkeit für den täglichen Bedarf
- Anzahl Freizeitmöglichkeiten in 1 km Umkreis
- Durchmischung mit Gewerbe.

Die Klassifikationsanalyse hat zum Ziel, die Effekte der Einflussgrössen zu quantifizieren; mittels der Varianzanalyse wird untersucht, inwieweit sich die Ergebnisse der Stichprobe verallgemeinern lassen. Die beiden Analysen werden anhand von Beispielen und Modellen in den Abschnitten 6.2 bis 6.4 erläutert.

Im Abschnitt 6.6 schliesslich findet man Angaben über die Zusammenhänge zwischen den demographischen und sozioökonomischen Faktoren. Diese Angaben erleichtern eine Erklärung der Kausalitäten zwischen den Faktoren und der Verkehrserzeugung von Haushalten.

6.2 Allgemeines zur Klassifikationsanalyse

Anhand eines konkreten Beispiels werden in diesem Abschnitt Zweck und Prinzip der Klassifikationsanalyse diskutiert. Die hier aufgeführten Resultate sind der Computertabelle Nr. 601 entnommen und sind z.T. auch in der Uebersichtstabelle Nr. 606 aufgeführt.

Der Zeitaufwand für Verkehr (excl. Zeitaufwand für Fusswege) pro Haushalt und pro Tag, ZT, beträgt im Mittel für 2077 Haushalte, von denen auch die Grösse und die Ortsgrössenklasse bekannt ist, rund 121 Minuten.

Zur Abklärung des Zusammenhanges zwischen Ortsgrösse und Verkehrsaufkommen pro Haushalt könnte man die Mittelwerte des Verkehrsaufkommens der Haushalte von bestimmten Ortsgrössenklassen bilden und die Abweichungen der Klassenmittelwerte vom Gesamtmittelwert ("Grand Mean") berechnen. Der Computertabelle Nr. 601 am Schluss dieses Abschnittes können diese Abweichungen aus der Kolonne "Unadjusted Dev'n" entnommen werden. Sie beträgt z.B. für Orte mit 200'000 und mehr Einwohnern 13.1 Minuten, d.h. der Zeiaufwand für Verkehr mit Fahrzeugen pro Haushalt beträgt im Mittel hier $(121.4 + 13.1)$ Min. = 134.5 Min.. Bei Ortschaften mit weniger als 2000 Einwohner ist die Abweichung des Mittels von VT vom Gesamtmittel analog -21.3 Minuten. Die Abweichungen der Mittelwerte von ZT für die einzelnen Haushalte einer bestimmten Grösse vom Gesamtmittelwert sind aus derselben Kolonne (oberhalb der Ortsgrössenklassen) ersichtlich. Wie zu erwarten war, sind die Differenzen bei kleinen Haushalten (1 und 2 Personen) negativ und mit wachsender Haushaltgrösse wachsend positiv.

Wären die Verteilungen der Haushaltgrösse in den einzelnen Ortsgrössenklassen einander gleich (oder zumindest statistisch nicht signifikant verschieden), so würden diese Kategorienmittelwerte (bzw. deren Abweichungen vom Gesamtmittel) genügen, um den Einfluss der Ortsgrösse auf den Zeitaufwand für Verkehr beurteilen zu können.

Wie nun aber der Kreuztabelle Nr. 602 (anschliessend an Varianzanalysen-Tabelle) entnommen werden kann, nimmt die relative Anzahl von Einpersonen-Haushalten mit wachsender Ortsgrösse zu (3.8% in Orten bis 2000 Einwohner, 14 - 17% in Orten über 50'000 Einwohner), während die Zahl der 5- und 6- Personen-Haushalte abnimmt. Die Mittelwerte von ZT für die einzelnen Ortsgrössenklassen werden durch diese Verteilungsunterschiede der Haushaltgrössen mit beeinflusst: Gegenüber einer gleichartigen Verteilung der Haushaltgrössen in allen Ortsgrössenklassen sind die Mittelwerte von ZT im vorliegenden Fall in grossen Orten zu klein (relativ viele kleine Haushalte) und bei kleinen Orten zu gross (relativ viele grosse Haushalte).

Es ist demnach wünschenswert, diese Klassenmittelwerte auf eine "Standard"-Verteilung der Haushaltgrössen zu korrigieren. Diese "angepassten" Abweichungen von Gesamtmittel können der Kolonne "Adjusted for Independents Dev'n" sowohl für die Haushaltgrössen als auch die Ortsgrösse entnommen werden. Diese Abweichungen heissen in der statistischen Terminologie "Haupteffekte". Für die Ortsgrössenklasse "200'000 und mehr Einwohner" beträgt der Effekt 19.8 Min. gegenüber den 13.1 Minuten Abweichung des Klassenmittels vom Gesamtmittel.

Bei der kleinsten Ortsgrössenklasse wurde der Ortsgrösseneffekt zu -29.8 Minuten (gegenüber den -21.3 Minuten Abweichung des entsprechenden Klassenmittels vom Gesamtmittel) berechnet.

Diese Werte können - etwas vereinfachend gesagt - wie folgt interpretiert werden: Ein "mittlerer" Haushalt wendet in Orten mit über 200'000 Einwohnern durchschnittlich rund 20 Minuten mehr Zeit und in Orten mit 2000 und weniger Einwohnern rund 30 Minuten weniger Zeit für Verkehr (excl. Fusswege) auf als im Gesamtdurchschnitt. Diese Aussagen gelten im Prinzip nur für die Haushalte, die in der Stichprobe erfasst wurden.

In den nächsten beiden Abschnitten gehen wir auf das Modell ein, das der Methode der 2-Weg-Varianzanalyse zugrunde liegt und beschreiben - immer anhand des schon besprochenen konkreten Beispiels - wie und unter welchen Vorbehalten die Ergebnisse in der Stichprobe auf eine grössere Grundgesamtheit von Haushalten erweitert werden können.

TABELLE NR. 601 . WERKTAGSVERKEHR-74,7WEITAUSWERTUNG
EINFLUSS DER ORTSGROESSE AUF DIE VERKEHRSPRODUKTION
FILE SF11H (CREATION DATE = 20/10/76) HAUSHALTE : GVK-CH,

*** MULTIPLE CLASSIFICATION ANALYSIS ***
BY ZT ZEITAUFWAND FUER VERKEHR
FGR HAUSHALTSGROESSE
OGK ORTSGROESSENKLASSE

GRAND MEAN = 121.41

VARIABLE + CATEGORY	UNADJUSTED		ADJUSTED FOR	
	DEV*N	ETA	DEV*N	BETA
FGR				
1	-74.89		-77.24	
2	-29.46		-37.23	
3	9.72		10.18	
4	36.55		36.98	
5	44.61		47.38	
6	79.89		94.89	
		.34		.35
OGK				
0 200000 UND MEHR	13.10		19.76	
1 100000 - 199999	3.13		6.80	
2 50000 - 99999	-11.76		-8.24	
3 10000 - 49999	-18.21		-17.20	
4 2000 - 9999	1.98		-6.89	
5 1 - 1999	-21.34		-29.84	
		.10		.13
MULTIPLE R SQUARED				.132
MULTIPLE R				.363

*** ANALYSIS OF VARIANCE ***
BY ZT ZEITAUFWAND FUER VERKEHR
FGR HAUSHALTSGROESSE
OGK ORTSGROESSENKLASSE

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F	SIGNI OF
MAIN EFFECTS	3847474.949	10	384747.495	31.499	.00
FGR	3539501.897	5	707900.379	57.956	.00
OGK	486914.696	5	97382.939	7.973	.00
2-WAY INTERACTIONS	443224.779	25	17728.991	1.451	.06
FGR OGK	443224.779	25	17728.991	1.451	.06
RESIDUAL	24929756.049	2041	12214.481		
TOTAL	29220455.778	2076	14075.364		

2112 CASES WERE PROCESSED.
35 CASES (1.7 PCT) WERE MISSING.

TABELLE NR. 602 . WERKTAGSVERKEHR-74.ZWEITAUSWERTUNG
EINFLUSS DER OPTSGROSSE AUF DIE VERKEHRSERZEUGUNG
FILE SF114 (CREATION DATE = 20/10/76) HAUSHALTE : GVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

20/10/76

OGK ***** C R O S S T A B U L A T I O N O F *****
***** ORTSGEFUESSENKLASSE ***** BY FGR ***** HAUSHALTGROSSE *****
***** PAGE 1 OF *****

		FGP						ROW TOTAL	
COUNT	I	1	2	3	4	5	6		
ROW PCT I	I	I	I	I	I	I	I		
COL PCT I	I	I	I	I	I	I	I		
OGK	I	I	I	I	I	I	I		
200000 UND MEHR	I	I	I	I	I	I	I		
	0	109	223	148	160	40	9	698	
	I	15.6	31.9	21.2	22.9	7.1	1.3	33.8	
	I	43.2	37.2	32.4	31.3	23.7	18.0		
100000 - 199999	I	I	I	I	I	I	I	76	
	1	11	23	16	16	9	1	76	
	I	14.5	30.2	21.1	21.1	11.8	1.3	3.7	
	I	4.4	7.8	3.5	7.1	4.2	2.0		
50000 - 99999	I	I	I	I	I	I	I	197	
	2	32	54	37	48	21	4	197	
	I	16.8	27.4	18.8	24.4	10.7	2.0	9.5	
	I	13.1	9.0	8.1	9.4	10.1	8.0		
10000 - 49999	I	I	I	I	I	I	I	367	
	3	44	109	90	81	33	10	367	
	I	12.0	29.7	24.5	22.1	9.0	2.7	17.7	
	I	17.5	18.2	19.7	15.9	15.9	2.0		
2000 - 9999	I	I	I	I	I	I	I	660	
	4	52	165	150	187	83	23	660	
	I	7.9	25.0	22.7	28.3	12.6	3.5	31.8	
	I	20.6	27.5	32.8	36.6	40.1	46.1		
1 - 1999	I	I	I	I	I	I	I	79	
	5	3	26	16	19	12	3	79	
	I	3.8	32.9	20.3	24.1	15.2	3.8	3.8	
	I	1.2	4.2	3.5	3.7	5.8	6.0		
COLUMN TOTAL	I	252	600	457	511	207	50	2177	
	I	12.1	28.9	22.0	24.6	10.0	2.4	100.0	

RAW CHI SQUARE = 61.53831 WITH 25 DEGREES OF FREEDOM. SIGNIFICANCE = .0001

6.3

Das lineare Modell

Für das Verkehrsaufkommen $ZT_{g,k,i}$ des Haushaltes Nr. i , bestehend aus g Mitgliedern in einem Ort der Grösse k an einem bestimmten Stichtag kann der folgende lineare Ansatz gemacht werden:

$$ZT_{g,k,i} = M + G_g + K_k + I_{g,k} + \varepsilon_{g,k,i}.$$

Die Grössen G und K heissen allgemein Haupteffekte; im vorliegenden Fall Haushaltgrösseneffekt bzw. Ortsgrösseneffekt. I ist der sogenannte Interaktionseffekt zwischen Haushaltsgrösse und Ortsgrösse und $\varepsilon_{g,k,i}$ derjenige Teil des Verkehrsaufkommens, der nicht durch das Modell beschrieben werden kann und als zufällig betrachtet wird.

Die Grössen M, G, K und I sind Unbekannte, die aus den Daten der Stichprobe - wegen der zufälligen Abweichung $\varepsilon_{g,k,i}$ - nicht genau berechnet, sondern nur mittels der Methode der kleinsten Quadrate "geschätzt" werden können. In der Statistik werden diese "Schätzwerte" mit $\hat{M}, \hat{G}, \hat{K}$ und $\hat{I}$ bezeichnet. Dabei werden diese Grössen so bestimmt, dass die Summe über die Quadrate von $\hat{\varepsilon}_{g,k,i}$ aller Haushalte der Stichprobe minimal ist und gewisse Nebenbedingungen (wie z.B. die, dass je die Summe der verschiedenen Effekte über alle Haushalte der Stichprobe gleich 0 ist) erfüllt sind.

Es lässt sich dann zeigen, dass M durch das arithmetische Mittel ("Grand Mean") $\hat{M}$ von ZT über alle Haushalte "geschätzt" werden kann. Des weiteren besitzen $\hat{G}_g$ und $\hat{K}_k$ genau die Eigenschaften der im vorhergehenden Abschnitt besprochenen "angepassten" oder "bereinigten" (engl.: adjusted) mittleren Abweichungen von ZT vom Gesamtmittel $\hat{M}$ für die Haushalte einer bestimmten Grösse respektive einer bestimmten Ortsgrössenklasse.

Während die Werte der Haupteffekte $\hat{G}$ und $\hat{K}$ nicht auf einfache Weise als Mittelwerte interpretiert werden können, sondern im Prinzip mittels linearer Gleichungssysteme aus den unangepassten Klassenmittelwerte und den relativen Zellenbesetzungszahlen für die Kombinationen von g und k berechnet werden, lassen sich die Interaktionseffekte aus der Gleichung

$$\hat{M}_{g,k} = \hat{M} + \hat{G}_g + \hat{K}_k + \hat{I}_{g,k}$$

bestimmen.

$\hat{M}_{gk}$ ist dabei das arith. Mittel von VT über alle Haushalte der Grösse g aus Orten der Klasse k. $\hat{I}_{gk}$ ist also die Differenz zwischen $\hat{M}_{gk}$ und $(\hat{M} + \hat{G}_g + \hat{K}_k)$.

Wären die Interaktionen (theoretisch) alle gleich 0, so würde dies bedeuten, dass der mittlere Unterschied des Aufwandes für Verkehr eines Einpersonenhaushaltes zwischen Orten zweier Grössenklassen z.B. gleich ist wie derjenige eines 6-Personen-Haushalts. Beim Einkaufsverkehr oder Geschäftsverkehr scheint dies durchaus möglich zu sein, beim Gesamtverkehr und Pendlerverkehr würde man es kaum erwarten. In den beiden letztgenannten Fällen würde man eher vermuten, dass der Unterschied des Aufwandes für Verkehr in zwei verschiedenen Ortsgrössen von der Grösse des Haushaltes abhängt.

In der nachstehenden Tabelle Nr. 603 sind die effektiven Mittelwerte von ZT, $\hat{M}_{g,k}$ und deren Approximationen

$MH_{g,k} = \hat{M} + \hat{G}_g + \hat{K}_k$ durch ein auf Haupteffekte reduziertes lineares Modell für alle wesentlichen Kombinationen von Haushaltgrössen und Ortsgrössenklassen einander gegenüber gestellt.

Eine Analyse der Tabelle Nr. 603 ergibt das folgende Bild: In Zellen mit grossen Besetzungszahlen (z.B. über 100) sind die Unterschiede zwischen $\hat{M}$ und MH kleiner als in Zellen mit niedrigen Besetzungszahlen. Dieser Effekt wird z.T. durch die Schätzmethode verursacht, demonstriert aber auch die Verkleinerung der Varianz von Zufallsgrössen durch die Mittelwertbildung. Die Resultate bestätigen auch die Vermutung, dass die Ortsgrössenklasseneffekte bei Einpersonenhaushalten (absolut) eher zu gross und bei 5- und 6-Personen-Haushalten (absolut) eher zu klein sind. Für 2 bis 4-Personen-Haushalte kann kein eindeutiger Trend der Unterschiede festgestellt werden. Wir wollen diese Behauptung an einem Beispiel illustrieren:

Einpersonenhaushalte in Orten über 200'000 Einwohner wenden im Mittel $\hat{M}_{1,0} = 53.4$ Min. für Fahrten pro Tag auf.

Die Schätzung mit den Haupteffekten beträgt

$MH_{1,0} = 121.4 - 77.2 + 19.8 = 64.0$ Min., also ist der Ortsgrösseneffekt von 19.8 Minuten hier zu gross. Bei 5-Personen-Haushalten ist das Bild genau umgekehrt:

Hier ist $\hat{M}_{5,0} = 196.2$ Min., also grösser als $MH_{5,0} = 188.6$ Min. also ist der Ortsgrösseneffekt hier zu klein.

In den Tabellen Nr. 604 und Nr. 605 findet man zwei weitere Beispiele für die Art der Interaktionen, die beobachtet werden können:

In Beispiel Nr. 2 wurde der Zeitaufwand für den Einkaufsverkehr ZE nach Haushaltgrösse und nach Ortsgrösse klassifiziert. Die Unterschiede zwischen den effektiven und den mittels Haupteffekten approximierten Klassenmitteln von ZE (d.h. die Schätzwerte für die Interaktionen) lassen hier keinen eindeutigen Trend erkennen, obschon sie z.T. recht gross sind. Die beiden Haupteffekte scheinen hier weniger ausgeprägt als im vorhergehenden Beispiel mit ZT, dafür sind offenbar die Streuungen von ZE relativ grösser als die von ZT (die hier nicht wiedergegebenen Computerresultate, denen wir die effektiven Klassenmittel entnommen haben, bestätigen dies).

Ein wiederum anderes Bild ergibt sich im Beispiel Nr. 3 (Tabelle Nr. 605), wo der Zeitaufwand für Fahrten ZT nach Haushaltgrösse und Motorisierungsgrad AMV klassifiziert ist: Die beiden Haupteffekte sind hier sehr stark, während die Interaktionen erstaunlich klein sind. Der bei der Klassifizierung nach Ortsgrösse beobachtbare Trend, dass der entsprechende Effekt bei kleinen Haushalten (absolut) zu gross und bei grossen Haushalten (absolut) zu klein ist, ist hier nur sehr schwach ausgeprägt.

Tabelle Nr. 603.

Vergleich von effektiven und (mittels Haupteffekten) geschätzten Mittelwerten zur Bestimmung der Interaktionen.

Beispiel Nr. 1: Zeitaufwand für Verkehr (ZT) nach Haushaltgrösse und Ortsgrösse

Gesamtmittel (Grand Mean = 121.4 Min.)

HAUS- HALTS- GROSSE	ORTSGROSSENKLASSE						
	Haupt- effekte	0	1	2	3	4	5
		2000'000 u.m.	100- 200'000	50- 100'000	10- 50'000	2- 10'000	- 2'000
		19.8	6.8	-8.2	-17.2	-6.1	-29.8
1	-77.2	53.4 109 64.0	49.1 11 51.0	45.9 33 36.0	44.3 44 27.0	37.2 52 38.1	55.0 14.4
2	-30.2	114.7 223 111.0	76.3 23 98.0	63.3 54 83.0	68.7 109 74.0	92.0 165 85.1	67.5 21 61.4
3	10.2	146.6 148 151.4	139.7 16 138.4	115.5 37 123.4	117.7 90 114.4	127.6 150 125.5	121.9 11 101.8
4	37.0	179.2 160 178.2	186.6 16 165.2	140.6 48 150.2	128.3 81 141.2	158.7 187 152.3	118.4 1 128.6
5	47.4	196.2 49 188.6	196.7 9 175.6	216.4 21 160.6	181.4 33 151.6	139.0 83 162.7	76.3 1 139.0
6	84.9	275.0 9 226.1	180.0 1 213.1	273.8 4 198.1	147.0 10 189.1	172.8 23 200.2	290.0 176.5

LEGENDE:

$\hat{M}$	N
MH	

$\hat{M}$ = Mittelwert von ZT über die N Haushalte der betreffende Zelle

MH = Approximation von $\hat{M}$; MH= Summe von "Grand Mean" und Haupteffekten

Tabelle Nr. 604.

Vergleich von effektiven und (mittels Haupteffekten) geschätzten Mittelwerten zur Bestimmung der Interaktionen.

Beispiel Nr. 2: Zeitaufwand für Einkaufsverkehr (ZE) nach Haushaltgrösse und Ortsgrössenklasse

Gesamtmittel (Grand mean) = 15.65 Min.

HAUS- HALTS- GROSSE		ORTSGROSSENKLASSE					
		0 200'000 -	1 100-200'000	2 50-100'000	3 10-50'000	4 2-10'000	5 -2'000
	Haupt- effekte	1.3	1.2	-1.4	-4.4	2.0	-5.3
1	-8.3	7.2 109 8.7	2.7 11 8.6	7.7 33 6.0	9.5 44 3.0	7.2 52 9.4	0 3 2.1
2	-1.2	16.5 223 15.8	13.0 23 15.7	8.9 54 13.1	9.4 109 10.1	16.9 165 16.5	13.3 26 9.2
3	0.22	14.1 148 17.2	15.0 16 17.1	13.8 37 14.5	11.2 90 11.5	22.2 150 17.9	3.8 16 10.6
4	2.5	22.1 160 19.5	25.3 16 19.4	14.4 48 16.8	13.3 81 13.8	18.0 187 20.2	13.4 19 12.9
5	2.5	16.8 49 19.5	30.0 9 19.4	32.1 21 16.8	13.2 33 13.8	17.9 83 20.2	6.3 12 12.9
6	18.4	50.0 9 35.4	0 1 35.3	26.3 4 32.7	16.5 10 29.7	35.2 23 36.1	55.0 3 28.8

Legende:

$\hat{M}$
N
MH

$\hat{M}$ = Mittelwert von ZE über die N Haushalte der betreffenden Zelle

MH = Approximation von M, MH = Summe von "Grand Mean" und Haupteffekten

Tabelle Nr. 605.

Vergleich von effektiven und (mittels Haupteffekten) geschätzten Mittelwerten zur Bestimmung der Interaktionen.

Beispiel Nr. 3 : Zeitaufwand für Verkehr ZT nach Haushaltgrösse und Anzahl Motorfahrzeuge

Gesamtmittel (Grand mean) = 119.4 Min.

Haus- halts- grösse		Anzahl Motorfahrzeuge		
		0	1	2
	Haupt- effekte	-32.4	7.0	58.9
1	-53.5	30.5 174 33.5	83.5 69 72.9	92.1 7 124.8
2	-23.6	66.5 229 63.4	102.7 319 102.8	138.8 43 154.7
3	4.5	98.1 91 91.5	132.1 292 130.9	167.8 63 182.8
4	30.7	110.5 87 117.7	154.2 339 157.1	231.3 72 209.0
5	36.2	130.4 52 123.2	160.3 125 162.6	210.0 23 214.5
6	60.0	90.0 10 147.0	193.5 30 186.4	297.5 6 238.3

Legende:

$\hat{M}$
N
MH

$\hat{M}$ = Mittelwert von ZT über die N Haushalte der betreffenden Zelle

MH = Approximation von M; MH = Summe von "Grand Mean" und Haupteffekten.

6.4 Die Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Ergebnisse (Varianzanalyse)

Ein wesentliches Problem bei der Bewertung der Ergebnisse der Varianz- und Klassifikationsanalysen ist die Diskretisierung der Zeit (Angabe des Zeitbedarfes in den Tagesabläufen in Vielfachen einer Viertelstunde) und die Schiefe der Verteilungen der Verkehrsvariablen (der Mode, d.h. der häufigste Wert der Verteilungen, ist bei allen Verkehrsvariablen Null).

Die möglichen Einflüsse der Diskretisierung auf den Mittelwert der Verkehrsvariablen wurden schon im Abschnitt 5 besprochen. Die mögliche systematische Ueberschätzung der Zeitdauer, die insbesondere bei Verkehrsvariablen, die sich aus vielen relativ kurzen Fahrten zusammensetzen, bis zu 20% ausmachen könnte, muss in ähnlichem Umfang auch bei der Bewertung der Schätzwerte der Haupteffekte in Betracht gezogen werden.

Fazit: Bei Pendlerfahrten und Einkaufsfahrten sind die Schätzwerte von Mittelwert und absoluten Haupteffekten vermutlich zwischen 10% und 20% zu gross. Die relativen Unterschiede zwischen den Haupteffektschätzungen werden dadurch aber nur wenig beeinträchtigt. Bei den Freizeitfahrten ist die Ueberschätzung sicher weit geringer (vermutlich zwischen 0% und 8%).

Die Schiefe der Verteilung der Verkehrsvariablen hat auf die Berechnung der Haupteffekte, also auf die Klassifikationsanalyse, keinerlei Einfluss. Ebenso wenig ist hier die Tatsache von Bedeutung, dass die Streuung der Verkehrsvariablen mit wachsender Haushaltgrösse ansteigt, also zwischen den Faktorkategorien ungleich ist. Beide Tatsachen müssen jedoch bei der Varianzanalyse in Betracht gezogen werden.

Die Varianzanalyse beschäftigt sich mit der Frage, ob die beobachteten Unterschiede bei den Haupteffekten und Interaktionen "zufällig", d.h. durch die Streuung der Daten zustande gekommen sind, oder ob ein "echter" Effekt vorliegt, d.h. ein Effekt der mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in einer anderen Stichprobe desselben Aufbaues festzustellen wäre und damit verallgemeinert werden kann. Zur Beantwortung dieser Frage werden im wesentlichen die Quotienten von gewichteten Summen der Quadrate der verschiedenen Effekte und einer gewichteten Summe (über alle Haushalte) der Quadrate der Abweichungen $\hat{\epsilon}_{g,k,i}$ betrachtet. Diese Quoten heissen F-Statistiken (vergl. Tabelle Nr. 601, 2. Teil).

Besteht kein kausaler Zusammenhang zwischen den beiden Faktoren und der Verkehrsvariable, so sollten diese F-Werte in der Nähe von 1 liegen. Die Wahrscheinlichkeit, die Hypothese, dass kein kausaler Zusammenhang besteht (Nullhypothese), fälschlicherweise zu verwerfen, sinkt mit wachsendem F-Wert. Wenn gewisse Modellannahmen (Gleichverteilung, Normalität, Unabhängigkeit der Abweichungen $\varepsilon_{g,k,i}$) erfüllt sind, so kann diese sog. Irrtumswahrscheinlichkeit p aus dem berechneten F-Wert und sog. Freiheitsgraden exakt bestimmt werden. Diese unter der Modellannahme berechneten Wahrscheinlichkeiten findet man in der Tabelle Nr. 601 in der Kolonne "SIGNIF OF F" wobei Werte, die kleiner als 0.001 sind, mit 0.001 ausgedruckt wurden.

Die Sicherheit, mit der von einem Effekt angenommen werden kann, dass er nicht "zufällig", sondern infolge kausaler Zusammenhänge zustande gekommen ist, wird oft "Signifikanz" des betreffenden Effektes genannt. Je kleiner die Irrtumswahrscheinlichkeit p , desto grösser ist demnach die Signifikanz. Diese Signifikanz kann getrennt für die beiden Haupteffekte und den Interaktionseffekt bestimmt werden. An diese Stelle müssen wir mit Nachdruck darauf hinweisen, dass die der Berechnung von p zugrunde gelegten Modellannahmen in unserem Falle nicht erfüllt sind, und zwar wegen der beiden eingangs genannten Eigenschaften der Verkehrsvariablen (Schiefe der Verteilung, mit Haushaltgrösse wachsende Varianz). Es ist nicht bekannt, ob diese Abweichung vom Modell eine Unter- oder Ueberschätzung der Irrtumswahrscheinlichkeiten zur Folge hat.

Um trotzdem zumindest eine qualitative Angabe über die Signifikanz der verschiedenen Effekte machen zu können, sind die ausgedruckten p - bzw. F-Werte Signifikanzklassen zugeordnet worden:

Signifikanz- klasse	Kriterium	"Bedeutung in Umgangssprache"
6	$F > 200$	Ein kausaler Zusammenhang ist: - mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen
5	$100 \leq F < 200$	
4	$10 \leq F < 100$	
3	$p \leq 0.001, F < 10$	- sehr wahrscheinlich
2	$0.001 \leq p < 0.01$	vorhanden
1	$0.01 \leq p < 0.05$	- wahrscheinlich vorhanden
(1)	$0.05 \leq p < 0.1$	- eher vorhanden als nicht vorhanden
0	$p \geq 0.1$	- unsicher oder sehr schwach

Die Signifikanzklassen der Effekte sind in den Uebersichtstabellen Nr. 606 bis 227 den Schätzwerten der Haupteffekte beigelegt.

Die im obigen Schema gegebene umgangssprachliche Interpretation der Signifikanzklassen soll anhand der drei, schon im Abschnitt 6.3 besprochenen Beispiele illustriert werden:

Der Tabelle Nr. 606 entnehmen wir, dass die Effekte von Haushaltgrösse und Ortsgrösse in bezug auf Zeitaufwand für Verkehr, ZT, stark signifikant sind (Kl. 4 bzw. 3). Es besteht also insbesondere kein Zweifel darüber, dass zwischen ZT und der Ortsgrösse ein Zusammenhang besteht, dessen Trend der Schätzung des Ortsgrösseneffektes entnommen werden kann (wachsendes Verkehrsaufkommen pro Haushalt mit wachsender Ortsgrösse). Dass die "wahren" Effekte und der Gesamtmittelwert vermutlich um 10% bis 20% kleiner sind als angegeben, haben wir schon eingangs dieses Abschnittes betont. Neben diesen systematischen Abweichungen müssen noch "zufällige" Abweichungen in Betracht gezogen werden. Die Grössenordnung solcher Abweichungen kann i.Allg. anhand von Verkehrsvariablen desselben Typs (Zeit, bzw. Anzahl), für die der betrachtete Effekt nicht signifikant ist (Klasse (1) oder 0), geschätzt werden. Im vorliegenden Fall gilt dies für die Variablen ZFUS, ZAUT und ZMOF (Tabelle Nr. 606), auf welche der Einfluss der Ortsgrösse höchstens schwach ist. Bei den drei stark besetzten Ortsgrössenklassen mit über 350 Fällen sind hier die absoluten Abweichungen vom Gesamtmittel relativ klein (maximal 9 Minuten); bei den schwächer besetzten Klassen betragen sie bis 24 Minuten (ZFUS, Ortsgrössenklasse 1 - 1999 Einwohner). Obschon anzunehmen ist, dass ein schwacher kausaler Zusammenhang auch im letzterwähnten Fall vorhanden ist, so muss doch bei der Interpretation der Resultate beachtet werden, dass so grosse Abweichungen - wenn auch mit relativ geringer Wahrscheinlichkeit (ca. 5 - 10%) - rein "zufällig" (infolge der natürlichen Streuung der Daten) auftreten können!

Der Interaktionseffekt zwischen Haushaltgrösse und Ortsgrösse hat bei ZT die Signifikanz (1); er ist also schwach aber doch eher vorhanden als nicht vorhanden. Die Art des Effektes wurde schon im Abschnitt 6.3 beschrieben

Auch bei den weiteren Beispielen werden die aus den Tabellen Nr. 604 und 605 gewonnenen Eindrücke und Vermutungen bestätigt:

Der Uebersichtstabelle Nr. 606 entnehmen wir, dass in der Tat der Einfluss der Ortsgrösse auf den Zeitaufwand für Einkaufsverkehr relativ schwach ist (Klasse 1) und dass keine Interaktionen nachgewiesen werden können (Klasse 0); Tabelle

Nr. 614 zeigt, dass der Einfluss des Motorisierungsgrades sehr stark ist (Klasse 4) jedoch nicht oder nur vergleichsweise schwach von der Haushaltgrösse abhängt (Interaktionseffekt 0).

Diese drei Beispiele sollten genügen, um die übrigen in den Uebersichtstabellen zusammengetragenen Resultate korrekt zu interpretieren. Die obigen Ausführungen sollten auch zeigen, dass die wesentlichsten Ergebnisse ohne grossen Verlust an Information in der gewählten, relativ komprimierten Form, übersichtlich wiedergegeben werden können, und dass auf eine detaillierte Darstellung (wie in den Tabellen Nr. 603 bis 605) verzichtet werden kann. Um sich ein Gefühl für die Aussage der Resultate anzueignen, sei trotzdem empfohlen, die drei Beispiele in ihrer ausführlichen und komprimierten Darstellung nochmals eingehend zu vergleichen.

6.5 Uebersichtstabellen

Die nachstehenden Tabellen Nr. 606 bis Nr. 627 enthalten die Resultate von 207 Klassifikations- und Varianzanalysen, welche von Computertabellen des Typs der Tabelle Nr. 601 übertragen bzw. kodiert wurden. Die Computertabellen wurden nicht in den Tabellenband aufgenommen, da sie keine wesentlichen zusätzlichen Angaben enthalten. Erklärungen zu den Tabellen findet man im Abschnitt 6.4; ein Tabellenverzeichnis auf der folgenden Seite.

Tabellen-Verzeichnis für die Resultate der 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen.

(Zusammenhänge zwischen Haushaltmerkmalen und Verkehrsvariablen unter Berücksichtigung der Haushaltgrösse).

Einflussgrösse		Zeitaufwand für Verkehr (8 Variable)	Anzahl Be- wegungen (8 Variable)	Spezialtabellen
		Tabelle Nr.	Nr.	Nr.
Ortsgrösse	OGK	606	607	
Einkommen	EKH	608	609	
Beruf Vorstand	BSH	610	611	
Alter Vorstand	AGV	612	613	
Motorisierungsgrad	AMV	614	615	616: Privatverkehr
Wohnlage	WØL	617	617	
Siedlungsart	SIA	618	618	
Bus - Tram	ØVT	619	619	621: Öffftl. Verkehr
Bahn	ØV3	620	620	621: Öffftl. Verkehr
Dist.zu Öffftl.Vkmt.	DØV	622	622	624: Öffftl. Verkehr
Frequ.Öffftl.Vkmt.	FØV	623	623	624: Öffftl. Verkehr
Dist.zu Lebensm.L.	DEM			625: Einkaufsverkehr
Anz.Freizeitmögl.	AFR			626: Freizeitverkehr
Durchmischung	DUM			627: Pendlerverkehr

Tabelle Nr. 606.

Zusammenhänge zwischen der Ortsgrösse und dem Zeitaufwand in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	121	58	15.7	33	100	30	72	18.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	3	3	4	3	4	4
Haushaltgrösse 1	-77	-44	-8.3	-15	-56	-20	-42	-14.0
2	-30	-22	-1.2	-2	-20	-1	-17	-10.9
3	10	6	0.2	2	-7	1	11	-1.4
4	37	20	2.5	7	20	4	23	7.4
5	47	42	2.5	3	73	13	11	22.8
6	85	50	18.4	8	75	11	31	43.8
Ortsgrösseneffekt								
Signifikanzklasse	3	3	1	1	(1)	4	0	0
200'000 und mehr	20	13	1.3	6	1	20	1	-1.7
100'000 - 199'999	7	-11	1.2	8	0	5	2	0.0
50'000 - 99'999	-8	-2	-1.4	-1	1	8	-15	0.6
10'000 - 49'999	-17	-10	-4.4	-3	9	-16	-2	1.6
2'000 - 9'999	-6	-4	2.0	-5	-3	-13	5	1.7
1 - 1'999	-30	-18	-5.3	3	-24	-13	-10	-7.9
Interaktionseffekt	(1)	0	0	0	0	1	0	3

Tabelle Nr. 607.

Zusammenhänge zwischen der Ortsgrösse und der Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	VT Alle Fahrten	VP Pendler- Fahrten	VE Einkaufs- Fahrten	VF Freizeit- Fahrten	FFUS Zu Fuss	FOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	FAUT Mit Auto	FMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	3	3	5	4	4	4
Haushaltgrösse 1	-3.2	-2.1	-0.4	-0.5	-2.6	-0.7	-1.8	-0.8
2	-1.4	-1.0	-0.1	-0.2	-1.5	-0.1	-0.8	-0.6
3	0.3	0.3	0.0	0.1	-0.5	0.0	0.4	-1.0
4	1.6	0.9	0.2	0.3	1.3	0.1	1.1	0.4
5	2.6	2.1	0.1	0.2	4.3	0.7	0.6	1.3
6	4.0	2.7	0.4	0.5	4.8	0.3	1.4	2.2
Ortsgrösseneffekt								
Signifikanzklasse	3	3	0	3	1	4	0	0
200'000 und mehr	0.6	0.4	0.1	0.3	-0.1	0.8	0.0	-0.1
100'000 - 199'999	0.0	-0.4	0.1	0.1	-0.4	0.3	-0.1	-0.1
50'000 - 99'999	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.6	-0.5	0.1
10'000 - 49'999	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1	0.5	-0.6	0.0	0.2
2'000 - 9'999	-0.3	-0.1	0.0	-0.2	-0.1	-0.6	0.2	0.1
1 - 1'999	-1.3	-0.7	-0.3	-0.2	-0.5	-0.6	-0.3	-0.5
Interaktionseffekt	3	0	3	3	0	1	1	3

Tabelle Nr. 608.

Zusammenhänge zwischen dem Haushaltseinkommen und dem Zeitaufwand
in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	121	58	15.7	33	100	30	72	18.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	2	0	4	2	4	4
Haushaltgrösse 1	-59	-35	-5.6	-10	-65	-13	-30	-14.4
2	-28	-21	-0.9	-2	-22	0	-16	-11.0
3	8	5	-0.4	1	-4	0	9	-1.4
4	32	18	1.8	5	23	3	19	7.7
5	41	39	1.8	1	76	10	8	23.0
6	69	43	16.7	3	78	3	22	44.6
Haushalteink.eff.								
Signifikanzklasse	3	3	2	2	3	(1)	3	0
bis 1199	-43	-18	-5.9	-16	22	-8	-34	0.1
1200 - 1499	-23	-10	-9.6	5	50	8	-30	-0.3
1500 - 1799	-22	-6	-2.9	-2	28	3	-26	1.4
1800 - 2099	-23	-10	-5.1	-6	1	-13	-13	4.1
2100 - 2499	-17	-4	-3.1	-5	1	-5	-15	2.2
2500 - 2999	-3	1	+0.6	-3	-2	2	-4	0.5
3000 - 3999	20	6	3.1	7	-11	4	15	-0.9
4000 - 4999	25	13	0.9	4	0	4	25	-4.3
5000 - 6000	54	27	3.0	10	-7	9	46	0.1
6000 und mehr	63	19	11.8	25	-13	4	62	0.1
keine Antwort	-6	-5	2.0	-2	-5	-1	-4	-1.1
Interaktionseffekt	2	2	0	0	2	0	1	2

Tabelle Nr. 609.

Zusammenhänge zwischen dem Haushaltseinkommen und der Anzahl Bewegungen
pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- Varianzanalysen

	VT Alle Fahrten	VP Pendler- Fahrten	VE Einkaufs- Fahrten	VF Freizeit- Fahrten	FFUS Zu Fuss	FOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	FAUT Mit Auto	FMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	1	1	5	3	4	4
Haushaltgrösse 1	-2.5	-1.7	-0.2	-0.2	-2.7	-0.4	-1.2	-0.8
2	-1.3	-1.0	1.0	-0.2	-1.5	0.0	-0.7	-0.6
3	0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.5	0.0	0.3	-0.1
4	1.3	0.8	0.1	0.2	1.4	0.0	0.9	0.4
5	2.3	2.0	0.1	0.1	4.3	0.6	0.5	1.3
6	3.3	2.4	0.3	0.3	4.8	0.0	1.0	2.3
Haushalteink.eff.								
Signifikanzklasse	4	3	3	3	1	1	4	0
bis 1199	-1.7	-0.9	-0.2	-0.6	0.3	-0.3	-1.4	0.0
1200 - 1499	-1.4	-0.7	-0.3	-0.1	1.1	0.1	-1.4	0.0
1500 - 1799	-1.0	-0.4	-0.1	-0.2	0.2	0.0	-0.9	0.0
1800 - 2099	-1.0	-0.3	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.7	0.1
2100 - 2499	-0.5	-0.1	-0.1	-0.1	0.2	-0.1	-0.5	0.1
2500 - 2999	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.2	0.2	-0.2	0.1
3000 - 3999	0.8	0.4	0.1	0.2	-0.3	0.1	0.6	0.0
4000 - 4999	1.1	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	1.2	-0.2
5000 - 6000	2.4	1.1	0.2	0.7	-0.1	0.5	1.9	0.1
6000 und mehr	2.9	0.8	0.6	1.1	-0.7	0.4	2.7	0.0
Keine Antwort	-0.4	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	-0.2	-0.3	-0.1
Interaktionseffekt	3	3	0	(1)	1	0	2	3

Tabelle Nr. 610.

Zusammenhänge zwischen der berufl. Stellung des Haushaltvorstandes und dem Zeitaufwand in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
arithm. Mittel	121	58	15.8	33	101	30	71	18.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	3	3	4	3	4	4
Haushaltgrösse 1	-65	-33	-8.8	-17	-65	-18	-32	-13.3
2	-25	-18	-1.2	-3	-24	-1	-13	-10.7
3	7	3	-0.2	3	-4	0	9	-1.8
4	30	15	2.9	6	23	4	16	6.9
5	42	36	2.8	4	77	12	8	22.2
6	76	46	17.8	6	80	5	27	45.5
Effekt der berufl. Stellung								
Signifikanzklasse	4	4	0	2	4	3	4	3
Arbeiter	-15	2	-3.1	-8	-3	-8	-13	7.3
Angestellte	2	3	1.5	-1	-7	3	-3	1.6
Leit. Angest.	11	8	-0.1	-1	4	4	11	-3.2
Selbst. Untern.	34	8	0.4	8	-20	-9	50	-5.8
Privat Pension.	-31	-30	0.2	9	32	7	-33	-4.7
Interaktionseffekt	(1)	0	3	3	1	3	1	0

Tabelle Nr. 611.

Zusammenhänge zwischen der berufl. Stellung des Haushaltvorstandes und der Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	VT Alle Fahrten	VP Pendler- Fahrten	VE Einkaufs- Fahrten	VF Freizeit- Fahrten	FFUS Zu Fuss	FOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	FAUT Mit Auto	FMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.6	1.1	3.0	1.0
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	3	3	5	3	4	4
Haushaltgrösse 1	-2.6	-1.6	-0.3	-0.4	-2.7	-0.6	-1.3	-0.7
2	-1.2	-0.9	-0.1	-0.2	-1.6	-0.1	-0.6	-0.6
3	0.1	0.1	0.0	0.1	-0.5	0.0	0.3	-0.1
4	1.3	0.7	0.2	0.2	1.3	0.1	0.8	0.4
5	2.3	1.9	0.1	0.2	4.3	0.6	0.4	1.3
6	3.5	2.5	0.3	0.4	5.0	0.1	1.1	2.3
Effekt der berufl. Stellung								
Signifikanzklasse	4	4	0	2	2	3	4	3
Arbeiter	-0.4	0.1	-0.1	-0.3	-0.1	-0.3	-0.5	0.4
Angestellter	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	-0.1	0.1
Leit. Angest.	0.5	0.3	0.0	0.1	0.3	0.2	0.6	-0.2
Selbst.Untern.	1.2	0.2	0.1	0.3	-0.8	-0.3	1.8	-0.3
Privat Pension.	-1.7	-1.4	-0.1	0.0	0.3	0.0	-1.5	-0.3
Interaktionseffekt	(1)	0	1	0	0	(1)	2	0

*Tabelle Nr. 612.

Zusammenhänge zwischen der Altersgruppe des Haushaltvorstandes und dem Zeitaufwand in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

[illegible]

Tabelle Nr. 613.

Zusammenhänge zwischen der Altersgruppe des Haushaltvorstandes und der Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

[illegible]

Tabelle Nr. 614.

Zusammenhänge zwischen dem Motorisierungsgrad und dem Zeitaufwand in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031	2031
arithm. Mittel	119	57	15.2	33	100	30	70	17.5
Haushaltgrösse								
Signifikanzklasse	4	4	2	0	4	4	3	4
Haushaltgrösse 1	-54	-36	-4.9	-8	-66	-24	-11	-17.1
2	-24	-20	-0.1	0	-22	-2	-9	-11.4
3	5	4	-0.5	0	-3	2	3	-0.3
4	31	19	1.6	5	25	7	12	9.6
5	36	37	0.0	1	73	11	2	22.8
6	60	44	15.6	-3	79	10	11	39.7
Effekt des Moto- risierungsgrades								
Signifikanzklasse	4	4	4	4	4	4	5	4
0 Motorfahrzeuge	-32	-9	-4.9	-9	20	15	-53	6.1
1 Motorfahrzeug	7	0	1	3	-6	-6	16	-3.3
2 Motorfahrzeuge	59	23	9.4	15	-25	-11	69	-0.2
Interaktionseffekt	0	0	2	0	0	0	(1)	0

Tabelle Nr. 616.

Zusammenhänge zwischen dem Motorisierungsgrad und dem Zeitaufwand
in Minuten für Verkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen
(mit Haushaltsgrösse)

	ZPRI Fahrten mit priv. Fahrzeug	ZPP Pendeln mit priv. Fahrzeug	ZEP Einkaufsf. mit priv. Fahrzeug	ZFP Freizeitf. mit priv. Fahrzeug
Anzahl Fälle	2031	2031	2031	2031
arith. Mittel	87	39	10.8	25
Signifikanzklasse	5	4	4	4
0 Motorfahrzeuge	-47	-16	-6.9	-16
1 Motorfahrzeug	13	4	1.8	5
2 Motorfahrzeuge	69	24	11.0	20

Tabelle Nr. 617.

Zusammenhänge zwischen Wohnlage und Zeitaufwand bzw. Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrösse)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069
arithm. Mittel	122	58	15.7	33	101	30	72	18.0
Signifikanzklasse	1	2	2	0	1	0	0	(1)
Zentrum o. Rand	-6	-4	-2.3	0	5	0	-4	-2.0
Ortsrand	8	5	2.5	0	-5	1	5	1.9
Ausserhalb	4	5	3.0	-3	-7	-3	5	3.6
Anzahl Bewegungen	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Signifikanzklasse	3	3	2	0	4	0	2	1
Zentrum o. Rand	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.3	0.0	-0.2	-0.1
Ortsrand	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.4	0.0	0.2	0.1
Ausserhalb	0.3	0.3	0.0	-0.1	-0.4	-0.1	0.4	0.1

Tabelle Nr. 618.

Zusammenhänge zwischen Siedlungsart und Zeitaufwand bzw. Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrößen)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2056	2056	2056	2056	2056	2056	2056	2056
arithm. Mittel	122	58	15.7	33	101	30	72	18.0
Signifikanzklasse	0	0	0	0	4	2	2	0
Geschlossen	-3	-1	-2.8	3	17	8	-11	-0.7
Offen	-1	0	0.9	-2	-5	-2	2	-0.9
Aufgelockert	7	0	0.7	3	-4	-4	8	3.8
Anzahl Bewegungen:	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Signifikanzklasse	2	0	(1)	0	2	1	4	(1)
Geschlossen	-0.4	-0.2	-0.1	0.0	0.5	0.3	-0.7	0.0
Offen	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.1
Aufgelockert	0.5	0.2	0.0	0.1	-0.1	-0.1	0.4	0.2

Tabelle Nr. 619.

Zusammenhänge zwischen Bus, Tram oder Postautohaltestelle und Zeitaufwand
bzw. Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrösse)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	121	58	15.7	33	100	30	72	18.0
Signifikanzklasse	0	0	0	(1)	0	(1)	0	0
Nein	-3	5	0.1	-6	1	-7	1	2.7
Ja	0	-1	0.0	1	0	1	0	-0.4
Anzahl Bewegungen:	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Signifikanzklasse	0	0	0	0	0	(1)	1	0
Nein	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	0.4	0.0
Ja	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0

Tabelle Nr. 620.

Zusammenhänge zwischen Bahnhof in 1 km Umkreis und Zeitaufwand bzw. Anz. Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrösse)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077	2077
arithm. Mittel	121	58	15.7	33	100	30	72	18.0
Signifikanzklasse	0	0	0	0	(1)	1	0	0
Nein	-1	-1	1.2	1	-4	3	-3	0.2
Ja	0	1	-1.1	-1	4	-3	3	-0.2
Anzahl Bewegungen:	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Signifikanzklasse	0	0	0	0	2	1	1	0
Nein	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.1	-0.2	0.0
Ja	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	-0.1	0.2	0.0

Tabelle Nr. 621.

Zusammenhänge zwischen Angebot an öfftl. Verkehrsmitteln in 1 km
Umkreis und Zeitaufwand für Fahrten mit öfftl. Verkehrsmitteln
pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen
(mit Haushaltgrösse)

	ZPO Pendeln mit öffentl. Verkm.	ZEO Einkaufsfahrten mit öfftl. Verkm.	ZFO Freizeitfahrten mit öfftl. Verkm.
Anzahl Fälle	2077	2077	2077
arithm. Mittel	16.9	4.1	7.4
Bus-, Tram- oder Postautohalte- stelle in 1 km Umkreis			
Signifikanzklasse	0	1	(1)
Nein	-1.4	-2.2	-3.3
Ja	0.2	0.3	0.5
Bahnhof in 1 km Um- kreis			
Signifikanzklasse	0	4	0
Nein	0.9	1.8	1.0
Ja	-0.8	-1.7	-1.0

Tabelle Nr. 622.

Zusammenhänge zwischen Distanz zu Haltestelle und Zeitaufwand bzw. Anz. Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrösse)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler- Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058
arithm. Mittel	122	58	15.7	33	100	30	72	18.1
Signifikanzklasse	0	0	0	(1)	0	3	0	(1)
bis 2 Min.	2	-1	-0.9	2	-6	5	-2	-8.0
3 - 5	4	1	-0.6	4	-0	3	1	-0.2
6 - 10	-10	-4	1.3	-6	9	-7	-2	-2.3
11 - 15	4	7	-1.4	-3	-3	-11	9	6.8
16 - 20	-10	1	12.0	-17	-6	-5	-13	10.4
21 - 30	-33	-7	5.0	-15	-8	-13	-11	-7.0
Anzahl Bewegungen:	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.2	4.5	1.1	3.0	1.0
Signifikanzklasse	0	0	0	0	1	3	0	0
bis 2 Min.	0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.2	0.3	-0.1	0.0
3 - 5	0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.1	0.1	-0.0	-0.0
6 - 10	-0.4	-0.2	0.0	-0.1	0.4	-0.3	-0.0	-0.1
11 - 15	0.4	0.4	-0.0	-0.1	-0.5	-0.4	0.6	0.3
16 - 20	-0.5	-0.4	0.5	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	0.4
21 - 30	-1.1	-0.4	0.2	-0.3	-0.5	-0.4	0.1	-0.3

Tabelle Nr. 623.

Zusammenhänge zwischen Frequenz der öfftl. Verkehrsmittel und Zeitaufwand bzw. Anzahl Bewegungen pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen (mit Haushaltgrösse)

Zeitaufwand:	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler Fahrten	ZE Einkaufs Fahrten	ZF Freizeit Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit oeff. Verkehrsmittel	ZAUT Mit Auto	ZMOF Mit Mofa, Velo
Anzahl Fälle	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813
arithm. Mittel	123	58	15.5	34	101	32	71	17.8
Signifikanzklasse	(1)	2	0	1	0	4	0	0
alle 5 Min.	12	7	-1.7	5	6	18	-6	-0.9
10	5	7	0.8	-3	2	14	-8	-1.3
15	3	-1	-0.3	4	3	-2	5	-1.4
20	11	-1	-0.1	16	-10	1	6	5.0
30	-7	-2	1.2	-5	-2	-15	3	4.2
45	-14	-13	3.6	-8	2	-17	3	1.2
60	-12	-8	-1.8	-3	-10	-12	5	-4.3
seltener	-14	-12	0.7	-4	3	-20	7	-0.3
Anzahl Bewegungen:	VT	VP	VE	VF	FFUS	FOEF	FAUT	FMOF
arithm. Mittel	5.1	2.7	0.7	1.3	4.5	1.2	3.0	1.0
Signifikanzklasse	1	1	0	(1)	0	4	1	0
alle 5 Min.	0.3	0.2	-0.1	0.2	0.1	0.7	-0.4	0.0
10	0.3	0.4	0.0	-0.1	0.1	0.6	-0.3	0.0
15	0.5	0.0	0.2	0.3	-0.1	0.1	0.6	-0.1
20	-0.3	-0.2	-0.1	0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.2
30	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.6	0.2	0.2
45	-0.4	-0.4	0.2	-0.2	0.3	-0.8	0.2	0.1
60	-0.6	-0.4	-0.1	-0.2	-0.2	-0.6	0.3	-0.3
seltener	-0.4	-0.4	-0.1	-0.1	-0.0	-0.8	0.3	0.1

Tabelle Nr. 624.

Zusammenhänge zwischen Distanz zu bzw. Frequenz von öffentlichen Verkehrsmitteln und Zeitaufwand für Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln pro Haushalt und Tag.

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZPO	ZEO	ZFO
	Pendeln	Einkauf	Freizeit
Distanz zu Haltestelle in Min. zu Fuss.			
Anzahl Fälle	2058	2058	2058
arithm. Mittel	17.0	4.1	7.5
Signifikanzklasse	1	0	0
Bis 2 Min.	2.7	1.1	1.3
3 - 5 Min.	1.3	0.2	1.4
6 - 10 Min.	-2.6	-0.4	-2.9
11 - 15 Min.	-7.8	-2.3	-3.1
16 - 20 Min.	-2.3	-2.7	0
21 - 30 Min.	-1.1	-3.6	-6.8
Frequenz der öffentl. Verkehrsm. (in Spitzenz.)			
Anzahl Fälle	1813	1813	1813
arithm. Mittel	18	4.5	8.3
Signifikanzklasse	4	3	3
alle 5 Min.	9.9	2.1	6.2
alle 10 Min.	8.9	3.5	1.8
alle 15 Min.	0.9	-0.2	-0.8
alle 20 Min.	-4.3	-1.0	5.7
alle 30 Min.	-8.0	-2.0	-5.8
alle 45 Min.	-9.7	-2.1	-3.2
alle 60 Min.	-6.6	-2.7	-3.7
seltener	-11.8	-3.5	-4.7

Tabelle Nr. 625.

Zusammenhänge zwischen Distanz zu Einkaufsmöglichkeit und dem Einkaufsverkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen
(mit Haushaltgrösse)

	Zeitaufwand für				Anzahl VE Einkaufs- Fahrten
	ZE Einkaufs- Fahrten	ZEF Einkaufs- Fahrten zu Fuss	ZED Einkaufs- Fahrten mit öfftl.Verkm.	ZEK Einkaufs- Fahrten mit Auto	
Anzahl Fälle	2047	2047	2047	2047	2047
arithm. Mittel	15.7	24	4.1	9.2	0.7
Signifikanzklasse	1	(1)	0	0	1
1 - 2 Min.	-4.0	-0	-0.5	-2.9	-0.2
3 - 5	-1.6	1	-0.3	-0.8	-0.1
6 - 10	2.6	2	-0.3	2.5	0.2
11 - 15	3.4	-1	1.3	1.3	0.1
16 - 20	4.9	-2	1.9	1.3	0.1
21 - 30	-1.2	-15	0.3	-0.0	0.0
30 und mehr	11.4	-12	-2.4	4.5	0.2

Tabelle Nr. 626.

Zusammenhänge zwischen Anzahl Freizeitmögl. und dem Freizeitverkehr pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen
(mit Haushaltgrösse)

	Zeitaufwand für				Anzahl
	ZF Freizeit- Fahrten	ZFF Freizeit- Fahrten zu Fuss	ZFO Freizeit- Fahrten mit öfftl. Verkm.	ZFA Freizeit- Fahrten mit Auto	VF Freizeit- Fahrten
Anzahl Fälle	2028	2028	2028	2028	2028
arith. Mittel	33	28	7.4	23	1.2
Signifikanzklasse	(1)	1	0	0	1
1	-6	-7	-1.4	-5	-0.2
2	0	9	0.9	0	0.0
3	-7	1	-1.2	-6	-0.2
4	-1	-5	-1.4	1	-0.0
5	7	-1	2.8	4	0.2
6	5	-2	0.3	4	0.3
7	-2	6	-1.6	1	-0.1
8	12	10	4.1	7	0.3

Tabelle Nr. 627.

Zusammenhänge zwischen Durchmischung und dem Pendlerverkehr
pro Haushalt und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen
(mit Haushaltgrösse)

	Zeitaufwand für				Anzahl VP Pendler- Fahrten
	ZP Pendler- Fahrten	ZPF Pendeln zu Fuss	ZPO Pendeln m. Öff. Verkm.	ZPA Pendeln m. Auto	
Anzahl Fälle	2060	2060	2060	2060	2060
arithm. Mittel	58	46	17.0	27	2.7
Signifikanzklasse	2	0	0	4	4
Reines Wohnquartier	3	-1	-1.0	2	0.2
Durchm. m. Gewerbe	-6	2	2.1	-5	-0.4

6.6 Zusammenhänge zwischen den Einflussgrössen

Die in Abschnitt 6.5 zusammengestellten Ergebnisse sind wegen der gegenseitigen Abhängigkeit der Verkehrsvariablen einerseits und der Abhängigkeit der weiteren Einflussgrössen untereinander natürlich voneinander nicht unabhängig.

Die Abhängigkeit zwischen der Haushaltsgrösse und den übrigen potentiellen Einflussgrössen wurde weitgehend durch die Anwendung der 2-Weg-Klassifikationsanalyse mittels der Interaktionen erfasst. Die Art der Abhängigkeit der Haushaltsgrösse von den übrigen Merkmalen lässt sich am übersichtlichsten durch die Angabe der mittleren Haushaltsgrösse pro Kategorie für die verschiedenen Merkmale darstellen.

Die Verteilung der Haushaltsgrösse in der ganzen Stichprobe und die Mittelwerte (sowie Streuungen und Fallzahlen) der Haushaltsgrösse pro Kategorien der Merkmale sind wegen der grossen Wichtigkeit dieser Werte bei der Konstruktion und Beurteilung von Verkehrsmodellen in Form von präparierten Computertabellen im Anschluss an den Textteil dieses Abschnittes zu finden (Tabellen Nr. 629 bis Nr. 633: Reihenfolge der Merkmale wie in Tabelle Nr. 628).

Ueber die Stärke der Zusammenhänge zwischen der Haushaltsgrösse und den übrigen Haushaltmerkmalen, sowie einer grossen Zahl von Kombinationen von Merkmalen untereinander, gibt die Uebersichtstabelle Nr. 628 Auskunft. In dieser Tabelle werden 8 Einflussgrössen mit erster Priorität einander und 9 weiteren Haushaltmerkmalen gegenübergestellt. Für alle diese Kombinationen wurden Kreuztabellen gerechnet und die Unabhängigkeit der Merkmale mittels des χ^2 -Tests überprüft. Die Resultate der χ^2 -Tests sind in Tabelle Nr. 628 in Form von Signifikanzklassen zusammengestellt. (Diese Klassen stimmen nur teilweise mit den bei den Varianzanalysen verwendeten überein). Die Klasse 0 bedeutet, dass ein Zusammenhang zwischen den betreffenden Merkmalen nicht nachgewiesen werden kann, die Klasse 4, dass "sicher" ein starker Zusammenhang besteht.

Von den Kreuztabellen, welche eine allfällige Beziehung zwischen den Merkmalen im Detail beschreiben, sind wegen der grossen Anzahl nur diejenigen in den Tabellenanhang aufgenommen worden, bei denen die Haushaltsgrösse das erste Merkmal ist. Die Tabellen für die übrigen Merkmalskombinationen stehen jedoch dem Stab-GVK im Original zur Verfügung.

Tabelle Nr. 628.

Signifikanz der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Haushaltsmerkmalen

Liste sämtlicher analysierter Haushaltsmerkmale		Gruppe der Haushaltsmerkmale mit 1. Priorität							
		FGR	EKH	AMV	AGV	BSH	OGK	SIA	WOL
Haushaltsgrösse	FGR								
Einkommen	EKH	4							
Vorh. Motor-Fz.	AMV	4	4						
Alter Vorstand	AGV	4	4	4					
Beruf Vorstand	BSH	4	4	4	4				
Ortsgrösse	OGK	4	4	4	1	4			
Siedlungsart	SIA	4	4	4	3	3	4		
Wohnlage	WOL	3	2	1	4	1	1	4	
Zahl OeV-Mittel	AOV	2	0	0	0	0	4	4	4
Bus/Tram/Postauto	OVT	1	1	0	0	4	4	4	0
Bahn	OV3	0	1	0	0	1	4	0	4
Frequenz OeV	FOV	4	3	3	0	4	4	4	4
Distanz OeV	DOV	2	0	0	0	0	4	4	4
Distanz Einkauf	DEM	0	0	0	0	0	3	4	4
Zahl Lebensm.	AKL	0	1	0	0	0	4	3	4
Zahl Freizeitm.	AFR	(1)	(1)	0	0	4	4	4	4
Durchmischung	DUM	2	3	(1)	2	4	2	4	4

Signifikanzklassen:

0	0.1	≤	p	
(1)	0.05	≤	p	< 0.1
1	0.01	≤	p	< 0.05
2	0.001	≤	p	< 0.01
3	0.0001	<	p	< 0.001
4			p	≤ 0.0001

TABELLE NR. 629. WERKTAGSERKENNUNG: ZWEITAUSCHERTUNG
 MITTELFE HAUSHALTSGROSSE NACH HAUSHALTSMERKMALEN
 FILE SF11H (CREATION DATE = 23/10/76) HAUSHALTE : GVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FOR	HAUSHALTSGROSSE							
BROKEN DOWN BY	EKH	EINKOMMEKATEGORIE DES HAUSHALTS							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
FOR ENTIRE POPULATION									
EKH	1.	BIS 1199	6452.0000	3.0564	1.3948	1.9177	(2111)		
EKH	2.	1210 - 1499	135.0000	1.5000	.8245	.6793	(90)		
EKH	3.	1510 - 1799	147.0000	1.9342	1.1116	1.2355	(76)		
EKH	4.	1810 - 2099	180.0000	2.5087	1.4371	2.0652	(69)		
EKH	5.	2110 - 2499	420.0000	2.7273	1.2591	1.5853	(154)		
EKH	6.	2510 - 2999	944.0000	3.1362	1.3133	1.7247	(301)		
EKH	7.	3010 - 3999	1167.0000	3.4023	1.3534	1.8318	(343)		
EKH	8.	4010 - 4999	1314.0000	3.4047	1.2346	1.5243	(383)		
EKH	9.	5010 - 5999	585.0000	3.2143	1.3751	1.7825	(182)		
EKH	10.	6010 U. MEHR	154.0000	3.0800	1.3529	1.8312	(50)		
EKH	11.	KEINE ANTWORT	205.0000	3.3226	1.3029	1.6975	(52)		
EKH			1210.0000	3.0175	1.4360	2.0622	(451)		

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FOR	HAUSHALTSGROSSE							
BROKEN DOWN BY	ANV	ANZAHL MOTORFAHRZEUGE							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
FOR ENTIRE POPULATION									
ANV	0		6423.0000	3.0571	1.3848	1.9176	(2100)		
ANV	1.		1624.0000	2.4985	1.4035	1.9737	(650)		
ANV	2.		3875.0000	3.2508	1.2841	1.6493	(1102)		
ANV	3.		774.0000	3.5023	1.3164	1.7329	(221)		
ANV	4.		94.0000	3.4815	1.1559	1.3362	(27)		
ANV	5.		40.0000	5.7143	1.6036	2.5714	(7)		
ANV			13.0000	4.3333	.5774	.3333	(3)		

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FOR	HAUSHALTSGROSSE							
BROKEN DOWN BY	AGV	ALTERSKLASSE DES HAUSHALTSVORSTANDES							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
FOR ENTIRE POPULATION									
AGV	1.	16-19	6301.0000	3.0902	1.3839	1.9153	(2339)		
AGV	2.	20-24	15.0000	1.8750	1.4577	2.1259	(8)		
AGV	3.	25-29	131.0000	1.9265	1.0833	1.1735	(60)		
AGV	4.	30-34	637.0000	2.7817	1.0111	1.0223	(229)		
AGV	5.	35-39	1009.0000	3.4169	1.1244	1.2643	(295)		
AGV	6.	40-44	978.0000	3.7328	1.3466	1.8134	(262)		
AGV	7.	45-49	979.0000	4.0123	1.2052	1.4525	(244)		
AGV	8.	50-54	683.0000	3.7944	1.5985	2.5551	(160)		
AGV	9.	55-59	634.0000	3.1700	1.2800	1.6393	(240)		
AGV	10.	60-64	438.0000	2.7205	1.3426	1.8026	(161)		
AGV	11.	65 U. AUFUER	262.0000	2.2982	.9860	.9722	(114)		
AGV			536.0000	1.9281	.7708	.5941	(278)		

TABELLE NR. 630. WERTTAGSVERGLEICH-74: ZEIT-AUSWERTUNG
MITTLERE HAUSHALTSGRÖSSE NACH HAUSHALTSTYPUS
FILE SF11H (CREATION DATE = 20/10/74) HAUSHALTE ; GVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS						
CRITERION VARIABLE FOR BRCKEN DOWN BY	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE N
HAUSHALTSGRÖSSE						
BERUFSTELLUNG DES HAUSHALTSPRÄSIDENTEN						
FOR ENTIRE POPULATION			6331.0000	3.0585	1.3814	(2070)
BSH	1.	SCHUELER STUDENT	37.0000	1.8750	.9574	(16)
BSH	2.	UNGELEBTER APPR.	271.0000	3.1149	1.4740	(47)
BSH	3.	GELEBTER APPR.	1926.0000	3.3397	1.2775	(310)
BSH	4.	ANGESTELLTE	2203.0000	3.0895	1.3680	(715)
BSH	5.	LEIT. ANGEST.	1427.0000	3.4552	1.2232	(413)
BSH	6.	SELBST. ERWERB.	563.0000	3.3713	1.5464	(167)
BSH	7.	FREIE BERUF.	137.0000	3.2619	1.3445	(42)
BSH	8.	UNTERNEHMER	119.0000	3.2776	1.3226	(36)
BSH	9.	LANDWIRT	44.0000	4.0000	1.4832	(11)
BSH	10.	PRIVAT PENSION.	506.0000	1.8535	.8621	(273)

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS						
CRITERION VARIABLE FOR BRCKEN DOWN BY	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE N
HAUSHALTSGRÖSSE						
DRITTEFFEHLERKLASSE						
FOR ENTIRE POPULATION			6452.0000	3.0564	1.3843	(2111)
OGK	0	20000 UND MEHR	1969.0000	2.8034	1.2824	(702)
OGK	1.	10000 - 19999	234.0000	3.0300	1.4415	(70)
OGK	2.	5000 - 9999	601.0000	2.9900	1.4456	(201)
OGK	3.	1000 - 4999	1089.0000	2.9592	1.2918	(368)
OGK	4.	200 - 999	2250.0000	3.3284	1.4832	(676)
OGK	5.	1 - 199	310.0000	3.6047	1.7100	(86)

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS						
CRITERION VARIABLE FOR BRCKEN DOWN BY	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE N
HAUSHALTSGRÖSSE						
SIEDLUNGSTYP						
FOR ENTIRE POPULATION			6392.0000	3.0584	1.3863	(2090)
SIA	1.	GESCHLOSSEN	1364.0000	2.8066	1.3866	(486)
SIA	2.	OFFEN	7737.0000	3.0826	1.3671	(1218)
SIA	3.	AUFGELOCKERT	1298.0000	3.2944	1.4014	(394)

TABELLE N°. 631. WERTTAGSVORBEREITUNG
MITTELFE HAUSHALTSGRÖSSE NACH HAUSHALTSTYPEN
FILE SF11H (CREATION DATE = 20/11/76) HAUSHALTE ; SVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

CRITERION VARIABLE FOR
ERCKEN DOWN BY WCL

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N
FOR ENTIRE POPULATION			6429.0000	3.0585	1.3829	1.9123	(2102)
WCL	1.	ZENTRUM O. RAND	3246.0000	2.9418	1.3987	1.9563	(1117)
WCL	2.	GTSFANG	2565.0000	3.1943	1.3546	1.8351	(803)
WCL	3.	AUSSEFHALP	578.0000	3.1758	1.3519	1.8253	(182)

TOTAL CASES = 2112
MISSING CASES = 10 OR .5 PCT.

CRITERION VARIABLE FOR
ERCKEN DOWN BY OVT

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N
FOR ENTIRE POPULATION			6452.0000	3.0564	1.3848	1.9177	(2111)
OVT	0	NEIN	935.0000	3.3393	1.4403	2.0744	(283)
OVT	1.	JA	5517.0000	3.0131	1.3714	1.8837	(1871)

CRITERION VARIABLE FOR
ERCKEN DOWN BY OV3

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N
FOR ENTIRE POPULATION			6452.0000	3.0564	1.3848	1.9177	(2111)
OV3	0	NEIN	3049.0000	2.9980	1.3875	1.9252	(1617)
OV3	1.	JA	3403.0000	3.1106	1.3867	1.9063	(1694)

TABELLE NR. 632. WPKTLAGSVERKEHR-74: ZWETTAUSWEPTUNG
MITTELRE HAUSHALTSGROSSE NACH HAUSHALTSMERKMALEN
FILE SF11H (CREATION DATE = 28/11/76) HAUSHALTE : GVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FCR	HAUSHALTSGROSSE	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
BREKEN DOWN BY	FCV	EFFREUENZ DER OFFTL. VERKEHRTL. IN MIN							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL							
ENTIRE POPULATION									
FCV	1.	ALLE	5641.0000	3.0558	1.4010	1.9627	(1846)		
FCV	2.	ALLE	1029.0000	2.7811	1.3100	1.7152	(370)		
FCV	3.	ALLE	1102.3000	2.7970	1.2878	1.6584	(394)		
FCV	4.	ALLE	451.0000	3.1319	1.1958	1.4300	(144)		
FCV	5.	ALLE	403.0000	2.9233	1.4342	1.9717	(138)		
FCV	6.	ALLE	993.0000	3.1987	1.4024	1.9568	(312)		
FCV	7.	ALLE	265.0000	3.1176	1.4344	2.0574	(85)		
FCV	8.	ALLE	827.0000	3.5494	1.5670	2.4555	(233)		
FCV	9.	SPLITTER	566.0000	3.3294	1.4867	2.2114	(170)		

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FCR	HAUSHALTSGROSSE	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
BREKEN DOWN BY	DCV	DIJSTANZ ZU HALTESTELLE IN MIN. ZU FUSS							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL							
ENTIRE POPULATION									
DCV	1.	BS 2	6418.0000	3.7562	1.3852	1.9187	(2160)		
DCV	2.	3-5	1554.0000	3.0292	1.4675	2.1534	(513)		
DCV	3.	6-10	2655.0000	2.9435	1.3343	1.7814	(952)		
DCV	4.	11-15	1364.0000	3.1721	1.3735	1.8864	(420)		
DCV	5.	16-20	573.0000	3.2373	1.3143	1.7275	(177)		
DCV	6.	21-30	102.0000	3.5000	1.6027	2.5686	(52)		
DCV	7.	30 UND MEHR	67.0000	3.7222	1.2744	1.6242	(18)		
DCV			23.0000	2.9750	.9910	.9821	(8)		

DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS									
CRITERION VARIABLE	FCR	HAUSHALTSGROSSE	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N		
BREKEN DOWN BY	DEM	DIJSTANZ ZU EINKAUFSGEOGELICHKEIT IN MIN							
VARIABLE	CODE	VALUE LABEL							
ENTIRE POPULATION									
DEM	1.	BS 2	6445.0000	3.0574	1.3847	1.9174	(2168)		
DEM	2.	3-5	1234.0000	2.9807	1.4124	1.9948	(414)		
DEM	3.	6-10	2357.0000	3.0413	1.4044	1.9725	(775)		
DEM	4.	11-15	1475.0000	3.0538	1.3775	1.8975	(493)		
DEM	5.	16-20	864.0000	3.2000	1.2836	1.6475	(270)		
DEM	6.	21-30	371.0000	3.1176	1.4153	2.0630	(119)		
DEM	7.	30 UND MEHR	106.0000	3.3125	1.4688	2.1573	(32)		
DEM			33.0000	2.5333	.9904	.9813	(15)		

TABELE NR. 633. WIRTSCHAFTSSTATISTIK-74: ZWISCHENBEREICHUNG
MITTELERE HAUSHALTSGROSSE NACH HAUSHALTSTYPEN
FILE SF11H (CREATION DATE = 20/11/76) HAUSHALTE : GVK-CH, WIRTSCHAFTS-MATHEMATIK AG

CRITERION VARIABLE FOR DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS
ERKENNEN DURCH AFR HAUSHALTSGROSSE
ANZAHL FREIZEITMOEGL. IN 1 KM UMR.

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N
FOR ENTIRE POPULATION							
AFR	0		6327.0000	3.0684	1.3794	1.9026	(2062)
AFR	1.		6.0000	3.0000	0	0	(176)
AFR	2.		513.0000	2.9148	1.2955	1.6784	(242)
AFR	3.		708.0000	2.9256	1.4327	2.0525	(438)
AFR	4.		1394.0000	3.1826	1.3710	1.8796	(438)
AFR	5.		1296.0000	3.5140	1.3683	1.8180	(352)
AFR	6.		1147.0000	3.2595	1.4436	2.0849	(256)
AFR	7.		765.0000	2.9922	1.3489	1.8195	(102)
AFR	8.		327.0000	3.2959	1.4714	2.1651	(64)
AFR	9.		170.0000	2.6563	1.0970	1.2015	(64)

CRITERION VARIABLE FOR DESCRIPTION OF SUBPOPULATIONS
ERKENNEN DURCH AFR HAUSHALTSGROSSE
ANZAHL FREIZEITMOEGL. IN 1 KM UMR.

VARIABLE	CODE	VALUE LABEL	SUM	MEAN	STD DEV	VARIANCE	N
FOR ENTIRE POPULATION							
DUM	1.	FEINES WOHNQUARTIER	6432.0000	3.0573	1.3950	1.9184	(2094)
DUM	2.	DURCHN. M. GEM. P.	4428.0000	3.0844	1.3341	1.7799	(1433)
DUM			1982.0000	2.9385	1.4888	2.2167	(661)

7. Der Einfluss der Zahl der verfügbaren Autos pro Haushalt
auf das Verkehrsaufkommen (unter Berücksichtigung des
Unterschiedes zwischen Samstagen und übrigen Werktagen)

7.1 Allgemeines

Der Tabelle Nr. 615 kann entnommen werden, dass i.Allg. der Motorisierungsgrad (d.h. die Zahl der pro Haushalt verfügbaren Autos und Motorräder) einen starken Zusammenhang mit dem Verkehrsaufkommen des Haushaltes hat. Weiter ersieht man aus Tabelle Nr. 701, dass der Anteil der Motorräder am Motorisierungsgrad und damit auch deren Einfluss auf das Verkehrsaufkommen vernachlässigbar gering ist. Es geht deshalb im folgenden darum, allein den Einfluss der Zahl der Autos auf Art und Umfang des Verkehrsaufkommens zu untersuchen, wobei die Unterschiede zwischen Samstagen und übrigen Werktagen - im folgenden Arbeitstage genannt - besonders berücksichtigt werden.

Die Zusammenhänge zwischen der Anzahl Autos "AAU" und anderen demographischen und sozioökonomischen Haushaltsmerkmalen werden mittels Kreuztabellen aufgedeckt, der (direkte oder indirekte) Einfluss von AAU auf verschiedene Verkehrsvariable mittels 3-Weg-Klassifikations- bzw. Varianzanalysen.

7.2 Der Einfluss von demographischen und sozioökonomischen
Faktoren auf die Zahl der Autos Pro Haushalt

Die Stärke und Art des Einflusses von 12 Haushaltsmerkmalen auf die Zahl der Autos pro Haushalt ist in der Tabelle Nr. 702 zusammengestellt. Die Kreuztabellen (incl. Signifikanztests), denen diese Angaben entnommen worden sind, findet man im Tabellenband.

Tabelle Nr. 702.

Der Einfluss von Haushaltmerkmalen auf die Zahl der Autos pro Haushalt

Einflussgrösse	Signifikanzkl. der Unterschiede zw.		Die Zahl der Haushalte mit einem oder mehr Autos ist	
	Anzahl Autos	1 Auto 2 Autos	unterdurch- schnittlich	überdurch- schnittlich
Haushaltgrösse	4	(1)	bis 2 Pers.	über 2 Pers.
Ortsgrössenklasse	4	1	über 50'000 Einw.	unter 50'000 Einw.
Haushaltseinkommen	4	4	bis 2'500.-/Monat	über 2'500.-/Monat
Alter, Verstand	4	4	bis 24 und über 55 Jahren	zwischen 25 und 54 Jahren
Beruf, Verstand	4	4	Student, Ar- beiter (schwach) Pensionierte (stark)	Angestellte (schwach) leit. Angest., Freie Be- rufe, Unternehmer (stark)
Siedlungsart	4	3	geschlossen	aufgelockert
Wohnlage	1	1	Zentrum o. Rand (schwach)	Ortsrand, Ausser- halb (schwach)
Anz. öfftl. Verkehrs- mittel in 1 km Umkr.	0	0	==	==
Frequenz d. öfftl. Verkehrs- mittel in Spitzenzeiten	4	1	über 6/Std.	unter 2/Std.
Distanz zu Haltestelle in Min.	0	0	==	==
Distanz zu Einkaufsmöglichkeit	0	0	==	==

Def. der Signifikanzklassen wie in Tabelle Nr. 628

7.3

Der Einfluss der Anzahl Autos pro Haushalt auf das Verkehrsaufkommen an Samstagen und übrigen Werktagen

Der Verkehr an Samstagen unterscheidet sich stark in Umfang und Struktur vom Verkehr an den übrigen Werktagen (im folgenden kurz "Arbeitstage" genannt).

Die Einflüsse der drei Merkmale Haushaltgrösse, Anzahl Autos pro Haushalt und Tag (Samstag/Arbeitstage) auf das Verkehrsaufkommen des Haushaltes sind voneinander allerdings i.Allg. nicht unabhängig. Wegen der geringen Anzahl von Kategorien bei den beiden Merkmalen Anzahl Autos (4) und Tag (2) ist es möglich, die Zusammenhänge der drei Einflussgrössen mit den Verkehrsvariablen gleichzeitig mittels einer 3-Weg-Klassifikationsanalyse bzw.-Varianzanalyse zu untersuchen.

Alle im Kapitel 6 gegebenen Erläuterungen zu den 2-Weg-Analysen gelten sinngemäss auch für die 3-Weg-Analysen. Ebenso sind die im Kapitel 5 gemachten Vorbehalte und Korrekturfaktoren für die Variablen, welche den Zeitaufwand für den Verkehr betreffen, besonders dann zu beachten, wenn die Schätzwerte der Mittelwerte und Haupteffekte selbst und nicht nur deren Relationen zueinander benützt werden. Die wesentlichsten Resultate (nämlich Schätzungen der Haupteffekte und Signifikanzklassen der Haupteffekte und Interaktionen) sind wiederum in Uebersichtstabellen desselben Typs wie im Kapitel 6 zusammengetragen. Statt nur eine Interaktion 2-ter Stufe müssen nun allerdings 3 Arten von Interaktionen beachtet werden:

- Interaktionen zwischen Haushaltgrösse und Anzahl Autos
- " " " und Tag
- " " Anzahl Autos und Tag.

Die ersten beiden Interaktionen (je mit der Haushaltgrösse) entsprechen - sofern vorhanden - den im Kap. 6 betrachteten, d.h., die Effekte von Anzahl Autos bzw. dem Tag sind bei kleinen Haushalten (absolut) kleiner und bei grossen Haushalten (absolut) grösser als die angegebenen Schätzungen für die entsprechenden Haupteffekte dieser beiden Einflussgrössen.

Die Interaktionen zwischen Anzahl Autos und Tag sind nur beim Einkaufsverkehr, Freizeitverkehr und Fahrten mit Autos signifikant. Bei diesen drei Variablen ist der Zeitaufwand für Fahrten am Samstag erheblich höher als an Arbeitstagen.

Die Interaktionen können hier deshalb so gedeutet werden, dass die Differenz zwischen dem Zeitaufwand für Fahrten an Samstagen und an Arbeitstagen mit der Zahl der verfügbaren Autos wächst. Die Resultate der getrennten Auswertung von Haushalten mit 1 bzw. 2 Autos (zusammengestellt in Tabelle Nr. 704) bestätigen im wesentlichen diese Interpretation.

Bei den übrigen Verkehrsvariablen ist Interaktion zwischen Tag und Anzahl Autos höchstens schwach oder nicht vorhanden.

Tabelle Nr. 703.

Zusammenhänge zwischen dem Zeitaufwand für Verkehr und Haushaltgrösse, Anzahl Autos pro Haushalt und Tag (Samstag / übrige Werktage)

Resultate von 3-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF mit oeff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto
Anzahl Fälle	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
arithm. Mittel	120	57	15	33	101	30	70
<u>Haushaltgrösseneffekt</u>							
Signifikanzklasse	4	4	2	0	4	4	2
Haushaltgrösse 1	-53	-36	-5	-8	-66	-24	-10
2	-24	-20	0	-1	-23	-2	-9
3	5	4	0	1	-3	2	3
4	29	18	2	4	25	7	10
5	40	38	0	2	72	12	5
6	61	47	14	-5	83	9	9
<u>Effekt der Anzahl Autos</u>							
Signifikanzklasse	4	4	4	4	4	4	6
0 Autos	-32	-8	-5	-10	19	15	-54
1 Auto	9	1	1	3	-7	-7	18
2 Autos	67	24	9	17	-28	-14	87
<u>Effekt des Tages</u>							
Signifikanzklasse	4	4	4	5	0	0	4
Arbeitstag	-6	4	-2	-8	1	1	-6
Samstag	29	-23	12	43	-4	-3	33
<u>Interaktionen:</u>							
Haushalt - Autos	1	1	1	0	0	0	1
Haushalt - Tag	2	(1)	3	3	1	0	3
Tag - Autos	(1)	0	2	3	(1)	0	1

Tabelle Nr. 704.

Das Verkehrsaufkommen von Haushalten mit 1 Auto im Vergleich zu Haushalten mit 2 Autos nach Haushaltgrösse und Tag

Resultate von 2-Weg-Klassifikations- und Varianzanalysen

	ZT Alle Fahrten	ZP Pendler Fahrten	ZE Einkaufs- Fahrten	ZF Freizeit- Fahrten	ZFUS Zu Fuss	ZOEF Mit Öff. Verkehrs- mittel	ZAUT Mit Auto
<u>Haushalte mit 1 Auto</u>							
Anzahl Fälle	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184
Mittelwert	135	63	17	36	101	25	89
Haushaltgrösseneffekt							
Signifikanzklasse	4	4	0	0	4	(1)	1
Effekt des Tages							
Signifikanzklasse	4	4	4	5	0	0	4
Arbeitstag	-7	4	-3	-10	0	0	-8
Samstag	40	-21	15	54	0	-2	43
<u>Haushalte mit 2 Autos</u>							
Anzahl Fälle	208	208	208	208	208	208	208
Mittelwert	202	88	28	52	82	19	162
Haushaltgrösseneffekt							
Signifikanzklasse	3	4	2	0	3	(1)	1
Effekt des Tages							
Signifikanzklasse	0	4	2	4	4	0	1
Arbeitstag	-6	9	-5	-12	8	2	-8
Samstag	31	-46	23	60	-40	-11	41

7.4

Die Ergebnisse

Die Anzahl Autos pro Haushalt ist unserer Ansicht nach hauptsächlich ein direkter Einflussfaktor auf das Verkehrsaufkommen eines Haushaltes, wird aber seinerseits von anderen Haushaltsmerkmalen stark beeinflusst die z.T. auch wieder direkt einen (wenn auch schwächeren) Einfluss auf das Verkehrsaufkommen haben.

Die Zahl der Autos ist stark positiv korreliert mit dem Zeitaufwand für Verkehr bei allen drei untersuchten Fahrtzwecken. Man muss sich allerdings davor hüten, die Kausalität nur in einer Richtung wirkend zu sehen. Viel eher ist zu vermuten, dass z.T. "Rückkopplungen" für diesen ausgeprägten Zusammenhang verantwortlich sind: z.B. mag ein langer Arbeitsweg und ein ungenügendes Angebot des öffentlichen Verkehrs (vor allem bezüglich Frequenz) das auslösende Moment zur Anschaffung eines Wagens (oder Zweitwagens sein). Damit wird der Zeitaufwand für Pendlerfahrten evtl. sogar reduziert. Das nun vorhandene Auto reizt nun aber zu längeren und vermehrteren Einkaufsfahrten und Freizeitfahrten zu Lasten von Fusswegen und Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Stärke und Art solcher Zusammenhänge kann natürlich nur vermutet werden. Immerhin geben die Haupteffekte der Anzahl Autos ein eindrückliches Bild der Summe ihrer Auswirkungen.

Der Unterschied zwischen Haushalten mit 1 und keinem Auto ist (erstaunlicherweise) etwa derselbe wie zwischen Haushalten mit 2 und mit 1 Auto.

Die Differenzen zwischen dem Verkehrsaufkommen an Samstagen und Arbeitstagen sind gross bei allen drei Zwecken: negativ beim Pendlerverkehr und positiv bei Einkaufs- und Freizeitverkehr. Insgesamt wird an Samstagen mehr Zeit für Fahrten aufgewendet, als an Werktagen (ca. 30 Min. pro Haushalt). Dieser Unterschied geht voll zu Lasten des Autos. Bei Fusswegen und öffentlichem Verkehr bestehen keine signifikanten Differenzen zwischen Arbeitstag und Samstag.

8. Vergleich des Gebrauchs von 1.- und 2.-Wagen in Haushalten mit 2 oder mehr Autos

8.1 Daten und Auswertungen

Einem erwachsenen Mitglied eines ausgewählten Haushaltes wurden gemäss Fragebogen je 7 Fragen (1/28 - 1/34) über das erste Auto und 3 Fragen (1/35 - 1/37) über das zweite Auto (je sofern vorhanden) gestellt. Unterschiede in Gebrauch von 1.- und 2.-Wagen können nur anhand der 3 Fragen, die in gleicher Weise beide Wagen betreffend gestellt wurden, untersucht werden. Die Fragen beziehen sich auf:

- Hauptsächlich Gebrauch bzw. Verwendungszweck des Wagens
- Klasse des Wagens
- Geschätzte Fahrleistung im Jahr 1974.

Eine Schwierigkeit beim Vergleich von 1.- und 2.-Wagen besteht darin, dass es der befragten Person überlassen blieb, zu entscheiden, welcher der beiden Wagen als 1.-Wagen und als 2.-Wagen bezeichnet wird.

Eine erste Auswertung der Daten zeigte jedoch, dass i.Allg. eher der grössere Wagen als 1.-Wagen und der kleinere Wagen als Zweitwagen bezeichnet wird. Um die willkürlichen Unterschiede in der Bezeichnung von 1.- und 2.-Wagen möglichst weitgehend zu reduzieren, haben wir eine neue, auf objektiveren Kriterien beruhende, Einteilung in 1.- und 2.-Wagen vorgenommen: Als 1.-Wagen bezeichnen wir neu den grösseren der beiden, bzw. - bei Gleichheit der Kategorien der beiden Wagen - das von der befragten Person als 1.-Wagen benannte Auto. Als 2.-Wagen wird neu der kleinere der beiden Wagen bzw. das als 2.-Wagen benannte Auto bezeichnet. Diese Neueinteilung verstärkt die Unterschiede zwischen erstem und zweitem Auto vor allem bezüglich des Verwendungszwecks und weniger ausgeprägt auch bezüglich der Fahrleistung.

Die wesentlichen Resultate von einfachen Auszählungen sind in der Tabelle Nr. 801 zusammengestellt. Die entsprechenden Computertabellen sowie die Resultate weiterer Auswertungen (Kreuztabellen) sind im Tabellenband zu finden,

Ein Kommentar zur Tabelle Nr. 801 und zu den übrigen Tabellen im Anhang findet man im Abschnitt 8.2.

Tabelle Nr. 801.

Klasse, Verwendung und Fahrleistung von 1.- und 2.-Wagen bzw. vom grösseren und kleineren Wagen.

Merkmal	Stichprobenumfang und relative Häufigkeiten				
	Haush. mit mind. 1 Auto 1. Auto	Haushalte mit mindestens 2 Autos			
		1. Auto	2. Auto	grösseres Auto	kleineres Auto
<u>Kategorie; Anz. gült. Fälle</u>	1402	199	213	210	210
klein , bis 1200 cm ³	26%	25%	42%	11%	57%
mittel, 1200-2500 cm ³	65%	60%	47%	65%	41%
gross , 2000 cm ³ u. mehr	9%	15%	11%	25%	1%
<u>Haupts. Verwendung; Anz. Fälle</u>	1335	199	211	201	205
Weekend, Freizeit	22%	13%	13%	15%	11%
Pendeln	37%	36%	31%	33%	33%
Beruf, Geschäft	25%	42%	24%	43%	24%
Einkauf	5%	6%	17%	1%	20%
Verschiedenes gl. häufig	11%	13%	15%	9%	13%
<u>Fahrleistung 1974; Anz. Fälle</u>	1242	184	204	187	186
bis 10'000 km	21%	17%	32%	16%	34%
10'000 - 15'000 km	26%	26%	21%	26%	20%
15'000 - 20'000 km	18%	14%	18%	14%	18%
20'000 - 25'000 km	14%	13%	13%	13%	13%
25'000 - 30'000 km	8%	10%	4%	9%	5%
30'000 - 50'000 km	10%	12%	6%	13%	5%
50'000 km und mehr	4%	9%	5%	9%	4%

8.2

Die wichtigsten Ergebnisse

Signifikante Unterschiede in der Verteilung der Kategorien (Kleinwagen, Mittelklassewagen, Grossklassewagen) können zwischen Haushalten mit nur einem Auto und dem 1. bzw. dem 2. Auto von Haushalten mit 2 oder mehr Autos bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit nachgewiesen werden: Etwas vereinfachend gesagt ist bei Haushalten mit 2 Autos das 1. Auto im Durchschnitt grösser und das 2. Auto kleiner als das eine Auto bei Haushalten mit einem Auto. Die Einteilung in grösseres Auto (bzw. 1. Auto) und kleineres Auto (bzw. 2. Auto) bei Haushalten mit 2 oder mehr Autos verstärkt natürlich diese Tendenz.

Bezüglich der Verwendung der ersten beiden Wagen in den rund 200 Haushalten (10% der Stichprobe) lässt sich folgendes sagen: Die eindeutigsten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der hauptsächlichen Verwendung der beiden Autos ergeben sich bei den Berufs-/Geschäfts- und Einkaufsfahrten. Das grössere bzw. 1. Auto wird eher für Geschäftsfahrten verwendet als das kleinere bzw. 2. Auto (43% zu 24%). Umgekehrt wird praktisch nur das kleinere Auto hauptsächlich für Einkaufsfahrten benützt (20% gegenüber 1% beim grösseren Auto). Bei der Verwendung für Pendlerfahrten bzw. Freizeitfahrten sind keine oder nur sehr schwache Unterschiede festzustellen.

Ein Vergleich von Wagenklassen und Verwendungszweck je für den grösseren und kleineren Wagen mittels Kreuztabellen (Kopien davon befinden sich im Tabellenanhang) zeitigte die folgenden Resultate: Mit wachsender Grössenklasse wird der grössere der beiden Wagen eher für Berufs- und Geschäftsfahrten und weniger für Pendlerfahrten benutzt: Während der Kleinklassewagen hier im Verhältnis von 62% zu 29% hauptsächlich für Pendlerfahrten statt zu Berufs-/Geschäftsfahrten verwendet wird, ist das Verhältnis bei Grossklassewagen umgekehrt 19% zu 51%. Die Kausalitäten, die diese Abhängigkeit von Wagenklasse und Verwendungszweck erzeugen, gehen vermutlich auch hier in beiden Richtungen: Der mutmassliche Verwendungszweck beeinflusst die Wahl des Wagens, und die getroffene Wahl verstärkt die Einschränkung der Verwendung des Wagens auf den vorgesehenen Zweck.

Auch beim kleineren der beiden Wagen lassen sich ähnliche Unterschiede der Wagenklasse bei den Verwendungszwecken Beruf/Geschäft und Einkauf feststellen: Kleinwagen werden eher für Einkaufsfahrten (26%) als zu Geschäftsfahrten (17%) verwendet. Bei den Mittelklassewagen ist das Verhältnis dagegen 10% zu 34%. Die Wagen beider Klassen werden etwa gleich häufig (33%) hauptsächlich für Pendlerfahrten benützt.

Ein Vergleich der Verteilungen der geschätzten Fahrleistungen pro Jahr (1974) zwischen grösserem und kleinerem Wagen ergeben das folgende Bild: Der grössere Wagen (bzw. 1.-Wagen) wird intensiver benützt als der kleinere (bzw. 2.-Wagen) Wagen. Der grössere Wagen wird am häufigsten zwischen 10'000 - 15'000 km gefahren (26%, gegenüber 16% unter 10'000 km und 22% über 30'000 km); der kleinere Wagen wird am häufigsten weniger als 10'000 km pro Jahr gefahren (34%, gegenüber 9% über 30'000 km). Mittelwerte lassen sich wegen der relativ groben Klasseneinteilung leider nicht schätzen.

Die Fahrleistungsverteilungen zwischen den Wagen verschiedener Klassen je innerhalb der Kategorie des kleineren bzw. grösseren der beiden Wagen pro Haushalt sind voneinander nur wenig verschieden. Immerhin zeigt sich auch hier die Tendenz, dass mit steigender Wagenklasse eine erhöhte Benützungintensität einhergeht (Irrtumswahrscheinlichkeit ca. 10%).

Zwischen hauptsächlicher Verwendung und geschätzter Fahrleistung besteht ein sehr starker Zusammenhang. Es kann im wesentlichen (sowohl beim kleineren wie beim grösseren der beiden Wagen) dadurch charakterisiert werden, dass die jährliche Fahrleistung bei Fahrzeugen, die hauptsächlich für Einkaufsfahrten verwendet werden, am kleinsten ist und zunimmt in der Reihenfolge der Zwecke Freizeit, Pendeln, Beruf/Geschäft.

9. Pendlerfahrten von Erwachsenen nach Tagesabschnitten;

Mittagspendler

9.1 Daten und ausgewertete Grössen

Der durch das Pendeln erzeugte Verkehr hängt nur zum Teil mit Attributen zusammen, die ganzen Haushalten zugeordnet werden können. Ebenso starke Zusammenhänge können zwischen Merkmalen, die nicht haushaltbezogen, sondern personbezogen sind und dem Pendlerverkehr festgestellt werden. Wir denken hier z.B. an die Merkmale Geschlecht, Alter, Beruf und Zivilstand. Eine Analyse des Pendlerverkehrs, die diese Merkmale berücksichtigen will, muss deshalb auf dem Verkehrsaufkommen der in der Stichprobe erfassten 5514 Personen basieren.

Der Zeitaufwand für Fahrten und Gänge von und zur Arbeit, wie auch die Zahl der Bewegungen, sind dabei nicht nur gesamthaft pro Tage, sondern auch nach Tagesabschnitten und Fortbewegungsmitteln getrennt berechnet worden. Alle Auswertungen dieser insgesamt 17 Grössen sind nur für Erwachsene (Personen über 16 Jahre; 4408 Fälle) durchgeführt worden. Die Computertabellen Nr. 901 bis 904 geben eine Uebersicht über die Art der Variablen und über die wichtigsten statistischen Masszahlen für alle Erwachsenen der Stichprobe.

Die drei betrachteten Tagesabschnitte sind:

- morgens: 6⁰⁰ - 10³⁰
- mittags 10³⁰ - 15⁰⁰
- abendes 15⁰⁰ - 24⁰⁰

Bezüglich des Zeitaufwandes für Pendlerbewegungen gelten dieselben Einschränkungen, die auch im Abschnitt 5 gemacht wurden (mittlere Ueberschätzung des Zeitaufwandes zwischen 10% und 20%).

Die Zahl der Fahrten wurde für die einzelnen Tagesabschnitte wie folgt berechnet: Jede nicht unterbrochene Benützung eines Verkehrsmitteltyps gilt als eine Fahrt. Setzt sich z.B. ein Gang zur Arbeit am Morgen aus einem (nicht zu kurzen) Fussweg, sowie einer Bahn- und anschliessenden Tramfahrt zusammen, so werden für die betr. Person ein Fussweg (in Variable F11), sowie zwei Fahrten (in Variable F12) registriert. Dies ist deshalb der Fall, weil die Zahl der Fahrten im Rohdatenfile getrennt nach Fahrzeugen (ohne Kategorie "Andere") abgespeichert sind.

Für den ganzen Tag steht neben der Summe über alle Tagesabschnitte von Anzahl Gängen und Fahrten (Variable FP1 und FP2) auch noch die Zahl der Fahrten, VP, ohne Mehrfachzählung bei Benützung verschiedener Verkehrsmittel zur Verfügung. Ein Vergleich von beiden Zählvarianten zeigt, dass die Zahl der Pendlerfahrten mit Benützung verschiedener Verkehrsmitteltypen relativ klein ist (weniger als 1.7%) gemessen an der Gesamtzahl der Pendlerfahrten.

9.2 Das Problem der ungeraden Pendlerfahrten pro Person und Tag

Bei der Analyse der Erstausswertung der Haushaltumfrage fiel auf, dass 4% der Erwachsenen nur eine, 4% drei, 1.1% fünf und 0.3% sieben Pendlerfahrten pro Tag angeben. Wie lässt es sich erklären, dass immerhin fast 10% aller Erwachsenen eine ungerade Anzahl Pendlergänge pro Tag aufweisen? Wir haben versucht, dieser Frage nachzugehen und haben folgende Erklärungsmöglichkeiten in Betracht gezogen:

- a) eine Pendlerfahrt, z.B. diejenige von der Arbeit nach Hause, wird noch für Einkauf oder Freizeit benützt bzw. nicht direkt unternommen.
- b) Der Hin- bzw. der Rückweg wird zu Fuss zurückgelegt.

Beide Hypothesen haben wir anhand verschiedener Kreuztabellen zwischen Verkehrsvariablen überprüft. Diesen Tabellen kann entnommen werden, dass Personen mit ungerader Zahl von Pendlerfahrten eher eine der Fahrten am Morgen als am Abend aufweisen. Dies scheint eine Indiz dafür zu sein, dass zumindest ein Teil der Fälle mit a) erklärt werden können. Weiter zeigt sich, dass diese Personen eher eine ungerade Zahl von Fusswegen angeben als Personen mit einer geraden Anzahl Fahrten. Offenbar kann also zumindest ein Teil der fraglichen Fälle auch durch b) erklärt werden. Ob damit allerdings alle Erklärungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind, ist unsicher. Die oben erwähnten Kreuztabellen sind nicht sehr einfach zu interpretieren; wir haben sie deshalb nicht in den Bericht oder den Tabellenband aufgenommen. Sie stehen jedoch im Original dem Stab GVK-CH zur Verfügung.

TABELLE NR. 901 . WERKTAGSVERKEHR-741 ZWEITAUSWERTUNG

ANALYSE DER PENDLERFAHRTEN; ERWACHSENE

FILE SFPE (CREATION DATE = 28/10/76) PENDLERFAHRTEN: GVK-CH,

VARIABLE FP1 ANZAHL PENDLERGAENGE PRO TAG

MEAN	.517	STD DEV	1.224	VARIANCE	1.497
SKEWNESS	2.637	MINIMUM	0	MAXIMUM	11.000
C.V. PCT	236.572	.95 C.I.	.481	TO	.553

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE FP2 ANZAHL PENDLERFAHRTEN; VKTML.EINZELN GEZ

MEAN	1.116	STD DEV	1.663	VARIANCE	2.765
SKEWNESS	1.391	MINIMUM	0	MAXIMUM	12.000
C.V. PCT	148.974	.95 C.I.	1.067	TO	1.165

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE VP PENDLERFAHRTEN PRO TAG

MEAN	1.098	STD DEV	1.619	VARIANCE	2.620
SKEWNESS	1.322	MINIMUM	0	MAXIMUM	12.000
C.V. PCT	147.438	.95 C.I.	1.050	TO	1.146

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE ZP1 ZEITAUFWAND FUER PENDELN ZU FUSS

MEAN	8.885	STD DEV	21.636	VARIANCE	468.095
SKEWNESS	3.017	MINIMUM	0	MAXIMUM	240.000
C.V. PCT	243.506	.95 C.I.	8.246	TO	9.524

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE ZP ZEITAUFWAND FUER PENDLERVERKEHR

MEAN	22.990	STD DEV	36.683	VARIANCE	1345.675
SKEWNESS	2.342	MINIMUM	0	MAXIMUM	420.000
C.V. PCT	159.563	.95 C.I.	21.907	TO	24.073

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

LEGENDE: MEAN = MITTELWERT, STD DEV = STANDARDABWEICHUNG

SKEWNESS = SCHIEFE, C.V. PCT. = Variationskoeffizient in %
(STD DEV/MEAN)

C.I. = 95% - VERTRAUENSINTERVALL

TABELLE NR. 902 . WERKTAGSVERKEHR-74: ZWEITAUSWERTUNG
 PENDLERFAHRTEN UND EINFLUSSGROESSEN, ERWACHSENE
 FILE SFPE (CREATION DATE = 26/10/76) PENDLERFAHRTEN; GVK-CH,

VARIABLE Z11 ZEITAUFW. PENDELN ZU FUSS, MORGENS, MIN.

MEAN	2.818	STD DEV	7.644	VARIANCE	58.431
SKEWNESS	3.402	MINIMUM	0	MAXIMUM	75.000
C.V. PCT	271.295	.95 C.I.	2.592	TO	3.043

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE Z12 ZEITAUFW. PENDELN M.FHRZG., MORGENS, MIN.

MEAN	7.326	STD DEV	13.469	VARIANCE	181.420
SKEWNESS	2.961	MINIMUM	0	MAXIMUM	165.000
C.V. PCT	183.844	.95 C.I.	6.929	TO	7.724

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE F11 ANZAHL PEND.FHRT. ZU FUSS, MORGENS

MEAN	.166	STD DEV	.426	VARIANCE	.181
SKEWNESS	2.707	MINIMUM	0	MAXIMUM	3.000
C.V. PCT	256.319	.95 C.I.	.153	TO	.179

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE F12 ANZAHL PEND.FHRT. M.FHRZG., MORGENS

MEAN	.347	STD DEV	.538	VARIANCE	.290
SKEWNESS	1.370	MINIMUM	0	MAXIMUM	4.000
C.V. PCT	155.249	.95 C.I.	.331	TO	.363

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE Z21 ZEITAUFW. PENDELN ZU FUSS, MITTAGS, MIN.

MEAN	3.270	STD DEV	9.580	VARIANCE	91.771
SKEWNESS	3.213	MINIMUM	0	MAXIMUM	60.000
C.V. PCT	292.941	.95 C.I.	2.987	TO	3.553

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

TABELLE NR. 903 . WERKTAGSVERKEHR-74: ZWEITAUSWERTUNG
 PENDLERFAHRTEN UND EINFLUSSGROSSEN, ERWACHSENE
 FILE SFPE (CREATION DATE = 26/10/76) PENDLERFAHRTEN; GVK-CH,

VARIABLE Z22 ZEITAUFW. PENDELN M.FHRZG.,MITTAGS,MIN.

MEAN	6.748	STD DEV	14.296	VARIANCE	204.370
SKEWNESS	2.704	MINIMUM	0	MAXIMUM	165.000
C.V. PCT	211.854	.95 C.I.	6.326	TO	7.170

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE F21 ANZAHL PEND.FHRT. ZU FUSS, MITTAGS

MEAN	.195	STD DEV	.557	VARIANCE	.310
SKEWNESS	2.928	MINIMUM	0	MAXIMUM	4.000
C.V. PCT	285.922	.95 C.I.	.178	TO	.211

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE F22 ANZAHL PEND.FHRT. M.FHRZG.,MITTAGS

MEAN	.379	STD DEV	.753	VARIANCE	.567
SKEWNESS	1.785	MINIMUM	0	MAXIMUM	5.000
C.V. PCT	198.776	.95 C.I.	.357	TO	.401

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE Z31 ZEITAUFW. PENDELN ZU FUSS, ABENDS,MIN.

MEAN	2.797	STD DEV	9.340	VARIANCE	87.239
SKEWNESS	6.040	MINIMUM	0	MAXIMUM	180.000
C.V. PCT	333.913	.95 C.I.	2.521	TO	3.073

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

VARIABLE Z32 ZEITAUFW. PENDELN M.FHRZG.,ABENDS,MIN.

MEAN	8.728	STD DEV	17.522	VARIANCE	310.540
SKEWNESS	3.466	MINIMUM	0	MAXIMUM	210.000
C.V. PCT	201.893	.95 C.I.	8.208	TO	9.249

VALID CASES 4408 MISSING CASES 0

TABELLE NR. 904 . WERKTAGSVERKEHR-74: ZWEITAUSWERTUNG
PENDLERFAHRTEN UND EINFLUSSGROESSEN, ERWACHSENE
FILE SFPE (CREATION DATE = 26/10/76) PENDLERFAHRTEN; GVK-CH,

VARIABLE F31 ANZAHL PEND.FHRT. ZU FUSS, ABENDS

MEAN	.157	STD DEV	.466	VARIANCE	.217
SKEWNESS	3.698	MINIMUM	0	MAXIMUM	6.000
C.V. PCT	297.542	.95 C.I.	.143	TO	.170
VALID CASES	4408	MISSING CASES	0		

VARIABLE F32 ANZAHL PEND.FHRT. M.FHRZG., ABENDS

MEAN	.391	STD DEV	.689	VARIANCE	.475
SKEWNESS	2.289	MINIMUM	0	MAXIMUM	6.000
C.V. PCT	176.422	.95 C.I.	.370	TO	.411
VALID CASES	4408	MISSING CASES	0		

9.3

Die Mittagspendler

Wie aus den Angaben in den Tabellen Nr. 901 bis Nr. 904 leicht berechnet werden kann, werden immerhin 38% aller Pendlergänge und 34% aller Pendlerfahrten am Mittag (d.h. zwischen 10³⁰ und 15⁰⁰) vorgenommen. In Zeitaufwand ausgedrückt lauten die entsprechenden Prozentzahlen 37% bzw. 29%. Daraus folgt sofort, dass die Pendlerfahrten am Mittag im Mittel weniger lange dauern als morgens und abends.

Die Mittagspendlerbewegungen sind nach den folgenden Merkmalen der Person bzw. des Haushaltes, dem sie angehört, ausgewertet worden:

- Geschlecht
- Altersgruppe
- Zivilstand
- Beruf
- Erwerbstätigkeit
- Verfügbarkeit eines Motorfahrzeuges
- Ortsgrössenklasse
- Durchmischung
- Lage des Arbeitsplatzes.

Von der Zahl der Pendlerbewegungen am Mittag, getrennt nach Gängen und Fahrten, sind sowohl die Verteilungen als auch statistische Masszahlen für die Kategorien der obigen Merkmale berechnet worden. Vom Zeitaufwand wurden nur die entsprechenden statistischen Masszahlen (insbesondere Mittelwerte und Streuungen) ermittelt. Die entsprechenden Kopien des Computeroutputs findet man im Tabellenanhang.

Wir wollen hier nur in sehr komprimierter Form die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassen.

a) Resultate von χ^2 -Tests:

Die Anzahl Gänge von und zur Arbeit am Mittag zeigt (bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) signifikante Zusammenhänge mit allen der obigen Merkmale, ausser mit der Verfügbarkeit eines Motorfahrzeuges und der Ortsgrösse. Die Anzahl Fahrten ist (bei Kombination von schlecht besetzten Kategorien) von allen Merkmalen signifikant abhängig.

b) Die Zusammenhänge sind in der nachstehenden Tabelle Nr. 905 qualitativ beschrieben.

Tabelle Nr. 905.

Mittagspendlerbewegungen, (Zeitaufwand) und Personenmerkmale

Merkmal	<u>Anzahl Gänge (signif.)</u>		<u>Anzahl Fahrten (signif.)</u>	
	unterdurchschn.	überdurchschn.	unterdurchschn.	überdurchschn.
Geschlecht	weiblich	männlich	weiblich*	männlich
Alter	25-35 Jahre	16-20 Jahre*	60-65 Jahre*	16-20 Jahre*
	65 u.mehr Jahre	45-50 Jahre	65 u.mehr Jahre** (45-50 Jahre)	20-25 Jahre
Zivilstand	verheiratet verwitwet	ledig geschieden	verwitwet* (geschieden)	ledig*
Beruf	Hausfrau* Selbst.Erwerb. Landwirt	Schüler* Arbeiter Angestellte	Hausfrau** Landwirt**	Schüler* Arbeiter Angestellte Direktor u.ä.*
Erwerbstätigkeit	nicht erw.tät.* unregelmässig	halbtags* ganztags	nicht erw.tät.** unregelmässig Heimarbeit**	ganztags**
Verfügbarkeit eines Mfzg.	ständig 1 o.mehr Mfzg.	-	-	ständig 1 o.mehr Mfzg.
Ortsgrösse	-	-	1-2000 Einw. (100'000-200'000)	2'000- 10'000 50'000-100'000
Durchmischung	reines Wohnqt.	mit Gewerbe	mit Gewerbe	reines Wohnqt.
Lage des Ar- beitsplatzes (nur 2730 Er- werbstätige)	in Nachbar- gemeinde weiter entfernt	in Wohn- gemeinde	Wohngemeinde, weiter als Nach- bargemeinde*	in Nachbar- gemeinde*
Anzahl Fälle	4404		4404	
Gesamtmittel	0.19 Gänge		0.38 Fahrten	

Legende: * : starke Abweichungen vom Gesamtmittel

** : besonders starke Abweichungen vom Gesamtmittel

(-----) : abweichend beim Zeitaufwand

10. Fahrtdauer und Fahrtstanz

10.1 Das Zweitinterview; das Stichprobenverfahren

In jedem der 2112 befragten Haushalte wurde eine Person über 16 Jahre nach einem Zufallsverfahren (Vorname im Alphabet an erster Stelle) ausgewählt und summarisch über alle Fahrten, die sie am Stichtag unternahm, interviewt. Von diesen Fahrten (bzw. Gängen) wurde wieder eine zufällig (mit Kartenspiel) bestimmt, und die Zielperson wurde ausführlich über diese Fahrt befragt. Neben allgemeinen Fragen über Zweck (Frage 6/34), Gesamtdauer der Fahrt (6/30-6/32), Distanz (6/33) und hauptsächlich benütztem Fortbewegungsmittel (6/34) wurden auch spezifischere Fragen gestellt, die vom benützten Verkehrsmittel oder vom Zweck der Fahrt abhängen. In diesem Kapitel wollen wir nur die allgemeinen Angaben, im nächsten Kapitel einige der spezielleren Angaben (wie reine Fahrtdauer und Wartezeiten) untersuchen.

Das gewählte Stichprobenverfahren hat die Tendenz, das Verhältnis der Anzahl Personen aus grossen Haushalten zur Anzahl Personen aus kleinen Haushalten - verglichen mit dem entsprechenden Verhältnis bei den rund 4400 Erwachsenen der befragten Haushalte - zu verkleinern. Auch ist in der so konstruierten Stichprobe der Anteil der Fahrten von Personen mit vielen Fahrten pro Tag (gemessen an allen für das Zweitinterview ausgewählten Fahrten) kleiner, als der entsprechende Anteil in der Gesamtheit aller Fahrten aller Zielpersonen. Der dadurch allfällig entstehende Bias bei der Schätzung von mittlerer Fahrtdauer und Fahrtstanz dürfte jedoch im Vergleich zu den Ungenauigkeiten, die vom Schätzen der Dauer und Distanz der Fahrt durch die Zielpersonen herrühren, unbedeutend sein. Eine genaue Abklärung der vom Stichprobenverfahren verursachten Fehler wurde allerdings wegen des dazu nötigen, unverhältnismässig grossen Arbeitsaufwandes nicht vorgenommen.

10.2

Die Daten

Von den ursprünglich 2112 Zweitinterviews wurden 12 beim Erstellen eines Rohdatenfiles (ZWEIT) wegen Inkonsistenzen bei Interviewnummern und Kartenarten eliminiert. Die Ausfallquote ist deshalb relativ hoch, weil zu den Daten des Zweitinterviews auch Haushalt- und Personendaten kopiert wurden, und eine korrekte gegenseitige Zuordnung aller Angaben unerlässlich ist.

Das ausgewertete File enthält also insgesamt 2100 Fälle. Bei 220 Fällen fehlen Angaben über die Fahrtdauer und die übrigen Angaben über die Fahrt. Diese Fälle stammen offenbar von Personen, die am Stichtag keine Fahrt unternahmen. Da nicht von allen 1880 Fällen, bei denen die Fahrtdauer angegeben ist, alle übrigen Angaben vorhanden sind, liegt die Anzahl der Fälle mit fehlenden Angaben bei Kombinationen von Merkmalen meist über 220, übersteigt aber nirgends 300.

Bei der Auswertung von Angaben über reine Fahrtdauer und Wartezeiten (Kap. 11) mussten nochmals 33 Fälle (wegen Inkonsistenzen zwischen diesen Angaben über die Fahrt) eliminiert werden. Der Unterschied zwischen beiden Stichproben bezüglich mittlerer Dauer und Distanz der gesamten Fahrt ist jedoch nur geringfügig.

Die Dauer der ausgewählten Fahrt war von der Zielperson auf Minuten genau zu schätzen; von der Distanz war anzugeben, in welche von 11 vorgegebenen Distanzklassen sie fällt.

Für die Berechnung von Verteilungen ist es deshalb notwendig, die Fahrtdauer zu klassifizieren. Die gewählte Klasseneinteilung (sowie die Verteilung für die ganze Stichprobe) kann der Tabelle Nr. 1001 entnommen werden. Mittelwerte und weitere statistische Masszahlen sind natürlich direkt aufgrund der Angaben der Zielpersonen berechnet worden.

Die für die Distanz im Fragebogen vorgegebene Klassifizierung (sowie die Verteilung der Distanz für die ganze Stichprobe) entnimmt man Tabelle Nr. 1002. Zur Berechnung von statistischen Masszahlen wurden die Klassenmittelwerte verwendet. Eine Fahrt die der Klasse 10-15 km zugeordnet wurde, ist demnach als 12.5 km lang angenommen worden. Problematisch ist die Schätzung der mittleren Länge der Fahrten, die der Klasse "40 km und mehr" zugeordnet wurden. Hier haben wir als Mittel 60 km angenommen. Diese Zahl ist realistisch, wenn der Abfall der Distanzverteilung im Bereich über 40 km ähnlich verläuft wie im Bereich 5 km bis 40 km (d.h. exponentiell).

Für analoge Mittelwertberechnungen wurde in der Auswertung der Daten von SCOPE (Tabellenband, Auftrag Nr. 46) allerdings 80 km angenommen. Für einzelne Kategorien (wie z.B. Geschäftsverkehr) dürfte dieser Wert dem tatsächlichen näher kommen, liegt aber eher an der oberen Grenze. Immerhin muss diese Unsicherheit bei der Bewertung der statistischen Masszahlen zur Fahrttdistanz in Rechnung gezogen werden. Besonders beim Geschäftsverkehr liegt der von SCOPE berechnete Mittelwert mit 24.6 km deutlich höher, als der von uns berechnete Wert von 19.1 km (vergl. Tabelle Nr. 1005). Beim Gesamtmittel ist das entsprechende Verhältnis 7.1 km zu 6.4 km.

10.3 Auswertungen und Ergebnisse

Von Fahrttdauer und Fahrttdistanz sind statistische Masszahlen (Mittelwert, Standardabweichung und Standardfehler) und Verteilungen je total, nach den Merkmalen Zweck und Ortsgrösse (siehe dazu Tabelle Nr. 1003), nach dem hauptsächlich zur Fahrt benützten Verkehrsmittel (Variable VKM), dem Verkehrstyp (Variable VKT) und dem Fortbewegungsmittel (Variable FBM), sowie nach Kombinationen dieser Merkmale berechnet worden. Die Kategorien der drei letzterwähnten Merkmale können der Tabelle Nr. 1004 entnommen werden. Die Kategorien der Variablen Verkehrstyp und Fortbewegungsmittel sind durch Zusammenziehen der Kategorien des Merkmals Verkehrsmittel (VKM) gebildet worden.

Mittelwerte, Standardfehler und Fallzahlen von Dauer und Distanz nach Zweck und Verkehrsmittel sind in der Uebersichtstabelle Nr. 1005, nach Ortsgrösse und Verkehrstyp in der Tabelle Nr. 1006 zusammengestellt.

Der Standardfehler ist ein Mass für die Zuverlässigkeit des Mittelwertes. Der "wahre" Mittelwert liegt mit etwa 95% Wahrscheinlichkeit nicht weiter als 2 Standardfehler vom berechneten Mittelwert.

Wegen der Benutzung von Klassenmittelwerten zur Berechnung statistischer Masszahlen, werden die Standardfehler der mittleren Fahrttdistanzen systematisch unterschätzt. Bei der Bewertung der Distanzmittelwerte ist also deswegen und wegen der im Abschnitt 10.2 beschriebenen Unsicherheit besondere Vorsicht geboten.

Die den Uebersichtstabelle Nr. 1005 und Nr. 1006 zugrunde liegenden Computertabellen sind dem Tabellenanhang beigefügt. Dort findet man zusätzlich auch noch Auswertungen nach den Merkmalskombinationen Zweck x Verkehrsmittel (VKM) sowie Zweck x Ortsgrösse.

Neben den Mittelwertsberechnungen sind im Tabellenband auch die Kreuztabellen mit den Häufigkeitsverteilungen von Dauer und Distanz nach den einzelnen Merkmalen, sowie den Kombinationen Zweck x Fortbewegungsmittel, Ortsgrösse x Fortbewegungsmittel, Verkehrstyp x Zweck und Ortsgrösse x Zweck zu finden. Diesen Tabellen sind Kreuztabellen, die die Beziehungen zwischen den Fahrt- bzw. Personenmerkmalen wiedergeben, vorangestellt.

TABELLE NR. 1001. WERKTAGSVLRKEHR -74 ; ZWEITAUSWERTUNG
 UEBERSICHT UEBER DIE VARIABLEN DES FILES
 FILE SF22 (CREATION DATE = 20/10/76) AUSGELOSTE FAHRT, GVK-CH

DAUERK FAHRZDAUER KLASSIFIZIERT IN MINUTEN

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
1-5	1.	263	12.5	14.0	14.0
6-10	2.	425	20.2	22.6	36.6
11-15	3.	518	24.7	27.6	64.1
16-20	4.	101	4.8	5.4	69.5
21-30	5.	289	13.8	15.4	84.9
31-40	6.	35	1.7	1.9	86.8
41-60	7.	150	7.1	8.0	94.7
61-80	8.	30	1.4	1.6	96.3
81-100	9.	23	1.1	1.2	97.6
101-120	10.	26	1.2	1.4	98.9
121-150	11.	7	.3	.4	99.3
151-180	12.	3	.1	.2	99.5
181-360	13.	8	.4	.4	99.9
MEHR ALS 360	14.	2	.1	.1	100.0
	BLANK	220	10.5	MISSING	100.0
	TOTAL	2100	100.0	100.0	

VARIABLE DAUER FAHRZDAUER IN MINUTEN

MEAN	23.151	STD DEV	30.510	VARIANCE	930.336
SKEWNESS	6.929	MINIMUM	1.000	MAXIMUM	585.000
C.V. PCT	131.785	.95 C.I.	21.771	TO	24.531
VALID CASES	1880	MISSING CASES	220		

TABELLE NR.1002 . WERKTAGSVERKEHR -74 ; ZWEITAUSWERTUNG
 UEBERSICHT UEBER DIE VARIABLEN DES FILES
 FILE SF22 (CREATION DATE = 20/10/76) AUSGELOSTE FAHRT, GVK-CH

DISTANZ DISTANZKLASSE IN KM

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
0.2 KM UND WEN.	1.	60	2.9	3.3	3.3
0.3-0.5 KM	2.	196	9.3	10.7	13.9
0.6-0.9 KM	3.	233	11.1	12.7	26.6
1.0-1.5 KM	4.	373	17.8	20.3	46.9
2-3 KM	5.	311	14.8	16.9	63.9
4-5 KM	6.	214	10.2	11.6	75.5
6-9 KM	7.	163	7.8	8.9	84.4
10-15 KM	8.	116	5.5	6.3	90.7
20-25 KM	9.	67	3.2	3.6	94.3
30-40 KM	10.	44	2.1	2.4	96.7
MEHR ALS 40 KM	11.	69	2.9	3.3	100.0
KEINE ANGABE	13.	263	12.5	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
	TOTAL	2100	100.0	100.0	

VARIABLE	DISTM	DISTANZKLASSENMITTE IN KM			
MEAN	6.416	STD DEV	11.958	VARIANCE	142.984
SKWNESS	3.311	MINIMUM	.100	MAXIMUM	60.000
C.V. PCT	186.376	.95 C.I.	5.869	TO	6.963
VALID CASES	1837	MISSING CASES	263		

TABELLE NR.1003 . WERKTAGSVERKEHR -74 ; ZWEITAUSWERTUNG
 UEBERSICHT UEBER DIE VARIABLEN DES FILES
 FILE SF22 (CREATION DATE = 20/10/76) AUSGELOSTE FAHRT,GVK-CH

ZWECK ZWECK DER FAHRT

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
PENDELN	2.	686	32.7	36.6	36.6
EINKAUF	3.	609	29.0	32.5	69.1
GESCH.	4.	81	3.9	4.3	73.5
FREIZEIT	5.	497	23.7	26.5	100.0
KEINE ANGABE	13.	227	10.8	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
	TOTAL	2100	100.0	100.0	

OGK ORTGROESSENKLASSE

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
200000 U. MEHR	0	695	33.1	33.1	33.1
100000 - 199999	1.	74	3.7	3.7	36.8
50000 - 99999	2.	200	9.5	9.5	46.4
10000 - 49999	3.	365	17.4	17.4	63.7
2000 - 9999	4.	675	32.1	32.2	95.9
BIS 2000	5.	86	4.1	4.1	100.0
	13.	1	.0	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
	TOTAL	2100	100.0	100.0	

TABELLE NR. 1004 . WFRKTAGSVERKEHR -74 ; ZWEITAUSWERTUNG
 UEBERSICHT UEBER DIE VARIABLEN DES FILES
 FILE SF22 (CREATION DATE = 20/10/76) AUSGELOSTE FAHRT, GVK-CH

VKM HAUPTS. ZUR FAHRT BENUTZTES VKS.MITTEL

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
ZU FUSS	1.	800	38.1	42.5	42.5
BAHN	2.	69	3.3	3.7	46.2
POSTAUTO	3.	5	.2	.3	46.5
TRAM, BUS	4.	190	9.0	10.1	56.6
AUTO TAXI	5.	648	30.9	34.4	91.0
MOTO VELO	6.	161	7.7	8.6	99.6
ANDERE	7.	8	.4	.4	100.0
KEINE ANGABE	13.	219	10.4	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
TOTAL		2100	100.0	100.0	

VKT VERKEHRSTYP

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
ZU FUSS	1.	800	38.1	42.5	42.5
PRIVAT- VERKEHR	2.	809	38.5	43.0	85.5
OEFTL. VERKEHR	3.	272	13.0	14.5	100.0
KEINE ANGABE	13.	219	10.4	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
TOTAL		2100	100.0	100.0	

FBM HAUPTS. FORTBEWEGUNGSMITTEL

CATEGORY LABEL	CODE	ABSOLUTE FREQ	RELATIVE FREQ (PCT)	ADJUSTED FREQ (PCT)	CUM FREQ (PCT)
ZU FUSS	1.	800	38.1	42.5	42.5
FAHRZEUG	2.	1081	51.5	57.5	100.0
KEINE ANGABE	13.	219	10.4	MISSING	100.0
		-----	-----	-----	
TOTAL		2100	100.0	100.0	

Tabelle Nr. 1005.

Mittlere Fahrtdauer und Fahrtstrecke nach Zweck und Verkehrstyp
(+ Standardfehler)

Dauer Dist. Mittelwert Standardf. (Anz.Fälle)	Total Fortb.mittel		Zu Fuss		Mit Fahrzg.		Privat Verk.		Oefftl.Verk.	
	Min.	km	Min.	km	Min.	km	Min.	km	Min.	km
Total	22.8	6.4	21.3	1.3	23.4	10.1	19.7	10.2	34.6	10.1
Zwecke	0.7	0.3	1.0	0.1	0.8	0.5	0.8	1.0	1.8	1.0
	(1860)	(1817)	(781)	(765)	(1070)	(1045)	(802)	(791)	(268)	(254)
Pendeln	17.6	6.0	12.7	1.3	19.3	7.7	14.3	6.7	34.1	10.7
	0.7	0.4	1.0	0.4	0.9	0.5	0.6	0.5	2.5	1.4
	(685)	(674)	(179)	(179)	(503)	(492)	(376)	(372)	(127)	(120)
Einkauf	19.3	3.2	18.4	1.0	19.0	7.1	17.7	8.3	22.1	4.4
	1.0	0.3	1.0	0.1	1.2	0.7	1.6	1.0	1.4	0.6
	(603)	(590)	(382)	(376)	(220)	(214)	(153)	(149)	(67)	(65)
Geschäft	33.8	19.1	17.7	0.6	34.5	20.0	34.5	20.2	35.0	5.0
	4.9	2.4	14.0	0.4	5.1	2.5	5.2	2.6	-	-
	(80)	(80)	(3)	(3)	(76)	(76)	(75)	(75)	(1)	(1)
Freizeit	32.5	9.0	33.4	1.8	31.6	14.3	25.9	14.3	47.0	14.4
	1.6	0.7	2.5	0.2	1.9	1.2	1.9	1.3	4.6	2.4
	(492)	(473)	(217)	(207)	(271)	(263)	(198)	(195)	(73)	(68)

Bemerkungen: Die Mittelwerte sind gerundet, die Standardfehler immer aufgerundet.

Der Standardfehler berechnet sich nach der Formel: $\sqrt{\text{Varianz}/\text{Anzahl Fälle}}$,
und gibt eine Schätzung für die Streuung des Mittelwertes.

Tabelle Nr. 1006.

Mittlere Fahrtdauer und Distanz nach Ortsgrösse und Verkehrstyp
(+ Standardfehler)

Dauer Dist. Mittelwert Standardf. (Anz.Fälle)	Total Fortb.mittel		Zu Fuss		Mit Fahrzeug		Privat Verk.		Oefftl.Verk.	
	Min.	km	Min.	km	Min.	km	Min.	km	Min.	km
Total Ortsgrösse	23.2 0.8 (1879)	6.4 0.3 (1836)	22.6 0.9 (790)	1.3 0.1 (774)	23.7 0.9 (1079)	10.2 0.5 (1054)	19.7 0.8 (808)	10.2 0.6 (797)	35.7 2.1 (271)	10.1 1.0 (257)
200'000 und mehr	25.4 1.2 (626)	5.7 0.5 (612)	21.2 1.8 (247)	1.3 0.1 (243)	27.5 1.6 (377)	8.4 0.7 (366)	22.3 1.7 (222)	9.7 1.0 (221)	34.9 2.9 (155)	6.3 0.9 (145)
100'000 - 199'000	24.7 3.6 (69)	6.8 1.7 (68)	22.1 8.4 (24)	1.4 0.3 (24)	22.5 3.3 (42)	10.2 2.6 (42)	19.9 3.3 (29)	10.9 3.2 (29)	28.1 8.0 (13)	8.7 4.4 (13)
50'000 - 99'000	24.4 1.8 (178)	5.7 1.0 (174)	27.6 3.1 (76)	1.2 0.2 (74)	22.5 1.9 (101)	9.1 1.5 (100)	19.0 1.9 (68)	8.4 1.7 (67)	29.6 4.2 (33)	10.4 3.1 (33)
10'000 - 49'000	22.4 2.4 (333)	5.7 0.6 (326)	26.2 1.5 (165)	1.6 0.4 (162)	20.2 1.9 (165)	9.9 1.1 (162)	18.0 1.9 (143)	9.1 1.1 (141)	34.8 4.8 (22)	15.3 2.8 (21)
2'000 - 9'999	20.9 1.1 (607)	7.7 0.6 (590)	18.8 1.6 (248)	1.1 0.1 (241)	21.6 1.5 (358)	12.3 0.9 (348)	18.6 1.3 (316)	11.2 0.9 (309)	44.0 6.7 (42)	21.5 3.6 (39)
Bis 1'999	22.3 3.1 (66)	7.0 1.5 (66)	19.9 4.7 (30)	1.2 0.3 (30)	25.4 4.2 (36)	11.9 2.5 (36)	20.4 3.2 (30)	12.0 2.8 (30)	50.0 16.8 (6)	11.0 5.1 (6)

11. Reine Fahrtdauer und Terminalzeiten

11.1 Die Daten

Die in diesem Kapitel beschriebenen Auswertungen haben, wie diejenigen des vorhergehenden Kapitels, die im Zweitinterview ausgelosten Fahrten zur Grundlage. Alle im Abschnitt 10.1 gemachten Vorbehalte zum Stichprobenverfahren und die im Abschnitt 10.2 zur Fahrtdauer gemachten Bemerkungen haben also auch hier Gültigkeit. Den Gegenstand der Untersuchung bilden nun jedoch nicht mehr alle Fahrten, sondern je getrennt 55 Bahnfahrten, 155 Bus-, Tram-, und Postautofahrten und 620 Auto- bzw. Taxifahrten. Wie schon in Abschnitt 11.1 erwähnt, mussten zuvor allerdings 33 Fälle wegen Inkonsistenzen aus dem Datenfile eliminiert werden. Der Grund dafür ist im Einzelnen meist der, dass die Summe von reiner Fahrtdauer und Terminalzeit grösser ist als die angegebene gesamte Fahrtdauer.

Neben den schon im vorhergehenden Abschnitt untersuchten Variablen sind bei den oben erwähnten 3 Gruppen von Fahrten je Angaben über Anmarschzeiten, Wartezeiten und reine Fahrtdauer verfügbar. Damit können u.A. pro Fahrt die Dauer der nicht im hauptsächlich benützten Verkehrsmittel verbrachten Zeit und Verhältniszahlen (in %) der für die einzelnen Wegabschnitte benötigten Zeitaufwände berechnet und analysiert werden. Diese Variablen sind z.T. mit Angaben über den Komfort der Fahrt und einer Beurteilung des benötigten Zeitaufwandes korreliert worden.

Im folgenden sind die in den Computeroutputs verwendeten Namen der Variablen, ihre Positionen im Fragebogen (bzw. die Definition der Variablen), sowie die in den Outputs verwendeten Kurzbeschreibungen aufgelistet.

Name	Position bzw. Definition	Kurzbeschreibung der Variablen
a) alle Fahrten DAUER ZWECK KOMF ZA	6/30-32 6/28 6/60 6/64	Fahrtdauer in Minuten Zweck der Fahrt Verkehrssituation Bewertung des Zeitaufwandes
b) Bahnfahrten DAB WAB DUB RDB RWB	6/36-38 6/39-40 DAUER-DAB-WAB 100*DAB/DAUER 100*WAB/DAB	Dauer der Bahnfahrt in Min. Wartezeit für Bahn in Min. Bahnfahrt: Uebrige Wegdauer in Min. Dauer Bahnfrt. in Pzt. der Gesamtwegd. Warten auf Bahn in Pzt. von Gesamtfahrt
c) Bus/Tram/Posta. DAT WAT DUT DST DTZ RDT RWT	6/46-47 6/44-45 DST+DTZ 6/42-43 6/48-49 100*DAT/DAUER 100*WAT/DAT	Dauer der Tram-, Bus-, oder Postautof. Wartezeit für Tram, Bus oder Postauto Busfahrt; Uebrige Wegdauer in Min. Wegdauer Start-Bushaltestelle in Min. Wegdauer Bushaltestelle-Ziel in Min. Dauer Busfrt. in Pzt. der Gesamtwegd. Warten auf Bus in Pzt. der Busfahrtd.
d) Auto/Taxi DAA DUA RDA PP PZ	6/50-52 DAUER-DUA 100*DAA/DAUER 6/35 6/54	Dauer der Auto- oder Taxifahrt in Min. Autofahrt, übrige Wegdauer Dauer Autofrt. in Pzt. d. Gesamtdauer Parkplatzsuche Entfernung Parkplatz - Ziel

11.2 Auswertungen

Von allen Variablen, die sich auf den Zeitaufwand beziehen, sind die wichtigsten statistischen Masszahlen berechnet worden. Für die drei Verkehrsmittelgruppen Bahn, Tram/Bus/Postauto und Auto/Taxi findet man die entsprechenden Resultate in den Tabellen Nr. 1101 bis Nr. 1103 (Legende dazu auf Tabelle Nr. 901).

Die Bewertung der Verkehrssituation und die Beurteilung des Zeitaufwandes sind je nach Verkehrstyp ausgezählt worden. (Kreuztabellen Nr. 1104 und Nr. 1105).

Alle Variablen der Tabelle Nr. 1101 (Bahn) und Nr. 1102 (Tram/Bus/Postauto) sind, je mittels einfacher Varianzanalysen, auf allfällige Zusammenhänge mit dem Fahrtzweck (ZWECK) und der Bewertung der Verkehrssituation (KOMF) untersucht worden. Die Variablen der Tabelle Nr. 1103 (Auto/Taxi) sind zusätzlich mit den Merkmalen Parkplatzsuche (PP) und Entfernung Parkplatz-Ziel (PZ) korreliert worden. Die entsprechenden Tabellen sind dem Tabellenanhang beigelegt. Diese Tabellen enthalten je die Mittelwerte (und Streuungen) der Zeitvariablen für die einzelnen Kategorien des betrachteten Merkmals und eine Angabe über die Signifikanz der Unterschiede dieser Mittelwerte in Form des F-Wertes und der minimalen Irrtumswahrscheinlichkeit, mit der die Hypothese der Gleichheit aller Mittelwerte verworfen werden kann (SIG.). Ein ausgedruckter Wert SIG. = 0.0082, wie dies bei den Tram/Bus/Postautofahrten bei der Varianzanalyse von DAUER nach ZWECK der Fall ist, bedeutet also, dass mit 1% Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen den mittleren Fahrt dauern für die einzelnen Zwecke Unterschiede bestehen.

11.3 Ergebnisse

Die Resultate der Tabellen Nr. 1101 bis Nr. 1105 sprechen für sich selbst. Interessant sind u.A. Vergleiche der mittleren relativen reinen Fahrtdauer zwischen allen drei Verkehrsmitteltypen. Diese ist mit 52% am kleinsten bei Bahnfahrten gegenüber 64% bei den übrigen öffentlichen Verkehrsmitteln und 90% bei den Auto/Taxi-Fahrten.

Die Wartezeiten im Vergleich mit der reinen Fahrtdauer sind bei den Bahnfahrten mit 60% im Mittel höher als bei den Tram/Bus/Postauto-Fahrten mit 36%. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass bei den Bahnfahrten in einem Fall die Wartezeit 20 mal grösser ist als die reine Fahrtdauer. Dieser "Ausreisser" hat einen übermässig grossen Einfluss auf den Mittelwert, der sich auch im sehr grossen 95% Vertrauensintervall (-14% bis 134%) niederschlägt. Die Schätzung dieses Mittelwertes ist also sehr unzuverlässig. Bei der Beurteilung von Mittelwerten sollten generell die Vertrauensintervalle (oder Standardfehler) als Mass für die Zuverlässigkeit konsultiert werden.

Den beiden Kreuztabellen Nr. 1104 und 1105 kann entnommen werden, dass (etwas vereinfachend gesagt) Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln eher als unangenehm empfunden werden als Autofahrten. Am besten schneiden die Fusswege ab. Der Unterschied zwischen öffentlichem Verkehr und Privatverkehr ist allerdings nicht gross. Deutlicher sind die Differenzen zwischen den Verkehrstypen bei der Beurteilung des Zeitaufwandes. Hier schneidet der öffentliche Verkehr eindeutig am schlechtesten ab: Bei nur 19% der entsprechenden Fahrten wird der Zeitaufwand als unbedeutend beurteilt gegenüber 44% bei den Autofahrten und 56% bei den Fusswegen. Die Unterschiede sind statistisch stark signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als $0.1^0/_{00}$).

i) Bahn

Ausser der relativen Dauer der Bahnfahrt (RDB) sind alle im Abschnitt 11.1 unter b) gelisteten Variablen signifikant vom Zweck abhängig. Fahrtdauer und reine Fahrtdauer (DAB) sind für Freizeitfahrten im Mittel am grössten, für Einkauf am kleinsten (keine Geschäftsfahrten). Dasselbe gilt für die "übrige Wegdauer" (DUB) und - mit Ausnahme der Umkehrung der Reihenfolge von Einkauf und Pendeln - auch für die Wartezeit (WAB). Das Resultat bei der relativen Wartezeit (RWB) ist wegen des "Ausreissers" verfälscht und eigentlich kaum signifikant.

Die Beurteilung der Verkehrssituation (KOMF) hängt offenbar nicht oder nur schwach mit Fahrtdauer und Terminalzeiten zusammen; hier konnten keine Signifikanzen nachgewiesen werden. Als Tendenz kann immerhin festgestellt werden, dass die Fahrt eher als angenehm empfunden wird, wenn der Anteil der Dauer der reinen Fahrt an der Gesamtfahrtdauer relativ hoch ist.

ii) Tram/Bus/Postauto

Nur Gesamtfahrtdauer und reine Fahrtdauer (DAT) sind signifikant vom Zweck abhängig, alle anderen unter c) in 11.1 gelisteten Variablen nicht. Am längsten dauern auch hier die Freizeitfahrten am kürzesten sind die Einkaufsfahrten; die eine Geschäftsfahrt fällt ausser Betracht.

Die Wartezeit (WAT) beeinflusst als einzige signifikant die Beurteilung der Verkehrssituation (KOMF). Als sehr unangenehm werden Fahrten mit überdurchschnittlich langen Wartezeiten empfunden. Die übrige Wegdauer (DUT) hat erstaunlicherweise keinen Einfluss auf die Beurteilung der Fahrt.

iii) Auto/Taxi

Auch hier sind nur Gesamtfahrtdauer und reine Fahrtdauer signifikant vom Zweck abhängig. Die "Rangliste" bezüglich grösster Dauer wird nun allerdings von den Geschäftsfahrten angeführt gefolgt von Freizeit-, Pendler- und Einkaufsfahrten. Die Verkehrssituation (KOMF) wird vor allem bei denjenigen Fahrten als unangenehm empfunden, bei denen die "übrige Wegdauer" im Mittel 3 Minuten übersteigt! Zwischen den übrigen Verkehrsvariablen und der Beurteilung der Verkehrssituation bestehen keine signifikanten Zusammenhänge.

Mittels Kreuztabellen wurden noch Zusammenhänge zwischen ZWECK, KOMF, der Parkplatzsuche (PZ) und der Entfernung Parkplatz-Ziel (PZ) untersucht. (Kopien davon sind im Tabellenband.) Es zeigt sich, dass die Verkehrssituation am unangenehmsten bei Pendlerfahrten und am angenehmsten bei Einkaufsfahrten empfunden wird (obschon bei den Pendlerfahrten die Entfernung Parkplatz-Ziel wesentlich günstiger ist als bei den Einkaufsfahrten). Wie zu erwarten ist, verdirbt besonders auch eine schwierige Parkplatzsuche (PP) die Freude an der Fahrt. Damit eng verknüpft ist natürlich auch die Distanz vom schliesslich gefundenen Parkplatz zum Ziel (PZ) (je schwieriger die Suche, desto grösser die Entfernung).

Wenig erstaunt auch, dass PZ signifikant mit der übrigen Wegdauer (DUA) zusammenhängt (je grösser die Distanz vom Parkplatz zum Ziel, desto grösser DUA) und damit auch die gesamte Fahrtdauer beeinflusst. Gegenseitig dürften sich die reine Fahrtdauer DAA, die Parkplatzsuche und die Entfernung von Parkplatz zum Ziel beeinflussen; auch hier können signifikante Zusammenhänge festgestellt werden (z.B.: je schwieriger die Suche desto grösser die reine Fahrtdauer und umgekehrt).

Auf einen (sehr) kurzen Nenner gebracht: Der Automobilist ärgert sich vor allem, wenn er nicht direkt vor dem Zielpunkt parkieren kann, wenn er lange einen Parkplatz suchen muss und wenn er in den Stossverkehr gerät (Pendeln). Natürlich sind dies keine umwälzenden Neuigkeiten. Immerhin dürften soche Behauptungen bis jetzt kaum statistisch nachgewiesen oder gar quantifiziert worden sein.

TABELLE NR. 1101 . WERKTAGSVERKEHR-74: ZWEITAUSWERTUNG

BAHNFAHRTEN (REINE FAHRZDAUER,WARTEZEITEN,KOMFORT)

FILE SF3Z (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT; GVK-CH

VARIABLE DAUER FAHRZDAUER IN MINUTEN

MEAN	52.509	STD DEV	34.584	VARIANCE	1196.069
SKEWNESS	1.932	MINIMUM	15.000	MAXIMUM	190.000
C.V. PCT	65.863	.95 C.I.	43.160	TO	61.859

VALID CASES 55 MISSING CASES 0

VARIABLE DAB DAUER DER BAHNFAHRT IN MIN.

MEAN	26.836	STD DEV	20.538	VARIANCE	421.806
SKEWNESS	1.506	MINIMUM	1.000	MAXIMUM	100.000
C.V. PCT	76.530	.95 C.I.	21.284	TO	32.389

VALID CASES 55 MISSING CASES 0

VARIABLE WAB WARTEZEIT FUER BAHN IN MIN.

MEAN	5.074	STD DEV	5.593	VARIANCE	31.277
SKEWNESS	2.236	MINIMUM	0	MAXIMUM	29.000
C.V. PCT	110.220	.95 C.I.	3.548	TO	6.601

VALID CASES 54 MISSING CASES 1

VARIABLE DUB BAHNFAHRT; UEBRIGE WEGDAUER IN MIN.

MEAN	20.796	STD DEV	18.304	VARIANCE	335.033
SKEWNESS	1.987	MINIMUM	0	MAXIMUM	90.000
C.V. PCT	88.015	.95 C.I.	15.800	TO	25.792

VALID CASES 54 MISSING CASES 1

VARIABLE RDB DAUER BAHNFRT. IN PZT. DER GESAMTWEGDAUER

MEAN	51.375	STD DEV	19.569	VARIANCE	382.960
SKEWNESS	-.045	MINIMUM	2.222	MAXIMUM	100.000
C.V. PCT	38.091	.95 C.I.	46.085	TO	56.666

VALID CASES 55 MISSING CASES 0

VARIABLE RWB WARTEN AUF BAHN IN PZT. V. BAHNFAHRZD.

MEAN	60.075	STD DEV	270.202	VARIANCE	73009.383
SKEWNESS	7.044	MINIMUM	0	MAXIMUM	2000.000
C.V. PCT	449.773	.95 C.I.	-13.676	TO	133.826

VALID CASES 54 MISSING CASES 1

TABELLE NR. 1102 . WERKTAGSVERKEHR-74: ZWEITAUSWERTUNG
 BUS-, TRAM-, POSTAUTOFahrTEN (FAHRtDAUER, WArTEZEITEN, KOMFORT)
 FILE SF3Z (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT: GVK-CH

VARIABLE DAUER FAHRtDAUER IN MINUTEN

MEAN	28.605	STD DEV	29.073	VARIANCE	845.228
SKEWNESS	7.370	MINIMUM	2.000	MAXIMUM	330.000
C.V. PCT	101.635	.95 C.I.	24.022	TO	33.188
VALID CASES	157	MISSING CASES	0		

VARIABLE DAT DAUER DER TRAM-, BUS-, ODER POSTAUTOFahrT

MEAN	16.255	STD DEV	11.482	VARIANCE	131.845
SKEWNESS	2.043	MINIMUM	2.000	MAXIMUM	80.000
C.V. PCT	70.640	.95 C.I.	14.445	TO	18.065
VALID CASES	157	MISSING CASES	0		

VARIABLE WAT WArTEZEIT FUEr TRAM, BUS ODER POSTAUTO

MEAN	4.174	STD DEV	4.167	VARIANCE	17.366
SKEWNESS	4.043	MINIMUM	0	MAXIMUM	34.000
C.V. PCT	99.832	.95 C.I.	3.513	TO	4.835
VALID CASES	155	MISSING CASES	2		

VARIABLE DJT BUSFAHRT ;UEBRIGE WEGDAUER IN MIN.

MEAN	10.981	STD DEV	10.530	VARIANCE	110.876
SKEWNESS	4.267	MINIMUM	1.000	MAXIMUM	98.000
C.V. PCT	95.894	.95 C.I.	9.310	TO	12.651
VALID CASES	155	MISSING CASES	2		

VARIABLE OST WEGDAUER START - BUSHALTESTELLE IN MIN.

MEAN	5.516	STD DEV	8.533	VARIANCE	72.815
SKEWNESS	6.823	MINIMUM	1.000	MAXIMUM	90.000
C.V. PCT	154.701	.95 C.I.	4.171	TO	6.861
VALID CASES	157	MISSING CASES	0		

(FORTSETZUNG)

TABELLE NR. 1102 . WERKTAGSVERKEHR-74; ZWEITAUSWERTUNG

BUS-, TRAM-, POSTAUTOFAHRTEN (FAHRTDAUER, WARTENZEITEN, KOMFORT)

FILE SF32 (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT; GVK-CH

VARIABLE DTZ WEGDAUER BUSHALTESTELLE - ZIEL IN MIN.

MEAN	5.465	STD DEV	5.798	VARIANCE	33.614
SKEWNESS	2.842	MINIMUM	0	MAXIMUM	40.000
C.V. PCT	106.098	.95 C.I.	4.545	TO	6.384

VALID CASES 155 MISSING CASES 2

VARIABLE RDT DAUER BUSFRT. IN PZT.DER GESAMTWEQDAUER

MEAN	64.444	STD DEV	25.636	VARIANCE	657.220
SKEWNESS	-.089	MINIMUM	2.000	MAXIMUM	100.000
C.V. PCT	39.781	.95 C.I.	60.403	TO	68.485

VALID CASES 157 MISSING CASES 0

VARIABLE RHT WARTEN AUF BUS IN PZT.DER BUSFAHRTDAUER

MEAN	35.951	STD DEV	40.547	VARIANCE	1644.055
SKEWNESS	2.573	MINIMUM	0	MAXIMUM	250.000
C.V. PCT	112.785	.95 C.I.	29.517	TO	42.384

VALID CASES 155 MISSING CASES 2

TABELLE NR. 1103 . WERKTAGSVERKEHR-74; ZWEIT AUSWERTUNG

AUTO-, TAXIFAHRTEN (FAHRTDAUER, PARKPLATZ, KOMFORT)

FILE SF3Z (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT; GVK-CH

VARIABLE DAUER FAHRTDAUER IN MINUTEN

MEAN	21.240	STD DEV	23.916	VARIANCE	571.979
SKEWNESS	3.895	MINIMUM	2.000	MAXIMUM	225.000
C.V. PCT	112.598	.95 C.I.	19.354	TO	23.127

VALID CASES 620 MISSING CASES 0

VARIABLE DAA DAUER DER AUTO-ODER TAXIFAHRT IN MIN.

MEAN	19.084	STD DEV	22.768	VARIANCE	518.400
SKEWNESS	4.251	MINIMUM	2.000	MAXIMUM	225.000
C.V. PCT	119.307	.95 C.I.	17.288	TO	20.880

VALID CASES 620 MISSING CASES 0

VARIABLE DJA AUTOFAHRT, UEBRIGE WEGDAUER

MEAN	2.156	STD DEV	6.968	VARIANCE	48.549
SKEWNESS	11.304	MINIMUM	0	MAXIMUM	130.000
C.V. PCT	323.110	.95 C.I.	1.607	TO	2.786

VALID CASES 620 MISSING CASES 0

VARIABLE RJA DAUER AUTOFRT. IN PZT. D. GESAMT WEGDAUER

MEAN	90.476	STD DEV	17.472	VARIANCE	305.270
SKEWNESS	-1.867	MINIMUM	13.333	MAXIMUM	100.000
C.V. PCT	19.311	.95 C.I.	89.098	TO	91.854

VALID CASES 620 MISSING CASES 0

TABELLE NR. 1104 . WERKTAGSVERKEHR-74; ZWEITAUSWERTUNG

BEURTEILUNG DER FAHRT

FILE SF32 (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT; GVK-CH

VKT VERKEHRSTYP VERKEHRSSITUATION

COUNT		KOMF		ZIELM.		WEDER		ZIELM.		SEHR		ROW	
ROW	PCT	ISEHR	ANGENEHM	1.I	2.I	3.I	4.I	5.I	UNANGEN.	UNANGEN.	UNANGEN.	TOTAL	
1.	I	270	I	322	I	102	I	79	I	21	I	794	
	I	34.0	I	40.6	I	12.8	I	9.9	I	2.6	I	43.4	
	I	53.6	I	41.4	I	34.0	I	40.9	I	38.2	I		
2.	I	184	I	348	I	145	I	81	I	27	I	785	
	I	23.4	I	44.3	I	18.5	I	10.3	I	3.4	I	42.9	
	I	36.5	I	44.7	I	48.3	I	42.0	I	49.1	I		
3.	I	50	I	108	I	53	I	33	I	7	I	251	
	I	19.9	I	43.0	I	21.1	I	13.1	I	2.8	I	13.7	
	I	9.9	I	13.9	I	17.7	I	17.1	I	12.7	I		
COLUMN		504		778		300		193		55		1830	
TOTAL		27.5		42.5		16.4		10.5		3.0		100.0	

RAW CHI SQUARE = 37.84367 WITH 8 DEGREES OF FREEDOM. SIGNIFICANCE = .0000

237

NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS =

TABELLE NR. 1105 . WERKTAGSVERKEHR-74; ZWEITAUSWERTUNG

BEURTEILUNG DER FAHRT

FILE SF3Z (CREATION DATE = 26/10/76) AUSGELOSTE FAHRT; GVK-CH

VKT VERKEHRSTYP C R O S S T A B U L A T I O N O F B E W E R T U N G D E S Z E I T A U F W A N D E S
BY ZA

ZA													ROW	TOTAL
COUNT	ROW	PCT	IVIEL	ZU	ZU	GROSS	NOCH	UNBEDEUT	ROW	TOTAL				
COL	PCT	IGROSS	1.I	2.I	3.I	4.I			COL	PCT	IGROSS	UNBEDEUT		
VKT	1.	I	9	I	29	I	299	I	420	I	757	4. I		
ZU FUSS	I	1.2	I	3.8	I	39.5	I	55.5	I	42.6	I			
	I	37.5	I	37.7	I	34.5	I	51.9	I		I			
	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I				
PRIVAT- VERKEHR	2.	I	9	I	25	I	397	I	343	I	774			
	I	1.2	I	3.2	I	51.3	I	44.3	I	43.6	I			
	I	37.5	I	32.5	I	45.8	I	42.4	I		I			
	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I				
OEFTL. VERKEHR	3.	I	6	I	23	I	170	I	46	I	245			
	I	2.4	I	9.4	I	69.4	I	18.8	I	13.8	I			
	I	25.0	I	29.9	I	19.6	I	5.7	I		I			
	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I	-I				
COLUMN		24	77	866	809	1776								
TOTAL		1.4	4.3	48.8	45.6	100.0								

RAW CHI SQUARE = 110.51076 WITH 6 DEGREES OF FREEDOM. SIGNIFICANCE = .0000
NUMBER OF MISSING OBSERVATIONS = 291

12. Auswertung der Tages- und Abendabläufe

(Bericht über Zusatz zu Auftrag 94)

12.1 Inhalt des Auftrages

Erstellen eines Personenfiles mit den Haushalt- und Tagesablaufdaten der SCOPE-Haushaltbefragung über den Werktagsverkehr 1974 und, davon ausgehend, berechnen von Tabellen gemäss vorgelegter Liste.

Im folgenden wird der erstellte Personenfile beschrieben und eine Uebersicht über und einige Erläuterungen zu den Tabellen gegeben.

12.2 Personenfile PERSTA

Der Personenfile PERSTA enthält die Grundangaben (Record 1 gemäss ursprünglichem SCOPE-Fragebogen) und die Tagesablaufdaten (Records 2, 3, 4 gemäss SCOPE-Fragebogen) für die einzelnen Personen, also 4 Records pro Person und insgesamt 5516 Personen. Die Recordeinteilungen sind dieselben wie beim ursprünglichen SCOPE-Fragebogen. Dieser File wurde am RZ UNI/ZH erstellt und anschliessend auf das ESTA-Band Nr. 04484 kopiert.

12.3 Uebersicht über die erstellten Tabellen

Die erstellten Tabellen lassen sich in sieben Gruppen gliedern:

- Darstellung des Tagesablaufs für männliche Landwirte und 20 - 29-jährige Schüler und Studenten nach Viertelstunden und Tätigkeiten zu Hause
- Darstellung des Abendablaufs für verschiedene Personenkategorien nach Viertelstunden und Tätigkeiten zu Hause
- Darstellung des Abendablaufs für verschiedene Personenkategorien nach Viertelstunden und Tätigkeiten auswärts
- Durchschnittliche Dauer pro Tag ausgewählter Tätigkeiten für Berufstätige und Hausfrauen
- Diverse Einzeltabellen

- Durchschnittszeiten pro Tag und Person für alle Tätigkeiten aufgegliedert nach verschiedenen Merkmalen
- Anzahl Personen, welche abends Tätigkeiten auswärts ausüben, für verschiedene Personenkategorien

Im folgenden werden einige Präzisierungen und Erläuterungen zu den einzelnen Tabellengruppen gegeben.

12.3.1 Tagesabläufe zu Hause

Diese Tabellen wurden lediglich für die Kategorien:

- männliche Landwirte
- 20-29-jährige Schüler und Studenten

erstellt.

Für jede Viertelstunde von 06⁰⁰h bis 24⁰⁰h wird angegeben, wieviele Personen der betrachteten Kategorien eine Tätigkeit zu Hause (verschiedene Tätigkeiten und Tätigkeiten zu Hause insgesamt) ausüben (absolut und in Prozent).

12.3.2 Abendabläufe zu Hause

Diese Tabellen wurden für die folgenden Kategorien erstellt:

- 20-64 jährige verheiratete Männer
- 20-64 jährige verheiratete Frauen
- 16-34 jährige Personen
- 35-60 jährige Personen
- über 60-jährige Personen
- Arbeiter
- Angestellte
- Selbständige, etc.
- Landwirte
- in Orten mit über 200'000 Einwohnern
- in Orten mit 2'000-10'000 Einwohnern
- Für Haushalte mit Einkommen kleiner als Fr. 2'500.-
- Für Haushalte mit Einkommen von Fr. 2'500 und mehr.

Für jede Viertelstunde von 18⁰⁰h bis 24⁰⁰h wird angegeben, wieviele Personen der betrachteten Kategorie eine Tätigkeit zu Hause (verschiedene Tätigkeiten und Tätigkeiten zu Hause insgesamt) ausüben (absolut und in Prozent).

12.3.3 Abendabläufe Auswärts

Diese Tabellen wurden für dieselben Kategorien erstellt wie jene unter 12.3.2.

Für jede Viertelstunde von 18⁰⁰h bis 24⁰⁰h wird angegeben, wieviele Personen der betrachteten Kategorie eine Tätigkeit auswärts (verschiedene Tätigkeiten und Tätigkeiten auswärts insgesamt) ausüben (absolut und in Prozent).

12.3.4 Durchschnittliche Dauer pro Tag ausgewählter Tätigkeiten

Die erste Tabelle gibt die durchschnittliche Arbeitszeit und die durchschnittliche Zeit für den Arbeitsweg in Std. für verschiedene Kategorien von Berufstätigen, sowie insgesamt und noch unterteilt für Grossstädte (Orte mit über 200'000 Einwohner) und Landgemeinden (Orte mit 2'000 bis 10'000 Einwohner).

Die zweite Tabelle gibt die durchschnittlich von Hausfrauen aufgewendete Zeit für verschiedene Tätigkeiten wieder. Dabei wird unterschieden zwischen erwerbstätigen und nicht erwerbstätigen Hausfrauen mit und ohne Kinder.

12.3.5 Diverse Einzeltabellen

Hier werden in Kreuztabellen verschiedene Fragen des SCOPE-Fragebogen nach Regional- und anderen Haushaltsparametern aufgeschlüsselt. Es handelt sich um folgende Tabellen:

- Zweitwohnung (ja, nein) nach Ortsgrössenklasse und Einkommensklasse des Haushalts
- Zweitwohnung nach Lärm am Wohnort
- Zweitwohnung nach Siedlungsart
- Benötigte Zeit zu Fuss bis zur nächsten Haltestelle eines öffentlichen Verkehrsmittels nach Ortsgrössenklasse
- Dieselbe Zeit nach Anzahl Autos, die im Haushalt verfügbar sind
- Dieselbe Zeit nach Siedlungsart
- Dieselbe Zeit nach Einkommensklasse des Haushalts
- Lärm am Wohnort nach Siedlungsart

- Lärm am Wohnort nach Einkommenskategorie
- Lärm am Wohnort nach Altersklasse des Haushaltsvorstandes
- Lärm am Wohnort nach Höhe der Miete in Prozent des Einkommens.

Alle Tabellen unter 12.3.5 beziehen sich, im Gegensatz zu den übrigen Tabellen des Abschnitts 12.3, auf die Haushalte, nicht auf die Personen.

12.3.6 Durchschnittszeiten pro Tag und Person für alle Tätigkeiten

In neun Tabellen wurde für alle im Fragebogen genannten Tätigkeiten berechnet, wieviel Zeit (in Std. und in Prozent) verschiedene Personenkategorien für die einzelnen Tätigkeiten im Durchschnitt aufwenden. Dabei wurde die im SCOPE-Fragebogen nicht erfasste Zeit von 0⁰⁰h bis 06⁰⁰h überall zur Tätigkeit "Schlafen" geschlagen.

Die Aufteilung der Personen erfolgte in den neun Tabellen jeweils nach folgenden Gesichtspunkten:

- Alter
- Zivilstand und Geschlecht
- Beruf
- Bildung
- Haushaltgrösse
- Einkommensklasse
- Verstädterungsgrad
- Siedlungsart
- Region

Nachträglich zeigte sich, dass wegen unvollständigem Ausfüllen einzelner Positionen des Fragebogens einige dieser Tabellen wenig aussagefähig sind. Dies betrifft insbesondere die Tabelle nach Verstädterungsgrad.

12.3.7 Anzahl Personen, welche abends Tätigkeiten auswärts ausüben

Für dieselben Personenkategorien wie unter 12.3.2 wurde die Anzahl der Personen ermittelt, die verschiedene Tätigkeiten auswärts mindestens einmal abends zwischen 18⁰⁰h und 24⁰⁰h ausgeübt haben. Dabei wurde unterschieden zwischen Abenden, die auf Montag bis Freitag fallen, und Samstagabenden. Ebenfalls wurde in diesen Tabellen die Anzahl derer festgehalten, die keine, eine oder mehrere der Auswärts-Tätigkeiten auszuüben angegeben hatten. Alle Angaben werden absolut und in Prozent der ebenfalls aufgeführten Anzahl Fälle in der betrachteten Personen- und Wochentagskategorie gemacht.