

Berichte zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 7

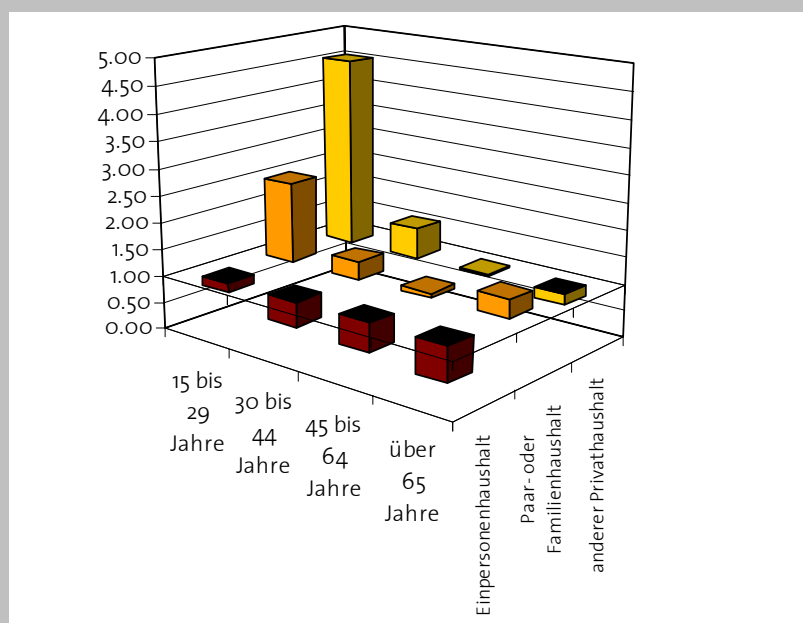
# Grossbefragung „Mobilität und Autokauf“: Überprüfung der Repräsentativität durch Vergleich mit der Volkszählung 2000

Hintergrundbericht im Rahmen des Projekts „Entscheidungs-  
 faktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen“

Zürich, 31. Juli 2006

MS, PdH, AP

Haushaltgruppen: Verhältnis Häufigkeit in der ETH-Befragung  
 relativ zu Schweizerische Volkszählung 2000



Preferred citation style:

Scherer, A, de Haan, P., Peters, A., 2006. Grossbefragung „Mobilität und Autokauf“: Überprüfung der Repräsentativität durch Vergleich mit der Volkszählung 2000. Hintergrundbericht im Rahmen des Projekts „Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen“. Berichte zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 7 (in German with English abstract). ETH Zurich, IED-NSSI, report EMDM2023, 39 pages (download from <http://www.nssi.ethz.ch/res/emdm>)

Danksagung

Das Forschungsprojekt „Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Fahrzeuge“ wird von Mitte 2004 bis Mitte 2007 durch Sponsoring der auto-schweiz, Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure, und des Forschungsfonds der schweizerischen Erdöl-Vereinigung ermöglicht.

© 2006 ETH Zurich, IED-NSSI, 8092 Zurich, Switzerland. All rights reserved.

For further information please contact:

ETH Zurich, Dept. of Environmental Sciences  
Institute for Environmental Decisions (IED)  
Natural and Social Science Interface (NSSI)  
Universitaetstrasse 22, CHN J76.2  
8092 Zurich  
Switzerland  
Tel. +41-44-632 58 92 (secretariat)  
Fax. +41-44-632 29 10  
[www.nssi.ethz.ch/res/emdm/](http://www.nssi.ethz.ch/res/emdm/)

Author contact:

Martin Scherer, ETH student environmental sciences  
Peter de Haan            [dehaan@env.ethz.ch](mailto:dehaan@env.ethz.ch)    [www.nssi.ethz.ch/people/staff/pdehaan](http://www.nssi.ethz.ch/people/staff/pdehaan)    +41-44-632 49 78  
Anja Peters              [anja.peters@env.ethz.ch](mailto:anja.peters@env.ethz.ch)    [www.nssi.ethz.ch/people/staff/peters](http://www.nssi.ethz.ch/people/staff/peters)    +41-44-632 66 76

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Kurzfassung</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Abstract</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. Ausgangslage und Fragestellung</b>                     | <b>5</b>  |
| 1.1. Ausgangslage  | 5         |
| 1.2. Fragestellung   | 5         |
| 1.3. Aufbau des Berichts                                     | 5         |
| <b>2. Methoden</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1. Datensätze  | 6         |
| 2.1.1. Die ETH-Befragung                                     | 6         |
| 2.1.2. Die Volkszählung 2000: das Public Use Sample          | 6         |
| 2.2. Vergleich von Basisbefragung und Lebensverlaufskalender | 7         |
| 2.3. Gewichtung der Datensätze                               | 9         |
| 2.3.1. PUS: Haushaltsgewichtung und Altersfilter             | 9         |
| 2.3.2. PUS: Autokäufergewichtung                             | 10        |
| 2.3.3. ETH-Befragung: Filterung nach Autokäufern             | 11        |
| 2.4. Vergleich anhand der Referenzperson                     | 11        |
| 2.5. Konstruktion der zu vergleichenden Variablen            | 11        |
| <b>3. Resultate</b>  | <b>14</b> |
| 3.1. Geschlecht  | 14        |
| 3.2. Alter   | 15        |
| 3.3. Alter der Referenzperson                                | 17        |
| 3.4. Anzahl Personen im Haushalt                             | 18        |
| 3.5. Haushaltstyp  | 20        |
| 3.6. Haushaltsvorstand / Referenzperson                      | 21        |
| 3.7. Altersverteilung der Kinder                             | 22        |
| 3.8. Höchste abgeschlossene Ausbildung                       | 24        |
| 3.9. Stellung im Beruf                                       | 26        |
| 3.10. Wohnort vor fünf Jahren                                | 27        |
| 3.11. Zeitbedarf für den Arbeitsweg                          | 29        |
| 3.12. Häufigkeit des Arbeitsweges                            | 30        |
| <b>4. Diskussion</b>   | <b>32</b> |
| <b>5. Fazit</b>  | <b>38</b> |
| <b>Literatur</b>   | <b>39</b> |

## Kurzfassung

Bei dem vorliegenden Bericht handelt es sich um die Überprüfung der Repräsentativität des Samples der Antwortenden zu Wave 1 der Grossbefragung zu Mobilität und Autokauf, die im Rahmen des Projektes „Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen“ durchgeführt wurde. Zunächst werden die Personendaten des Public-Use-Samples der Schweizerischen Volkszählung 2000 umgewichtet zu einer haushalt-repräsentativen Stichprobe. In einem weiteren Schritt werden diese Daten umgewichtet so, dass sie für Autokaufenden repräsentativ sind. Die entsprechenden Gewichtungsfaktoren in Abhängigkeit von Alterklasse und Siedlungsgebietstyp wurden gewonnen aus Autotransaktionsdaten. Mit diesem „Benchmark“ wurde das Sample der Wave-1-Antwortenden verglichen. Die Wave 1 wurde einer telefonbuch-repräsentativen Stichprobe der schweizerischen Wohnbevölkerung zugestellt (vor der Stichprobenziehung wurden mehrere Telefonbucheinträge zur gleichen Nummer zusammengefasst). Bei den meisten Vergleichen soziodemographischer Charakteristika zeigen sich keine signifikanten Unterschiede. Insbesondere sind die Subsamples von Wave 1A und von Wave 1B vergleichbar und dürfen zusammen ausgewertet werden. Signifikante Unterschiede zum Benchmark liegen vor hinsichtlich Haushaltstyp und Haushaltgrösse. Dies entspricht der Erwartung, weil die meisten Haushalte nur mit einer Nummer im Telefonbuch eingetragen sind, die Anzahl Autos je Haushalt aber abhängen dürfte von Haushaltstyp und -grösse. Ausserdem kann wie üblich auch bei der Wave-1-Befragung beobachtet werden, dass Personen mit besserer Ausbildung überdurchschnittlich häufig antworten. Schlussfolgerung dieses Berichts ist, dass das Wave-1-Sample keiner Gewichtung bedarf, solange darauf basierende Autokaufvorhersagemodelle Haushaltstyp/-grösse (und vorzugsweise auch eine mit Bildung oder Einkommen zusammenhängende Grösse) als explizite, erklärende Variablen behandeln.

### Schlagworte

Autokauf, Neuwagen, Soziodemographie, Schweizerische Volkszählung 2000, Public-Use-Sample

## Abstract

This report contains the verification of representativity of the sample of respondents to wave 1 of the large-scale survey about mobility and car purchase, which was conducted within the project “How people buy fuel-efficient cars”. In a first step the records per subject contained in the Public Use Sample of the Swiss Census 2000 are re-weighted to become household-representative. As second step these records are re-weighted such that they become representative for car buyers. The corresponding scaling factors (depending on age and type of residential location) are obtained from car transaction data. The resulting “benchmark” is compared to the sample of respondents of Wave 1. Wave 1 had been sent out to a sample randomly drawn from the Swiss phone book (prior to sampling, multiple records to the same phone number have been omitted). There are no significant differences for most socio-demographic comparisons. In particular no systematic differences between sub-samples from Wave 1A and Wave 1B exist, so that they may be joined. Significant differences to the benchmark exist for household type and number of persons per household. This had to be expected as most household have only one phone book entry, but car ownership may be assumed to be dependent on household type and size. Further, as usual also Wave 1 reveals a tendency for people with higher education level to responds with higher probability. Main conclusion is that the Wave 1 sample needs no weighting, as long as car choice models based thereon treat household type/size (and preferably also a surrogate for education level or income) as explicit explaining variable.

### Keywords

Automobile purchase, new cars, sociodemographics, Swiss Census 2000, Public Use Sample

# 1. Ausgangslage und Fragestellung

## 1.1. Ausgangslage

Die Konzentration von atmosphärischen Treibhausgasen und der damit verbundene Treibhauseffekt haben durch menschliche Aktivitäten zugenommen (IPCC 2001). Der motorisierte Strassenverkehr ist als Verbraucher von fossiler Energie einer der Hauptemittenten von CO<sub>2</sub>. In der Schweiz wurden im Jahr 2004 16.8 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> durch Treibstoffverbrauch ausgestossen, das entspricht einem Anteil von 40.6% am Gesamtausstoss von 41.3 Mio. Tonnen (BUWAL 2005). Somit hat der mögliche Entscheid der Konsumenten zu treibstoff-effizienten Neuwagen eine hohe Relevanz in der Debatte um mögliche CO<sub>2</sub>-Reduktionsmassnahmen.

Technisch-rationale Entscheidungsmodelle vermögen die emotionale Autokaufentscheidung nicht abzubilden. Deshalb ist man auf ein Entscheidungsmodell mit Grössen wie Handlungsbereitschaft und Umweltbewusstsein, welche kausal für die Veränderung des Kaufverhaltens verantwortlich sind, angewiesen. Vor diesem Hintergrund wird versucht, im Rahmen des Projektes 'Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen', aufgrund der durchgeführten ETH-Befragung, Entscheidungsprozesse zu verstehen und zu modellieren. Die wichtigen Entscheidungsfaktoren sollen quantifiziert und formalisiert werden, damit ein prognosefähiges Modell zur Entwicklung des Treibstoffverbrauchs entwickelt werden kann. Um den Effekt verschiedener Anreizsysteme zur erhöhten Treibstoff-Effizienz zu untersuchen wird eine Neuwagenkauf-Modellierung für eine synthetische gesamtschweizerische Bevölkerung durchgeführt. Weitere Einzelheiten zum Forschungslayout finden sich in de Haan and Scholz (2006), zu Wave 1 der ETH-Befragung in Peters et al. (2006a,b).

## 1.2. Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist die Überprüfung der sozioökonomischen Repräsentativität der ETH-Stichprobe. Präziser lautet die Fragestellung, inwiefern sich jene Personen der ETH-Stichprobe, welche ein Auto kaufen, von jenem Teil der Gesamtbevölkerung, welcher Autos kauft, unterscheiden. Dies bildet die Basis für eine allfällige Gewichtung des ETH-Samples nach sozioökonomischen Kriterien. Im Rahmen dieser Arbeit wird zuerst untersucht, wie sich die beiden Datensätze, schweizerische Volkszählung 2000 und ETH-Umfrage, vergleichbar machen lassen. Die Volkszählung ist eine so genannte Vollerhebung, während für die ETH-Befragung Personen zufällig aus dem Telefonbuch ausgewählt wurden. Zudem wollte man aus beiden Datensätzen nur bestimmte, für die Fragestellung relevante, Gruppen vergleichen: die Autokaufenden. Alle möglichen Variablen, die aus ETH-Umfrage und PUS vergleichbar gemacht werden konnten, wurden verglichen. Nebst den Standardvergleichen wie Alters- und Geschlechtverteilung wurden Grössen verglichen, die den Haushalt charakterisieren, wie z.B. Haushaltstyp und -grösse und die Altersverteilung der Kinder. Die höchste abgeschlossene Ausbildung und die Stellung im Beruf sollen einen Vergleich ökonomisch relevanter Grössen liefern. Und um das Mobilitätsverhalten zu vergleichen, wurden die Häufigkeit und der Zeitbedarf des Arbeitsweges sowie die Mobilität des Wohnsitzes verglichen.

## 1.3. Aufbau des Berichts

Im folgenden Kapitel werden die Datensätze näher beleuchtet und die Schritte zur Konstruktion der verglichenen Variablen aufgezeigt, in Kapitel 3 die Vergleiche in tabellarischer und graphischer Form dargestellt und statistisch ausgewertet, anschliessend im Kapitel 4 diskutiert und Schlussfolgerungen für die ETH-Befragung gezogen (Kapitel 5).

## 2. Methoden

### 2.1. Datensätze

#### 2.1.1. Die ETH-Befragung

Im Rahmen des Forschungsprojektes 'Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen' führte die dem IED (Institute for Environmental Decisions) angehörende Professur NSSI (Natural and Social Science Interface) eine Befragung zu 'Mobilität und Autokauf' durch. Bei der im Juni 2005 durchgeführten Umfrage handelt es sich um eine telefonbuch-repräsentative Grossbefragung in der Deutschschweiz und der Romandie. Sowohl Autobesitzer, Autofahrer wie auch Personen, die kein Auto besitzen oder nicht Auto fahren wurden gebeten an der Befragung mitzumachen. Insgesamt wurden 6000 Fragebögen mit einem Umfang von 16 Seiten (Wave 1A, Basisbefragung, 4000 Haushalte) bzw. 12 Seiten (Wave 1B, Lebensverlaufskalender, 2000 Haushalte) verschickt. Erhoben wurden unter anderem Angaben zur Mobilitätssituation der befragten Person, zu Präferenzen und Kaufverhalten beim nächsten Autokauf, zur Akzeptanz von Strategien und Massnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen und soziodemographische Angaben zur eigenen Person.

Zwei unterschiedliche Fragebogenversionen wurden bei der Befragung eingesetzt:

- (1) ein so genannter Basisfragebogen (BFB) [Peters et al. 2006a], sowie
- (2) ein Fragebogen mit so genanntem Lebensverlaufskalender (LVK) [Peters et al. 2006b].

In beiden Fragebögen sind wesentliche Teile gleich, mit denen notwendige Basisdaten erhoben werden sollen wie Soziodemographie, Mobilitätssituation und Präferenzen für einen nächsten Autokauf. Im Basisfragebogen sind weitere vertiefende Fragen zu Entscheidungskriterien und -prozess beim Autokauf enthalten, sowie Fragen zum letzten Autokauf (wenn innerhalb der letzten 5 Jahre). Des Weiteren wird die Akzeptanz verschiedener Ziele, die Beurteilung von Massnahmen zur Treibstoffverbrauchssenkung sowie speziell die Wirksamkeitsbeurteilung eines Bonussystems erfragt. Im Fragebogen mit Lebensverlaufskalender werden neben den Basisdaten als relevant angenommene Aspekte der Mobilitätsgeschichte erfasst. Ein Vergleich der soziodemographischen Variablen dieser beiden Fragebogenversionen findet sich in Kapitel 2.2.

#### 2.1.2. Die Volkszählung 2000: das Public Use Sample

Die Volkszählung ist ein umfassender Datensatz über die in der Schweiz wohnhafte Bevölkerung, der alle zehn Jahre erhoben wird. Das Public Use Sample ist eine frei zugängliche, repräsentative 5%-Stichprobe des gesamten Datensatzes (siehe [BFS]). Der Umfang des Datensatzes der Volkszählung 2000 wird so von 7'288'010 auf 364'401 Personen reduziert, was die Bearbeitung erleichtert. Die Daten des PUS wurden anonymisiert, gewisse Detaildaten wurden eliminiert, damit eine Identifizierung durch Rückschlüsse verhindert werden kann. So müssen z.B. bei der Genauigkeit der Kategorien sowie den geographischen Angaben Abstriche gemacht werden. Ein ausführlicher Beschrieb zum PUS findet sich in [Breitenstein et al. 2005], wo auch methodische Überlegungen zur Benützung dargelegt werden. So wird zum Beispiel vor einer Benützung des personenbezogenen PUS als Stichprobe von Haushalten gewarnt. Dies aus folgenden Gründen: (1) Die Wahrscheinlichkeit für eine Berücksichtigung im PUS ist proportional zur Anzahl der im Haushalt lebenden Personen, (2) die Anonymisierung wurde im Hinblick auf eine Stichprobe mit Daten zu Einzelpersonen vorgenommen, Auswirkungen auf die Struktur der Haushalte wurden nicht berücksichtigt und (3) ausser der Struktur lassen sich keine Daten zum Haushalt konstruieren, da die Stichprobe auf Daten von Einzelpersonen basiert. Bei dieser Arbeit wurde aber trotzdem das PUS zur Überprüfung der Repräsentativität der haushaltsbezogenen ETH-Befragung benutzt. Dies da durch die Variable APER (Anzahl Personen im Haushalt) sehr wohl das Gewichtungproblem (1) umgangen werden kann. Auswirkungen der

Anonymisierung konnten allerdings nicht abgeschätzt werden. Problem (3) ist für die vorliegende Arbeit nicht relevant, da jeweils die Referenzpersonen verglichen werden (siehe Kapitel 2.4). Es werden somit, ausser der Struktur der Haushalte, keine Angaben losgelöst von der Referenzperson betrachtet.

## 2.2. Vergleich von Basisbefragung und Lebensverlaufskalender

Die soziodemographischen Fragen der beiden Fragebogenversionen Basisbefragung (BFB) und Lebensverlaufskalender (LVK) sind in beiden Versionen identisch. Es ist abzuklären, ob sich die beiden Gruppen hinsichtlich dieser soziodemographischen Daten unterscheiden und beide getrennt mit der Volkszählung verglichen werden müssen, oder nicht. Zu diesem Zweck wurden in den beiden Stichproben die Altersverteilung, die Häufigkeiten der Geschlechter, der Sprachen, der Ausbildung und die Wohnsituation der Antwortenden miteinander verglichen. Es stellt sich insbesondere die Frage, ob der wohl etwas schwieriger oder aufwändiger auszufüllende LVK-Fragebogen im Schnitt von besser ausgebildeten Personen beantwortet wurde als der BFB.

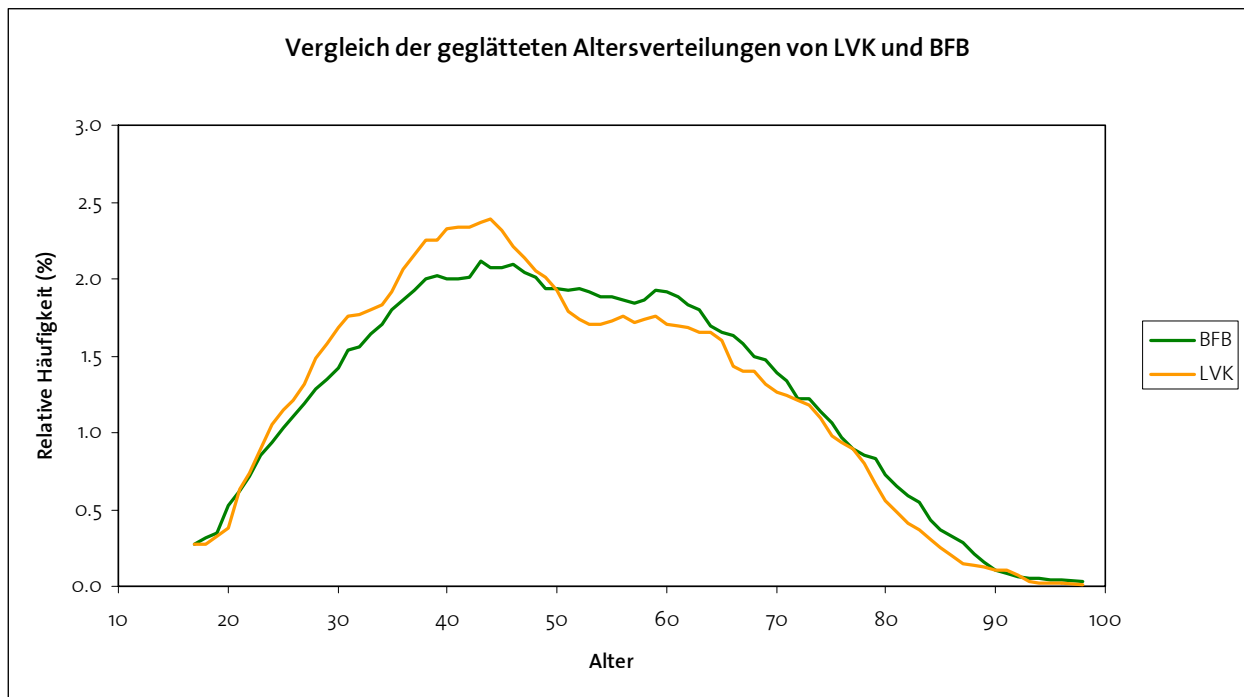
- > Alter: Um die Altersverteilung der beiden Stichproben zu vergleichen, wurden die Verteilungen zuerst mit einem Gauss'schen Glättungsoperator geglättet. Die Standardabweichung des Glättungskerns ( $h_{rob}$ ) berechnet sich als [de Haan 1999]:

$$h_{rob} = A(K_G) \sigma n^{\frac{-1}{d+4}} \quad (1)$$

$$A(K_G) = \left( \frac{4}{d+2} \right)^{\frac{1}{d+4}} \quad (2)$$

$\sigma$  entspricht der Standardabweichung der Altersverteilung,  $d$  der Anzahl Dimensionen, also  $d=1$  und  $n$  der Anzahl Jahreskategorien der Alterverteilung. Dieser Glättungskern berechnet das Optimum im Trade-off zwischen dem Bias der Glättung und der verloren gehenden Varianz. Es wurde ein Träger von 11 Jahrgangskategorien benutzt. Die Figur 1 zeigt die Altersverteilung der beiden Stichproben. Eine Zwei-Stichproben-t-Teststatistik (mit unterschiedliche Varianzen) ergibt einen p-Wert von 1.0, die Altersverteilungen sind also nicht signifikant verschieden.

- > Geschlecht: Der Vergleich ergibt einen schwach signifikanten Unterschied. Dem Verhältnis von 67% Männern zu 33% Frauen im BFB steht beim LVK eines von 62% Männern zu 38% Frauen gegenüber. Der p-Wert von Fishers exaktem Test (zweiseitig) beträgt 0.038.
- > Sprache: Beim Vergleich zwischen den Anteilen der Antworten die aus der deutschen bzw. welschen Schweiz stammen (anhand der Wohngemeinde gemäss Telefonbuch) ist kein signifikanter Unterschied festzustellen, siehe dazu Tabelle 1. Fishers exakter Test liefert einen p-Wert von 0.258 (zweiseitig). Beim BFB stammen rund 75% der Antworten aus der Deutschschweiz, beim LVK sind es 77%.
- > Ausbildung: Es konnte kein statistisch signifikanter Einfluss der Ausbildung auf die Rücklaufquote der beiden Fragebogenversionen festgestellt werden, der p-Wert des durchgeführten Chi-Quadrat-Tests beträgt 0.106. Siehe Tabelle 2 für Details.
- > Wohnsituation: Die Wohnungssituation einer Person wird folgenden fünf Kategorien zugeordnet: Einpersonenhaushalt, Paarhaushalt, Alleinerziehendenhaushalt, anderer Privathaushalt und Kollektivhaushalt. Für Details zu den Kategorien siehe Kapitel 2.5. Tabelle 3 zeigt das Resultat des Vergleiches. Es wurde kein signifikanter Unterschied festgestellt, der Chi-Quadrat-Test ergab einen p-Wert von 0.736).



**Figur 1:** Die geglätteten Altersverteilungen von BFB und LVK, für Details zur Glättung siehe Text.

|                   |     |                            | Sprache |             | Total  |
|-------------------|-----|----------------------------|---------|-------------|--------|
|                   |     |                            | Deutsch | Französisch |        |
| Fragebogenversion | BFB | Count                      | 1'180   | 401         | 1'581  |
|                   |     | % within Fragebogenversion | 74.6%   | 25.4%       | 100.0% |
|                   | LVK | Count                      | 578     | 174         | 752    |
|                   |     | % within Fragebogenversion | 76.9%   | 23.1%       | 100.0% |
| Total             |     | Count                      | 1'758   | 575         | 2'333  |
|                   |     | % within Fragebogenversion | 75.4%   | 24.6%       | 100.0% |

**Tabelle 1:** Die Sprachanteile von BFB und LVK.



|                        |     |                                    | Höchste abgeschlossene Ausbildung |       |      |       |      |       | Total |            |
|------------------------|-----|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|------------|
|                        |     |                                    | (1)                               | (2)   | (3)  | (4)   | (5)  | (6)   |       | (7)        |
| Fragebogen-<br>version | BFB | Count                              | 17                                | 115   | 24   | 661   | 146  | 363   | 216   | 1'542      |
|                        |     | % within<br>Fragebogen-<br>version | 1.1%                              | 7.5%  | 1.6% | 42.9% | 9.5% | 23.5% | 14.0% | 100.0<br>% |
|                        | LVK | Count                              | 2                                 | 73    | 10   | 312   | 56   | 166   | 111   | 730        |
|                        |     | % within<br>Fragebogen-<br>version | 0.3%                              | 10.0% | 1.4% | 42.7% | 7.7% | 22.7% | 15.2% | 100.0<br>% |
| Total                  |     | Count                              | 19                                | 188   | 34   | 973   | 202  | 529   | 327   | 2'272      |
|                        |     | % within<br>Fragebogen-<br>version | 0.8%                              | 8.3%  | 1.5% | 42.8% | 8.9% | 23.3% | 14.4% | 100.0<br>% |

- (1) keine  
(2) obligatorische Schule  
(3) andere Ausbildung  
(4) Berufslehre  
(5) Maturitätsschule  
(6) Höhere Fachschule und höhere technische Lehranstalt.  
(7) Universität, Hochschule

**Tabelle 2:** Die höchsten abgeschlossenen Ausbildungen in BFB und LVK.

|                        |     |                               | Haushaltstyp                  |                   |                                |                      | Total  |
|------------------------|-----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|--------|
|                        |     |                               | Ein-<br>personen-<br>haushalt | Paar-<br>haushalt | anderer<br>Privat-<br>haushalt | Gruppen-<br>haushalt |        |
| Fragebogen-<br>Version | BFB | Count                         | 405                           | 1'084             | 75                             | 2                    | 1'566  |
|                        |     | % within<br>Fragebogenversion | 25.9%                         | 69.2%             | 4.8%                           | 0.1%                 | 100.0% |
|                        | LVK | Count                         | 181                           | 519               | 39                             | 2                    | 741    |
|                        |     | % within<br>Fragebogenversion | 24.4%                         | 70.0%             | 5.3%                           | 0.3%                 | 100.0% |
| Total                  |     | Count                         | 586                           | 1'603             | 114                            | 4                    | 2'307  |
|                        |     | % within<br>Fragebogenversion | 25.4%                         | 69.5%             | 4.9%                           | 0.2%                 | 100.0% |

**Tabelle 3:** Die Wohnungssituation in BFB und LVK.

Aufgrund dieser Resultate wurde auf eine getrennte Betrachtung von BFB und LVK verzichtet. Ausser beim Geschlecht sind keine signifikanten Unterschiede bei den untersuchten Charakteristiken vorhanden. Es ist aber nicht zu erwarten, dass der Unterschied im Geschlechteranteil von fünf Prozent ein wesentlich anderes Resultat im Vergleich mit dem PUS mit sich bringt.

## 2.3. Gewichtung der Datensätze

### 2.3.1. PUS: Haushaltsgewichtung und Altersfilter

Die ETH-Befragung ist eine haushaltsbezogene Stichprobe, die Volkszählung eine Erhebung von Personendaten. Deswegen wurde vor der Gegenüberstellung aus den PUS Daten eine nach Anzahl Personen im Haushalt gewichtete Stichprobe gezogen. Vor der Gewichtung wurden alle Personen jünger als 15 (Variable ALTJ < 4) Jahre aus dem Sample entfernt. Das nach Alter gefilterte PUS umfasst 301'707 Datensätze

für das Zähljahr 2000. Dieser Datensatz wurde nach Haushaltgrösse gewichtet, so dass 144'606 Datensätze übrig bleiben (ein Einpersonenhaushalt hat eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 100%, ein 2-Personen-Haushalt hat eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 50%, ein 3-Personen-Haushalt hat eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 33,3%, usw.).

### 2.3.2. PUS: Autokäufergewichtung

Vorhanden sind, für ein repräsentatives Sample von Autokäufen (sowohl Neuwagen wie auch für Gebrauchtwagen) in der Schweiz, PLZ und Geburtsjahr des Autokäufers (unveröffentlichte Daten, mit freundlicher Genehmigung zur Verfügung gestellt von der auto-i-DAT AG). Somit kann eine Einteilung des Wohnsitzes in eine der Sprachregionen Deutschschweiz, Romandie und Tessin, sowie eine Einteilung in städtische oder ländliche Gebiete gemacht werden. Im PUS entspricht dies den in den Variablen ALTJ (Alter), SPR93 (Sprachgebiet) und AGGLO (Agglomeration nach Definition 1990) aggregierten Informationen. Die relativen Häufigkeiten dieser Kategorien in der Vollerhebung der Autokäufe und im PUS wurden miteinander verglichen und anschliessend wurde eine multidimensionale Gewichtung der PUS-Datensätze vorgenommen (Gewichtungsmatrix siehe Tabelle 4). Danach verbleiben 42'016 PUS-Datensätze.

| SPR93 | AGGLO | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1     | 0.07% | 0.65% | 1.42% | 2.27% | 2.95% | 2.67% | 2.52% |
| 1     | 2     | 0.06% | 0.95% | 1.75% | 2.52% | 2.88% | 3.32% | 3.09% |
| 1     | 3     | 0.02% | 0.63% | 0.90% | 1.54% | 1.95% | 2.15% | 1.96% |
| 2     | 1     | 0.05% | 0.41% | 0.94% | 1.45% | 1.64% | 1.68% | 1.45% |
| 2     | 2     | 0.01% | 0.30% | 0.61% | 0.76% | 0.78% | 0.71% | 0.81% |
| 2     | 3     | 0.02% | 0.37% | 0.52% | 0.78% | 0.85% | 0.84% | 0.88% |
| 3     | 2     | 0.04% | 0.25% | 0.48% | 0.64% | 0.78% | 0.85% | 0.73% |
| 3     | 3     | 0.00% | 0.07% | 0.09% | 0.16% | 0.17% | 0.16% | 0.19% |

| SPR93 | AGGLO | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1     | 2.45% | 2.50% | 2.19% | 1.57% | 0.92% | 0.50% | 0.24% |
| 1     | 2     | 3.05% | 2.77% | 2.41% | 1.81% | 0.94% | 0.47% | 0.16% |
| 1     | 3     | 2.03% | 1.69% | 1.47% | 0.89% | 0.54% | 0.24% | 0.09% |
| 2     | 1     | 1.33% | 1.36% | 1.32% | 0.80% | 0.45% | 0.30% | 0.18% |
| 2     | 2     | 0.71% | 0.68% | 0.55% | 0.38% | 0.21% | 0.12% | 0.10% |
| 2     | 3     | 0.75% | 0.77% | 0.54% | 0.33% | 0.22% | 0.12% | 0.06% |
| 3     | 2     | 0.57% | 0.59% | 0.43% | 0.37% | 0.25% | 0.09% | 0.11% |
| 3     | 3     | 0.17% | 0.14% | 0.11% | 0.08% | 0.05% | 0.03% | 0.02% |

**Tabelle 4:** Die Matrix mit welcher das PUS gewichtet wurde. Die Zahlen in den grauen Feldern entsprechen den Altersklassen ALTJ. Es entsprechen 4=15-19 Jahre, 5=20-24 Jahre, usw. bis zu 16=75-59 Jahre, 17=80 Jahre und älter. Für Genaueres zu SPR93 und AGGLO siehe in [BFS].

Für diesen Vergleich wurde nicht, wie eigentlich durch den Vergleich von Referenzperson (siehe Kapitel 2.4) erforderlich, das Alter der RP genommen, um die Gewichtungsmatrix zu berechnen, da dieses nur sehr grob aggregiert vorliegt (in Fünfzehnjahres-Klassen). Da für die Gewichtung nicht das Alter der RP benutzt wurde, kann man nun eigentlich auch nicht dieses vergleichen. In der Folge wurde nun aber das Alter der befragten Personen sowohl mit dem Alter aller Personen aus dem PUS als auch mit dem Alter der RP verglichen (Siehe Kapitel 3.2 und 3.3). Dieses Vorgehen sollte auch vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass fast alle Personen die an der Umfrage mitgemacht haben Referenzpersonen sind (siehe Kap. 3.6).

### 2.3.3. ETH-Befragung: Filterung nach Autokäufern

In [Peters et al. 2006a] wurde folgende Definition festgelegt:

- > Potentielle Autokäufer: Personen, welche in den nächsten 10 Jahren sicher oder wahrscheinlich ein Auto (neu oder gebraucht) kaufen wollen.

Diejenigen Datensätze, welche von Personen stammen, die nicht der obigen Definition entsprechen, wurden vor dem Vergleich aus der Stichprobe gefiltert. Zehn Prozent der Personen die geantwortet haben, werden in den nächsten zehn Jahren 'auf keinen Fall' ein Auto kaufen, 17% 'eher nicht'. Diese 592 Personen (27%) wurden rausgefiltert. Die restlichen 63% (N = 1600) teilen sich auf Personen auf, die 'eher schon' ein Auto kaufen werden (32.5%) und solche die 'ganz sicher' ein Auto kaufen werden (40.5%).

### 2.4. Vergleich anhand der Referenzperson

Die Referenzperson ist dasjenige Haushaltsmitglied, das die Lebensbedingungen des Haushalts (durch ihre sozioökonomische Stellung) am meisten prägt. Im PUS ist die RP durch einen in [BFS] nicht näher definierten Algorithmus bestimmt worden, in der ETH-Befragung haben sich die Antwortenden selber als Haushaltsvorstand klassifiziert oder nicht. Im PUS sind die meisten Variablen nicht nur für die Person selbst, sondern auch für die RP der Person vorhanden. Es ist daher nahe liegend, aus dem PUS die Angaben zur Referenzperson zu nehmen, da dies das PUS sozusagen auf mögliche Autokäufer filtert, unter der Annahme, dass dasjenige Haushaltsmitglied, welches die Lebensbedingungen des Haushalts am meisten prägt, sich auch für den Autokauf verantwortlich zeichnet. 93.3% der Personen im PUS sind Referenzpersonen (siehe Kapitel 3.6). Diese Vorgehensweise ist nur dann sinnvoll, wenn die Mehrheit der Befragten sich als Haushaltsvorstand bezeichnet hat, da man diesen Datensatz vollumfänglich benutzen will. Wie der in Kapitel 3.6 vorgestellte Vergleich zeigt, bezeichnen sich fast alle Personen (95.2%) die den Fragebogen ausgefüllt haben als Referenzperson, und somit ist es zulässig, im PUS jeweils die Variablen für die Referenzperson zu verwenden

### 2.5. Konstruktion der zu vergleichenden Variablen

Es wurden so viele übereinstimmende Variablen konstruiert wie aus den verschiedenen Variablen in den beiden Erhebungen möglich war. Leider nicht verglichen werden konnte das Bruttoeinkommen (das PUS enthält darüber keine Information), die Berufliche Tätigkeit (keine entsprechende Frage in der ETH-Befragung) und das Hauptverkehrsmittel (da keine Information über den im PUS für die Herstellung dieser Variable verwendete Algorithmus vorliegt). Die Aggregation wurde so detailliert wie möglich vorgenommen. Folgend eine Übersicht in Tabelle 5 über die Variablen anhand derer der Vergleich zwischen PUS und ETH-Befragung vorgenommen wurde.

| Vergleich                   | Frage Fragebogen | Variablennummer PUS | Variablenname PUS |
|-----------------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| Alter                       | 45               | 2                   | ALTJ              |
| Alter der RP                | 45               | 25                  | RALTJ             |
| Geschlecht                  | 46               | 26                  | RGESL             |
| Haushaltstyp                | 47               | 61                  | HHTYP             |
| Referenzperson im Haushalt  | 48               | 62                  | RPHH              |
| Anzahl Personen im Haushalt | 49,50            | 64                  | APER              |
| Altersverteilung der Kinder | 50               | 68 – 71             | AL00_04, ...      |
| Abgeschlossene Ausbildung   | 52               | 31                  | RHABGH            |
| Berufliche Stellung         | 53               | 35                  | RSTHB             |
| Wohnort vor 5 Jahren        | 54               | 9                   | WO5K              |
| Zeitbedarf Arbeitsweg       | 9                | 39                  | RWEGZ             |
| Häufigkeit Arbeitsweg       | 10               | 40                  | RWEGH             |

**Tabelle 5:** Übersicht über alle vorgenommenen Vergleiche.

Zu jedem Vergleich folgt nun ein kurzer Beschrieb der durchgeführten Aggregation der entsprechenden Variablen.

- > Alter: Im PUS liegt das Alter in Fünfjahresklassen vor, so wurden die Angaben in der Umfrage in diese Klassen eingeteilt. Unglücklicherweise kann im PUS nicht zwischen über und unter 18-jährigen unterschieden werden, die entsprechende Klasse deckt die 15 bis 19-jährigen ab.
- > Alter RP: Da das Alter der RP im Haushalt in weit größeren Kategorien aggregiert ist als das Alter, wurden für diesen Vergleich diese Klassen verwendet.
- > Geschlecht: Keine Änderung nötig.
- > Haushaltstyp: Die Antworten 'Paarhaushalt' und 'Alleinerziehende/-r' in der Umfrage wurde zu 'Paar- oder Familienhaushalt' zusammengefasst, somit ergeben sich die Kategorien
  - > Einpersonenhaushalt;
  - > Paar- oder Familienhaushalt;
  - > Anderer Privathaushalt;
  - > Kollektivhaushalt.

Unter 'anderer Privathaushalt' fallen Wohngemeinschaften und ähnliches, zu 'Kollektivhaushalte' werden Personen in Alters- oder Pflegeheimen, Arbeiterunterkünften, Spitälern oder ähnlichem gezählt.
- > Referenzperson im Haushalt: Da in der ETH-Befragung nicht zwischen Referenzpersonen mit Ehepartner oder Partner unterschieden wurde, wurden die PUS Kategorien mit Code 2 und 3 zusammengefasst und die möglichen Klassen sind nun:
  - > Referenzperson ohne Partner;
  - > Referenzperson mit Partner;
  - > Andere Person im Haushalt (nicht Referenzperson).
- > Anzahl Personen im Haushalt: In der ETH-Befragung wurde bei Haushaltsgrößen über fünf Personen nicht weiter differenziert. Somit wurden die Kategorien 5 bis 8 im PUS zusammengefasst. Die Kategorien sind nun '1', '2', '3', '4' und '5 oder mehr' Personen.
- > Altersverteilung der Kinder: Im PUS gibt es drei Variablen mit der jeweiligen Anzahl Kinder in den Altersklassen von 0 bis 4, von 5 bis 9 und von 10 bis 14 Jahren. In der Umfrage wurde nach den Jahrgängen

der Kinder gefragt, damit kann die entsprechende Information auch für die ETH-Befragung generiert werden. Das Alter wurde berechnet als 2005 minus Jahrgang.

- > Abgeschlossene Ausbildung: Die Ausbildungskategorien sind im ETH-Fragebogen leicht differenzierter. So wurden für den Vergleich die Kategorien 'Höhere Fach- und Berufsausbildung', 'Höhere Fachschule' und 'Fachhochschule' zur Kategorie 'Höhere Fachschule und höhere technische Lehranstalt' aggregiert. Ebenso wird das Lehrkräfte-Seminar zur Kategorie der Maturitätsschule gezählt und die Kategorie 'Diplommittelschule, Verkehrsschule, Sozialjahr,...' als 'andere Ausbildung' aufgefasst. Die Ausbildungskategorien sind somit:
  - > Keine;
  - > obligatorische Schule;
  - > andere Ausbildung;
  - > Berufslehre;
  - > Maturitätsschule;
  - > Höhere Fachschule und höhere technische Lehranstalt;
  - > Universität, Hochschule.
- > Berufliche Stellung: Für die RP liegt im PUS nur die Information vor, ob sie in einem Angestelltenverhältnis arbeitet oder selbständig erwerbend ist. Somit ergeben sich diese Kategorien. Personen die in einem Familienbetrieb arbeiten, wurden als selbständig Erwerbende betrachtet.
- > Wohnort vor 5 Jahren: Diese Kategorie ist im PUS nicht für die RP vorhanden. Deshalb wird hier mit der nahe liegenden Annahme gearbeitet, dass der Wohnort der Person und jener der dazugehörigen Referenzperson vor fünf Jahren derselbe gewesen ist. In der Volkszählung und in der ETH-Befragung sind die entsprechende Frage und die mögliche Antworten identisch formuliert. Es sind diese
  - > an der gleichen Adresse;
  - > in der gleichen Gemeinde;
  - > im gleichen Kanton;
  - > in der Schweiz;
  - > im Ausland.
- > Zeitbedarf Arbeitsweg: Aufgrund leicht unterschiedlicher Grenzen der Kategorien (ETH: bis 15 Min., 16 bis 30 Min., 31 bis 45 Min., 46 Min oder mehr; PUS: bis ¼ Std., ¼ bis ½ Std., ½ bis 1 Std., über 1 Std.) kann jetzt nur noch unterschieden werden zwischen einer Arbeitswegzeit von
  - > bis 15 Min.;
  - > zwischen 16 und 30 Min.;
  - > mehr als 30 Min.;
  - > kein Arbeitsweg.
- > Häufigkeit Arbeitsweg: Verglichen wird, ob der Arbeits- oder Schulweg einmal oder mehrmals pro Tag zurückgelegt wird, es wird nicht mehr, wie in der ETH-Umfrage, unterschieden zwischen zwei- und dreimaligem Zurücklegen pro Tag.

### 3. Resultate

In diesem Kapitel werden die unter Punkt 2.5 vorgestellten Variablen verglichen.

Für die in nominalen Kategorien vorliegenden Daten wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet. Im Falle von ordinal skalierten Daten wurde bei einer kleinen Anzahl Kategorien der Kolmogorov-Smirnov-Test, ansonsten der Mann-Whitney-Test verwendet. Bei metrischen (intervallskalierten) Daten wurde der t-Test verwendet.

Im Folgenden wird auf eine Nennung der Anzahl fehlender Werte verzichtet. Es sei hier aber auf die Grundgrößen der Stichproben verwiesen. Aus dem PUS verbleiben nach den Filterungen 42'016 Datensätze, beim ETH-Datensatz sind es 1600.

#### 3.1. Geschlecht

Der Anteil der Männer an den Referenzpersonen im Haushalt beträgt für PUS 68.4% und für ETH-Befragung zwischen 69.9%. Die ETH-Befragung haben mehr Männer ausgefüllt, als diese Referenzpersonen im Haushalt sind. Die Resultate sind dargestellt in Tabelle 6 bzw. Figur 2. Während beim PUS ein Algorithmus zur Bestimmung der RP benutzt wird, bezeichnen sich bei der Umfrage die Ausfüllenden selbst als Haushaltvorstand oder nicht. Trotz relativ ähnlichen Anteilen von Männer resp. Frauen unterscheiden sich die beiden Stichproben, der p-Wert von Fishers exaktem Test (siehe Tabelle 7), welcher bei dieser kleinen Anzahl Kategorien betrachtet werden muss, ist 0.000. Die beiden Stichproben unterscheiden sich also statistisch signifikant.

|            |     |                     | Geschlecht der befragten Person |          |        |
|------------|-----|---------------------|---------------------------------|----------|--------|
|            |     |                     | männlich                        | weiblich | Total  |
| Stichprobe | ETH | Count               | 1088                            | 475      | 1563   |
|            |     | % within Stichprobe | 69.6%                           | 30.4%    | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 26848                           | 14234    | 41082  |
|            |     | % within Stichprobe | 65.4%                           | 34.6%    | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 27936                           | 14709    | 42645  |
|            |     | % within Stichprobe | 65.5%                           | 34.5%    | 100.0% |

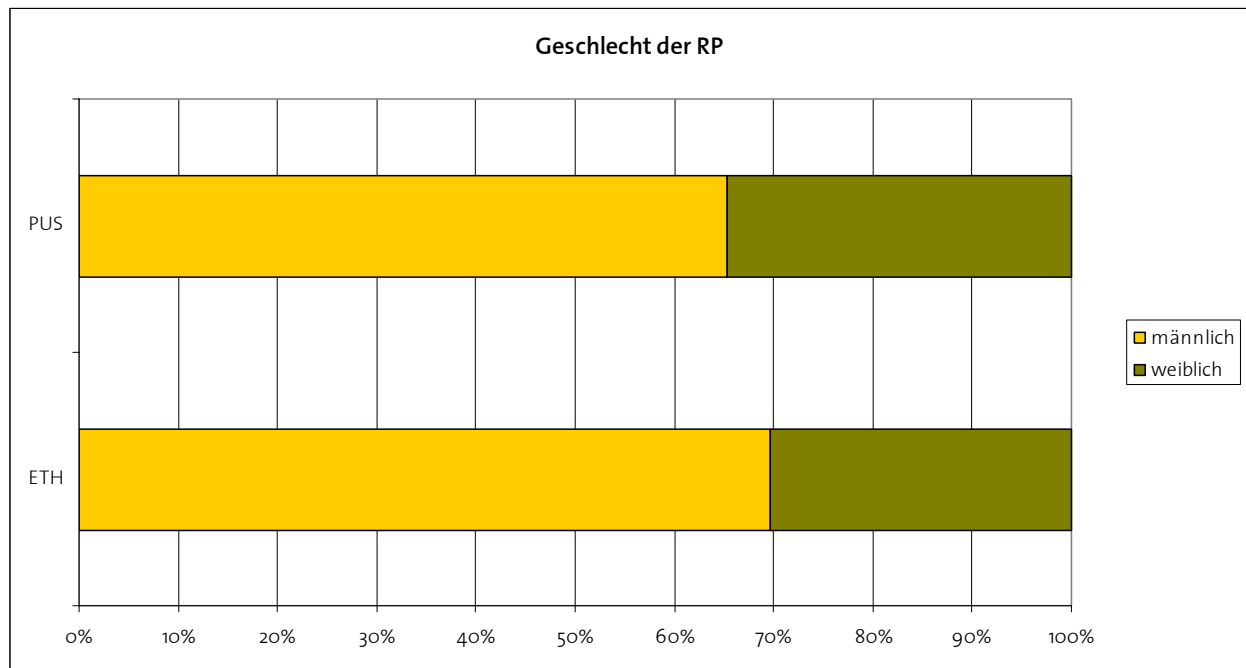
Tabelle 6: Kreuztabelle für die Variable Geschlecht.

|                              | Value     | Df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 12.079(b) | 1  | .001                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 11.892    | 1  | .001                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 12.319    | 1  | .000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | .000                 | .000                 |
| Linear-by-Linear Association | 12.079    | 1  | .001                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 42645     |    |                       |                      |                      |

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 539.11.

Tabelle 7: Resultat des Chi-Quadrat-Tests für die Variable Geschlecht.



**Figur 2:** Geschlecht der RP im PUS, resp. der antwortenden Person in der ETH-Umfrage.

### 3.2. Alter

Die Altersverteilung der Personen im PUS unterscheiden sich von der Stichprobe der ETH-Befragten folgendermassen. Wie in Tabelle 8 und Figur 3 zu sehen ist, sind die Altersklassen zwischen 20 und 30 sowie zwischen 40 und 50 Jahren übervertreten, während weniger Personen als im PUS in den Klassen zwischen 30 und 40, sowie zwischen 50 und 60 Jahren vorhanden sind. In Tabelle 9 sind die Details der Mann-Whitney-Teststatistik dargestellt. Die beiden Stichproben sind bezüglich der Altersverteilung in Fünf-Jahres-Klassen nicht statistisch signifikant unterschiedlich (p-Wert 0.192).

|       |                   | Stichprobe |                     |       |                     | Total |                     |
|-------|-------------------|------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|
|       |                   | ETH        |                     | PUS   |                     |       |                     |
|       |                   | Count      | % within Stichprobe | Count | % within Stichprobe | Count | % within Stichprobe |
| Alter | 15 bis 19 Jahre   | 14         | .9%                 | 137   | .3%                 | 151   | .3%                 |
|       | 20 bis 24 Jahre   | 61         | 3.8%                | 1499  | 3.6%                | 1560  | 3.6%                |
|       | 24 bis 29 Jahre   | 128        | 8.1%                | 2913  | 6.9%                | 3041  | 7.0%                |
|       | 30 bis 34 Jahre   | 147        | 9.3%                | 4243  | 10.1%               | 4390  | 10.1%               |
|       | 35 bis 39 Jahre   | 175        | 11.0%               | 4938  | 11.8%               | 5113  | 11.7%               |
|       | 40 bis 44 Jahre   | 212        | 13.4%               | 5178  | 12.3%               | 5390  | 12.4%               |
|       | 45 bis 49 Jahre   | 191        | 12.0%               | 4856  | 11.6%               | 5047  | 11.6%               |
|       | 50 bis 54 Jahre   | 158        | 9.9%                | 4566  | 10.9%               | 4724  | 10.8%               |
|       | 55 bis 59 Jahre   | 156        | 9.8%                | 4437  | 10.6%               | 4593  | 10.5%               |
|       | 60 bis 64 Jahre   | 148        | 9.3%                | 3754  | 8.9%                | 3902  | 8.9%                |
|       | 65 bis 69 Jahre   | 97         | 6.1%                | 2708  | 6.4%                | 2805  | 6.4%                |
|       | 70 bis 74 Jahre   | 57         | 3.6%                | 1575  | 3.7%                | 1632  | 3.7%                |
|       | 75 bis 79 Jahre   | 30         | 1.9%                | 805   | 1.9%                | 835   | 1.9%                |
|       | 80 und mehr Jahre | 14         | .9%                 | 407   | 1.0%                | 421   | 1.0%                |
| Total |                   | 1588       | 100.0%              | 42016 | 100.0%              | 43604 | 100.0%              |

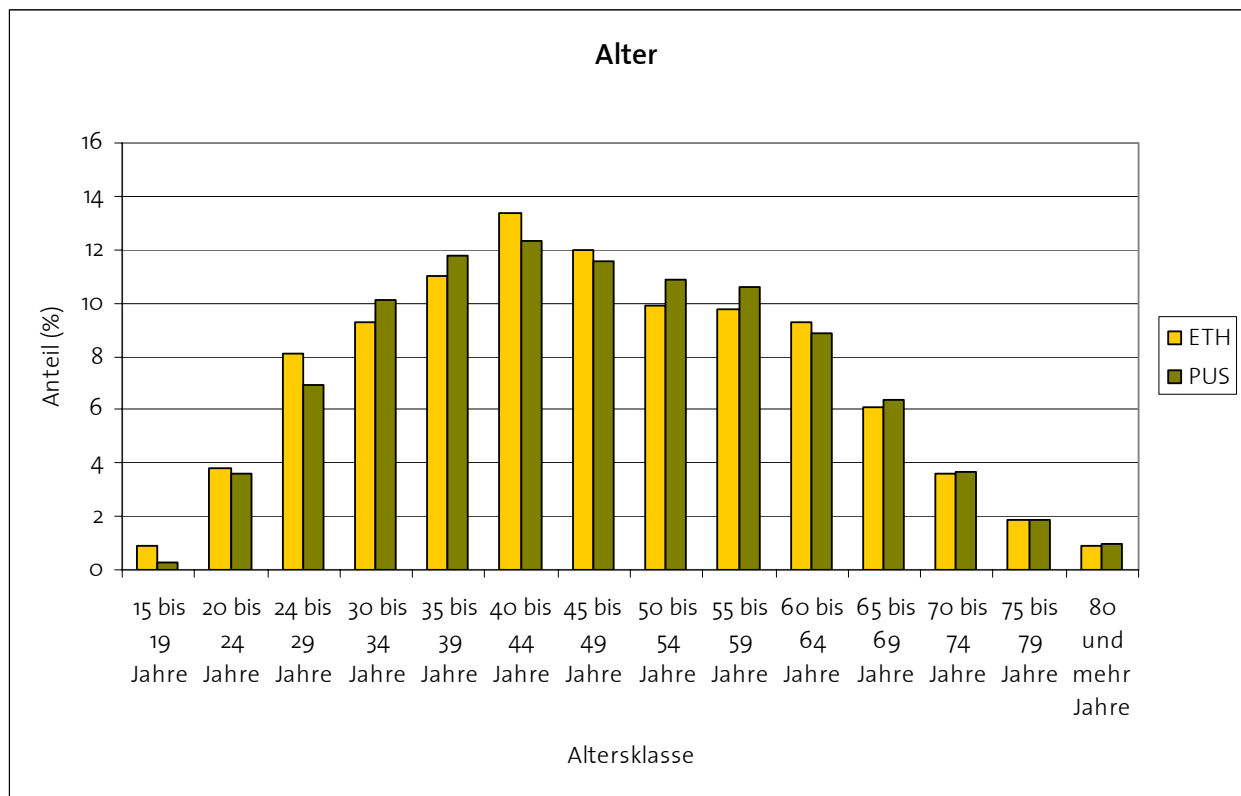
Tabelle8: Kreuztabelle der 5-Jahresklassen-Altersverteilung

|                        | Alter            |
|------------------------|------------------|
| Mann-Whitney U         | 32721607.5<br>00 |
| Wilcoxon W             | 33983273.5<br>00 |
| Z                      | -1.304           |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .192             |

a Grouping Variable: Stichprobe

Tabelle 9: Ergebnis des Mann-Whitney-U-Tests für das Alter der Person





**Figur 3:** Die Altersverteilung von ETH-Stichprobe und PUS in 5-Jahresklassen

### 3.3. Alter der Referenzperson

Das Alter der Referenzperson ist im PUS, im Vergleich zum Alter der Person selbst, nur sehr grob aggregiert. Die beiden Klassen von 15 bis 29 und von 30 bis 44 Jahren sind leicht überrepräsentiert, die beiden anderen leicht unterrepräsentiert. Die beiden Verteilungen sind statistisch signifikant unterschiedlich ( $p$ -Wert 0.000), wie das Resultat des statistischen Tests in der Tabelle 11 zeigt.

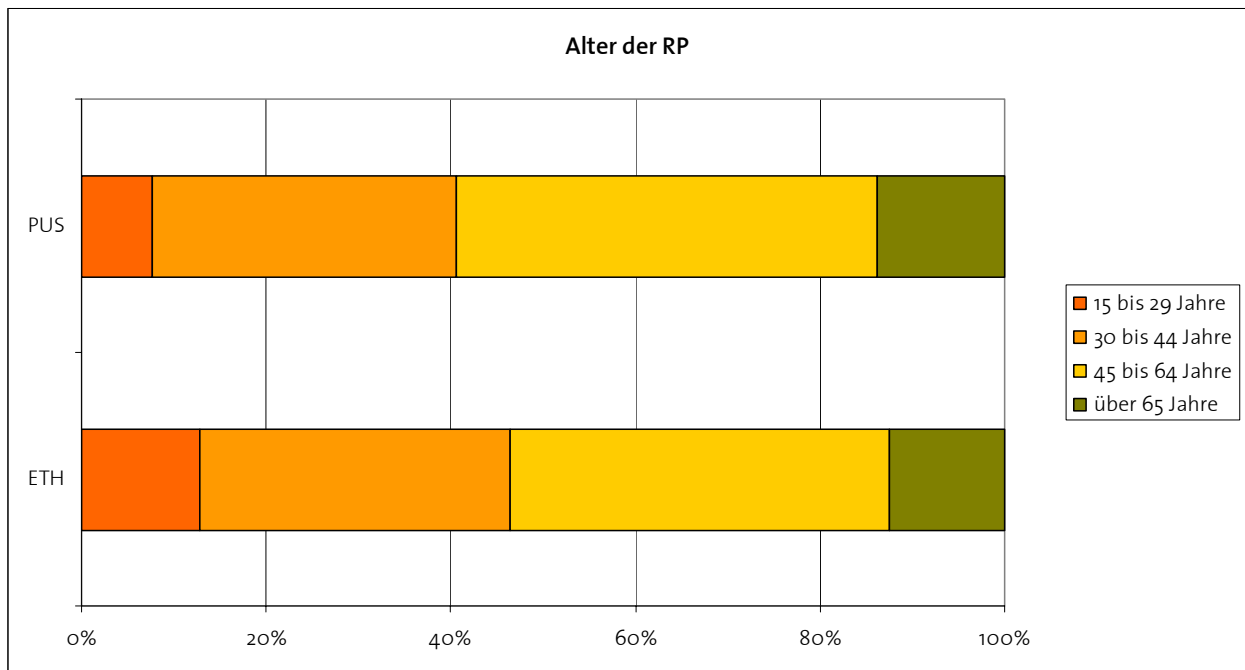
|            |     |                     | Alter der RP    |                 |                 |               | Total  |
|------------|-----|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|--------|
|            |     |                     | 15 bis 29 Jahre | 30 bis 44 Jahre | 45 bis 64 Jahre | über 65 Jahre |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 203             | 534             | 653             | 198           | 1588   |
|            |     | % within Stichprobe | 12.8%           | 33.6%           | 41.1%           | 12.5%         | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 3150            | 13505           | 18759           | 5669          | 41083  |
|            |     | % within Stichprobe | 7.7%            | 32.9%           | 45.7%           | 13.8%         | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 3353            | 14039           | 19412           | 5867          | 42671  |
|            |     | % within Stichprobe | 7.9%            | 32.9%           | 45.5%           | 13.7%         | 100.0% |

**Tabelle 10:** Kreuztabelle der RP-Altersverteilung

|                          |          | Alter der RP |
|--------------------------|----------|--------------|
| Most Extreme Differences | Absolute | .059         |
|                          | Positive | .000         |
|                          | Negative | -.059        |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |          | 2.296        |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |          | .000         |

a Grouping Variable: Stichprobe

**Tabelle 11:** Das Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für das Alter der Referenzperson.



**Figur 4:** Verteilungen des Referenzpersonen-Alters.

### 3.4. Anzahl Personen im Haushalt

Die Haushaltsstruktur findet sich in Tabelle 12 und Figur 5. In der ETH-Befragung sind grosse Haushalte übervertreten, während 1-Personen-Haushalte untervertreten sind. Der Anteil an Haushalten mit fünf oder mehr Personen ist mit 8.6% in der ETH-Befragung fast doppelt so hoch als im PUS. Den 37.9% Einpersonenhaushalte im PUS stehen nur gerade 21.4% im ETH-Datensatz gegenüber. Des Weiteren sind Vier-Personen-Haushalte markant häufiger in der Befragung als in der Bevölkerung. Die Unterrepräsentiertheit von Singlehaushalten ist möglicherweise eine Folge der Telefonbuch-basierten Stichprobenauswahl, da wahrscheinlich mehr Singles nicht im Telefonbuch eingetragen sind, als dies für grössere Haushalte gilt. Zwei- und Dreipersonenhaushalte sind etwa in demselben Mass vertreten. Die Abweichungen der ETH-Verteilung gegenüber dem PUS sind mit einem p-Wert von 0.000 statistisch signifikant (Tabelle 13).

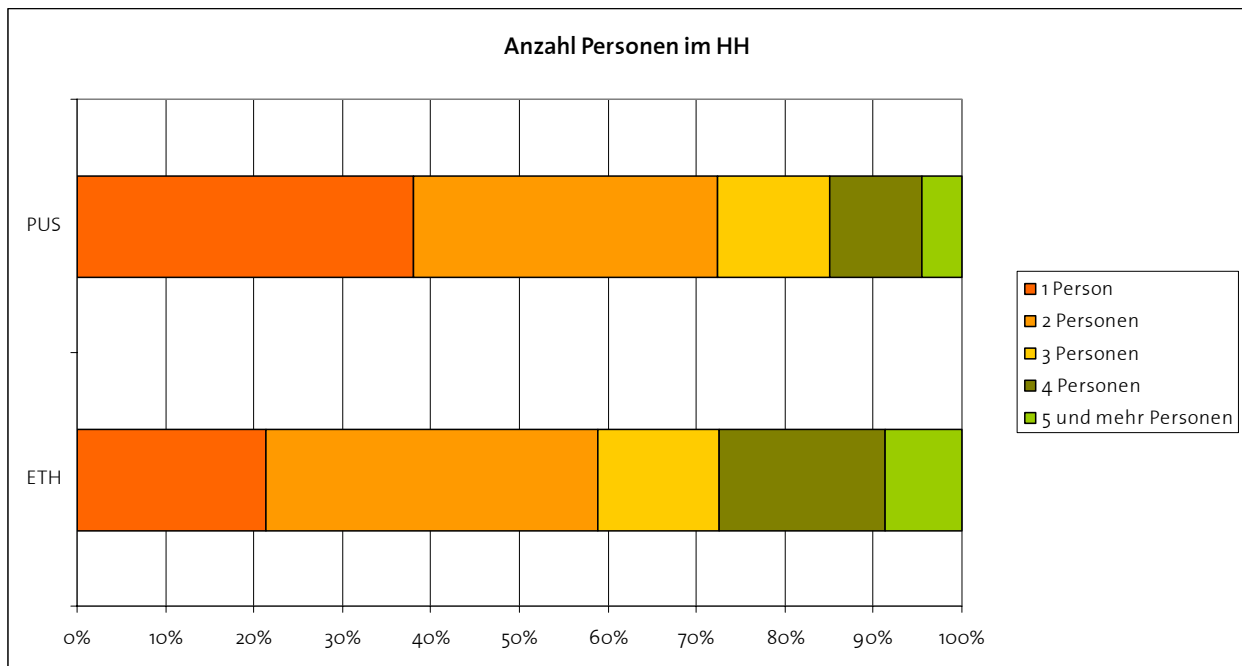
|            |     |                     | Anzahl Personen im Haushalt |            |            |            |                     | Total  |
|------------|-----|---------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|---------------------|--------|
|            |     |                     | 1 Person                    | 2 Personen | 3 Personen | 4 Personen | 5 und mehr Personen |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 321                         | 560        | 205        | 283        | 129                 | 1498   |
|            |     | % within Stichprobe | 21.4%                       | 37.4%      | 13.7%      | 18.9%      | 8.6%                | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 15943                       | 14474      | 5358       | 4374       | 1867                | 42016  |
|            |     | % within Stichprobe | 37.9%                       | 34.4%      | 12.8%      | 10.4%      | 4.4%                | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 16264                       | 15034      | 5563       | 4657       | 1996                | 43514  |
|            |     | % within Stichprobe | 37.4%                       | 34.5%      | 12.8%      | 10.7%      | 4.6%                | 100.0% |

Tabelle 12: Kreuztabelle für die Anzahl Personen im Haushalt.

|                          |          | Anzahl Personen im Haushalt |
|--------------------------|----------|-----------------------------|
| Most Extreme Differences | Absolute | .165                        |
|                          | Positive | .165                        |
|                          | Negative | .000                        |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |          | 6.282                       |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |          | .000                        |

a Grouping Variable: Stichprobe

Tabelle 13: Das Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Anzahl Personen im Haushalt.



Figur 5: Die Verteilungen der Anzahl Personen im Haushalt.

### 3.5. Haushaltstyp

Der grösste Teil der Antwortenden lebt in Paar- oder Familienhaushalten. Dieser Haushaltstyp ist ganz klar überrepräsentiert: Im Vergleich zum PUS leben etwa 17% mehr Personen in einem solchen Haushalt. Wie erwartet hat fast niemand aus einem Kollektivhaushalt (Definition siehe Kapitel 2.5) an der Umfrage mitgemacht. Der Anteil der Einpersonenhaushalte entspricht natürlich in etwa jenem vom obigen Vergleich, die leicht unterschiedlichen Zahlen sind auf eine unterschiedliche Anzahl fehlender Werte zurückzuführen.

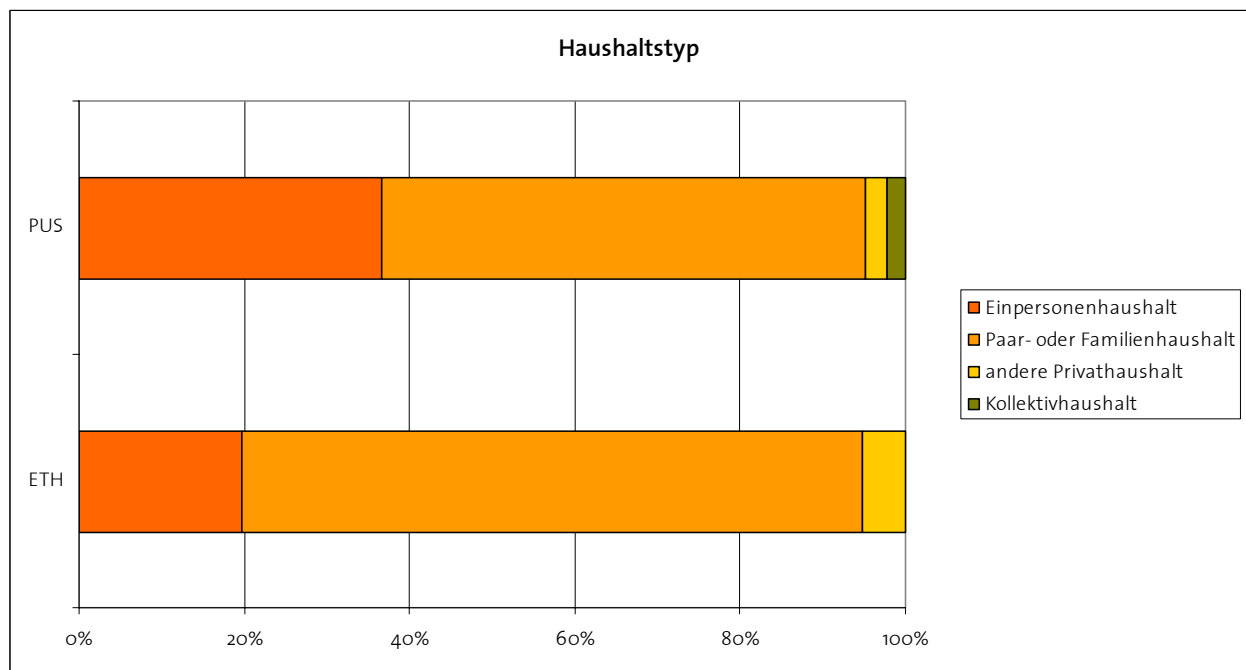
|            |     |                     | Haushaltstyp        |                             |                        |                   | Total  |
|------------|-----|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|--------|
|            |     |                     | Einpersonenhaushalt | Paar- oder Familienhaushalt | anderer Privathaushalt | Kollektivhaushalt |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 313                 | 1193                        | 81                     | 1                 | 1588   |
|            |     | % within Stichprobe | 19.7%               | 75.1%                       | 5.1%                   | .1%               | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 15411               | 24593                       | 1109                   | 903               | 42016  |
|            |     | % within Stichprobe | 36.7%               | 58.5%                       | 2.6%                   | 2.1%              | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 15724               | 25786                       | 1190                   | 904               | 43604  |
|            |     | % within Stichprobe | 36.1%               | 59.1%                       | 2.7%                   | 2.1%              | 100.0% |

**Tabelle 14:** Kreuztabelle für die Variable Haushaltstyp.

|                              | Value      | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 259.512(a) | 3  | .000                  |
| Likelihood Ratio             | 296.618    | 3  | .000                  |
| Linear-by-Linear Association | 92.363     | 1  | .000                  |
| N of Valid Cases             | 43604      |    |                       |

*a 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 32.92.*

**Tabelle 15:** Das Resultat des Chi-Quadrat-Tests für die Variable Haushaltstyp.



**Figur 6:** Die Haushaltstyp-Verteilungen.

### 3.6. Haushaltsvorstand / Referenzperson

Weniger als fünf Prozent der Befragten hat sich nicht als Haushaltsvorstand bezeichnet, und auch nur rund sieben Prozent der im PUS erfassten Personen sind keine Referenzperson. Siehe dazu Tabelle 16 und Figur 7. Referenzpersonen mit Partner sind in der Befragung im Vergleich zur Bevölkerung überrepräsentiert. Im Anteil der Referenzpersonen ohne Partner in der ETH-Stichprobe spiegelt sich der Anteil der Einpersonenhaushalte in der Verteilung der Haushaltsgrösse, resp. in der Verteilung des Haushaltstyps. Das Resultat des statistischen Tests findet sich in Tabelle 17.

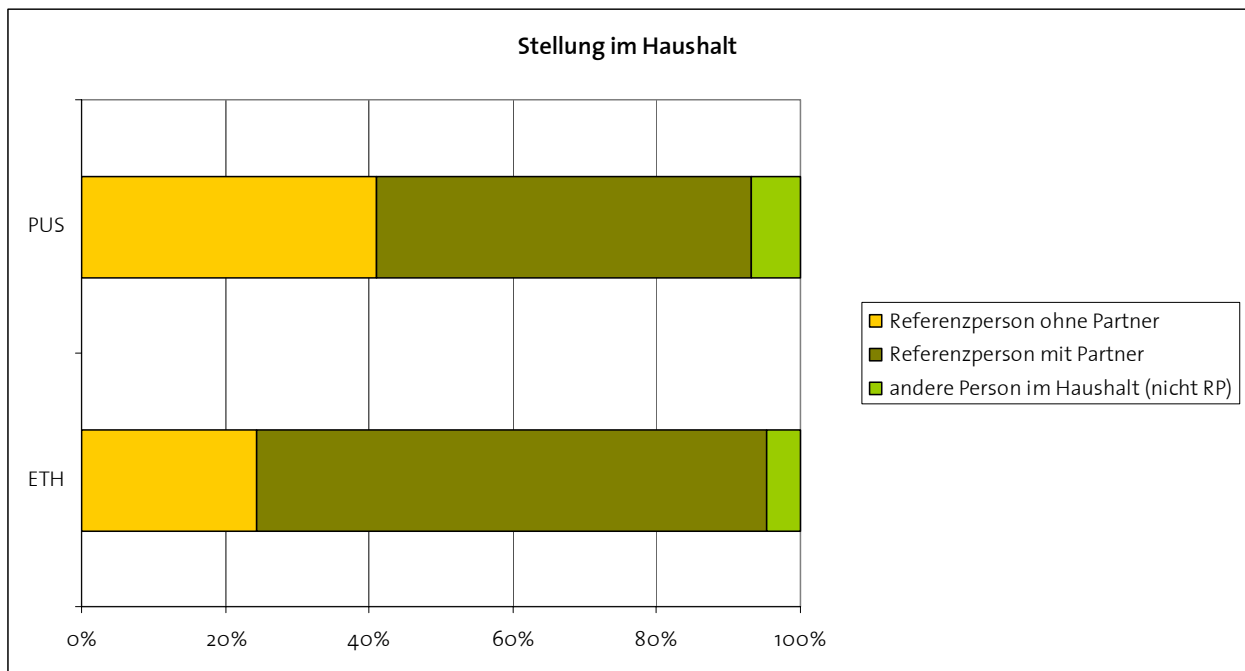
|            |     |                     | Referenzperson                     |                               |   | Total  |
|------------|-----|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|--------|
|            |     |                     | Referenzpers<br>on ohne<br>Partner | Referenzperson<br>mit Partner | andere<br>Person im<br>Haushalt<br>(nicht RP) |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 382                                | 1113                          | 75  | 1570   |
|            |     | % within Stichprobe | 24.3%                              | 70.9%                         | 4.8%  | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 17251                              | 21935                         | 2830  | 42016  |
|            |     | % within Stichprobe | 41.1%                              | 52.2%                         | 6.7%  | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 17633                              | 23048                         | 2905  | 43586  |
|            |     | % within Stichprobe | 40.5%                              | 52.9%                         | 6.7%  | 100.0% |

**Tabelle 16:** Kreuztabelle für die Variable Referenzperson.

|                              | Value      | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 213.307(a) | 2  | .000                  |
| Likelihood Ratio             | 221.801    | 2  | .000                  |
| Linear-by-Linear Association | 92.455     | 1  | .000                  |
| N of Valid Cases             | 43586      |    |                       |

a 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 104.64.

**Tabelle 17:** Das Resultat des Chi-Quadrat-Tests für die Variable Referenzperson.



**Figur 7:** Die Verteilungen für die Stellungen im Haushalt.

### 3.7. Altersverteilung der Kinder

Im Vergleich der Altersverteilung der Kinder fällt sofort auf, dass die meisten Personen in einem Haushalt ohne Kinder (jünger als 14 Jahre) leben. Die Haushalte der ETH-Stichprobe haben in jeder Altersklasse durchwegs mehr Kinder im Vgl. zum PUS. In den Tabellen 18 bis 20 findet sich eine Übersicht. In der Altersklasse von 0 bis 4 ist sind die Unterschiede mit einem p-Wert von 0.338 nicht signifikant. Im Unterschied dazu sind in den anderen beiden Kategorien die Verteilungen statistisch signifikant unterschiedlich, mit p-Werten von 0.04 resp. 0.000 für den Vergleich der 5 bis 9 resp. 10 bis 14 Jährigen (siehe Tabellen 21 bis 23). Eine graphische Übersicht findet sich in Figur 8.

|            |     |                     | Anzahl Kinder 0 bis 4 |        |                   | Total  |
|------------|-----|---------------------|-----------------------|--------|-------------------|--------|
|            |     |                     | 0 Kinder              | 1 Kind | 2 und mehr Kinder |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 1460                  | 104    | 36                | 1600   |
|            |     | % within Stichprobe | 91.3%                 | 6.5%   | 2.3%              | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 38502                 | 2078   | 533               | 41113  |
|            |     | % within Stichprobe | 93.6%                 | 5.1%   | 1.3%              | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 39962                 | 2182   | 569               | 42713  |
|            |     | % within Stichprobe | 93.6%                 | 5.1%   | 1.3%              | 100.0% |

Tabelle 18: Kreuztabelle für die Anzahl Kinder von 0 bis 4 Jahren.

|            |     |                     | Anzahl Kinder 5 bis 9 |        |                   | Total  |
|------------|-----|---------------------|-----------------------|--------|-------------------|--------|
|            |     |                     | 0 Kinder              | 1 Kind | 2 und mehr Kinder |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 1414                  | 137    | 49                | 1600   |
|            |     | % within Stichprobe | 88.4%                 | 8.6%   | 3.1%              | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 38190                 | 2217   | 706               | 41113  |
|            |     | % within Stichprobe | 92.9%                 | 5.4%   | 1.7%              | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 39604                 | 2354   | 755               | 42713  |
|            |     | % within Stichprobe | 92.7%                 | 5.5%   | 1.8%              | 100.0% |

Tabelle 19: Kreuztabelle für die Anzahl Kinder von 5 bis 9 Jahren.

|            |     |                     | Anzahl Kinder 10 bis 14 |        |                   | Total  |
|------------|-----|---------------------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
|            |     |                     | 0 Kinder                | 1 Kind | 2 und mehr Kinder |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 1377                    | 157    | 66                | 1600   |
|            |     | % within Stichprobe | 86.1%                   | 9.8%   | 4.1%              | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 37958                   | 2379   | 776               | 41113  |
|            |     | % within Stichprobe | 92.3%                   | 5.8%   | 1.9%              | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 39335                   | 2536   | 842               | 42713  |
|            |     | % within Stichprobe | 92.1%                   | 5.9%   | 2.0%              | 100.0% |

Tabelle 20: Kreuztabelle für die Anzahl Kinder von 10 bis 14 Jahren.

|                             |          | Anz Kinder<br>0 bis 4 |
|-----------------------------|----------|-----------------------|
| Most Extreme<br>Differences | Absolute | .024                  |
|                             | Positive | .024                  |
|                             | Negative | .000                  |
| Kolmogorov-Smirnov Z        |          | .942                  |
| Asymp. Sig. (2-tailed)      |          | .338                  |

a Grouping Variable: Stichprobe

Tabelle 21: Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Anzahl Kinder von 0 bis 4 Jahren.

|                          |          | Anz Kinder 5 bis 9 |
|--------------------------|----------|--------------------|
| Most Extreme Differences | Absolute | .045               |
|                          | Positive | .045               |
|                          | Negative | .000               |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |          | 1.772              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |          | .004               |

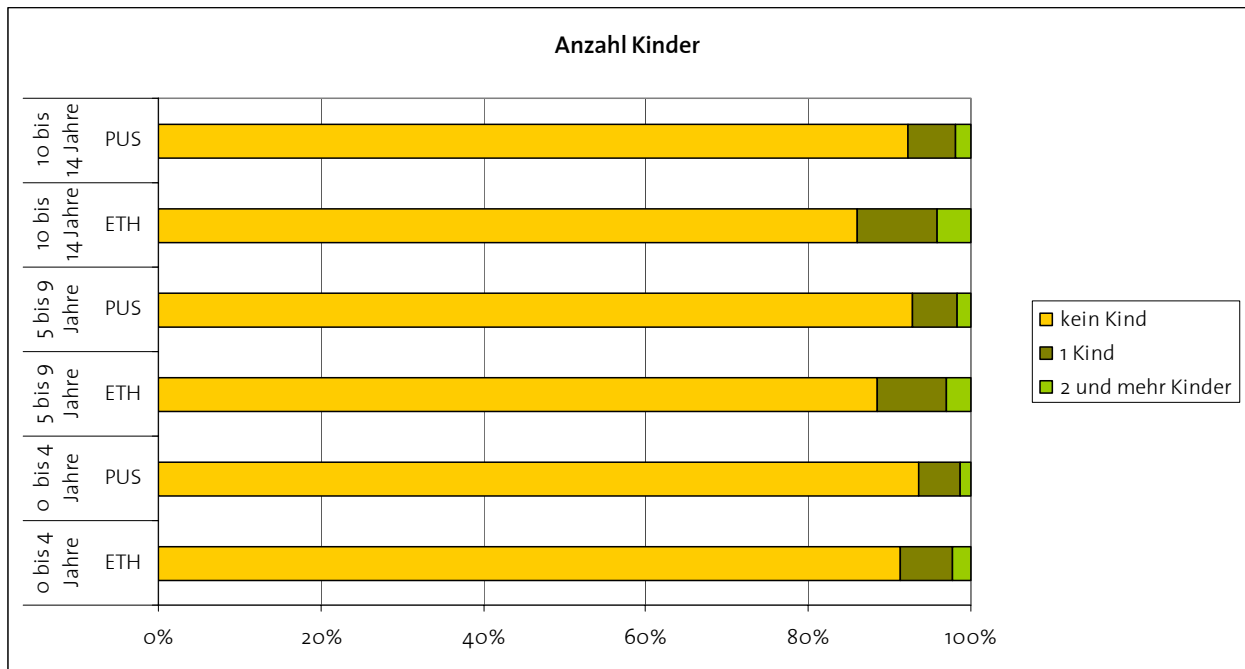
a Grouping Variable: Stichprobe

**Tabelle 22:** Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Anzahl Kinder von 5 bis 9 Jahren.

|                          |          | Anz Kinder 10 bis 14 |
|--------------------------|----------|----------------------|
| Most Extreme Differences | Absolute | .063                 |
|                          | Positive | .063                 |
|                          | Negative | .000                 |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |          | 2.458                |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |          | .000                 |

a Grouping Variable: Stichprobe

**Tabelle 23:** Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Anzahl Kinder von 10 bis 14 Jahren.



**Figur 8:** Die Verteilungen der Anzahl Kinder.

### 3.8. Höchste abgeschlossene Ausbildung

Personen, die bei der ETH-Befragung mitgemacht haben, unterscheiden sich bezüglich ihrer Ausbildung signifikant von der Gesamtbevölkerung. Es ist in Figur 9 sofort ersichtlich, dass Personen mit höheren Ausbildungen überrepräsentiert sind. Rund die Hälfte (50.8%) der Befragten wurde den obersten drei



Ausbildungsklassen zugeordnet, währen nur rund ein Drittel (32.4%) der Bevölkerung einen solchen Abschluss hat. Genauer sind dies in der ETH-Umfrage 8.8% mit Maturitatsabschluss, 26.7% welche eine höhere Fachschule besucht haben und 15.8% mit Universitätsabschluss. Im PUS sind es für diese drei Kategorien 7.2%, 14.2%, und 11.2%. Schlechter ausgebildete Personen sind entsprechend untervertreten. So haben von den Befragten nur 0.5% keine Ausbildung und 6% nicht mehr als die obligatorische Schule absolviert, während im PUS 2.8%, resp. 21.9% zu diesen Kategorien gezählt werden. Der Anteil der Personen mit einer Berufslehre ist ähnlich, sind dies 40.6% der ETH-Befragten im Vergleich mit 42.9% der Bevölkerung. Die Kategorie 'andere Ausbildungen' wird zwar in [BFS] definiert, jedoch findet sich im PUS-Datensatz niemand in dieser Kategorie.

|            |     |                     | Höchste Ausbildung |       |      |       |      |       |       | Total  |
|------------|-----|---------------------|---------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
|            |     |                     | (1)                 | (2)   | (3)  | (4)   | (5)  | (6)   | (7)   |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 8                   | 94    | 24   | 639   | 138  | 420   | 249   | 1572   |
|            |     | % within Stichprobe | .5%                 | 6.0%  | 1.5% | 40.6% | 8.8% | 26.7% | 15.8% | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 1029                | 8354  | 0    | 16382 | 2737 | 5426  | 4261  | 38189  |
|            |     | % within Stichprobe | 2.7%                | 21.9% | .0%  | 42.9% | 7.2% | 14.2% | 11.2% | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 1037                | 8448  | 24   | 17021 | 2875 | 5846  | 4510  | 39761  |
|            |     | % within Stichprobe | 2.6%                | 21.2% | .1%  | 42.8% | 7.2% | 14.7% | 11.3% | 100.0% |

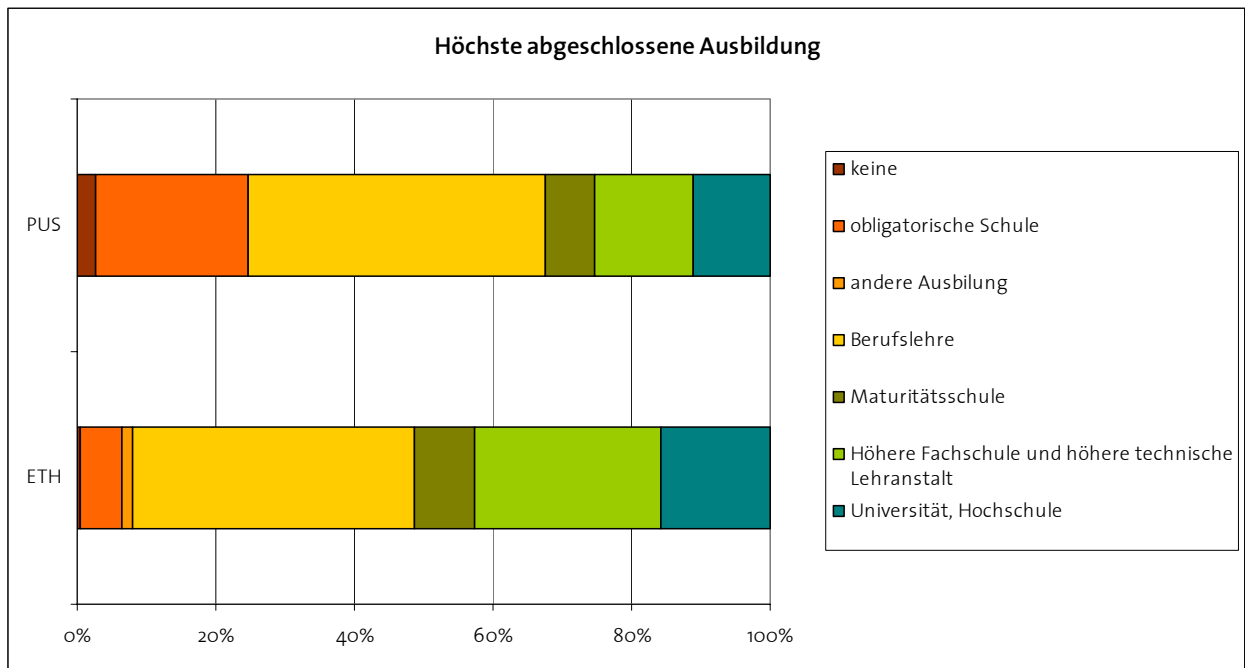
- (1) keine
- (2) obligatorische Schule
- (3) andere Ausbildung
- (4) Berufslehre
- (5) Maturitätsschule
- (6) Höhere Fachschule und höhere technische Lehranstalt.
- (7) Universität, Hochschule

**Tabelle 24:** Kreuztabelle für die Variable Höchste abgeschlossene Ausbildung.

|                              | Value      | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|------------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 987.327(a) | 6  | .000                  |
| Likelihood Ratio             | 608.054    | 6  | .000                  |
| Linear-by-Linear Association | 332.724    | 1  | .000                  |
| N of Valid Cases             | 39761      |    |                       |

a 1 cells (7.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .95.

**Tabelle 25:** Das Resultat des Chi-Quadrat-Test für die Variable Höchste abgeschlossene Ausbildung.



Figur 9: Die Verteilungen der höchsten abgeschlossenen Ausbildung.

### 3.9. Stellung im Beruf

Kein statistisch signifikanter Unterschied (siehe Tabelle 27) zwischen den beiden Stichproben besteht in Bezug darauf, ob jemand selbständig erwerbend ist oder in einem Angestelltenverhältnis arbeitet. Die Quote der Selbständigen liegt mit 17.4% im ETH-Datensatz etwas über den 15.9% des PUS (Tabelle 26 und Figur 10).

|            |                     |                     | Berufliche Stellung der RP |            | Total  |
|------------|---------------------|---------------------|----------------------------|------------|--------|
|            |                     |                     | selbständig                | angestellt |        |
| Stichprobe | ETH                 | Count               | 217                        | 1028       | 1245   |
|            |                     | % within Stichprobe | 17.4%                      | 82.6%      | 100.0% |
|            | PUS                 | Count               | 4661                       | 24582      | 29243  |
|            |                     | % within Stichprobe | 15.9%                      | 84.1%      | 100.0% |
| Total      | Count               |                     | 4878                       | 25610      | 30488  |
|            | % within Stichprobe |                     | 16.0%                      | 84.0%      | 100.0% |

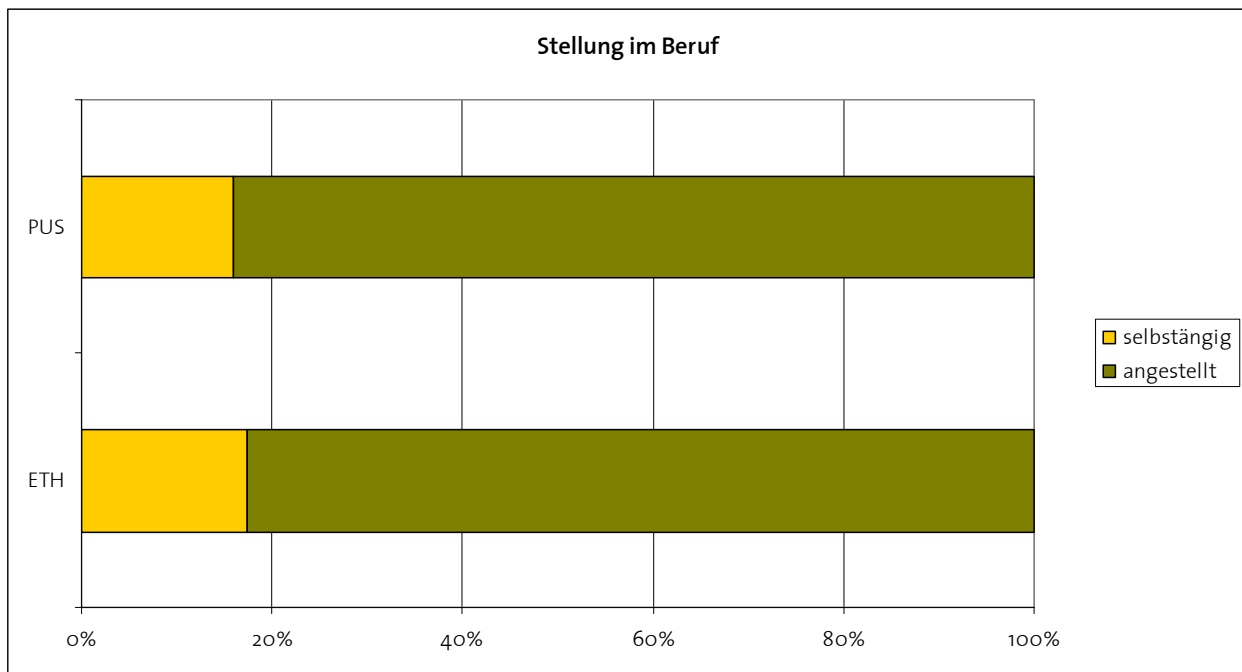
Tabelle 26: Kreuztabelle für die Variable Stellung im Beruf.

|                              | Value    | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 1.975(b) | 1  | .160                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 1.866    | 1  | .172                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 1.931    | 1  | .165                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |          |    |                       | .166                 | .086                 |
| Linear-by-Linear Association | 1.975    | 1  | .160                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 30488    |    |                       |                      |                      |

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 199.20.

**Tabelle 27:** Das Resultat des Chi-Quadrat-Tests für die Variable Stellung im Beruf.



**Figur 10:** Die Verteilungen der Variablen Stellung im Beruf.

### 3.10. Wohnort vor fünf Jahren

In Tabelle 28 und Figur 11 sind die Daten zu einem allfälligen Wohnortswechsels während den letzten fünf Jahren dargestellt. Nicht mehr als rund zehn Prozent hatten ihren Wohnsitz vor fünf Jahren in einem anderen Kanton oder im Ausland. Der allergrösste Teil (rund 60%) der Personen sowohl im PUS als auch im ETH-Datensatz sind (während fünf Jahren) sesshaft geblieben. Die beiden Verteilungen unterscheiden sich nicht statistisch signifikant (siehe Tabelle 29 für das Ergebnis des statistischen Tests).

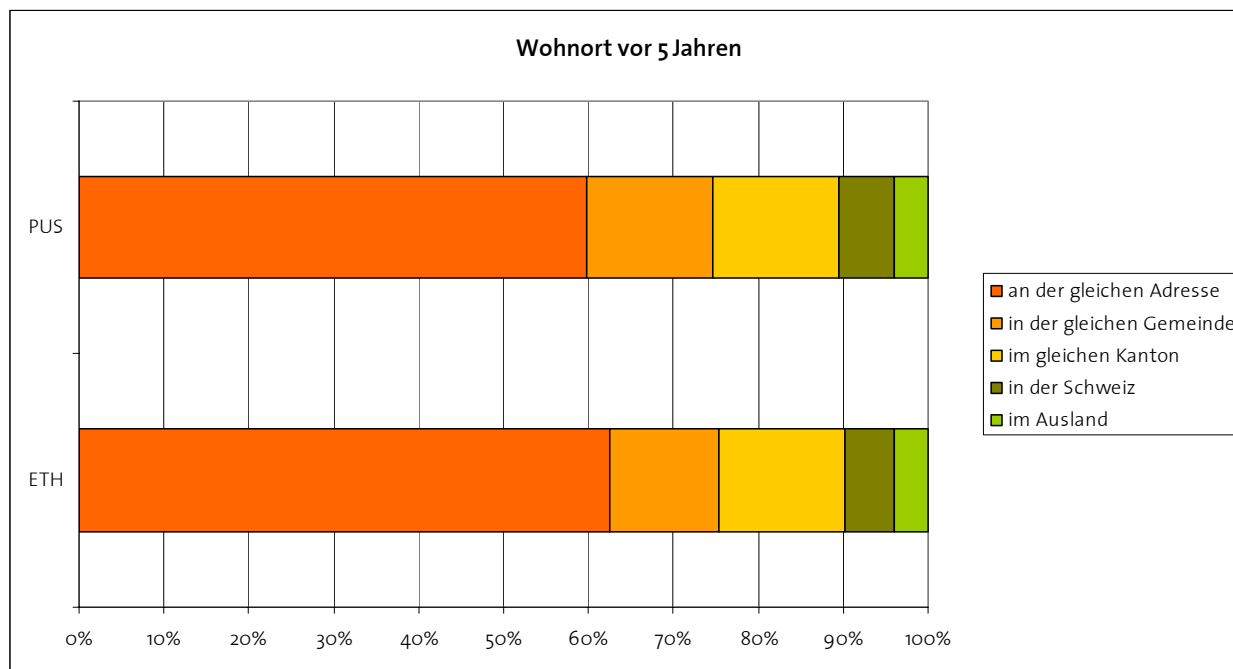
|            |                     |                     | Wohnort vor 5 Jahren    |                          |                    |                |            | Total  |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|----------------|------------|--------|
|            |                     |                     | an der gleichen Adresse | in der gleichen Gemeinde | im gleichen Kanton | in der Schweiz | im Ausland |        |
| Stichprobe | ETH                 | Count               | 973                     | 201                      | 229                | 92             | 61         | 1556   |
|            |                     | % within Stichprobe | 62.5%                   | 12.9%                    | 14.7%              | 5.9%           | 3.9%       | 100.0% |
|            | PUS                 | Count               | 24263                   | 5995                     | 6046               | 2636           | 1630       | 40570  |
|            |                     | % within Stichprobe | 59.8%                   | 14.8%                    | 14.9%              | 6.5%           | 4.0%       | 100.0% |
| Total      | Count               |                     | 25236                   | 6196                     | 6275               | 2728           | 1691       | 42126  |
|            | % within Stichprobe |                     | 59.9%                   | 14.7%                    | 14.9%              | 6.5%           | 4.0%       | 100.0% |

Tabelle 28: Kreuztabelle für die Variable Wohnort vor 5 Jahren.

|                              | Value    | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|----------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 6.243(a) | 4  | .182                  |
| Likelihood Ratio             | 6.388    | 4  | .172                  |
| Linear-by-Linear Association | 2.159    | 1  | .142                  |
| N of Valid Cases             | 42126    |    |                       |

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 62.46.

Tabelle 29: Das Resultat des Chi-Quadrat-Tests für die Variable Wohnort vor 5 Jahren.



Figur 11: Die Verteilungen der Variablen Wohnort vor 5 Jahren.

### 3.11. Zeitbedarf für den Arbeitsweg

Der Zeitbedarf für den Arbeitsweg von Personen, die an der ETH-Umfrage teilgenommen haben unterscheidet sich statistisch signifikant ( $p$ -Wert 0.000) von dem der Gesamtbevölkerung (Tabellen 30 und 31, und Figur 12). Zum Beispiel brauchen von den Teilnehmenden etwa 25% mehr als 30 Minuten für den Weg zur Arbeit während dies nur für 15.6% der Bevölkerung gilt. Auch wohnt und arbeitet ein kleinerer Teil am selben Ort (Personen ohne Arbeit sind in diesem Vergleich nicht enthalten), was möglicherweise mit der signifikant höheren Anzahl Haushalte mit Kindern im ETH-Datensatz zusammenhängt.

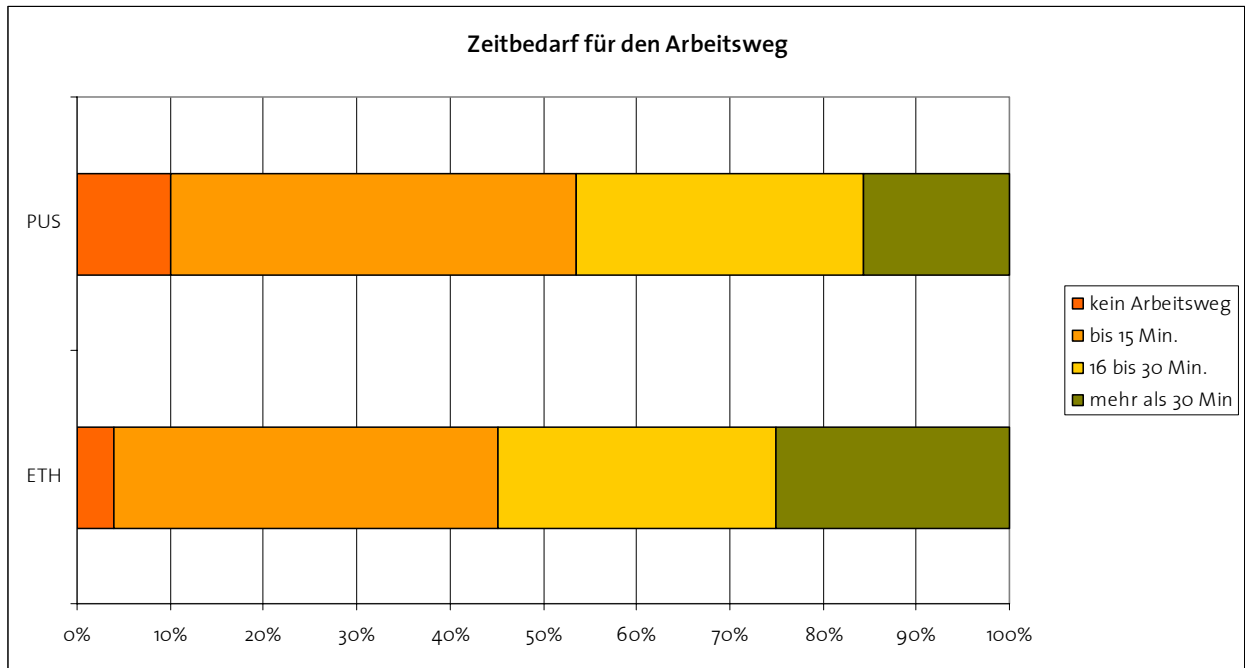
|            |     |                     | Zeitbedarf Arbeitsweg |             |                |                  | Total  |
|------------|-----|---------------------|-----------------------|-------------|----------------|------------------|--------|
|            |     |                     | kein Arbeitsweg       | bis 15 Min. | 16 bis 30 Min. | mehr als 30 Min. |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 51                    | 531         | 386            | 323              | 1291   |
|            |     | % within Stichprobe | 4.0%                  | 41.1%       | 29.9%          | 25.0%            | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 2598                  | 11358       | 8021           | 4054             | 26031  |
|            |     | % within Stichprobe | 10.0%                 | 43.6%       | 30.8%          | 15.6%            | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 2649                  | 11889       | 8407           | 4377             | 27322  |
|            |     | % within Stichprobe | 9.7%                  | 43.5%       | 30.8%          | 16.0%            | 100.0% |

**Tabelle 30:** Kreuztabelle für den Arbeitsweg-Zeitbedarf.

|                          |          | Zeitbedarf<br>Arbeitsweg |
|--------------------------|----------|--------------------------|
| Most Extreme Differences | Absolute | .094                     |
|                          | Positive | .094                     |
|                          | Negative | .000                     |
| Kolmogorov-Smirnov Z     |          | 3.313                    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)   |          | .000                     |

*a Grouping Variable: Stichprobe*

**Tabelle 31:** Das Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für den Arbeitsweg-Zeitbedarf.



Figur 12: Die Verteilungen des Zeitbedarfs für den Arbeitsweg.

### 3.12. Häufigkeit des Arbeitsweges

Im Vergleich zu den 62.9% des PUS, legen 3.6% mehr Personen des ETH-Datensatzes ihren Arbeitsweg nur einmal am Tag zurück (Siehe Tabelle 32 und Figur 13). Dies steht im Einklang mit der Tatsache, dass mehr Befragte einen längeren Arbeitsweg haben. Trotz dieses nur kleinen Unterschiedes unterschieden sich die beiden Stichproben bezüglich dieses Merkmals statistisch signifikant (Tabelle 33).

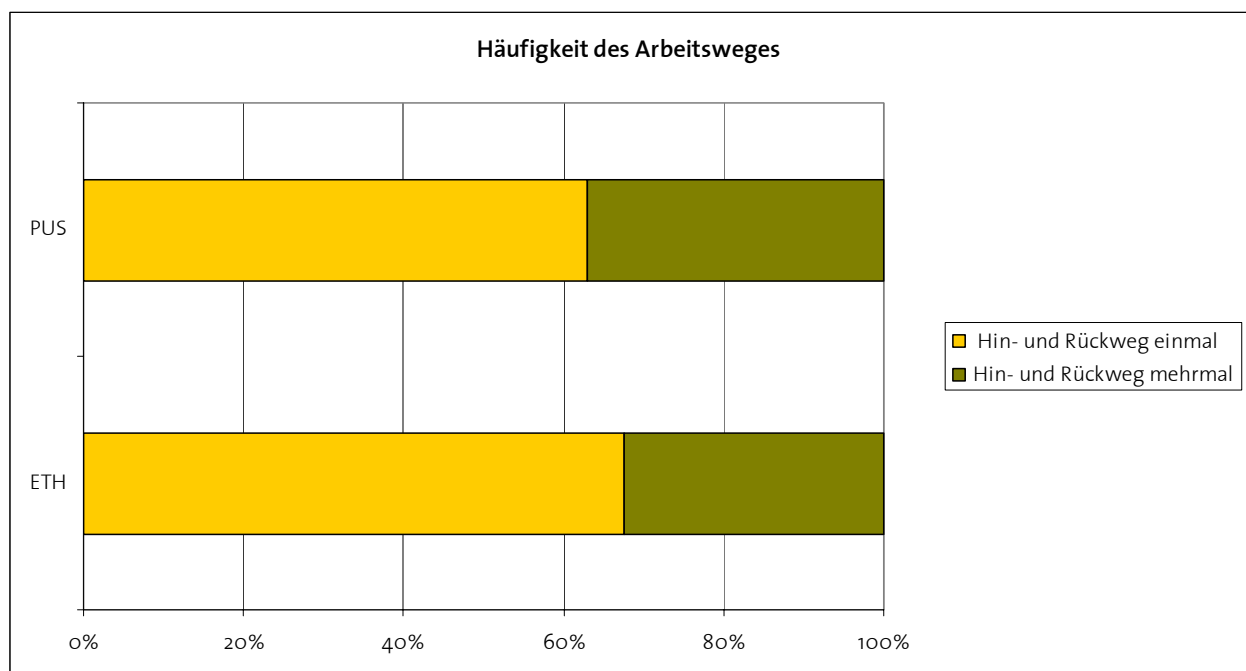
|            |     |                     | Häufigkeit Arbeitsweg   |                           | Total  |
|------------|-----|---------------------|-------------------------|---------------------------|--------|
|            |     |                     | Hin- und Rückweg einmal | Hin- und Rückweg mehrmals |        |
| Stichprobe | ETH | Count               | 848                     | 408                       | 1256   |
|            |     | % within Stichprobe | 67.5%                   | 32.5%                     | 100.0% |
|            | PUS | Count               | 15716                   | 9260                      | 24976  |
|            |     | % within Stichprobe | 62.9%                   | 37.1%                     | 100.0% |
| Total      |     | Count               | 16564                   | 9668                      | 26232  |
|            |     | % within Stichprobe | 63.1%                   | 36.9%                     | 100.0% |

Tabelle 32: Kreuztabelle für die Häufigkeit des Arbeitsweges.

|                             |          | Häufigkeit<br>Arbeitsweg |
|-----------------------------|----------|--------------------------|
| Most Extreme<br>Differences | Absolute | .046                     |
|                             | Positive | .000                     |
|                             | Negative | -.046                    |
| Kolmogorov-Smirnov Z        |          | 1,588                    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)      |          | .013                     |

a Grouping Variable: Stichprobe

**Tabelle 33:** Das Resultat des Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Häufigkeit des Arbeitsweges.



**Figur 13:** Die Verteilungen der Variable Häufigkeit des Arbeitsweges.

## 4. Diskussion

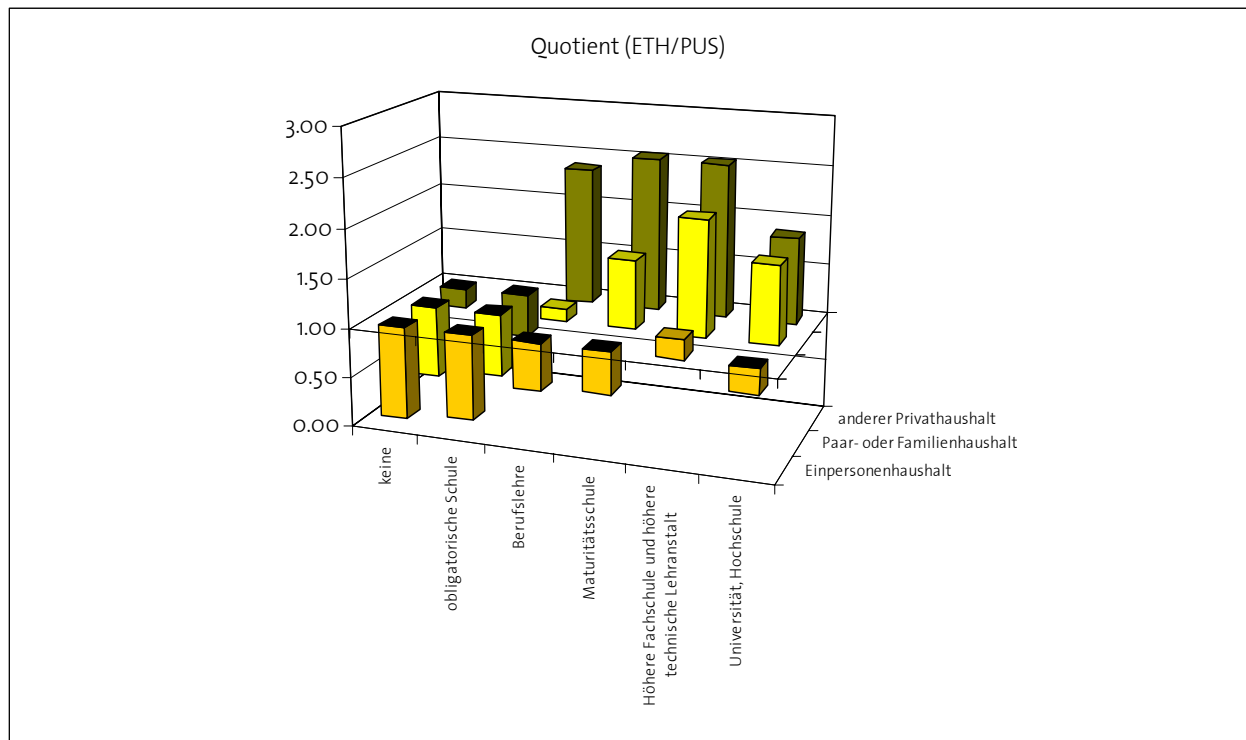
Ausgehend von den in Abschnitt 3 vorgestellten Ausprägungen der verschiedenen Variablen wird im Folgenden versucht, diese Ausprägungen verschiedenen sozioökonomischen Gruppen zuzuordnen, und wenn möglich Gründe für eine Über- oder Unterrepräsentiertheit dieser Gruppen in der ETH-Befragung zu finden. Dazu werden auch relative Häufigkeiten als Funktion von zwei Variablen dargestellt.

In fast allen untersuchten Kategorien findet sich jemand, der den Fragebogen ausgefüllt hat. Müsste man aber eine 'typische' Person, die bei der Umfrage mitgemacht hat beschreiben, so wäre das ein sesshaft in einem Paar- oder Familienhaushalt lebender, gut ausgebildeter Mann.

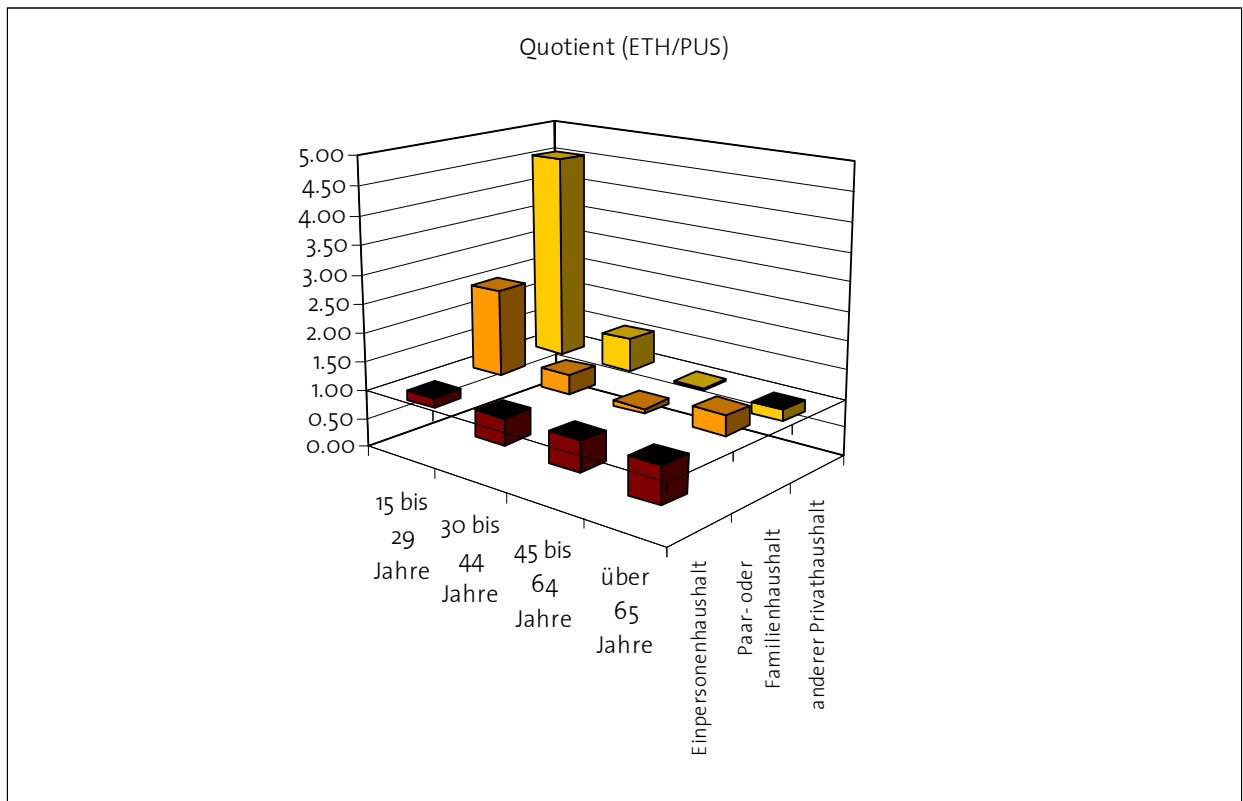
Während ein grosser Teil der Bevölkerung in Single-Haushalten lebt, ist dies nur für rund einen Fünftel der ETH-Befragten der Fall. Dieser Umstand ist sicherlich auch ein Resultat des Telefonbuch-basierten Rekrutierungs-Verfahren der ETH-Umfrage. Oder der Tatsache, dass Single-Haushalte weniger oft ein Auto haben und dass allgemein Nicht-Autofahrer den Fragebogen öfter nicht ausfüllten. Die Mehrheit der Teilnehmenden wohnt in Paar- oder Familienhaushalten. Das widerspiegelt sich auch in der Verteilungen der Anzahl Kinder: In den Haushalten in der ETH-Umfrage leben (in zwei von drei Alterskategorien) signifikant mehr Kinder. Es stellt sich aber auch die Frage, ob Personen, die in einem Einpersonen-Haushalt leben, weniger willig sind an einer Umfrage teilzunehmen. In den Figuren 14 und 15 wird die Haushalts-Struktur noch gegen die Variablen 'Alter der RP' und 'Höchste abgeschlossene Ausbildung' aufgeschlüsselt. Innerhalb der unterrepräsentierten Single-Haushalte zeigt sich, dass die Unterrepräsentiertheit umgekehrt proportional zur Ausbildung ist. Die sonst überrepräsentierten Paar- und Familienhaushalte sind für Haushalte mit Referenzpersonen ohne oder nur der obligatorischen Schulausbildung unterrepräsentiert.

Bei der Aufschlüsselung gegenüber dem Alter ist zu sehen, dass nicht etwa junge alleine lebende Personen von einer Teilnahme an der Umfrage abgesehen haben, sondern dass dies vermehrt bei älteren Personen der Fall ist. In den anderen beiden Haushalts-Kategorien waren junge Personen überproportional häufig bereit, an der Befragung teilzunehmen.

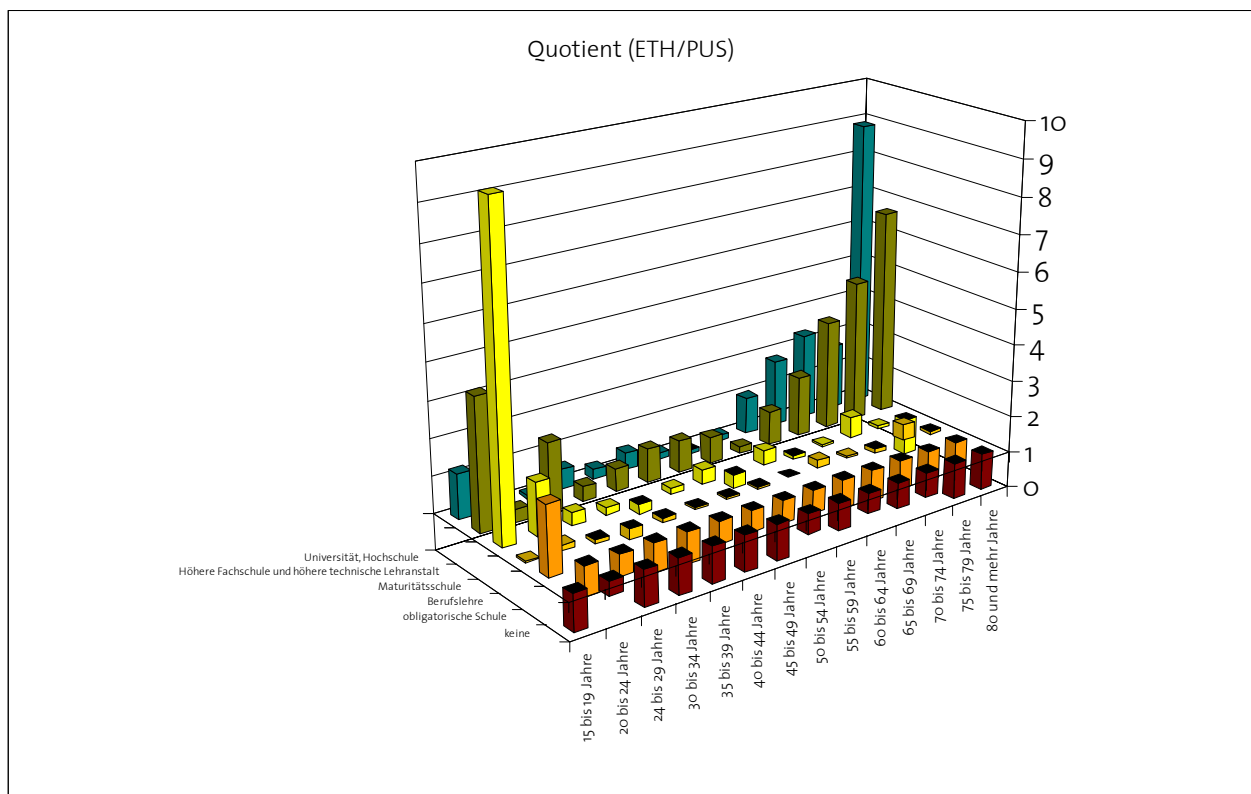




**Figur 14:** Beziehung zwischen den relativen Häufigkeiten im ETH-Sample und PUS als Funktion von Ausbildung und Haushalts-Typ. Die Kategorie der 'kollektiven Haushalte' wurde in diesem (und dem nächsten) Vergleich ausgeklammert, da sich in der ETH-Befragung nur eine Person darin fand, was auf die Darstellung einen verzehrenden Effekt gehabt hätte. Zur Darstellung ist Folgendes zu beachten: Die horizontale Schnittebene liegt bei einem Wert von 1, also falls eine Kategorie im PUS und in der ETH-Umfrage gleich häufig vorkommen. Zeigen die Balken nach oben, so liegt eine Überrepräsentierung in der ETH-Umfrage vor, zeigen sie nach unten (zeigt sich durch eine schwarze Grundfläche) so liegt eine Unterrepräsentiertheit vor. Es ist ferner nicht zu vergessen, dass es sich hier um eine relative Darstellung handelt, die aufzeigt wo die Unterschiede liegen, aber nicht etwa zeigt in welchen Kategorien sich die meisten Personen in der ETH-Umfrage befinden.

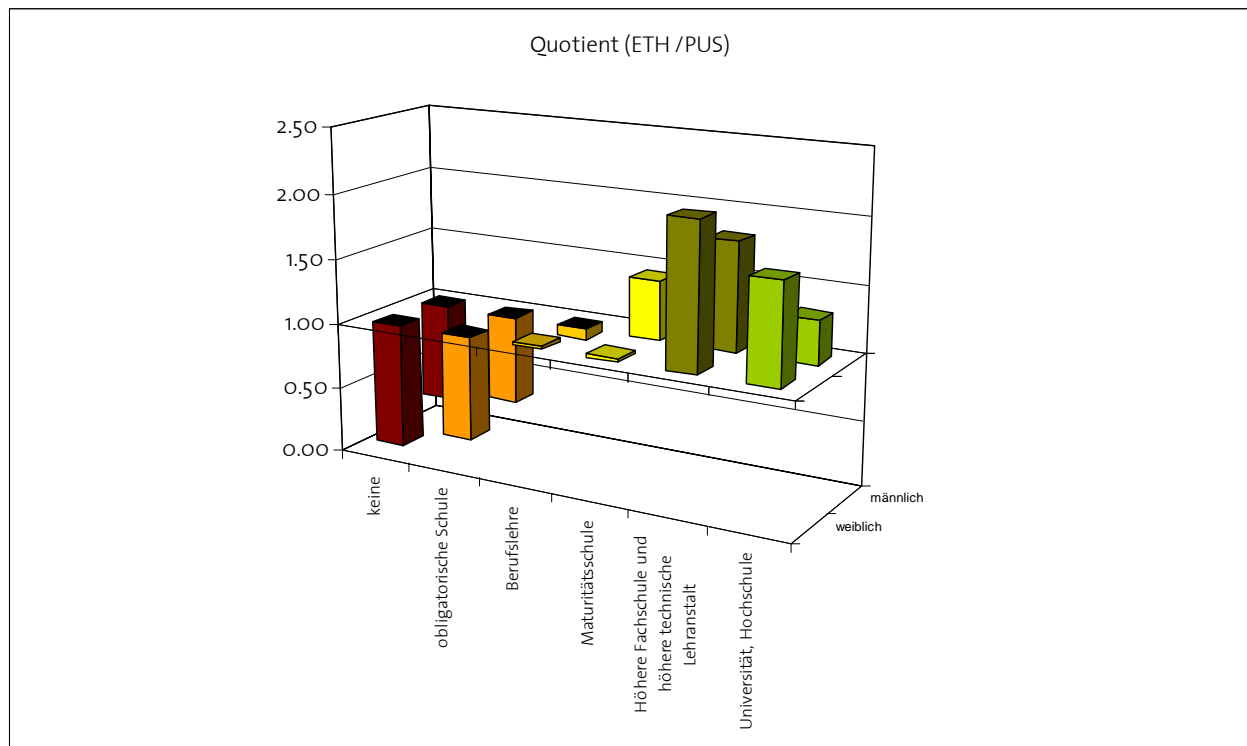


**Figur 15:** Beziehung zwischen den relativen Häufigkeiten im ETH-Sample und PUS als Funktion von Haushalts-Typ und Alter der Referenzperson. Siehe Figur 14 für Details zur Darstellung



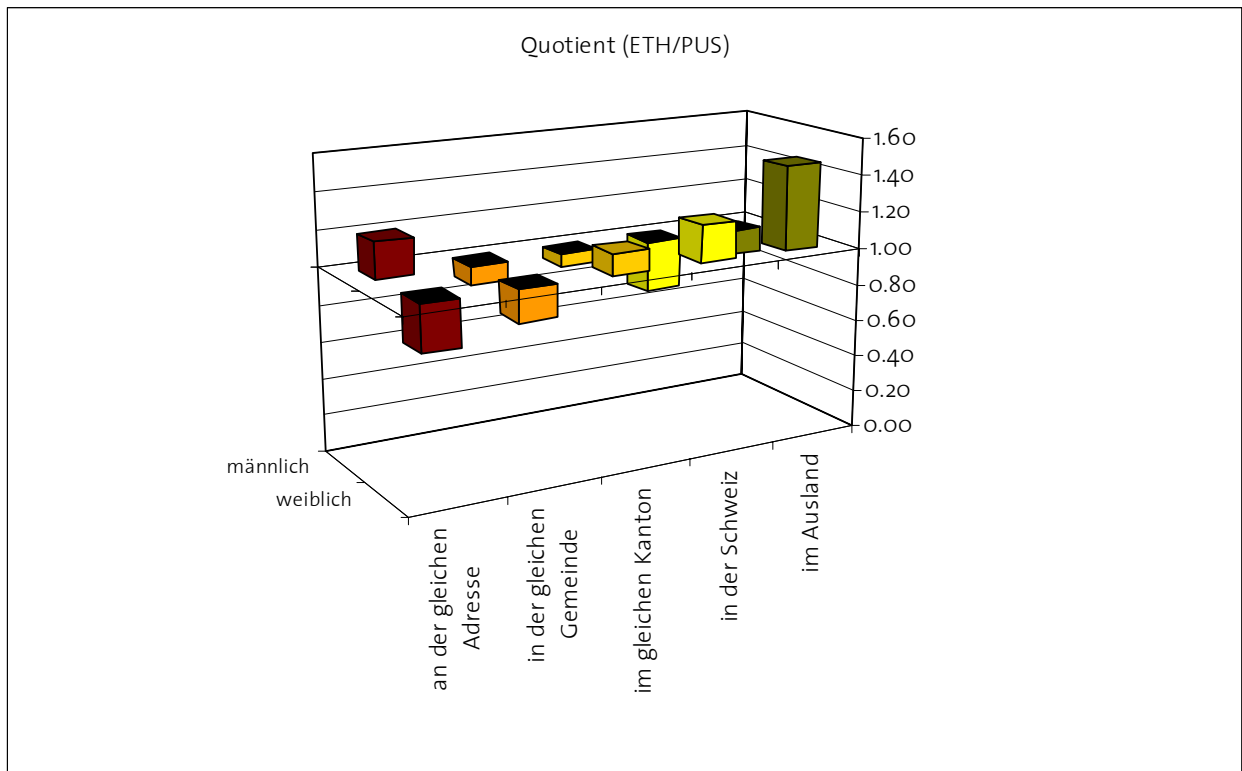
**Figur 16:** Beziehung zwischen den relativen Häufigkeiten im ETH-Sample und PUS als Funktion von Ausbildung und Alter. Das Alter ist auf der langen Achse repräsentiert und nimmt von links nach rechts zu, die Ausbildung nimmt von rechts nach links zu. Siehe Figur 14 für Details zur Darstellung.

Die Analyse der Altersstruktur der Ausbildungsunterschiede ist in Figur 16 gezeigt. Personen mit keiner Ausbildung oder nur der obligatorischen Schule sind unabhängig vom Alter unterrepräsentiert. Nur in der Alterskategorie von 15 bis 19 Jahren ist, wie auch in anderen Ausbildungskategorien, eine deutliche Überrepräsentierung zu vorhanden. Hohe Ausbildungen sind vor allem im Alter überrepräsentiert, d.h. ältere Personen, die gut ausgebildet sind, haben überproportional häufig an der Umfrage mitgemacht. Trotzdem stammt natürlich absolut gesehen nur der kleinste Teil aus diesen Kategorien. Die auffallende Überrepräsentierung in der Alterskategorie von 15 bis 19 Jährigen, ist möglicherweise damit zu erklären, dass im Fragebogen gebeten wurde, dass diejenige Person des Haushalts, welche wahrscheinlich als nächste ein Auto kaufen wird, den Fragebogen ausfüllt. So haben möglicherweise in Haushalten, in welchem Jugendliche mit ihren Eltern zusammen wohnen, die Jugendlichen den Fragebogen ausgefüllt. Wie allerdings jemand in dieser Kategorie schon eine Hochschul- oder Universitätsausbildung abgeschlossen haben kann ist fraglich, wahrscheinlich haben Personen, die sich in einer solchen Ausbildung befinden aber noch nicht abgeschlossen haben, trotzdem diese Antwort angekreuzt.



**Figur 17:** Beziehung zwischen den relativen Häufigkeiten im ETH-Sample und PUS als Funktion von Ausbildung und Geschlecht. Siehe Figur 14 für Details zur Darstellung.

Rund zwei Drittel der Teilnehmenden sind Männer, ein Drittel Frauen. Es stellt sich die Frage, ob es geschlechtsspezifische soziokulturelle Unterschiede gibt bezüglich der Bereitschaft zur Befragungsteilnahme. Wie in Figur 17 zu sehen ist, sind höher ausgebildete Frauen in stärkerer Masse überrepräsentiert, als dies für gut ausgebildete Männer gilt, während schlechter ausgebildete Frauen stärker unterrepräsentiert sind, als Männer ihrer Ausbildungskategorie. Berufslehr- und Maturitätsabschlüsse sind in etwa repräsentativ vertreten.



**Figur 18:** Beziehung zwischen den relativen Häufigkeiten im ETH-Sample und PUS als Funktion von Geschlecht und Wohnort vor 5 Jahren. Siehe Abb. Figur 14 für Details zur Darstellung.

Ebenso sind Frauen, die bezüglich ihres Wohnortes mobiler sind, überrepräsentiert. Jene Frauen, die mindestens innerhalb des Kantons ihren Wohnsitz gewechselt haben werden überproportional häufiger vertreten, während bei den Männern alle Kategorien, ausser 'an der gleichen Adresse wohnhaft', unterrepräsentiert sind (dargestellt in Figur 18).

Ein weiterer möglicher Faktor, der die Bereitschaft zu einer Teilnahme an der Umfrage beeinflusst ist die (tägliche) Mobilität. Möglicherweise interessieren sich Personen mit einem längeren Arbeitsweg mehr fürs Thema. Tatsächlich sind Personen mit einem längeren Arbeitsweg mehr überrepräsentiert, bzw. weniger unterrepräsentiert als dies für Personen ohne bzw. kürzeren Arbeitsweg gilt. Am meisten überrepräsentiert sind Personen mit guter Ausbildung und einem Arbeitsweg von über einer halben Stunde. Auch scheinen leicht mehr Pendler in der ETH-Stichprobe enthalten zu sein, wenn man davon ausgeht, dass dies für Personen mit nur einmaligem Zurücklegen des Arbeitsweges pro Tag gilt.

## 5. Fazit

Die vorliegende Arbeit zeigt den soziodemographischen Vergleich zwischen der Stichprobe der ETH-Befragung und dem PUS. Für die Analyse der Umfrageergebnisse sind die Kenntnis der Soziodemographie und ihre Verschiedenheit zu jener der Gesamtbevölkerung wichtig.

Es konnte gezeigt werden, dass sich die Stichproben der beiden unterschiedlichen ETH-Fragebogenversionen nicht so unterscheiden, dass für sie in soziodemographischer Hinsicht eine getrennte Betrachtung notwendig wäre.

Die Vergleiche zwischen ETH-Sample und PUS zeigen, dass sich die beiden Stichproben in einigen wesentlichen Punkten unterscheiden. Wie zu erwarten hat das Vorgehen beim Sampling und die von den Teilnehmenden nötige Bereitschaft an einer Umfrage mitzumachen, keine Stichprobe ergeben, welche für die schweizerische autokaufende Bevölkerung uneingeschränkt repräsentativ ist. Dies bedingt für die Interpretation den Einbezug von diesen soziodemographischen Merkmalen, wie Haushaltstyp, Geschlecht oder Ausbildung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich bei den meisten Vergleichen soziodemographischer Charakteristika keine signifikanten Unterschiede zeigen. Insbesondere sind die Subsamples von BFB (Wave 1A) und von LVK (Wave 1B) vergleichbar und dürfen zusammen ausgewertet werden. Signifikante Unterschiede zum Benchmark liegen vor hinsichtlich Haushaltstyp und Haushaltgrösse. Dies entspricht der Erwartung, weil die meisten Haushalte nur mit einer Nummer im Telefonbuch eingetragen sind, die Anzahl Autos je Haushalt aber abhängen dürfte von Haushaltstyp und -grösse. Ausserdem kann wie üblich auch bei der ETH-Befragung beobachtet werden, dass Personen mit besserer Ausbildung überdurchschnittlich häufig antworten. Schlussfolgerung dieses Berichts ist, dass das ETH-Wave-1-Sample keiner Gewichtung bedarf, solange darauf basierende Autokaufvorhersagemodelle Haushaltstyp/-grösse (und vorzugsweise auch eine mit Bildung oder Einkommen zusammenhängende Grösse) als explizite, erklärende Variablen behandeln.

## Literatur

IPPC, 2001. Third Assessment Report-Climate Change 2001: The Scientific Basis; Intergovernmental Panel on Climate Change; [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

BUWAL, 2005. Emissionen nach CO<sub>2</sub>-Gesetz und Kyoto-Protokoll; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 31.08.2005; <http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/klima/treibhausgase/co2statistik/index.html>

Peters, A., de Haan, P. & Müller, M. G. (2006a). *Wave 1A der Grossbefragung „Mobilität und Autokauf“ (Basisbefragung). Hintergrundbericht im Rahmen des Projekts „Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen“*. Berichte zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 4. ETH Zürich, IED-NSSI, Report EMDM2021, 45 Seiten.

Peters, A., de Haan, P. & Müller, M. G. (2006b). *Wave 1B der Grossbefragung „Mobilität und Autokauf“ (Befragung mit Lebensverlaufskalender). Hintergrundbericht im Rahmen des Projekts „Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen“*. Berichte zum Schweizer Autokaufverhalten Nr. 5. ETH Zürich, IED-NSSI, Report EMDM2021, 47 Seiten.

BFS. <http://www.portal-stat.admin.ch/pus/index.html>.

Breitenstein C., Joye D., Graf M., Joye C., Kaufmann R., 2005. Public Use Samples (PUS): Public-Use Stichproben der schweizerischen Volkszählungen 1970, 1980, 1990 und 2000; Neuchâtel 2005.

de Haan, P., 1999. On the use of density kernels for concentration estimations within particle and puff dispersion models; *Atmospheric Environments*, 33, 2007–2021.