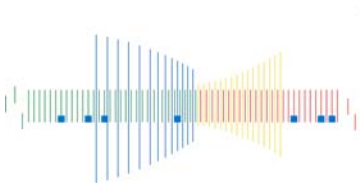
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

FAKULTÄT VERKEHRSWISSENSCHAFTEN "FRIEDRICH LIST" INSTITUT FÜR VERKEHRSPLANUNG UND STRASSENVERKEHR



Prof. Dr.-Ing.
Gerd-Axel Ahrens

Endbericht zur Verkehrserhebung ‚Mobilität in Städten - SrV 2008' in Potsdam

Dresden, im August 2009

01062 Dresden
Telefon: + 49 (0) 3 51 4 63-3 29 75
Telefax: + 49 (0) 3 51 4 63-3 72 64
Internet: http://www.tu-dresden.de/srv/
E-Mail: gerd-axel.ahrens@tu-dresden.de

Endbericht zur Verkehrserhebung ‚Mobilität in Städten - SrV 2008‘ in Potsdam

im Auftrag von Städten, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbünden und Bundesländern

bearbeitet durch die
Technische Universität Dresden
Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung

Projektleitung:

Prof. Dr.-Ing. Gerd-Axel Ahrens

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Frank Ließke
Dr.-Ing. Rico Wittwer
Dipl.-Ing. Stefan Hubrich

Vorwort

Die kontinuierliche Beobachtung der Verkehrsentwicklung gehört zu den Kernaufgaben der integrierten Verkehrsentwicklungsplanung. Die ungewissen Veränderungen des wirtschaftlichen Rahmens und der bereits absehbare demografische Wandel erfordern es mehr als bisher, verkehrliche Strategien, Vorhaben, Maßnahmen und Entscheidungen anhand möglichst quantifizierbarer Kriterien regelmäßig zu prüfen. Damit steigt auch in den Städten der Bedarf an immer aktuellen Basisdaten zur Mobilität der Bevölkerung.

Diese Situation spiegelt der im Jahr 2008 durchgeführte neunte Befragungsdurchgang der Zeitreihe ‚Mobilität in Städten – SrV' beeindruckend wider. Er verzeichnete mit insgesamt 69 Auswertbereichen in 76 Städten und Gemeinden eine Rekordbeteiligung in der über dreißigjährigen Geschichte des SrV. Aber nicht nur der Teilnehmerkreis hat sich erweitert, sondern auch die Zahl der örtlichen Kooperationen von Städten, Verkehrsbetrieben und Verkehrsverbünden ist gegenüber dem SrV 2003 weiter gestiegen.

Erfreulicherweise entschlossen sich 2008 zahlreiche Städte aus den Alten Bundesländern, dem Kreis der SrV-Partner beizutreten und ihre Verkehrsdaten mit diesem Erhebungsinstrument fortzuschreiben. Damit verbesserten sich die Bedingungen zum Vergleich der Mobilität in ost- und westdeutschen Städten. Andererseits ließ sich leider nicht verhindern, dass langjährige SrV-Stammstädte aus unterschiedlichen Gründen oder Prioritäten die SrV-Zeitreihe 2008 nicht aktualisieren konnten.

Selbstverständlich stehen auch beim SrV 2008 die stadtspezifischen Mobilitätskennziffern im Mittelpunkt des Interesses. Einige Städte haben hier sogar teilräumlich differenzierte Untersuchungen auf der Basis erhöhter Stichproben in Auftrag gegeben. Die inhaltliche und methodische Einheitlichkeit der Standarderhebung bildet die Grundlage für den SrV-Städtevergleich als wichtige Orientierungsgröße für die kommunale Verkehrspolitik. Der Datenbestand von mehr als 110.000 befragten Personen ermöglicht darüber hinaus die Bestimmung differenzierter modellierungsrelevanter Kennziffern und die Analyse stadtübergreifender Entwicklungen, die für die gesamte Fachöffentlichkeit von Bedeutung sind.

Der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Erhebungsmethodik sind bei einer Zeitreihenerhebung aus Gründen der Vergleichbarkeit Grenzen gesetzt. Daher wurden alle methodischen Hauptmerkmale gegenüber dem Vorgängerjahrgang 2003 beibehalten und nur in einigen Details verfeinert. Allerdings erfolgte mit dem SrV 2008 erstmals der Umstieg auf eine Ganzjahreserhebung. Erfreulicherweise wirkte sich diese Veränderung nur in begrenztem Umfang auf die Vergleichbarkeit innerhalb der SrV-Zeitreihe aus. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der bis 2003 kontinuierlich beibehaltene Frühjahrszeitraum den mittleren Jahresverkehr insgesamt recht gut abgebildet hat. Dennoch bietet die Ganzjahreserhebung eine Reihe methodischer Vorteile, die auch im SrV 2013 genutzt werden sollten.

Nicht zuletzt konnten die Voraussetzungen für verknüpfte Auswertungen durch die nach 2003 erneute inhaltliche Abstimmung mit der Ganzjahreserhebung ‚Mobilität in Deutschland – MiD’ des Bundes und die erstmalige zeitliche Parallelität der beiden Erhebungen weiter verbessert werden.

Die intensiv geführte Abstimmung des Erhebungskonzeptes mit allen beteiligten Partnern wird neben dem wirtschaftlichen Nutzen viele Vorteile für die fachliche Arbeit bringen.

Allen Stadtverwaltungen, Verkehrsbetrieben, Verbünden sowie auch den beteiligten Ministerien sei ausdrücklich für das entgegengebrachte Vertrauen sowie für ihre konstruktive Zusammenarbeit gedankt. Die Technische Universität Dresden bereitet sich darauf vor, dass das SrV 2013 in einem nochmals erweiterten Teilnehmerkreis seine Fortsetzung findet.

Prof. Dr.-Ing. Gerd-Axel Ahrens

Dresden, im August 2009

Inhalt

Mobilitätssteckbrief VIII

1 Einleitung 1

1.1 Ausgangsituation und Einordnung 1

1.2 Zielstellung des SrV 2008 2

1.3 Organisationsstruktur 3

1.4 Stadtbeteiligung 4

2 Begriffe und Definitionen 5

2.1 Untersuchungsgegenstand 5

2.2 Abgrenzung der Grundgesamtheit und des zu erhebenden Verkehrs 6

2.3 Einige Definitionen 7

2.3.1 Mobile Person 7

2.3.2 Verkehrsmittel und -gruppen 8

2.3.3 Zweckabgrenzung 10

2.3.4 Entfernung, Dauer und Geschwindigkeit 10

2.3.5 Weg 11

2.3.6 Wetter 11

3 Erhebungszeitraum und Stichtage 12

3.1 Stichtage 12

3.2 Erhebungszeitraum 12

3.3 Besondere Zeiträume 13

4 Erhebungsmerkmale und Fragebögen 14

4.1 Merkmalsabgrenzung 14

4.2 Merkmale des Haushaltes 14

4.3 Merkmale der Person 14

4.4 Merkmale der Wege 15

4.5 Fragebögen 15

4.5.1 Haushaltsfragebogen 16

4.5.2 Personenfragebogen 18

4.5.3 Wegefragebogen 27

5 Befragungsmethodik 29

5.1 Überblick 29

5.2 Versand der Erhebungsunterlagen 30

5.3 Telefonnummernrecherche 31

5.4 Telefonische Befragung 32

5.4.1 Ablauf und besondere Randbedingungen 32
5.4.2 Kontaktversuche und Neuterminierung 33
5.5 Schriftliche Befragung 33
5.5.1 Ablauf und besondere Randbedingungen 33
5.5.2 Schriftlich-postalische Befragung 34
5.5.3 Befragung schriftlich-online 34
5.5.4 Erinnerungsaktivitäten 37
5.6 Wechsel der Befragungsmethodik 37
5.7 Begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 38
6 Stichprobe 39
6.1 Stichprobenanlage und -ziehung 39
6.2 Umfang der Nettostichprobe 43
6.3 Umfang der Auswahlstichprobe 48
6.4 Stichprobensteuerung 49
7 Weitere Erhebungsunterlagen 50
7.1 Ankündigungsschreiben 50
7.2 Datenschutzerklärung 52
7.3 Merkblatt zur Wegeprotokollierung 55
7.4 Erinnerungsschreiben 56
8 Feldarbeit und -verlauf 59
9 Datenaufbereitung 63
9.1 Notwendigkeit, Ziel und Umfang der Datenaufbereitung 63
9.2 Überprüfung von Adressangaben 63
9.3 Einzelfallprüfung unplausibler Angaben 64
9.4 Prüfung ungenauer Zweckangaben 66
9.5 Überprüfung geschätzter Weglängen 66
10 Analyse des Nonresponse und Gewichtung 67
10.1 Erfordernis und Zielstellung 67
10.2 Selektivitätsanalyse 68
10.3 Befragung der Nichtantworter des SrV 2008 70
10.4 Erkenntnisse der Analyse von Nichtantwortern 72
10.5 Gewichtung 74
11 Handhabung der Tabellen 76
12 Erhebungsrandbedingungen in Potsdam 77
13 Kennziffern in Tabellen und Diagramme 78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Organisationsstruktur des SrV 2008 3

Abbildung 1-2: Teilnehmerstädte und -regionen ‚Mobilität in Städten – SrV 2008‘ 4

Abbildung 2-1: Räumliche Verkehrsarten in Bezug auf ein Untersuchungsgebiet 6

Abbildung 2-2: Definitionen einer mobilen Person 7

Abbildung 3-1: Stichtage im Freistaat Sachsen für das SrV 2008 12

Abbildung 4-1: Haushaltsfragebogen (Seite 1) 16

Abbildung 4-2: Haushaltsfragebogen (Seite 2) 17

Abbildung 4-3: Personenfragebogen (Standard, Seite 1) 18

Abbildung 4-4: Personenfragebogen (Standard, Seite 2) 19

Abbildung 4-5: Personenfragebogen (VVO-Gebiet, Seite 1) 20

Abbildung 4-6: Personenfragebogen (VVO-Gebiet, Seite 2) 21

Abbildung 4-7: Personenfragebogen (ZVNL-Gebiet, Seite 1) 22

Abbildung 4-8: Personenfragebogen (ZVNL-Gebiet, Seite 2) 23

Abbildung 4-9: Personenfragebogen (Frankfurt am Main, Seite 1) 24

Abbildung 4-10: Personenfragebogen (Frankfurt am Main, Seite 2) 25

Abbildung 4-11: Personenfragebogen (Frankfurt am Main, Seite 3) 26

Abbildung 4-12: Wegefragebogen (Seite 1) 27

Abbildung 4-13: Wegefragebogen (Seite 2) 28

Abbildung 5-1: Schema zur Befragungsmethodik des SrV 2008 29

Abbildung 5-2: Ausstattungsgrad mit Festnetz- und Mobiltelefonen 31

Abbildung 5-3: Online-Haushaltsfragebogen (Ausschnitt) 35

Abbildung 5-4: Online-Personenfragebogen (Seite 1, Ausschnitt) 35

Abbildung 5-5: Online-Wegefragebogen (Teil 1) 36

Abbildung 5-6: Online-Wegefragebogen (Teil 2) 36

Abbildung 6-1: Standardquartale eines Kalenderjahres und klassischer SrV-Erhebungszeitraum 40

Abbildung 6-2: Verteilung von Namensanfängen am Beispiel Sachsen 43

Abbildung 7-1: Ankündigungsschreiben (telefonische Basisstichprobe) 51

Abbildung 7-2: Ankündigungsschreiben (schriftliche Basisstichprobe) 52

Abbildung 7-3: Datenschutzerklärung (Seite 1) 53

Abbildung 7-4: Datenschutzerklärung (Seite 2) 54

Abbildung 7-5: Merkblatt zur Wegeprotokollierung (Seite 1) 55
Abbildung 7-6: Merkblatt zur Wegeprotokollierung (Seite 2) 56
Abbildung 7-7: Erinnerungsschreiben (1. Erinnerung) 57
Abbildung 7-8: Erinnerungsschreiben (2. Erinnerung) 58
Abbildung 8-1: Eingesetzte CATI-Software des Erhebungsinstituts 59
Abbildung 8-2: Summenhäufigkeit der SrV-Stichprobe im Jahresverlauf 60
Abbildung 8-3: Rücklauf (telefonische und schriftliche Basisstichprobe, anonymisiert) 61
Abbildung 8-4: Rücklauf (gesamte Basisstichprobe, anonymisiert) . 62
Abbildung 8-5: Erfolgreich befragte Haushalte nach Befragungsmethode 62
Abbildung 9-1: Plausibilisierungsmaske 65
Abbildung 10-1: Erhebungsanlage der Nonresponse-Studie 70
Abbildung 10-2: Kurzfragebogen der Nonresponse-Erhebung 71

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5-1: Erhebungsmaterialien 31
Tabelle 6-1: Beispiel des uneingeschränkt zufälligen Auswählens von drei Personen aus einer Auswahlgesamtheit (zehn Personen) 41
Tabelle 6-2: Größe der geplanten Nettostichproben in den SrV-Auswertbereichen 47
Tabelle 6-3: Vereinfachte Rechnung zur Bestimmung des Übersteuerungsfaktors 48
Tabelle 7-1: Varianten des Ankündigungsschreibens 50

Mobilitätssteckbrief

1 Einleitung

1.1 Ausgangsituation und Einordnung

Die Verkehrserhebung ‚Mobilität in Städten – SrV' wurde im Jahr 2008 zum insgesamt neunten Mal seit 1972 fortgeschrieben. Sie liefert der kommunalen und regionalen Verkehrsplanung und -politik wichtige Grunddaten zum Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Damit liegen diese Daten für die Jahre 1972, 1977, 1982, 1987, 1991, 1994, 1998, 2003 und 2008 in vergleichbarer Form vor.

Bei ‚Mobilität in Städten – SrV 2008' handelt es sich um eine Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten in ausgewählten Städten und Regionen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Die zeitgleiche Beteiligung mehrerer Partner am SrV sowie die inhaltliche und methodische Einheitlichkeit der Standarderhebung ermöglichen neben der Bestimmung stadtspezifischer Kennwerte auch den Städtevergleich. Die verfügbare Gesamtstichprobe aller teilnehmenden Partner erlaubt darüber hinaus eine vertiefte Analyse des Verkehrsverhaltens, z. B. für bestimmte Personengruppen. Ferner bringt die abgestimmte Erhebung organisatorische und wirtschaftliche Vorteile für die einzelnen Partner.

Bis 1998 traten ausschließlich Kommunen als Auftraggeber des SrV in Erscheinung. Nach den positiven Erfahrungen im SrV 2003, als es in einigen Städten erstmals zur gemeinsamen Beauftragung der örtlichen Erhebung durch kommunale Planungsbehörden, örtliche Verkehrsbetriebe sowie Verkehrsverbünde kam, fanden derartig koordinierte, gemeinsame Erhebungen im SrV 2008 häufiger Anwendung. Diese ermöglichen den unterschiedlichen Akteuren vor Ort künftig den Einsatz eines konsistenten Mengengerüstes bei gleichzeitigen Kosteneinsparungen.

Die Erhebung ‚Mobilität in Städten - SrV 2008' fand erstmals zeitlich parallel und nach 2003 erneut in enger inhaltlicher Abstimmung mit der Erhebung ‚Mobilität in Deutschland – MiD 2008' statt. Damit besteht wiederum die Chance, die auf Ebene des Bundes und der Länder erhobenen Verhaltensdaten durch ortspezifische SrV-Kennziffern zu untersetzen. Auf diese Weise entsteht ein regional differenziertes Bild des Verkehrsverhaltens, dessen Stellenwert angesichts der bereits einsetzenden raumstrukturellen Verschiebungen – u. a. infolge des regional stark schwankenden demografischen Wandels – gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Planung und Politik werden auf diese Daten dankbar zurückgreifen, um sich auf die Herausforderungen der nächsten Jahre besser und gezielter einzustellen.

Der vorliegende Endbericht stellt Ergebnisse von ‚Mobilität in Städten – SrV 2008' zusammen. Zusätzlich werden wesentliche organisatorische, inhaltliche und methodische Grundsätze des SrV 2008 dokumentiert.

1.2 Zielstellung des SrV 2008

Der neunte Erhebungsdurchgang des SrV dient wie seine Vorgänger hauptsächlich der Analyse des Verkehrsverhaltens in Städten und der Bereitstellung wichtiger Grunddaten für die integrierte Verkehrsentwicklungsplanung. Aus den zu erwartenden demografischen Verschiebungen und der unveränderten Notwendigkeit, Datenerhebungen besser aufeinander abzustimmen, ergaben sich neu akzentuierte Ziele, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

- Fortschreibung der Zeitreihe bisher erhobener SrV-Kennziffern
- Aktualisierung und Verbesserung der Datengrundlagen der Verkehrsplanung für die beteiligten Städte, Verkehrsunternehmen und -verbünde
- Schaffung einer Datengrundlage für den Stadtverkehr, die zu den Ergebnissen der flächendeckenden Erhebung ‚Mobilität in Deutschland' kompatibel ist und weiterführende Untersuchungen ermöglicht
- Weiter verbesserte Abstimmung und Vergleichbarkeit von Erhebungen
- Verbesserung der Datengrundlagen insbesondere für die Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen des demografischen Wandels auf den Stadtverkehr
- Bereitstellung wichtiger Grunddaten für Verkehrsmodelle und Verflechtungsanalysen der formellen Planungsverfahren

1.3 Organisationsstruktur

Wie bereits erwähnt, traten sowohl die Kommunen als auch die örtlichen Verkehrsunternehmen bzw. -verbünde als Auftraggeber der Erhebung auf. Sinnvollerweise wäre dieser Kreis durch weitere regionale Planungsträger, z. B. Straßenbauverwaltungen der Länder, zu erweitern. Der Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung (vip) der Technischen Universität Dresden übernahm die wissenschaftliche Leitung und Koordinierung der Erhebung im Auftrag und in enger Abstimmung mit den Auftraggebern. Er versteht sich als deren Treuhänder zur Durchführung der Erhebung.

Die Feldarbeit für den aktuellen SrV-Durchgang wurde wie bereits 2003 nach europaweiter Ausschreibung an die omniphon Gesellschaft für Dialogmarketing und Marktforschung mbH mit Sitz in Leipzig vergeben. Die Datenaufbereitung und -auswertung erfolgt im Anschluss wiederum durch den Lehrstuhl vip.

In einigen Fällen wurde die SrV-Teilnahme durch die jeweiligen Bundesländer gefördert. Eine Übersicht zur Organisationsstruktur enthält Abbildung 1-1.

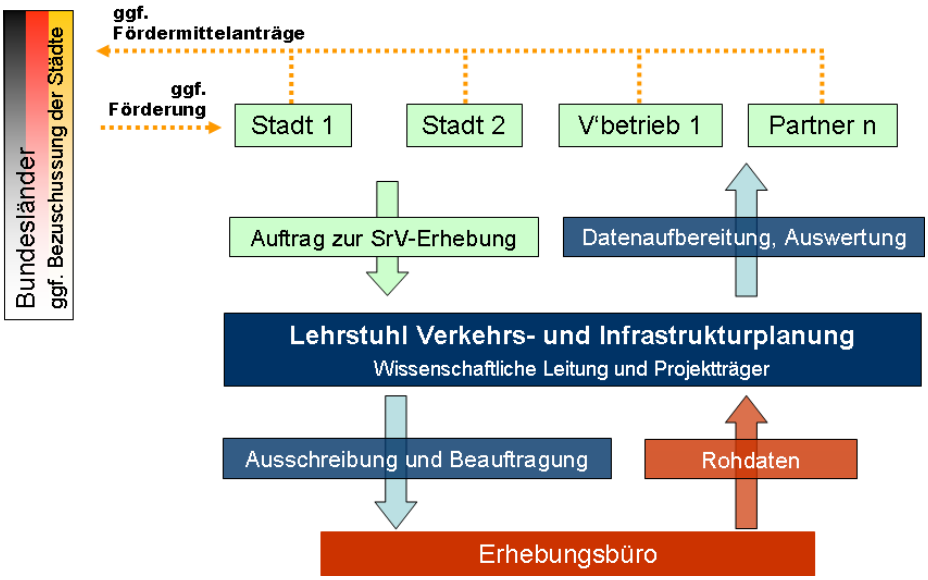


Abbildung 1-1: Organisationsstruktur des SrV 2008

1.4 Stadtbeteiligung

Der Untersuchungsraum umfasst 76 Städte, Gemeinden und Verwaltungsgemeinschaften auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Abbildung 1-2 zeigt die Städte und Regionen, für die im Rahmen von ‚Mobilität in Städten – SrV 2008" Erhebungen durchgeführt wurden. Von den teilnehmenden Städten, Gemeinden und Verwaltungsgemeinschaften befinden sich 55 in den Neuen Bundesländern (einschließlich Berlin), 21 Städte und Gemeinden liegen im alten Bundesgebiet. In insgesamt 39 Städten handelt es sich um den ersten SrV-Erhebungsdurchgang.

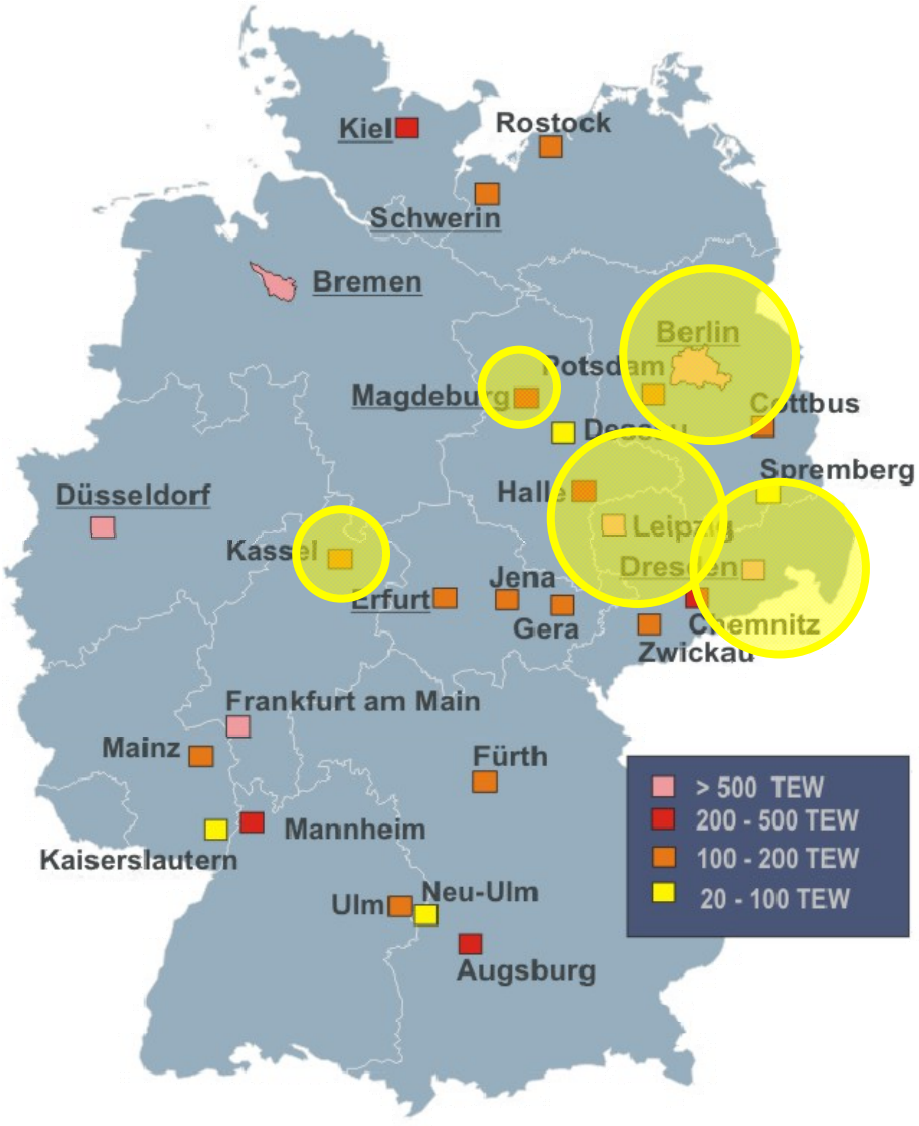


Abbildung 1-2: Teilnehmerstädte und -regionen ‚Mobilität in Städten – SrV 2008'

2 Begriffe und Definitionen

2.1 Untersuchungsgegenstand

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht das Verkehrsverhalten der Wohnbevölkerung der teilnehmenden Gebietskörperschaften. Angesprochen werden alle Personen der zufällig ausgewählten Haushalte. Dabei findet der Haushaltskontext explizit Berücksichtigung. Der Erhebungsgegenstand gliedert sich in

- Haushaltsdaten mit verschiedenen haushalts- und fahrzeugbezogenen Merkmalen,
- Personendaten mit soziodemografischen und verkehrsrelevanten Merkmalen der befragten Personen,
- Wegedaten mit Merkmalen zu den Ortsveränderungen der befragten Personen.

Das Verkehrsverhalten wird durch verschiedene Kennziffern beschrieben, die v. a. aus der Häufigkeit von Wegen, untergliedert nach Verkehrsmitteln, Verkehrszwecken und Tageszeiten sowie Entfernungen und Reisezeiten ermittelt werden. Darüber hinaus werden auch haushaltsspezifische Kennziffern wie beispielsweise die Anzahl der Pkw pro Haushalt bestimmt.

Das Verkehrsverhalten einer Person wird für einen vorgegebenen Stichtag erfasst. Dabei erfolgt grundsätzlich die Erhebung aller Wege aller Personen eines Haushaltes. Im Regelfall werden diese Daten bezogen auf die Bevölkerung einer Stadt erhoben und ausgewertet. In einigen Fällen wurden jedoch bei der Stichprobenanlage die teilräumlichen Untergliederungen innerhalb des Stadtgebietes in der Form vorgesehen, dass Kennziffern auch für diese Teilräume dargestellt werden können.

Die räumliche Untersuchungseinheit der Erhebung ist jede einzelne Teilnehmerstadt. Für die Beantwortung spezieller Fragestellungen können jedoch auch Stadtgruppierungen, z. B. nach Größenklassen, gebildet werden.

2.2 Abgrenzung der Grundgesamtheit und des zu erhebenden Verkehrs

Die Grundgesamtheit der Erhebung besteht aus allen Einwohnern der jeweiligen Stadt ohne Einschränkung in Bezug auf Alter, Geschlecht, Nationalität sowie Haupt- oder Nebenwohnsitz.

Das SrV als Haushaltsbefragung erfasst den örtlichen Verkehr der Wohnbevölkerung, in erster Linie deren Binnen- und Quellverkehr sowie den rückfließenden Zielverkehr. Der Außen- und der Durchgangsverkehr einer Stadt können nicht über Haushaltsbefragungen erfasst werden (vgl. Abbildung 2-1).

Wenn im Weiteren über Gesamtverkehr gesprochen wird, sind alle in der Erhebung erfassten Wege, auch die weiteren Quell- und Zielverkehre nach bzw. von außerhalb gemeint. Aufgrund seiner planungspraktischen Bedeutung wird der Binnenverkehr an relevanten Stellen gesondert ausgewiesen.

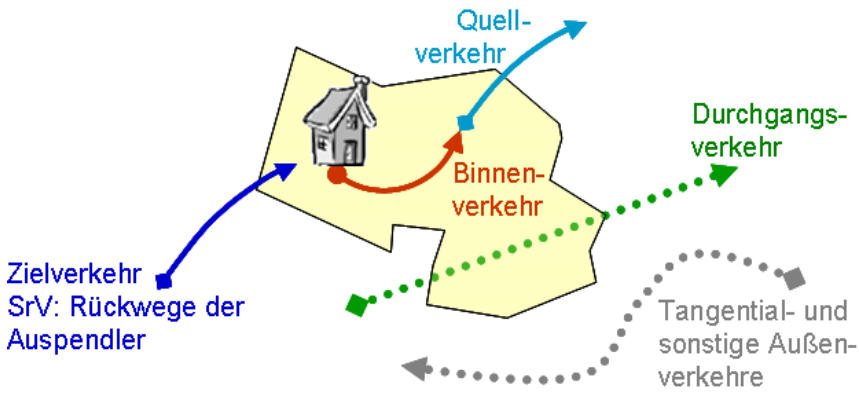


Abbildung 2-1: Räumliche Verkehrsarten in Bezug auf ein Untersuchungsgebiet

2.3 Einige Definitionen

2.3.1 Mobile Person

Das Ziel, den Fokus auf den örtlichen Verkehr der Wohnbevölkerung zu legen, bedingt eine konsequente definitorische Abgrenzung der werktäglichen, ortsbezogenen Mobilität.

In Bezug auf einen konkreten Untersuchungsraum (Stadt oder Gemeinde) gilt diejenige Person als *mobil*, die an dem ihr vorgegebenen Stichtag Ortsveränderungen am, zum bzw. ausgehend vom konkreten Untersuchungsraum durchführt. *Nichtmobil* im Sinne des SrV sind befragte Personen, die am Stichtag am Wohnort waren, jedoch keine Ortsveränderungen durchgeführt haben (engere Mobilitätsdefinition) bzw. Personen die am Stichtag überhaupt nicht am Wohnort waren (erweiterte Mobilitätsdefinition).

Gilt eine Person für das SrV als *mobil*, sind alle Ortsveränderungen dieser Person für den Stichtag detailliert zu erfragen. Gilt sie, da sie am Stichtag nicht am Wohnort war, nach der erweiterten SrV-Definition als *nichtmobil*, ist zu vermerken, ob die Person am Stichtag außerhalb des SrV-Untersuchungsraums Wege durchgeführt hat. Diese Ortsveränderungen werden jedoch im Detail nicht erfasst. War die Person tatsächlich *immobil*, und zwar in der Form, dass sie am Stichtag keinerlei Wege unternommen hat, wird der Grund für die Nichtmobilität erfragt (Abbildung 2-2).

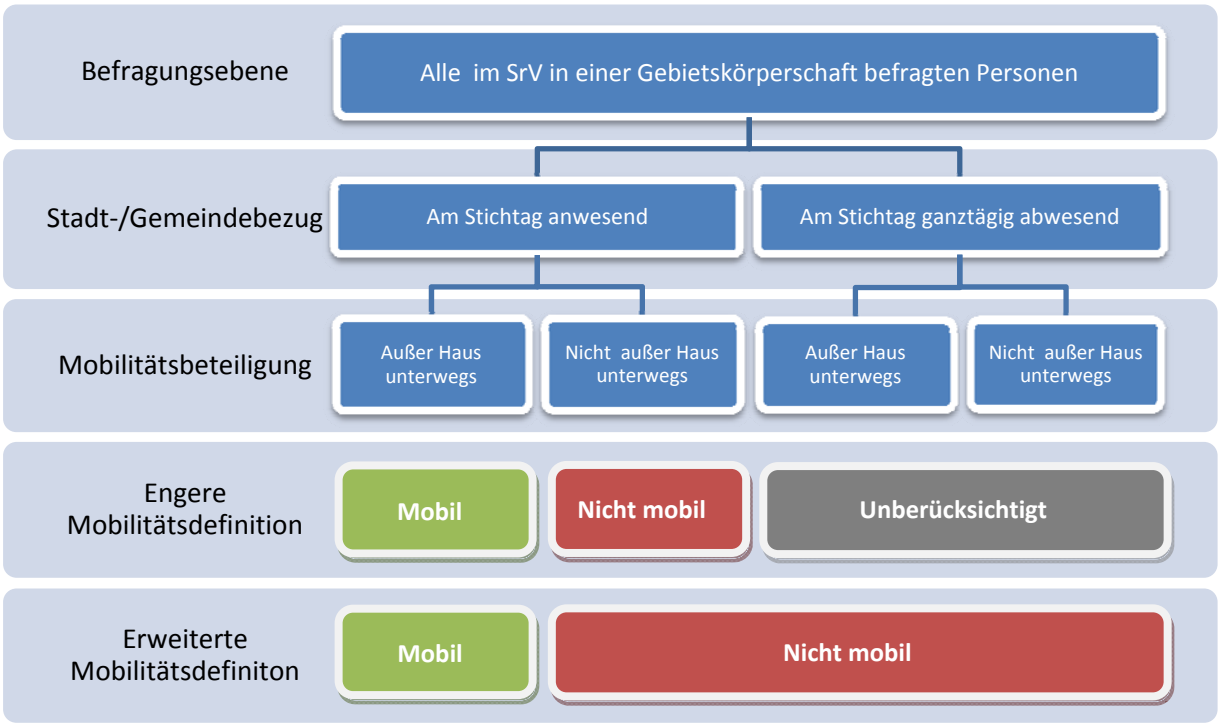


Abbildung 2-2: Definitionen einer mobilen Person

2.3.2 Verkehrsmittel und -gruppen

Unter Verkehrsmittel werden im eigentlichen Sinne technische Hilfsmittel für die Durchführung von Ortsveränderungen verstanden. Für Auswertungen von Haushaltsbefragungen bzw. im planungspraktischen Sprachgebrauch wird das Zu-Fuß-Gehen auch unter Verkehrsmittel geführt.

Falls mehrere Verkehrsmittel auf einem Weg zum Einsatz gelangten, wurde für die Auswertung ein hauptsächlich genutztes Verkehrsmittel (Hauptverkehrsmittel) bestimmt. Diese Festlegung erfolgt gemäß dem Fragebogen über die Prioritätenreihung

- Fernzug,
- Nahverkehrszug,
- S-Bahn,
- U-Bahn,
- Straßenbahn,
- Bus,
- Mitfahrer im anderen Pkw,
- Mitfahrer im Haushalts-Pkw,
- Fahrer im anderen Pkw,
- Fahrer im Haushalts-Pkw,
- Motorisiertes Zweirad,
- Fahrrad,
- zu Fuß.

Trat für einen Weg als angegebenes Verkehrsmittel die Kategorie „Anderes Verkehrsmittel" auf, war die Hierarchisierung grundsätzlich fallbezogen festzulegen. Dabei wurde als Spezifikation das Fragebogenfeld „Anderes Verkehrsmittel, und zwar:" genutzt. Bei einer Angabe öffentlicher Verkehrsmittel (wie Flugzeug, Taxi, Fähre, etc.) erhielt die Kategorie „Anderes Verkehrsmittel" die höchste Priorität bei der Bildung des Hauptverkehrsmittels. Bei der angegebenen Nutzung antriebsloser individueller Verkehrsmittel wie beispielsweise Laufrad, Inlineskates, oder Skatebord sowie nicht zuordenbarer Verkehrsmittelnennungen erhielt die Kategorie die geringste Priorität. Für die Auswertung aggregierter Verkehrsmittelgruppen erfolgte eine Zusammenfassung der hauptsächlich genutzten Verkehrsmittel.

Zum **Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV)** gehören die Verkehrsmittel

- Flugzeug,
- Fähre,
- Schwebebahn, Seilbahn
- Fernzug,
- Nahverkehrszug,
- S-Bahn,
- U-Bahn,

- Straßenbahn,
- Bus,
- Taxi und
- andere als öffentlicher Verkehr zu bezeichnende technische Hilfsmittel.

Der **Motorisierte Individualverkehr (MIV)** beinhaltet die Verkehrsmittel

- Haushalts- oder anderer Pkw als Fahrer,
- Haushalts- oder anderer Pkw als Mitfahrer,
- Lkw als Fahrer oder Mitfahrer,
- motorisiertes Zweirad als Fahrer oder Mitfahrer und
- alle anderen individuellen Kraftfahrzeuge als Fahrer oder Mitfahrer.

Der **Nichtmotorisierte Verkehr (NMV)** umfasst die Verkehrsmittel

- Fahrrad,
- andere antriebslose individuelle Verkehrsmittel und
- das Zu-Fuß-Gehen.

Durch die Bildung von Hauptverkehrsmitteln werden also i. d. R. nur eigenständige Fußwege berücksichtigt und keine Zu- und Abgänge beispielsweise zu/von Haltestellen oder Parkplätzen. Allerdings sind alle auf einem Weg genutzten Verkehrsmittel im Datensatz einzeln erfasst. Darüber hinaus kann deren Nutzung durch die ebenfalls erfragte Verkehrsmittelreihenfolge nachvollzogen werden.

Ein wesentlicher Einflussfaktor für die Verkehrsmittelwahl ist die Verfügbarkeit individueller Kraftfahrzeuge im Haushalt.

Die **Kfz-Verfügbarkeit** wurde daher als subjektiv beurteilbare Größe in den Kategorien

- ja, uneingeschränkte Verfügbarkeit,
- ja, nach Absprache und
- nein, kein Zugang zum Kraftfahrzeug

erfasst. Diese Größe beschreibt somit die Möglichkeit einer Person, alle, einige oder keinen der zurückgelegten Wege mit dem Haushalts-Pkw als Fahrer oder Mitfahrer zu absolvieren.

2.3.3 Zweckabgrenzung

Der Anlass für die Durchführung einer Ortsveränderung wird nach der Aktivität am Zielort unterschieden. Dieses als **Zweck/Ziel** bezeichnete Merkmal wurde aus modellierungstechnischen Gründen möglichst an eine räumlich identifizierbare Einrichtung gekoppelt. Insgesamt war im SrV 2008 die Zuordnung zu 18 Zwecken/Zielen möglich (vgl. Fragebogen nach Abbildung 4-12).

Zur Beschreibung der Aktivitäten einer Person am Stichtag können die durchgeführten Ortsveränderungen üblicherweise auf zwei unterschiedliche Arten charakterisiert werden.

Quelle-Ziel-Gruppen (QZG) fixieren einen Weg durch den Wegezweck am Ziel und den Wegezweck an der Quelle (Wegezweck des vorangegangenen Weges bzw. Ausgangspunkt des ersten Weges). Es existiert eine Vielzahl von Bildungsvorschriften (z. B. 5er-, 15er-, 17er-, 21er-QZG-Einteilung).

Aktivitäts- oder auch Aktivitätenketten geben darüber hinaus die Möglichkeit, die Abfolge mehrerer Ortsveränderungen näher zu beschreiben. Eine typische Verkettung von Aktivitäten ist beispielsweise „Wohnen > Arbeiten > Einkaufen > Wohnen". In der Regel werden die n häufigsten Aktivitätenketten aufgeführt, alle übrigen zu einer Kategorie „Übrige" gruppiert.

Berufsverkehr kann in der Planungspraxis einen dimensionierungsrelevanten Verkehrszustand darstellen. Für die nähere Beschreibung und zur Zeitreihenanalyse des Berufsverkehrs sind auch im SrV 2008 Auswertungen erhalten. Dazu wurden für den morgendlichen Berufsverkehr die Ortsveränderungen von der **W**ohnung

- zum eigenen **A**rbeitsplatz (**WA**)
- zur **K**indergrippe/zum Kindergarten (**WK**) und
- zur Schule/**B**ildungseinrichtung (**WB**)

und für den abendlichen Berufsverkehr AW, KW und BW zusammengefasst.

2.3.4 Entfernung, Dauer und Geschwindigkeit

Für die nähere Beschreibung einer Ortsveränderung sind auch die bei der Durchführung zurückgelegte Entfernung, die Dauer und Geschwindigkeit relevante Größen.

Als **Entfernung** ist dabei die Länge einer Ortsveränderung von Tür-zu-Tür gemäß der Angabe des Befragten zu verstehen.

Die **Dauer** beschreibt die Tür-zu-Tür-Zeitdifferenz zwischen Beginn eines Weges und Ankunft am Ziel entsprechend der Befragtenangabe.

Die **Geschwindigkeit** ergibt sich als durchschnittliche Reisegeschwindigkeit von Tür-zu-Tür, errechnet aus dem Quotienten von Entfernung und Dauer.

2.3.5 Weg

Ein Weg im Sinne des SrV ist eine Ortsveränderung, deren Quelle und/oder Ziel außerhalb des Grundstückes liegt, auf dem die zu befragende Person ihren Wohnsitz hat.

Weiterhin ist zu beachten, dass

- ein Weg durch genau einen Zweck definiert ist (z. B. zur Arbeit, zum Einkauf, nach Hause),
- auch kurze Wege (z. B. um einen Brief zum Postkasten zu bringen) eigenständige Wege sind und ausdrücklich mit erfasst werden müssen,
- auf einem Weg mehrere Verkehrsmittel benutzt werden können (mögliche Verkehrsmittelreihenfolge z. B. zu Fuß > S-Bahn > zu Fuß),
- das Hauptverkehrsmittel eines Weges sich aus einer vorgegebenen Verkehrsmittelhierarchie bestimmt und
- (Heim-)Wege in die eigene Wohnung eigenständige Wege sind.

Dadurch entstehen beispielsweise zwei Wege, wenn auf dem Heimweg vom Arbeitsplatz noch ein Einkauf erledigt wird.

Rundwege (z. B. Spaziergänge), bei denen Quelle und Ziel identisch sind, werden als zwei getrennte Wege im Sinne von Hin- und Rückweg erfasst. Dabei erfolgt eine Halbierung von Länge und Dauer des ursprünglich angegebenen Weges.

2.3.6 Wetter

Wetterzustände können im Tagesverlauf stark variieren. Die Befragten hatten die Möglichkeit bei der Angabe des Wetters am Stichtag alle Zustände zu benennen. Wurden mehrere Zustände angegeben, erfolgte die Festlegung eines für den Stichtag maßgebenden Wetters auf Basis der Wetterhierarchie

- Schnee,
- Regen,
- bedeckt,
- wolkig,
- sonnig.

3 Erhebungszeitraum und Stichtage

3.1 Stichtage

Stichtage für die Befragung im Standard-SrV sind alle mittleren Werktage, d. h. die Wochentage Dienstag, Mittwoch und Donnerstag. Ein solcher Stichtag wird von der Erhebung ausgeschlossen, wenn er selbst auf einen Ferien- oder Feiertag fällt oder an einen solchen angrenzt. Dadurch ergibt sich, je nach Monat und Bundesland, eine unterschiedliche Anzahl möglicher Stichtage. Für das gesamte Jahr 2008 schwankt diese zwischen 105 und 112 Tagen. Die Grafik der Abbildung 3-1 zeigt eine Übersicht möglicher Stichtage am Beispiel des Freistaates Sachsen.

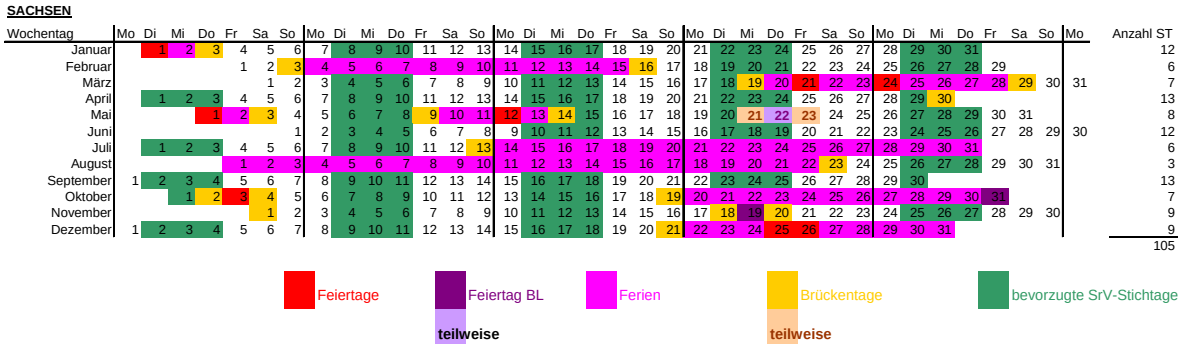


Abbildung 3-1: Stichtage im Freistaat Sachsen für das SrV 2008

3.2 Erhebungszeitraum

Seit 1972 fanden alle Erhebungen des Standard-SrV in den Frühjahrsmonaten April bis Juni statt. Bei wenigen Ausnahmen wurden auch die Herbstmonate September bis November genutzt. Die Festlegung dieser Zeiträume erfolgte unter der Annahme und mit dem Ziel, dass in diesen Zeitfenstern der mittlere Verkehr des Jahres gut erfasst werden kann. Diese Zielstellung, Kennziffern für den mittleren Verkehr des Jahres zu erheben, galt auch für ‚Mobilität in Städten – SrV 2008‘.

Allerdings legten aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen[1,2] sowie methodisch-organisatorische Überlegungen nahe, das SrV 2008 erstmals als Ganzjahreserhebung durchzuführen. Einerseits lässt sich so der durchschnittliche Jahresverkehr zuverlässiger erfassen, andererseits ergeben sich Vorteile in der Feldorganisation, wodurch Antwortqualität und -quote gesteigert und andere unerwünschte Einflüsse aus

1 Gertz, C.; Gutsche, J.-M.: Ruemenapp, J.: Auswertung der Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) in Bezug auf Wochen- und Jahresgang. Projekt Nr. 70.0755/2004 im Forschungsprogramm Stadtverkehr des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Hamburg, 2005

2 Wittwer, R.: Raumstrukturelle Einflüsse auf das Verkehrsverhalten – Nutzbarkeit der Ergebnisse großräumiger und lokaler Haushaltsbefragungen für makroskopische Verkehrsplanungsmodelle, Dissertationsschrift, Dresden, 2008

temporären Wetterzuständen oder außergewöhnlichen Ereignissen vermindert werden sollten. Nicht zuletzt sind auch Möglichkeiten saisonaler Auswertungen – unter Berücksichtigung der notwendigen Erhöhung des Stichprobenumfangs – gegeben.

Wie auch bei ‚Mobilität in Deutschland – MiD 2008' wurden demnach für das SrV 2008 die Monate Januar bis Dezember als Erhebungszeitraum definiert. Allerdings konzentriert sich das SrV im Unterschied zu MiD auch weiterhin auf den mittleren Werktag.

3.3 Besondere Zeiträume

Der Umstieg auf die Ganzjahreserhebung wurde durch vergleichende Untersuchungen im klassischen SrV-Zeitraum (April bis Juni) begleitet. Dadurch sollten Erkenntnisse zu eventuellen Einflüssen des erweiterten Erhebungszeitraums auf die Verhaltenskennwerte gewonnen werden. Diese lassen sich bei der Ergebnisinterpretation v. a. im Verlauf der SrV-Zeitreihe berücksichtigen.

Die umfangreiche Gesamtstichprobe von ca. 115.000 Personen bildet für derartige Analysen eine sehr gute Grundlage. Allerdings erlaubt sie im Normalfall keine stadtspezifischen Aussagen zum Vergleich zwischen neuem und klassischem SrV-Zeitraum, da die städtische Standardstichprobe von 1.000 Personen hierfür nicht ausreicht. Daher beauftragten drei Städte (Leipzig, Dresden und Cottbus) Stichprobenaufstockungen, die der Bestimmung ortspezifischer saisonaler Kennwerte dienen. Damit kann die Vergleichbarkeit des SrV 2008 zum SrV-Zeitraum des Jahres 2003 differenziert beurteilt werden.

Bei ausreichend großen Stichproben (mindestens 500 Personen je Bezugseinheit) besteht weiterhin die Möglichkeit zeitlich differenzierter (z. B. jahreszeitlicher oder quartalsweiser) Auswertung.

4 Erhebungsmerkmale und Fragebögen

4.1 Merkmalsabgrenzung

Die Merkmale des SrV-Fragekataloges wurden, wie in den vergangenen Durchgängen auch, in den Kernelementen beibehalten, um die Vergleichbarkeit innerhalb der Zeitreihe zu sichern. Dennoch waren einige Erweiterungen des Standardkatalogs vorgesehen, mit denen die Erhebung wichtiger Zusatzinformationen ermöglicht wurde. Die Erhebungsmerkmale gliedern sich befragungspraktisch in Informationen zum Haushalt, der darin lebenden Personen sowie deren Wegen.

4.2 Merkmale des Haushaltes

Merkmale des Haushalts beschreiben den situativen Rahmen der im Haushalt lebenden Personen und dienen der Einordnung des Haushalts nach verkehrsrelevanten Gesichtspunkten. Deshalb wurden für jeden Haushalt die Merkmale

- Anzahl der Personen im Haushalt,
- Fahrzeugausstattung des Haushalts,
- Jahresfahrleistung, Zulassungsort und Stellplatz der beiden meistgenutzten Pkw,
- Vorhandensein übertragbarer ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt,
- Gehzeit zu den nächstgelegenen ÖPNV-Haltestellen sowie
- monatliches Nettoeinkommen des Haushaltes erhoben.

4.3 Merkmale der Person

Für die ursächliche Analyse des Verkehrsverhaltens sind Beschreibungsmerkmale einer Person notwendige Voraussetzung. Da für das individuelle Verhalten insbesondere die Stellung im Lebenszyklus maßgebend ist, sind Eigenschaftsmerkmale aller Personen im Haushalt möglichst differenziert zu erfragen. Für jede Person eines Haushalts waren daher die Merkmale

- Alter,
- Geschlecht,
- Tätigkeit bzw. Art der Erwerbstätigkeit,
- Schulabschluss,
- Berufsausbildung,
- Fahrerlaubnisbesitz,
- Verfügbarkeit eines Haushalts-Kfz am Stichtag,
- Normalität des Stichtages,
- Mediennutzung zur Verkehrsinformation,
- hauptsächlich genutzte Fahrausweisart,
- Nutzungshäufigkeit übertragbarer ÖPNV-Zeitkarten,
- Gehzeit zu den meistgenutzten ÖPNV-Haltestellen sowie

- eventuelle Mobilitätseinschränkungen zu erheben.

Für jede Person eines Haushalts wurden weiterhin allgemeine Merkmale zur Mobilität am Stichtag erhoben. Konkret betrifft dies

- das Wetter am Stichtag,
- die Anwesenheit in der jeweiligen Stadt oder Gemeinde,
- das Verlassen der Wohnung,
- ggf. den Grund für Nichtmobilität sowie
- ggf. die Art und den Ort des Ausgangspunktes des ersten Weges.

4.4 Merkmale der Wege

Die Kennwerte des Mobilitätsverhaltens einer Person lassen sich aus der Abfolge sowie Art und Weise aller Ortsveränderungen ermitteln. Daher werden für alle Wege jeder Person die Merkmale

- Uhrzeit des Wegebeginns,
- Wegezweck bzw. –ziel,
- Art und Anzahl der Begleitpersonen,
- Art und Reihenfolge der genutzten Verkehrsmittel,
- Anzahl der Personen im Pkw
- Verkehrsmittel des längsten Teilweges,
- Lage und Art des Zielortes,
- Ankunftszeit sowie
- Länge des Weges aufgenommen.

4.5 Fragebögen

Im Folgenden sind die konkreten Frage- und Antwortvorgaben sowie das Layout der schriftlichen Fragebögen zusammengestellt. Die Fragestellungen und Antwortoptionen im Online-Fragebogen sowie im Rahmen der telefonischen Befragung sind identisch.

6 Stichprobe

6.1 Stichprobenanlage und -ziehung

Die Stichprobenplanung für das SrV 2008 erfolgte stadtspezifisch. Je nach Aufgabenstellung der Einzelstadt war eine vorgegebene Nettostichprobe zu erreichen, diese betrug zwischen 1.000 Personen (Standardstadt) und 38.000 Personen (Berlin).

Die einzelnen Untersuchungsräume waren in der Regel räumlich gegliedert. Darüber hinaus gab es zum Teil besondere saisonale Anforderungen der Städte, die in der Stichprobenplanung Berücksichtigung fanden. Die Stichprobenziehung erfolgte einstufig. Folgende sechs Grundkonstellationen waren dabei möglich:

- Grundvariante (GV) 1: Zufallsstichprobe ohne räumliche Schichtung, mit stichtagsproportionaler Aufteilung über alle Erhebungsmonate bzw. Quartale
- GV 2: Zufallsstichprobe ohne räumliche Schichtung mit disproportionaler Aufteilung über die Erhebungsmonate (Erhöhung der Stichprobe im bisherigen Erhebungszeitraum April bis Juni bei gleichzeitiger Aufstockung der Gesamtstichprobe)
- GV 3: Zufallsstichprobe mit bevölkerungsproportionaler räumlicher Schichtung (z. B. nach Einwohnern der Stadtbezirke) mit stichtagsproportionaler Aufteilung über alle Erhebungsmonate bzw. Quartale
- GV 4: Zufallsstichprobe mit bevölkerungsproportionaler räumlicher Schichtung (z. B. nach Einwohnern der Stadtbezirke) und disproportionaler Aufteilung über die Erhebungsmonate (Erhöhung der Stichprobe im bisherigen Erhebungszeitraum April bis Juni bei gleichzeitiger Aufstockung der Gesamtstichprobe)
- GV 5: Zufallsstichprobe mit disproportionaler räumlicher Schichtung (z. B. Gleichverteilung über alle Stadtbezirke oder Aufstockung einzelner Stadtbezirke) und disproportionaler Aufteilung über die Erhebungsmonate (Erhöhung der Stichprobe im bisherigen Erhebungszeitraum April bis Juni bei gleichzeitiger Aufstockung der Gesamtstichprobe)
- GV 6: Zufallsstichprobe mit disproportionaler räumlicher Schichtung mit stichtagsproportionaler Aufteilung über alle Erhebungsmonate bzw. Quartale

Die Stichprobensteuerung erfolgte – soweit möglich – für jeden Erhebungsmonat getrennt. Der Steuerung nach Quartalen wurden die Standardquartale eines Kalenderjahres zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 6-1). Somit war eine Stichprobensteuerung und Erhebungsauswertung für den klassischen SrV-Zeitraum – zumindest für Städte mit großen Stichproben oder einer Stichprobenaufstockung im zweiten Quartal – möglich.

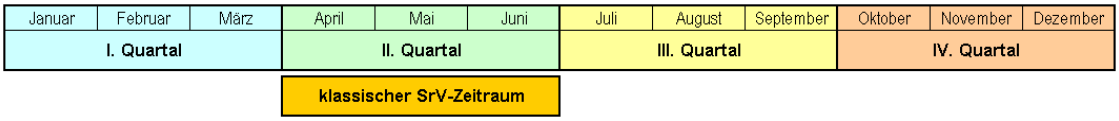


Abbildung 6-1: Standardquartale eines Kalenderjahres und klassischer SrV-Erhebungszeitraum

Die Adressen der zu befragenden Haushalte wurden aus dem Einwohnermelderegister der jeweiligen Stadt gezogen. Die Adressermittlung erfolgt über die Ziehung von Personen. Dabei gibt es keine Einschränkungen hinsichtlich bestimmter Personenmerkmale wie z. B. Alter, Nationalität, Haupt- oder Nebenwohnsitz.

Die Stichprobenziehung erfolgte als

- uneingeschränkte Zufallsauswahl oder
- geschichtete Auswahl entsprechend der vorgegebenen teilräumlichen Gliederung mit uneingeschränkter Zufallsauswahl je Schicht (Regelfall).

Im ersten Fall hat jede Person zunächst die gleiche (von null verschiedene) Wahrscheinlichkeit, gezogen zu werden. Bezogen auf einen Stadtteil gilt dieser Sachverhalt grundsätzlich analog. Bezogen auf die Gesamtstadt hängt die Auswahlwahrscheinlichkeit einer Person davon ab, ob es sich um eine proportional oder disproportional geschichtete Stichprobe handelt. Bei proportional geschichteten Stichproben ist die Auswahlwahrscheinlichkeit eines jeden Elementes identisch. Bei disproportional geschichteten Stichproben ist:

$$\frac{n_h}{n} \neq \frac{N_h}{N}$$

n	Gesamtanzahl der Merkmalsträger in der Stichprobe
n_h	Anzahl der Merkmalsträger in der Stichprobe in der Schicht h
N	Anzahl der Merkmalsträger in der Grundgesamtheit
N_h	Anzahl der Merkmalsträger in der Grundgesamtheit in der Schicht h
h	Schicht, d. h. abgegrenzte Gruppe aus der Grundgesamtheit (z. B. Zugehörigkeit zu Teilraum etc.)

Die Auswahlwahrscheinlichkeiten innerhalb einer Schicht sind – sofern uneingeschränkt zufällig gezogen wurde – gleich. Zwischen den Schichten unterschieden sich diese jedoch.

Ein wesentliches verkehrsplanerisches Ziel bestand darin, die Mobilität der Personen im Haushaltskontext zu erfassen. Dementsprechend sollten grundsätzlich alle Personen eines Haushaltes vollständig befragt werden.

Durch die Bildung einer Haushaltsstichprobe und der Befragung aller Personen entsteht eine einstufige Klumpenstichprobe, bei der die Klumpen den Haushalten entsprechen. Die nach dem oben beschriebenen Verfahren gezogene Personenstichprobe wird demnach in eine Haushaltsstichprobe transformiert. Dadurch entsteht eine PPS-

Stichprobe (Probability Proportional to Size) mit steigender Auswahlwahrscheinlichkeit proportional zur Haushaltsgröße.

Die Ziehung erfolgt – in Abhängigkeit von den softwaretechnischen Möglichkeiten der jeweiligen Einwohnermeldeämter – i. d. R. als uneingeschränkte Zufallsauswahl oder im Ausnahmefall als systematische Zufallsstichprobe mit Zufallsstart.

Bei Anwendung des erstgenannten Verfahrens ist zunächst die Auswahlgesamtheit in eine zufällige Reihenfolge zu bringen. Dazu wird für jede Person eine eigene Zufallszahl erzeugt. Im Anschluss wird die Auswahlgesamtheit nach Zufallszahlen sortiert und daraus die ersten x Personen (bei teilräumlicher Gliederung je Ortsteil) ausgewählt (vgl. Tabelle 6-1).

Nicht sortierte Auswahlgesamtheit		Nach den Zufallszahlen sortierte Auswahlgesamtheit	
Personennummer	**Zufallszahlen**	**Personennummer**	**Zufallszahlen**
1	0,24124007	2	0,04246308
2	0,04246308	8	0,11153661
3	0,27632941	4	0,18420375
4	0,18420375	1	0,24124007
5	0,99205507	3	0,27632941
6	0,49371558	6	0,49371558
7	0,61239002	9	0,54799921
8	0,11153661	10	0,60231511
9	0,54799921	7	0,61239002
10	0,60231511	5	0,99205507

In die Stichprobe ausgewählt würden die Personen mit den Personennummern 2, 8 und 4.

Tabelle 6-1: Beispiel des uneingeschränkt zufälligen Auswählens von drei Personen aus einer Auswahlgesamtheit (zehn Personen)

Die Ziehung einer systematischen Zufallsstichprobe erfolgt, indem aus dem alphabetisch nach Nachnamen sortierten Adressregister mit einem vorher zu bestimmenden festen Schrittmaß jede x-te Adresse gezogen wird. Dabei ergibt sich x aus dem Quotienten von

$$x = \frac{\text{Anzahl der im EMR eingetragenen Einwohner}}{\text{Anzahl der Personen in der Auswahlstichprobe}}$$

Die erste Adresse ist durch Erzeugung einer Zufallszahl zufällig zu ziehen. Erfolgt die Stichprobenziehung getrennt nach räumlichen Teileinheiten, ist das Schrittmaß auf Basis der entsprechenden Einwohnerzahlen für jeden Stadtteil unabhängig zu bestimmen.

Für die nach Teilräumen geschichtete Stichprobenziehung ist es notwendig, dass im Einwohnermelderegister eine entsprechende Zuordnung von Adressen zu Teilräumen möglich ist. Durch die TU Dresden wurde für jede teilräumliche Stichprobenziehung ein Ziehungsplan vorgegeben, welcher die Anzahl zu ziehender Adressen je Teilraum enthielt.

Aus dem Einwohnermelderegister waren für jede zufällig gezogene Person die folgenden Merkmale auszuwählen:

- Name,
- Vorname,
- Akademischer Grad,
- Geschlecht,
- Straße,
- Hausnummer,
- Ort,
- Postleitzahl,
- Geburtsjahr,
- Nationalität oder Staatsangehörigkeit sowie
- ggf. statistischer Bezirk oder städtisches Teilgebiet.

Das Geburtsjahr wurde für Kontrollzwecke und zur Steuerung des Versandes der Befragungsunterlagen benötigt. Damit sollte insbesondere vermieden werden, dass das Anschreiben an Kinder bzw. Jugendliche gerichtet wird. Bei Personen **ab 18 Jahren** bestand die Ansprache aus

Herrn/Frau [Vorname, Nachname].

Wurde eine Person im Alter von **unter 18 Jahren** gezogen, wurde das Schreiben mit

An den Haushalt [Nachname]

adressiert. Anstaltsbevölkerung wurde grundsätzlich mit befragt.

Um Kosten zu sparen, erfolgte die Adressziehung aus dem Einwohnermelderegister im Regelfall durch die jeweilige SrV-Stadt selbst. Die gezogenen Daten wurden anschließend an die TU Dresden übergeben.

Falls ein Verkehrsbetrieb oder -verbund als alleiniger Auftraggeber einer SrV-Erhebung für einen Untersuchungsraum fungierte, veranlasste

die TU Dresden die Stichprobenziehung bei der jeweiligen Kommune auf eigene Kosten.

An der TU Dresden erfolgte eine erste Plausibilitätskontrolle in Bezug auf die Verteilung nach den Merkmalen Geschlecht und Anfangsbuchstabe des Nachnamens. Zeigten sich deutliche Abweichungen von den üblichen Verteilungen (vgl. Abbildung 6-2), wurden diese mit dem jeweiligen Einwohnermeldeämtern diskutiert und ggf. korrigiert.

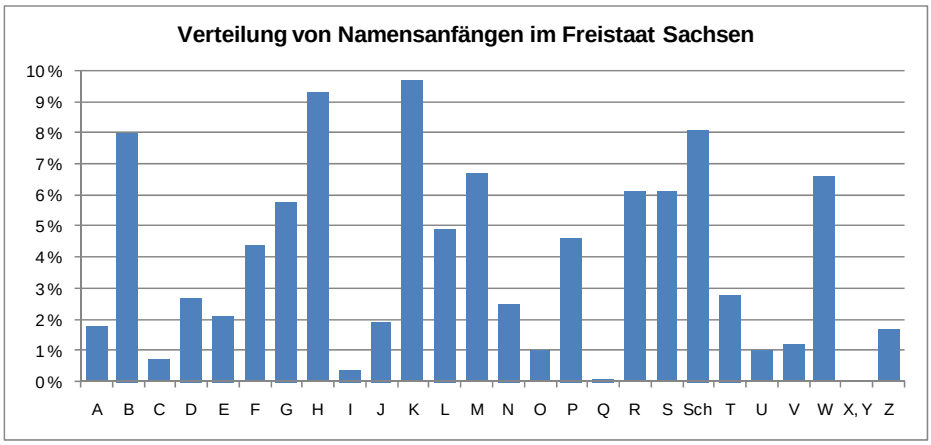


Abbildung 6-2: Verteilung von Namensanfängen am Beispiel Sachsen[5]

Im Anschluss wurden die Adressstichproben dem für die Feldarbeit zuständigen Erhebungsinstitut übergeben. Dort erfolgten weitere Aufbereitungsschritte wie z. B. die Angleichung von Orts- und Straßenschreibweisen.

Bei der Entgegennahme, Zwischenaufbewahrung und Weitergabe der Adressdaten waren von der TU Dresden und dem Erhebungsbüro umfangreiche Datenschutzbestimmungen einzuhalten.

6.2 Umfang der Nettostichprobe

Im Vorfeld einer Erhebung kann die erforderliche Stichprobengröße unter Zugrundelegung einiger Annahmen lediglich grob abgeschätzt werden. Eine Genauigkeitsschätzung der erhobenen Parameter erfolgt naturgemäß erst a posteriori. Für eine sachgerechte Schätzung sind Vorkenntnisse zur Merkmalsausprägung und deren Varianz notwendig. Diese können entweder auf Erfahrungen beruhen, aus vorangegangen ähnlichen Erhebungen näherungsweise übernommen bzw. durch gesonderte Vorstudien ermittelt werden.

Mit der Verkehrserhebung ‚Mobilität in Städten – SrV 2003' lag eine Datenbasis vor, die für eine derartige Schätzung geeignet war. Diese wurde daher der Nettostichprobenberechnung zugrunde gelegt.

Für die Berechnung des Stichprobenumfangs waren dabei verschiedene Gesichtspunkte zu beachten.

[5] Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (Hrsg.): Statistik in Sachsen 1/2004

- Für Erwartungswerte der Grundgesamtheitsparameter und deren Varianz wurde die Datenbasis die ‚Stadtgrößengruppe 100.000 bis 500.000 Einwohner in Ostdeutschland' des SrV 2003 zugrunde gelegt.
- Die Erwartungswerte der Varianz wurden unter Annahme uneingeschränkter Zufallsauswahl sowie gesondert unter Berücksichtigung der Effekte des Stichprobenplanes (Schätzmethode Taylor-Linearisierung) geschätzt.
- Die mittlere Haushaltsgröße schwankt von Stadt zu Stadt, wobei diese tendenziell mit zunehmender Stadtgröße kleiner wird.
- Bei teilräumlicher Untergliederung konnten aus finanziellen Gründen in den meisten Fällen nicht die gleichen Genauigkeitsanforderungen gestellt werden wie für die Gesamtstadt.

Grundsätzlich lässt sich als Faustregel festhalten, dass eine Verdoppelung der statistischen Sicherheit mit einer Vervierfachung des Stichprobenumfanges einhergeht[6]. Der Umfang der Nettostichprobe ergibt sich aus der Art der zu erhebenden Verhaltenskennwerte und unter Berücksichtigung der stadtspezifischen Genauigkeitsanforderungen. Die Anforderungen der Städte an die Erhebungsdaten variieren dabei vor allem aufgrund unterschiedlicher Ziele in der strategischen Verkehrsplanung. Neben der kontinuierlichen Beobachtung der Verkehrsentwicklung und der Nutzung der Daten für Modellrechnungen und Wirkungsanalysen werden die Kenngrößen als Modellparameter und zur Kalibrierung für die Verkehrsnachfragemodellierung verwendet. Dabei sind die Datenanforderungen unmittelbar vom Modellierungsgegenstand abhängig. Die Anforderungen mikroskopischer Verkehrsplanungsmodelle unterscheiden sich von denen der makroskopischen Herangehensweise zum Teil deutlich. Demnach ist eine generelle Aussage zum erforderlichen Stichprobenumfang nicht möglich, sondern stattdessen eine stadtspezifische Beurteilung erforderlich.

Zur Beobachtung der Verkehrsentwicklung auf gesamtstädtischer Ebene sind u. a. die zentralen Kennwerte zur Verkehrsteilnahme

- Mobilitätsbeteiligung,
- spez. Verkehrsaufkommen,
- Modal Split,
- mittlere Wegelänge und Reisezeit,
- Reisezwecke der Ortsveränderungen,
- Tageszeiten der Ortsveränderungen sowie
- Fahrzeugnutzung (Besetzungsgrad, Fahrzeugeinsatz)

bedeutsam. Dementsprechend ist die Stichprobengröße unter Berücksichtigung der Genauigkeit zu bemessen. Für den SrV-Standardfall erfolgt dies auf Basis des spezifischen Verkehrsaufkommens und des Modal Split auf gesamtstädtischer Ebene.

[6] Bortz, J.: Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Auflage 2004, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2004, S. 105

Die Festlegung der SrV-Standardstichprobe basiert auf der Tatsache, dass in größeren Städten 1.000 befragte Personen erforderlich sind, um bei uneingeschränkter Zufallsauswahl das spezifische Verkehrsaufkommen für die Gesamtstadt mit 95 %iger Sicherheit und einer Genauigkeit von +/- 4 % zu bestimmen und den Modal Split (MIV-Anteil) mit einer Genauigkeit von +/- 2 Prozentpunkten zu erheben (ohne Endlichkeitskorrektur bei $N \geq 100*n$).

Die Größe der Stichprobe ist dabei stets ein Kompromiss zwischen Genauigkeit und Kosten. Berücksichtigt man die Effekte des Stichprobenplans auf die Varianz der Parameterschätzung, so wurde für die Erhebung des Jahres 2003 im Mittel ein Designeffektfaktor[7] von etwa 1,4 bis 1,5 für das spezifische Verkehrsaufkommen und von etwa 2,0 bis 2,5 für den Modal Split berechnet.

Die Mehrzahl der sich am SrV 2008 beteiligenden Städte nutzt makroskopische Verkehrsplanungsmodelle. Die gängigen Modelltypen haben dabei ähnliche Anforderungen an das Datenmaterial. Für die Modellierung des städtischen Verkehrsgeschehens sollten die Kenngrößen zum Verkehrsverhalten stichprobentechnisch exakt und statistisch möglichst genau erhoben werden. Aufgrund der Kosten für die Durchführung einer Haushaltsbefragung ist jedoch auch hier ein Kompromiss zwischen hinreichender statistischer Genauigkeit und verfügbaren Finanzmitteln zu finden.

Wesentliche Kenngrößen für die Verkehrsmodellierung sind u. a.:

- das spezifische Verkehrsaufkommen (Verkehrserzeugung),
- der Analyse-Modal Split (Verkehrsaufteilung) sowie
- Reisezeiten und -weiten (Kalibrierung).

Dabei kann als grobe Faustregel gelten, dass für die Verkehrserzeugung (spez. Verkehrsaufkommen als Mittelwert in Wegen pro Bezugsperson und Tag) eine relative statistische Genauigkeit auf Basis eines 95 %-Konfidenzintervalls zwischen +/- 3 % und +/- 5 % für die *wesentlichen Personengruppierungen* als hinreichend angesehen werden kann. In Ausnahmefällen sollte diese nicht schlechter als zwischen +/- 10 % und +/- 15 % liegen.

Der für die Verkehrsaufteilung im Analysefall wesentliche Modal Split wird üblicherweise in Prozent angegeben. Da er i. d. R. räumlich differenziert erforderlich ist, muss bei der Stichprobenplanung eine hinreichend große Stichprobe auch räumlich differenziert vorgesehen werden. Für deren Dimensionierung kann als Faustregel gelten, dass sich die absolute statistische Genauigkeit möglichst zwischen +/- 2 Prozentpunkten und +/- 6 Prozentpunkten bewegen sollte. Für differenziertere Angaben (Modal Split nach Quelle-Ziel-Gruppen bzw. Modal Split nach Quelle-Ziel-Gruppen und räumlicher Untergliederung) können auch größere absolute Fehler bis ca. +/- 10 Prozentpunkte in Kauf genommen werden.

[7] Der Designeffektfaktor, als Wurzel des Designeffektes, lässt sich als Vergrößerungsfaktor des Standardfehlers gegenüber einer uneingeschränkten Zufallsauswahl interpretieren, der aufgrund eines komplexen Stichprobendesigns zu erwarten ist.

Die Kenngrößen mittlere Reisezeit und mittlere Reiseweite nach Hauptverkehrsmittel sollten ohne weitere Differenzierung weitestgehend stabil ermittelt werden. Dabei kann als akzeptabler Fehlerbereich gleiches gelten wie für das spez. Verkehrsaufkommen. Statistisch sichere Angaben für tiefere Differenzierungen (verhaltenshomogene Personengruppen, Reisezwecke bzw. Quelle-Ziel-Gruppen oder räumliche Teilgebiete) sind wünschenswert.

Für die Berechnung der notwendigen Stichprobengröße in Berlin wurden die oben dargestellten modelltheoretischen Anforderungen zugrunde gelegt. Um diese zu erfüllen, waren in Berlin etwa 38.000 Personen zu befragen.

Eine Reihe von Städten haben Anforderungen und finanzielle Möglichkeiten die zwischen denen einer SrV-Standardstadt und denen Berlins liegen. Die Genauigkeiten variieren daher stadtspezifisch je nach realisierter Nettostichprobe. Tabelle 6-2 enthält die beauftragten Nettostichproben der Städte.

Auswertbereich		Auftraggeber	Nettostichprobe (Personen)
1	Augsburg	Stadt Augsburg	2.500
2	Berlin Werktag	Land Berlin	38.000
3	Berlin Wochenende	Land Berlin	2.000
4	Bremen	Stadt Bremen	2.500
5	Chemnitz	Stadt Chemnitz	1.000
6	Cottbus	Stadt Cottbus u. Land Brandenburg	1.500
7	Dessau-Rosslau	Stadt Dessau-Roßlau	1.000
8	Dresden	Landeshauptstadt Dresden, VVO[1] u. DVB[2]	2.500
9	Coswig/Radebeul		500
10	Dippoldiswalde		500
11	Freital/Tharandt		500
12	Großenhain	Landeshauptstadt Dresden,	500
13	Heidenau	VVO[1] u.	500
14	Kamenz	DVB[2]	500
15	Meißen		500
16	Pirna		500
17	Radeberg		500
18	Riesa		500
19	Düsseldorf	Landeshauptstadt Düsseldorf	8.000
20	Erfurt	Landeshauptstadt Erfurt	1.000
21	Frankfurt am Main	Stadt Frankfurt u. traffiQ	5.000
22	Fürth	Stadt Fürth	2.500
23	Gera	Stadt Gera u. GVB[3]	1.000
24	Halle	Stadt Halle	1.000
25	Jena	Stadt Jena	1.000
26	Kaiserslautern	Stadt Kaiserslautern	1.000
27	Kassel	Stadt Kassel	3.000
28	Kiel	Landeshauptstadt Kiel	1.000
29	Leipzig	Stadt Leipzig	1.900

wird fortgesetzt

Auswertbereich		Auftraggeber	Nettostichprobe (Personen)
30	Borna		500
31	Delitzsch		500
32	Eilenburg		500
33	Grimma		500
34	Markkleeberg	ZVNL[4] (MDV[5])	1.000
35	Pegau		500
36	Schkeuditz		1.000
37	Torgau		500
38	Wurzen		500
39	Magdeburg	Landeshauptstadt Magdeburg	1.000
40	Mainz	Landeshauptstadt Mainz	2.500
41	Mannheim	Stadt Mannheim	1.000
42	Beetzendorf-Diesdorf		279
43	Südliche Altmark	NASA[6]	342
44	Möckern-Loburg-Fläming		298
45	Obere Aller		480
46	Potsdam	Landeshauptstadt Potsdam u. Land Brandenburg	1.000
47	Bernau		600
48	Eberswalde		600
49	Eichwalde/Zeuthen		600
50	Falkensee/Dallgow/Wustermark	Land Brandenburg,	600
51	Ludwigsfelde	Land Berlin u.	600
52	Oranienburg	VBB[7]	600
53	Rüdersdorf		600
54	Spremberg		600
55	Strausberg		600
56	Teltow/Stahnsdorf/Kleinmachnow		600
57	Rostock	Stadt Rostock	1.000
58	Schwerin	Landeshauptstadt Schwerin	1.000
59	Ulm/Neu-Ulm	SWU[8] u. DING[9]	3.000
60	Ahnatal		400
61	Baunatal		949
62	Fuldabrück		400
63	Fuldatal		412
64	Kaufungen	ZRK[10]	439
65	Lohfelden		476
66	Niestetal		400
67	Schauenburg		400
68	Vellmar		624
69	Zwickau	Stadt Zwickau	1.000
			111.299

1 Verkehrsverbund Oberelbe GmbH
2 Dresdner Verkehrsbetriebe AG
3 Geraer Verkehrsbetrieb GmbH
4 Zweckverband für den Nahverkehrsraum Leipzig
5 Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
6 Nachverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
7 Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH
8 Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH
9 Donau-Iller-Nahverkehrs-GmbH
10 Zweckverband Raum Kassel

Tabelle 6-2: Größe der geplanten Nettostichproben in den SrV-Auswertbereichen

6.3 Umfang der Auswahlstichprobe

Der Umfang der Auswahlstichprobe berechnet sich aus der zu erreichenden Netto- bzw. Sollstichprobe S unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren:

- HG: mittlere Haushaltsgröße der Stadt,
- UA: Anteil der unechten Ausfälle,
- AT: Anteil telefonisch erreichbarer Haushalte,
- AS: Anteil schriftlich erreichbarer Haushalte,
- RT: Anteil der telefonischen Antworter,
- RS: Anteil der schriftlichen Antworter,
- HHNV: Anteil nicht verwertbarer Haushalte,
- SF: Sicherheitsfaktor.

Die Berechnung des Übersteuerungsfaktors zeigt Tabelle 6-3.

Berechnungsgröße	**Normal-variante**	**Sicher-heits-variante**
Sollstichprobe, Personen, Standardfall (S)	1.000	1.000
Mittlere Haushaltsgröße in der Stadt (HG)	1,9	1,9
Sollstichprobe, Haushalte (SPHH = P / HG)	526	526
Anteil der unechten Ausfälle (UA)	10 %	10 %
Anzahl erforderlicher Haushalte einschl. unechter Ausfälle (AEHH = SPHH * (1 + UA)	579	579
Anteil telefonisch erreichbarer Haushalte (AT)	50 %	35 %
Erforderliche Anzahl telefonisch erreichbarer Haushalte (HHTel = AEHH * AT)	289	203
Anteil der telefonischen Antworter (RT)	50 %	40 %
Erforderliche Einsatzstichprobe telefonisch (ESPT = HHTel / RT)	579	507
Anteil schriftlich erreichbarer Haushalte (AS)	50 %	65 %
Erforderliche Anzahl schriftlich erreichbarer Haushalte (HHSchr = AEHH * AS)	289	376
Anteil der schriftlichen Antworter (RS)	15 %	15 %
Erforderliche Einsatzstichprobe schriftlich (ESPS = HHSchr / RS)	1.930	2.509
Zwischensumme 1 (ZWS1 = ESPT + ESPS)	2.509	3.015
Anteil nicht verwertbarer Haushalte (HHNV)	10 %	10 %
Zwischensumme 2 (ZWS2 = ZWS1 * (1 + HHNV))	2.760	3.317
Sicherheitsfaktor (SF)	1,1	1,1
Auswahlstichprobe, Haushalte, gesamt (APHH = ZWS2 * SF)	3.036	3.649
Übersteuerungsfaktor	**5,8**	**6,9**

Tabelle 6-3: Vereinfachte Rechnung zur Bestimmung des Übersteuerungsfaktors

Damit ergibt sich insgesamt ein Übersteuerungsfaktor (Verhältnis von Auswahl- zu Nettopersonenstichprobe) von etwa 6.

Für die Feldphase wurde vom Erhebungsbüro zunächst nur ein Teil der Einsatzstichprobe verwendet. Stellte sich während der Feldphase heraus, dass diese Stichprobe nicht ausreicht, um die Sollstichprobe zu erreichen, wurden weitere Adressen freigegeben. Dieses Vorgehen stellte sicher, dass alle Anstrengungen zur Ausschöpfungsoptimierung unternommen werden, jedoch bei Nichteintreten der prognostizierten Rückläufe keine erneute Stichprobenziehung aus dem EMR veranlasst werden muss.

6.4 Stichprobensteuerung

Um die Nettostichprobenmenge für teilräumliche Untergliederungen und Stichprobenaufstockungen im klassischen SrV-Befragungszeitraum zu steuern, wurde für jede SrV-Stadt ein Stichprobenplan entwickelt. Grundlage bildeten die in Kapitel 6.1 beschriebenen Grundvarianten. Aus den Stichprobenplänen ging schließlich klar hervor, wie viele Personen beispielsweise in einem Stadtbezirk in einem bestimmten Monat/Quartal erfolgreich befragt werden sollten, um die angestrebte Qualität der zu ermittelnden Kennziffern gewährleisten zu können.

Die dazu erforderliche Nettorücklaufsteuerung wurde stadtspezifisch organisiert. Dabei waren insbesondere Versand- und Erinnerungsfristen sowie Stichtagsverschiebungen bei nicht erreichbaren Haushalten bzw. Personen zu berücksichtigen.

9 Datenaufbereitung

9.1 Notwendigkeit, Ziel und Umfang der Datenaufbereitung

Stichprobenerhebungen wie ‚Mobilität in Städten – SrV 2008' unterliegen grundsätzlich verschiedenen Fehlereinflüssen. Im Rahmen der Datenaufbereitung wird versucht, die Auswirkungen von

- **Messfehlern** (bewusst oder unbewusst falsche Angaben beim Ausfüllen der Fragebögen bzw. im Telefoninterview) und
- **Datenverarbeitungsfehlern** (Ein- und Ausgabefehler, Programmierungs-, Formel- oder Tabellierungsfehler)

zu minimieren. Zusammen werden Mess- und Datenverarbeitungsfehler als **Inhaltsfehler** bezeichnet und gehören neben Erfassungsfehlern (Nonresponse und Fehler im Auswahlrahmen, vgl. Kapitel 10) zur Gruppe der Nichtstichprobenfehler. Weiterhin treten Stichprobenfehler auf, die aus der Notwendigkeit zur Ziehung einer Stichprobe statt dem Befragen aller Grundgesamtheitselemente entstehen, aber im Rahmen der Datenaufbereitung nicht relevant sind.

Die Datenaufbereitung dient dem Ziel, für die Auswertung widerspruchsfreie und weitgehend plausible Daten zur Verfügung zu stellen. Dadurch wird die Qualität der Erhebungsergebnisse von ‚Mobilität in Städten – SrV 2008' gesichert.

Die Stichprobengröße von insgesamt ca. 115.000 befragten Personen und etwa 319.000 erhobenen Wegen weist auf den erheblichen Prüfaufwand der nachstehend beschriebenen Datenaufbereitungsschritte hin.

Nachdem bereits während der Datenerhebung durch das Erhebungsinstitut grundlegende Plausibilitätsprüfungen durchgeführt wurden, begann nach Übergabe der Rohdaten an die TU Dresden eine mehrmonatige Phase der Datenaufbereitung und Plausibilisierung[9].

9.2 Überprüfung von Adressangaben

Der erste Schritt der Datenaufbereitung umfasste eine zweistufige, systematische Überprüfung aller Start- und Zieladressen (bestehend aus Straße, Hausnummer, Postleitzahl und Wohnort) bezüglich

- unvollständiger Angaben und
- deren Lage am Wohnort.

Die von den Befragten übermittelten Start- und Zieladressen waren in vielen Fällen nicht vollständig. Dies konnte verschiedene Gründe haben: Unwissen der Befragten, Verständigungsschwierigkeiten bei tele-

[9] Die folgenden Unterkapitel geben nur einen knappen Überblick zur Datenaufbereitung. Ausführlich beschrieben ist diese in der Veröffentlichung „Rohdatenaufbereitung der Verkehrserhebung ‚Mobilität in Städten – SrV 2008'", verfügbar voraussichtlich ab Oktober 2009 unter <http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/>

fonischer Befragung oder unleserliche bzw. falsche Schreibweise in den Fragebögen. Insbesondere zur Plausibilisierung von Weglängen, zur Einschätzung und ggf. Korrektur sonstiger widersprüchlicher Angaben in den Wegeketten sowie zur teilräumlichen Zuordnung von Zielen waren jedoch möglichst genaue Adressangaben erforderlich.

Daher wurden alle unvollständigen Adressen, die nachträglich eindeutig zugeordnet werden konnten, ergänzt. Als hilfreich erwies sich hierbei insbesondere, dass die Befragten die Möglichkeit hatten, zusätzlich zur eigentlichen Adresse einen „markanten Punkt“ (z. B. den Namen eines Einkaufszentrums) anzugeben. Dieser enthielt häufig einen verwertbaren Hinweis auf die genaue (oder zumindest ungefähre) Lage eines Ziels. Die Auswertung dieser Angaben war allerdings sehr zeitaufwändig, da sie sich i. d. R. nicht automatisiert durchführen ließ.

Um die räumlichen Verkehrsarten Quell-, Ziel-, Binnen- und Außenverkehr korrekt abgrenzen zu können, musste die Lage jedes Ziels nach „liegt am Wohnort“ bzw. „liegt nicht am Wohnort“ (entscheidend ist die verwaltungsrechtliche Zugehörigkeit) spezifiziert werden. Aus Unwissenheit oder anderen Gründen konnten auch hierbei Fehler auftreten, die durch systematische Prüfung aller Adressen ggf. korrigiert werden mussten. War die Lage zum Wohnort nicht eindeutig (z. B. bei fehlender Adressangabe), wurde für die entsprechenden Wege die Variable zur Abgrenzung der räumlichen Verkehrsart als fehlend kodiert.

9.3 Einzelfallprüfung unplausibler Angaben

Den Schwerpunkt der Datenaufbereitung bildete die Einzelfallprüfung aller Haushalte, in denen „möglicherweise unplausible“ (d. h. widersprüchliche, ungewöhnliche oder fehlende) Angaben identifiziert werden konnten.

Die Markierung derartiger Datensätze erfolgte zunächst automatisiert mit Hilfe eines umfangreichen Prüfalgorithmus‘. Dabei fanden einerseits Plausibilitätsabfragen, wie z. B.

- Alter vs. Fahrerlaubnisbesitz,
- Alter vs. Tätigkeit/Erwerbstätigkeit,
- Besitz vs. Verfügbarkeit am Stichtag vs. tatsächliche Nutzung eines Haushalts-Pkw,
- Anzahl der begleitenden Haushaltsmitglieder vs. Anzahl der im Haushalt lebenden Personen,
- Reisegeschwindigkeit vs. genutztes Verkehrsmittel oder
- Ankunftszeit vs. Beginn des Folgeweges,

andererseits der Vergleich verschiedener Merkmale mit vorgegebenen Grenzwerten (z. B. Anzahl der Begleiter, Entfernung der ÖPNV-Haltestelle) Anwendung.

Die Prüfung ergab insgesamt ca. 17.500 Haushalte, die im Anschluss einzeln plausibilisiert wurden. Dazu fand eine eigens in Microsoft Access programmierte Auswertungsmaske Verwendung (vgl. Abbildung 9-1).

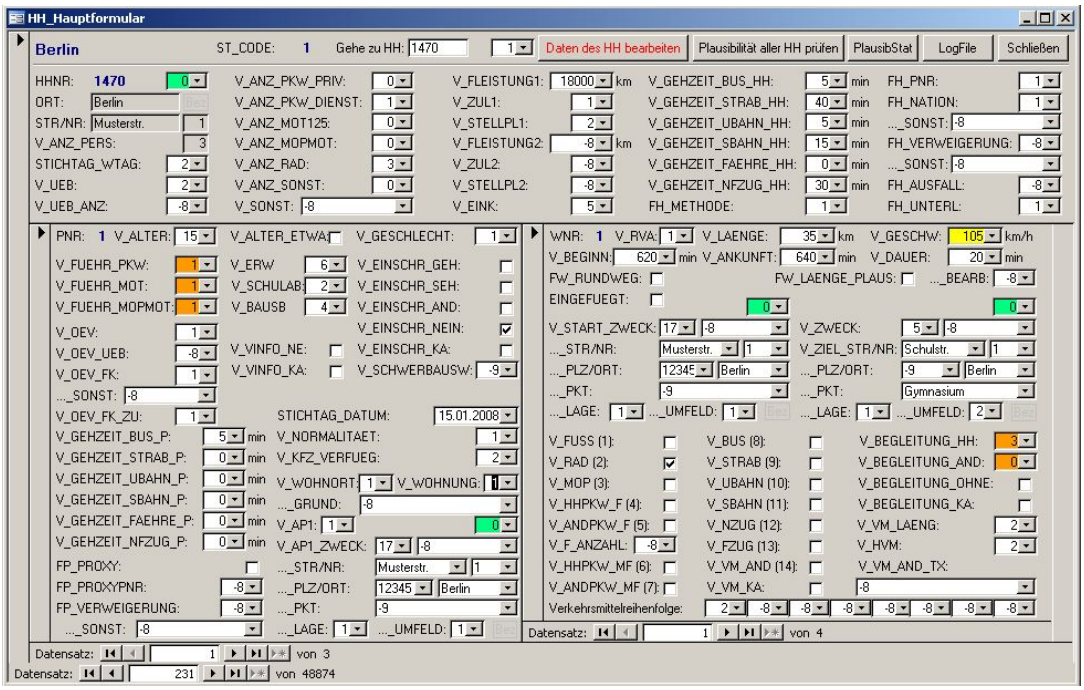


Abbildung 9-1: Plausibilisierungsmaske

Für die Bearbeitung möglicher Unplausibilitäten standen grundsätzlich die folgenden vier Optionen zur Verfügung:

- Korrektur einzelner Merkmale,
- Löschen, Hinzufügen und Verschieben von Wegen,
- Kennzeichnung der jeweiligen Merkmale als „unplausibel" oder
- Akzeptanz und Markierung als ungewöhnliche, aber zulässige Angabe.

Die Korrektur von Merkmalen und das Löschen, Hinzufügen oder Verschieben von Wegen erfolgte dann (und nur dann), wenn sich die entsprechenden Änderungen aus dem Haushaltskontext eindeutig ableiten ließen.

Traten Widersprüche bezüglich Entfernung, Dauer und Geschwindigkeit von Wegen auf, erfolgte im Einzelall eine Wegelängenplausibilisierung mit einer Routenplanungssoftware[10] (vgl. auch Abschnitt 9.5).

Die Kennzeichnung einzelner Angaben als „unplausibel" dient dazu, diese Stichprobeneinheit bei der Berechnung der entsprechenden Kenngröße auszuschließen. Ungewöhnliche, aber zulässige Angaben sind beispielsweise eine große Anzahl an Begleitern bei einer Fahrt mit dem Reisebus oder eine verhältnismäßig hohe Gehgeschwindigkeit beim Joggen.

[10] Microsoft MapPoint 2009

9.4 Prüfung ungenauer Zweckangaben

In einem weiteren Schritt wurden alle in offenen Textfeldern enthaltenen Angaben, die von den Befragten zur weiteren Spezifizierung der Zweckkategorien

- andere Freizeitaktivität und
- sonstiger Zweck

genutzt wurden, noch einmal gesondert in Augenschein genommen. Insgesamt betroffen waren über 16.000 Wege. Die Notwendigkeit für diese Überprüfung ergab sich daraus, dass in den beiden genannten Kategorien eine Vielzahl von Zwecken identifiziert wurde, die entweder anderen Zweckkategorien zugeordnet werden konnte oder gehäuft auftrat.

Insbesondere unter Berücksichtigung der Angaben im Textfeld zum sonstigen Zweck („sonstiges, und zwar:") und denen zum bereits erwähnten „markanten Punkt" (vgl. Abschnitt 9.2) erfolgte, falls möglich, die Zuordnung zu den übrigen Zweckkategorien oder aber zu neu gebildeten Unterkategorien. Beispiele für derartige Unterkategorien sind „Garten", „Kirche" oder „Urlaub" (als andere Freizeitaktivität) sowie „fremder Arbeitsplatz", „Friedhof" oder „Holen/Bringen Flughafen" (als sonstiger Zweck).

9.5 Überprüfung geschätzter Weglängen

Wie in Kapitel 9.3 bereits erwähnt, erfolgte im Rahmen der Einzelfallprüfung von 17.500 Haushalten an vielen Stellen bereits eine Überprüfung der durch die Befragten geschätzten Weglänge. Dabei wurden allerdings keine Entfernungen aus der Routenplanungssoftware übernommen. Stattdessen wurden die Schätzwerte, sofern sie sich, auch im Hinblick auf die angegebene Wegdauer bzw. im Haushaltskontext, als unglaubwürdig erwiesen, als unplausibel markiert.

Parallel wurden allen Wegen, zu denen mindestens Start- und Zielort und zusätzlich entweder Straße oder Postleitzahl bekannt waren, die berechneten Entfernungen für die schnellste und für die kürzeste IV-Verbindung zugespielt. Um die notwendige Berechnung von über 550.000 Routen zu ermöglichen, wurde die Routenplanungssoftware Microsoft MapPoint direkt in die SrV-Datenbank eingebunden. Aus dem Vergleich der geschätzten und berechneten Entfernungen können im Nachgang der Erhebung Aussagen zur Schätzqualität bzw. deren Auswirkungen auf Kennwerte wie die mittlere Weglänge abgeleitet werden. Erste Vergleiche im Rahmen der Datenaufbereitung zeigten, dass pauschal weder von einem systematischen Über- bzw. Unterschätzen der Weglänge ausgegangen werden kann, noch bezüglich der mittleren Weglänge der Gesamtstadt erhebliche Differenzen zwischen geschätzten und berechneten Werten auftreten.

11 Handhabung der Tabellen

Die automatisiert erzeugten Tabellen enthalten struktur- und mobilitätsbezogene Auswertungen der Erhebung ‚Mobilität in Städten – SrV 2008'. Zu einer Vielzahl von Tabellen sind darüber hinaus Diagramme verfügbar. Der Berichtsband ist untergliedert in stadtspezifische Auswertungen (Standardauswertung) für die Gesamtstadt und ggf. für Teilräume sowie in stadtübergreifende Auswertungen (Städtevergleich, Stadtgruppierung). Die SrV-Standardauswertung gliedert sich in die Tabellen 1.1 bis 11.3. Weiterführende Auswertungen beginnen ab Tabelle 12.1.

Die Nummerierung der Tabellen erfolgte auch im SrV 2008 nach dem bisher üblichen SrV-Nummernsystem, um die Orientierung beim Vergleich mit früheren SrV-Jahrgängen zu erleichtern. Allerdings ist damit die Nummerierung nicht überall durchgängig, weil Fragekatalog und Auswertungsumfang sich innerhalb der SrV-Zeitreihe verändert haben. Darüber hinaus wurde das Nummernsystem fortgeschrieben, so dass Tabellen, die erst ab 2008 Bestandteil der SrV-Auswertungen sind, eine neue Nummer erhalten. Tabellen, die bisher bereits Bestandteil der Auswertung waren, aber aus unterschiedlichen Gründen verändert wurden (z. B. veränderte Kategorienbildung), werden mit einem Stern (*) im Tabellenkopf kenntlich gemacht. Der Tabellenkopf beinhaltet grundsätzlich die Tabellennummer sowie Auswertungsbezug[15] und -art. Falls die Maßeinheit der zu berechneten Werte nicht explizit bei der Kennwertbeschreibung angegeben ist, gilt die im Tabellenkopf angegebene Maßeinheit.

Die Kennwerte und Merkmalskombinationen sind grundsätzlich für die räumlichen Verkehrsarten Binnenverkehr, Quell- und Zielverkehr sowie für den Gesamtverkehr auswertbar. Für den Außen- und Durchgangsverkehr können auf Basis von Haushaltsbefragungen aufgrund der Fallzahlen und der unbekannten Routenwahl keine belastbaren Aussagen getroffen werden.

Einige Tabellen, bei denen unter Umständen aufgrund der Komplexität der Auswertungskombination nur geringe Fallzahlen auftreten, sind in Ihrer Aussagekraft eingeschränkt. In der Regel sind die den Auswertungen zugrunde liegenden Fallzahlen in den Tabellen angegeben. Dies erleichtert die Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf ihre Aussagekraft. Grundsätzlich lässt sich als Faustregel festhalten, dass zur sinnvollen Interpretation der Ergebnisse mindestens 100 Fälle (ungewichtet) für die Bildung von Anteils- und Mittelwerten verbleiben sollten. Bei weniger als 30 Auswertungsfällen können die Ergebnisse auf keinen Fall sinnvoll interpretiert werden. Diese sind in den Auswertungstabellen grau hinterlegt. Die Tabellen wurden automatisiert auf Basis der gewichteten Einzeldatensätze erzeugt. Dabei ist es rechentechnisch durchaus möglich, dass durch die Rundung der Ergebnisse zu sinnvollen Größen (z. B. auf ganze Wege) in Summen und Randsummen Abweichungen von +/- 1 auftreten.

[15] Einige Auswertungen wurden nur für bestimmte Gruppierungen vorgenommen (z. B. nur Haushalte mit Pkw, zeitlich oder räumlich begrenzte Auswertungen).

12 Erhebungsrandbedingungen in Potsdam

1. Stichprobenumfang

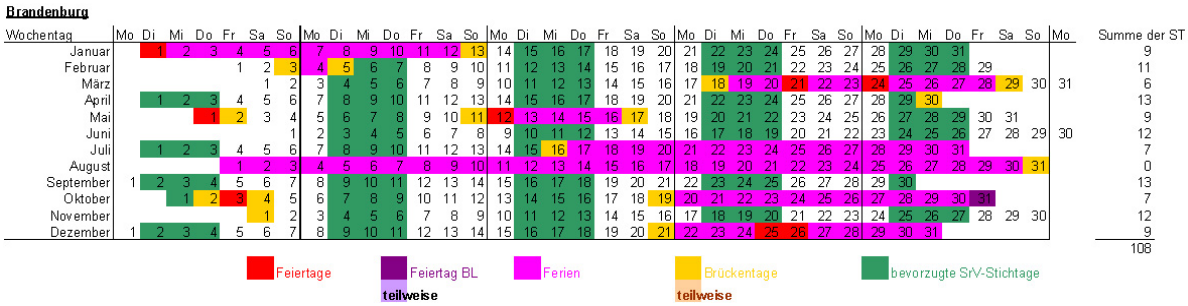
1000 befragte Personen

2. Räumliche Stichprobenverteilung

Der beauftragte Gesamtstichprobenumfang wurde auf Basis der Einwohnerzahlen bevölkerungsproportional auf 8 Teilgebiete der Stadt verteilt und dementsprechend räumlich geschichtet gezogen.

3. Zeitliche Stichprobenverteilung

Die gesamte Stichprobe wird auf alle Erhebungsmonate stichtagsproportional verteilt.



Stichtage im Land Brandenburg für das SrV 2008

4. Zu erhebende Merkmale

Die zu erhebenden Merkmale entsprechen dem Standard-Fragekatalog.

5. Auswertung

Die erhobenen Daten werden entsprechend dem SrV-Standardkatalog ausgewertet.

Diese Auswertung umfasst

- stadtspezifische Kennwerte für alle im Standardfragebogen enthaltenen Merkmale,
- wichtige modellierungsrelevante Kennziffern auf Basis einer Stadtgruppierung,
- einen Städtevergleich ausgewählter wichtiger Kennziffern

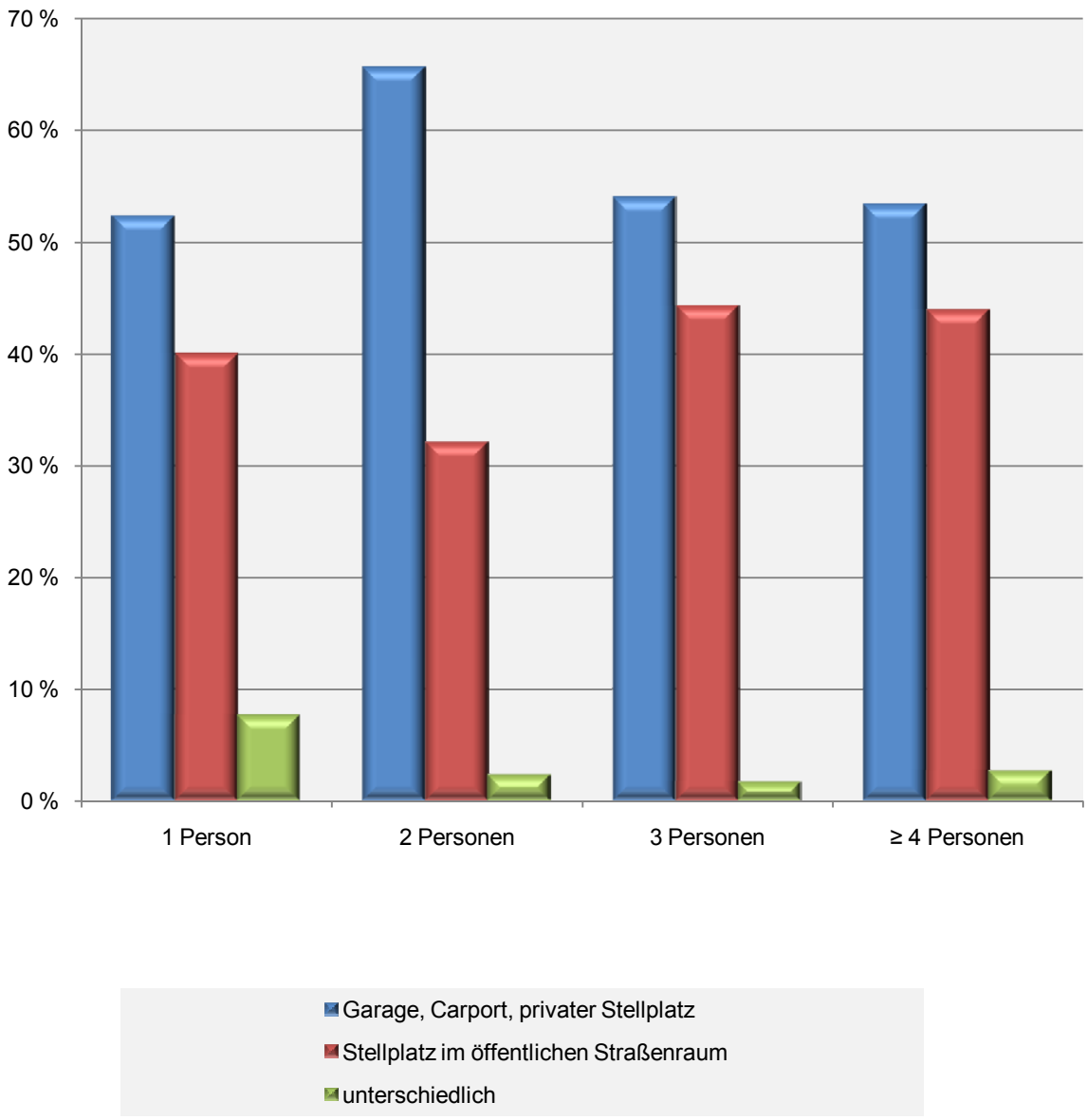
13 Kennziffern in Tabellen und Diagramme

Potsdam

Diagramm 2.4

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Übliche Pkw-Stellplatznutzung an der Wohnung nach Haushaltsgröße

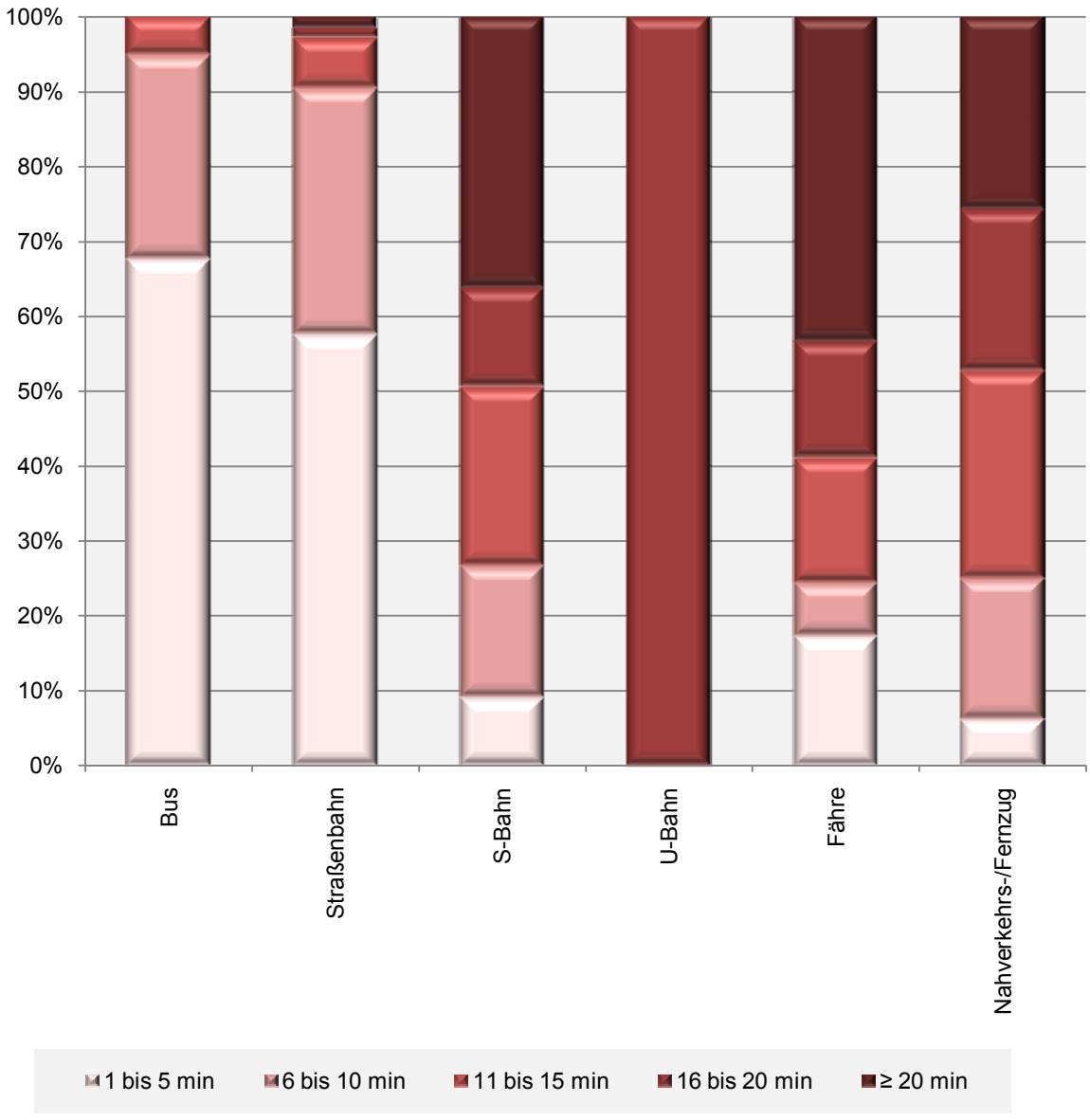


Potsdam

Diagramm 2.5

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Gehzeit von der Wohnung zu den nächstgelegenen ÖPV-Haltestellen

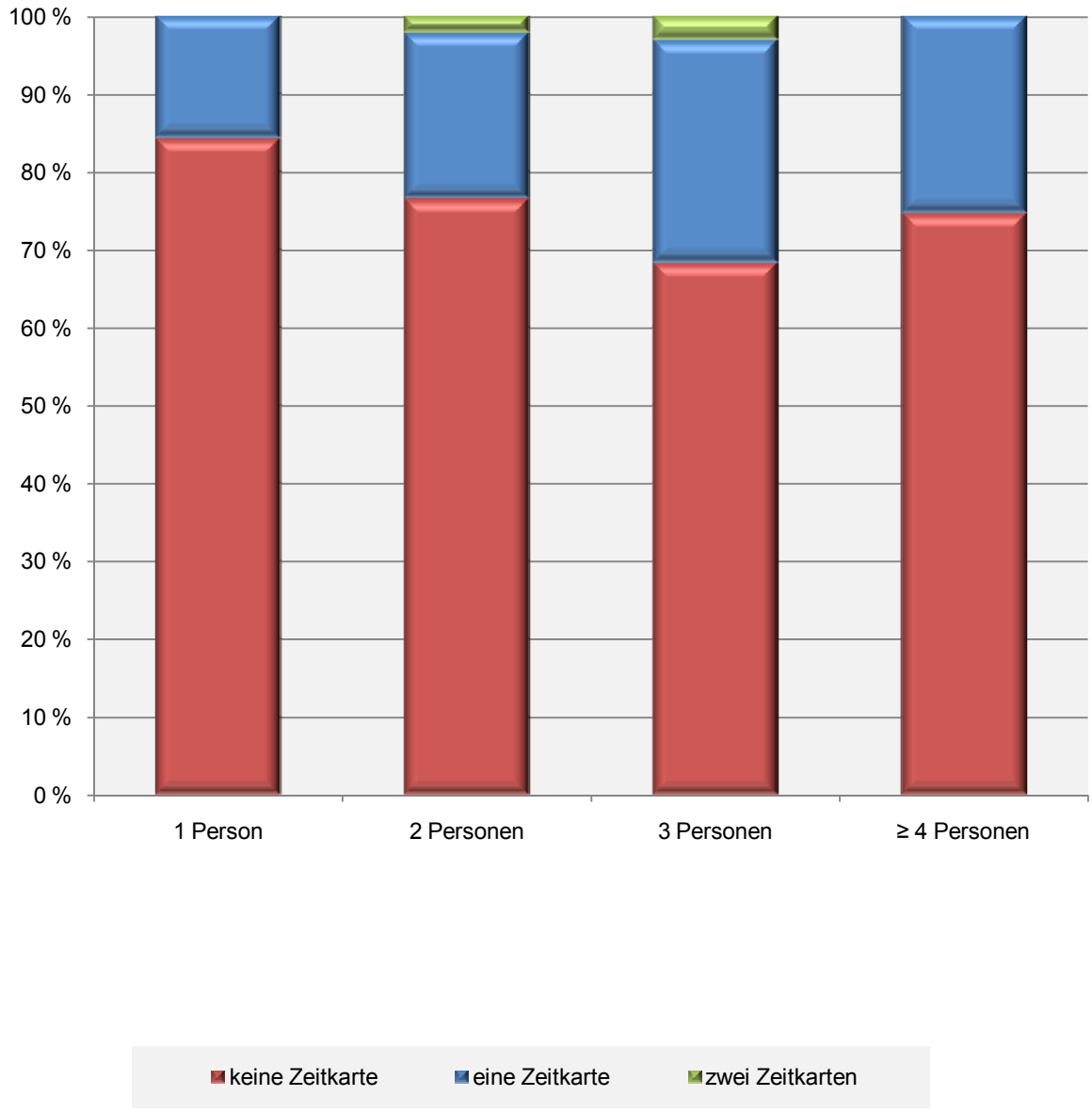


Potsdam

Diagramm 2.6

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Besitz übertragbarer ÖPNV-Zeitkarten nach Haushaltsgröße

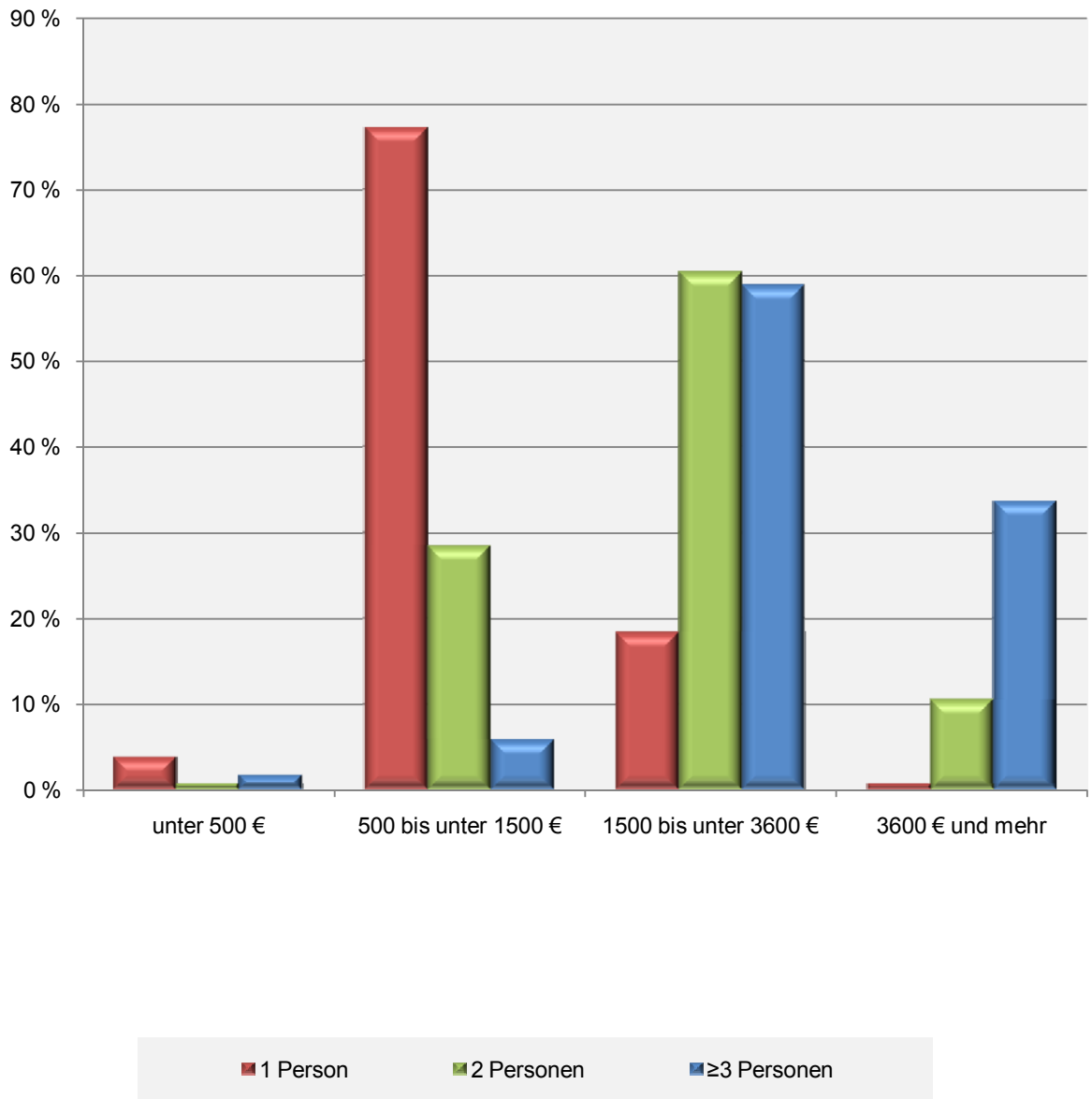


Potsdam

Diagramm 2.7

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Netto-Haushaltseinkommen nach Haushaltsgröße

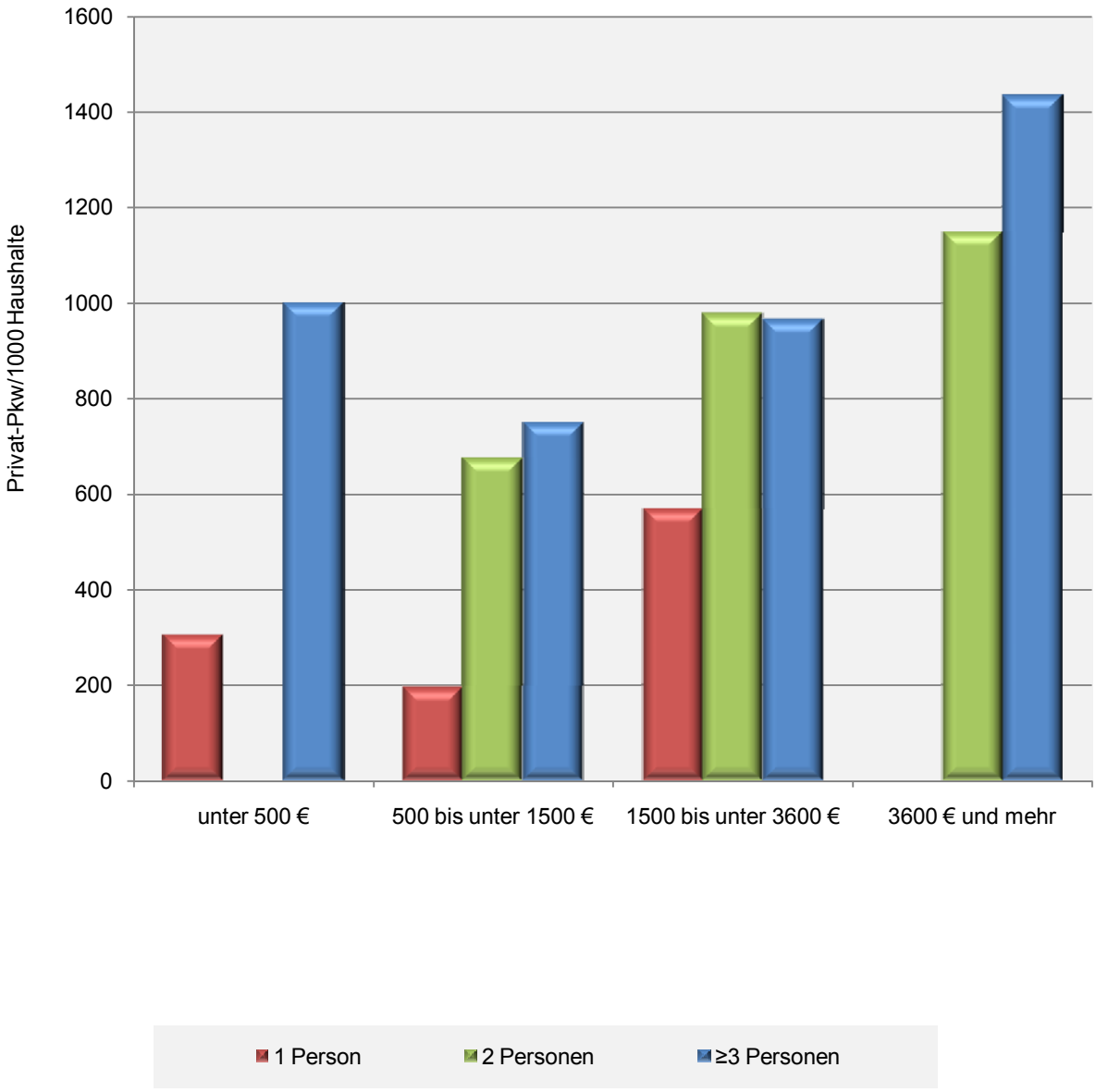


Potsdam

Diagramm 2.8

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **29.08.2009**

Pkw-Motorisierung der Haushalte nach Netto-Haushaltseinkommen und Haushaltsgröße

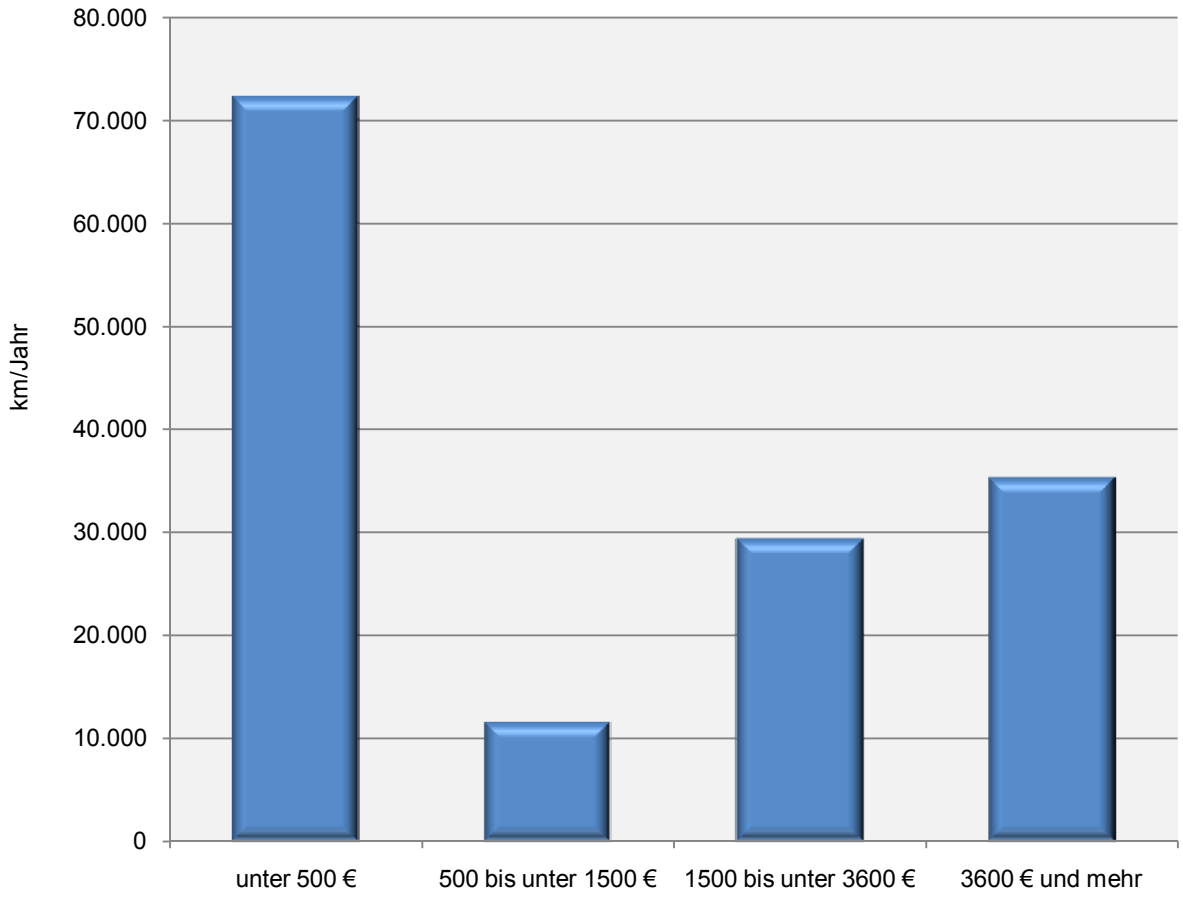


Potsdam

Diagramm 2.9

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Haushaltsfahrleistung mit Pkw im Jahr 2007 nach Haushaltseinkommen

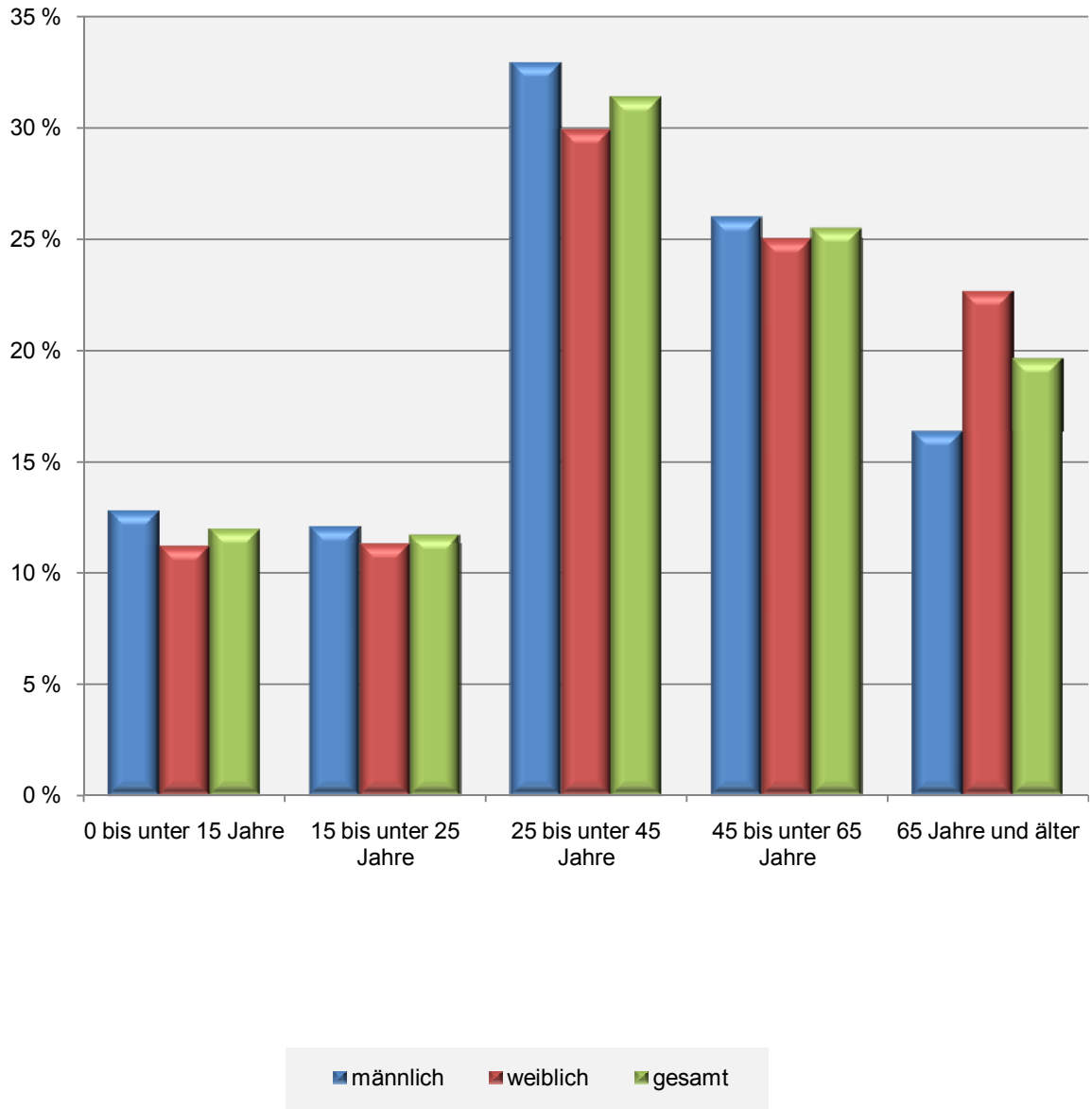


Potsdam

Diagramm 3.1

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Einwohnerstruktur nach Alter und Geschlecht

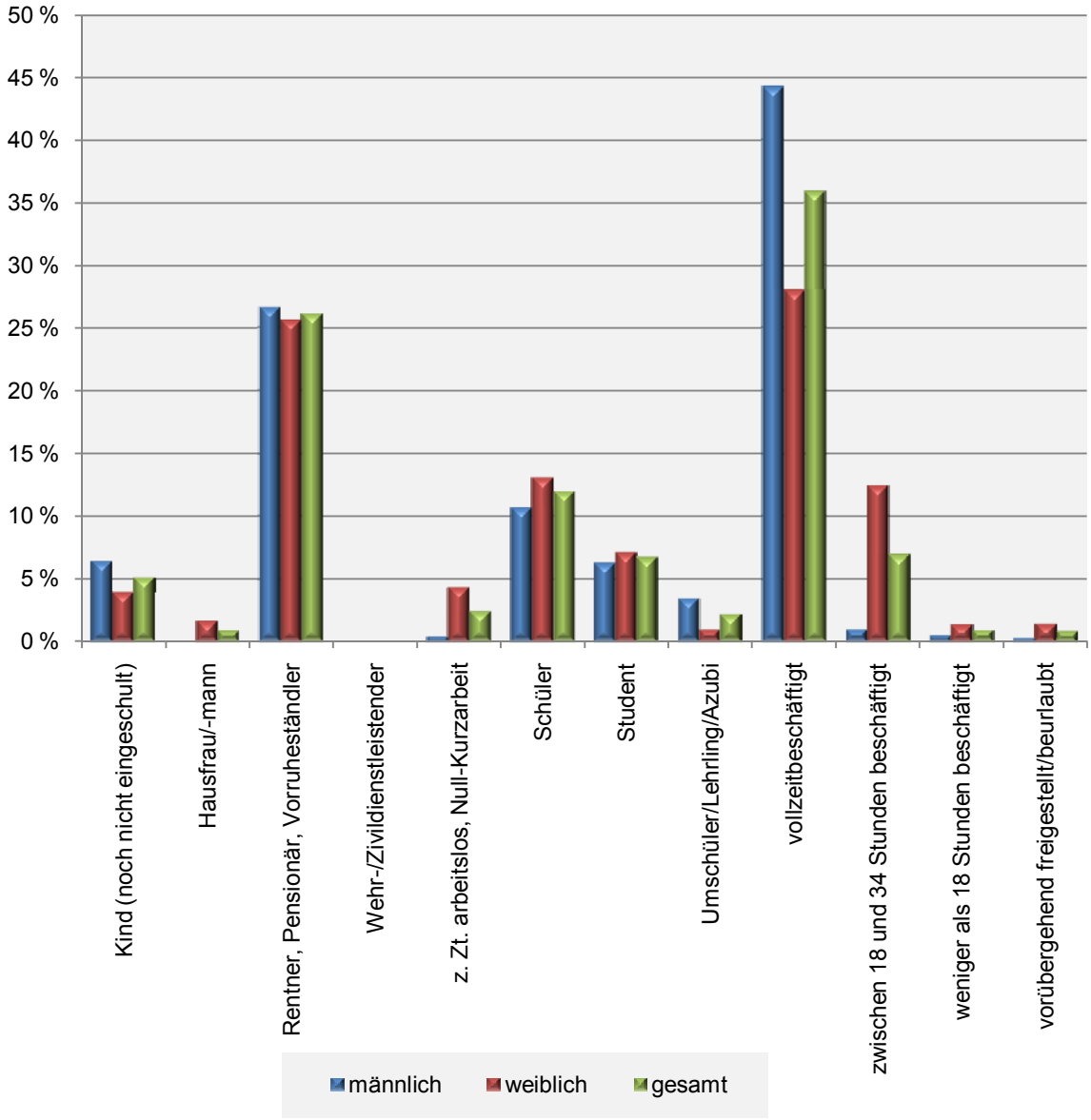


Potsdam

Diagramm 3.2

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Stichprobenstruktur nach Erwerbstätigkeit und Geschlecht

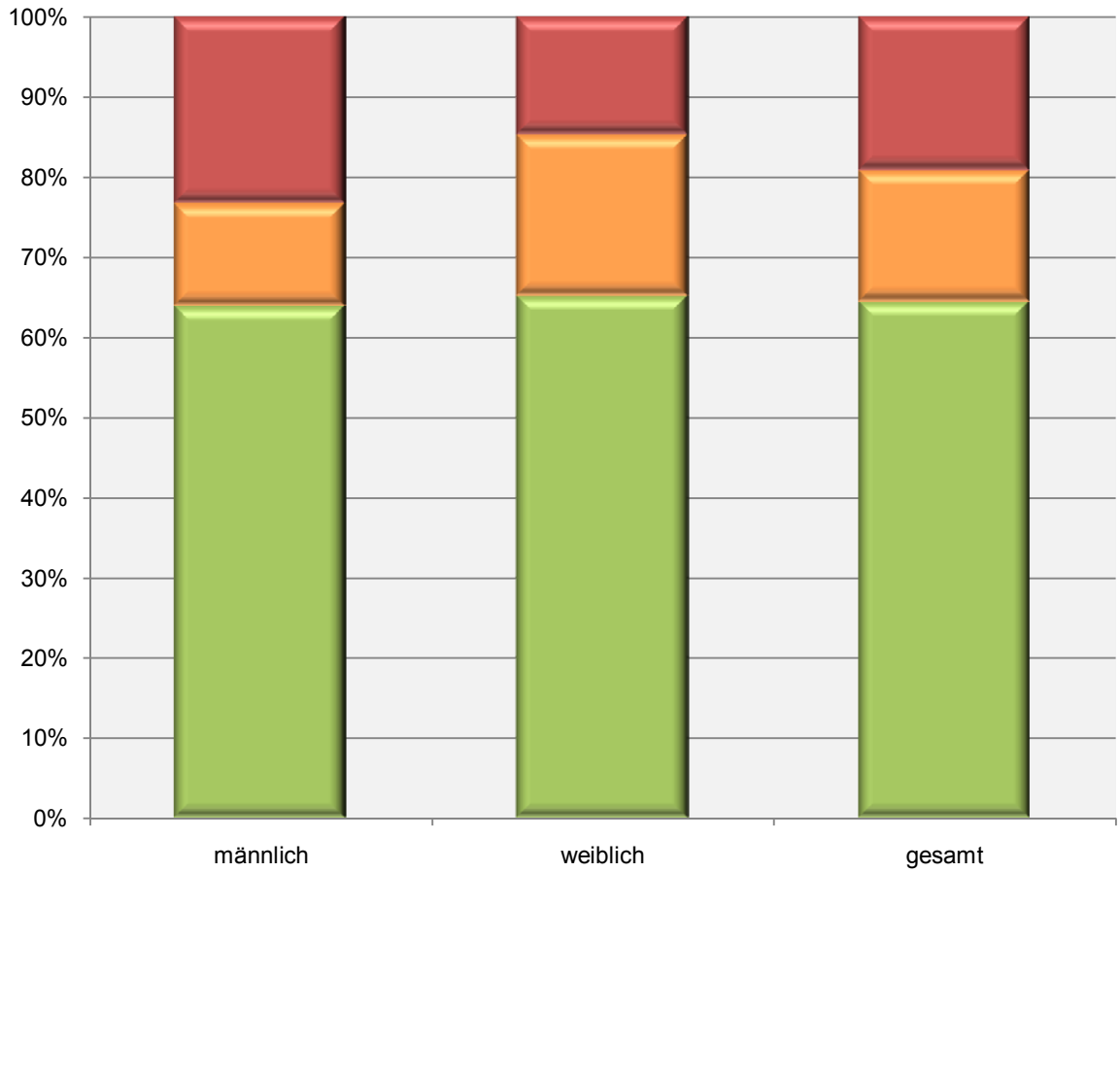


Potsdam

Diagramm 3.3

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Verfügbarkeit eines Haushalts-Kfz am Stichtag nach Geschlecht

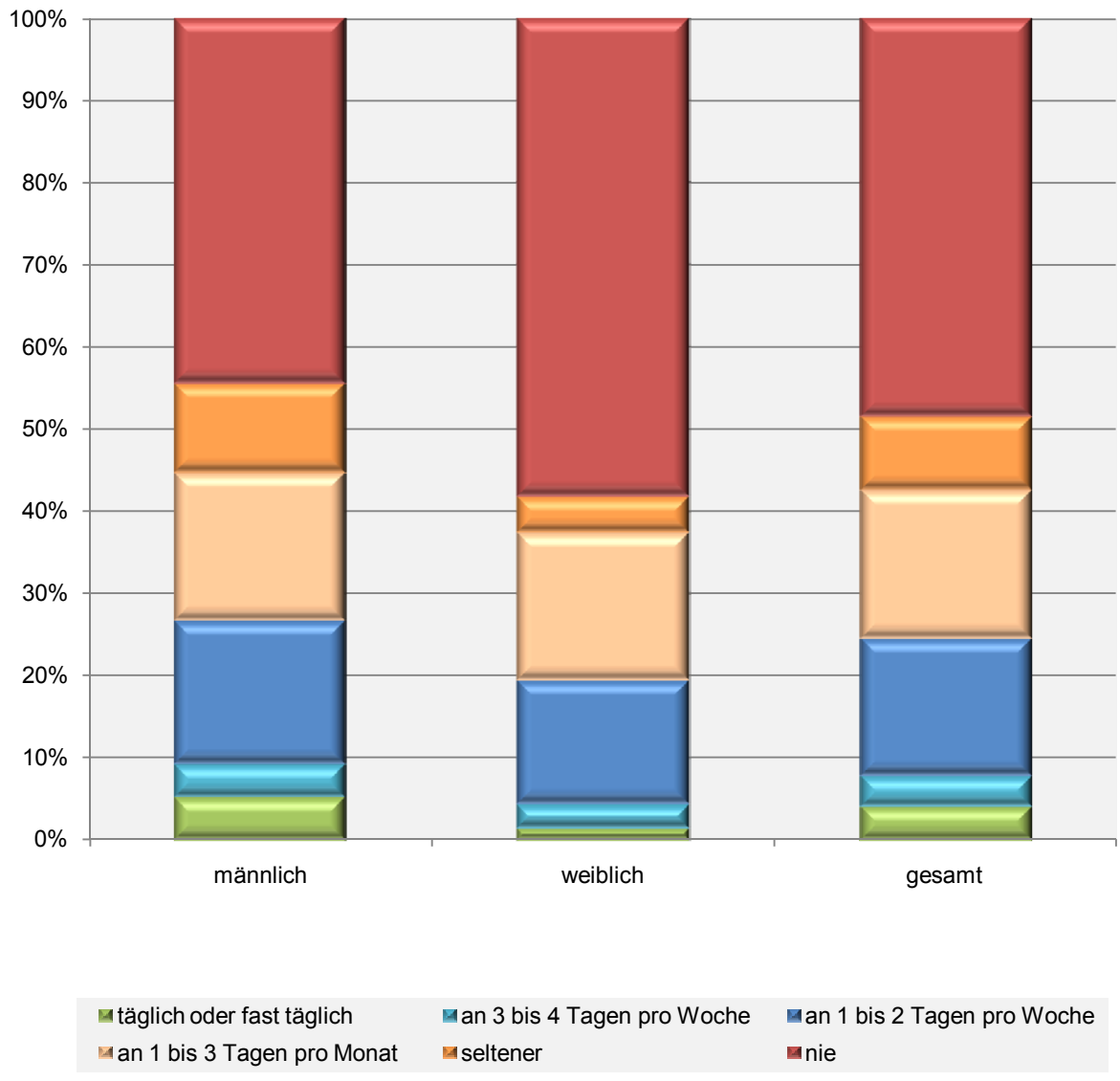


Potsdam

Diagramm 3.6

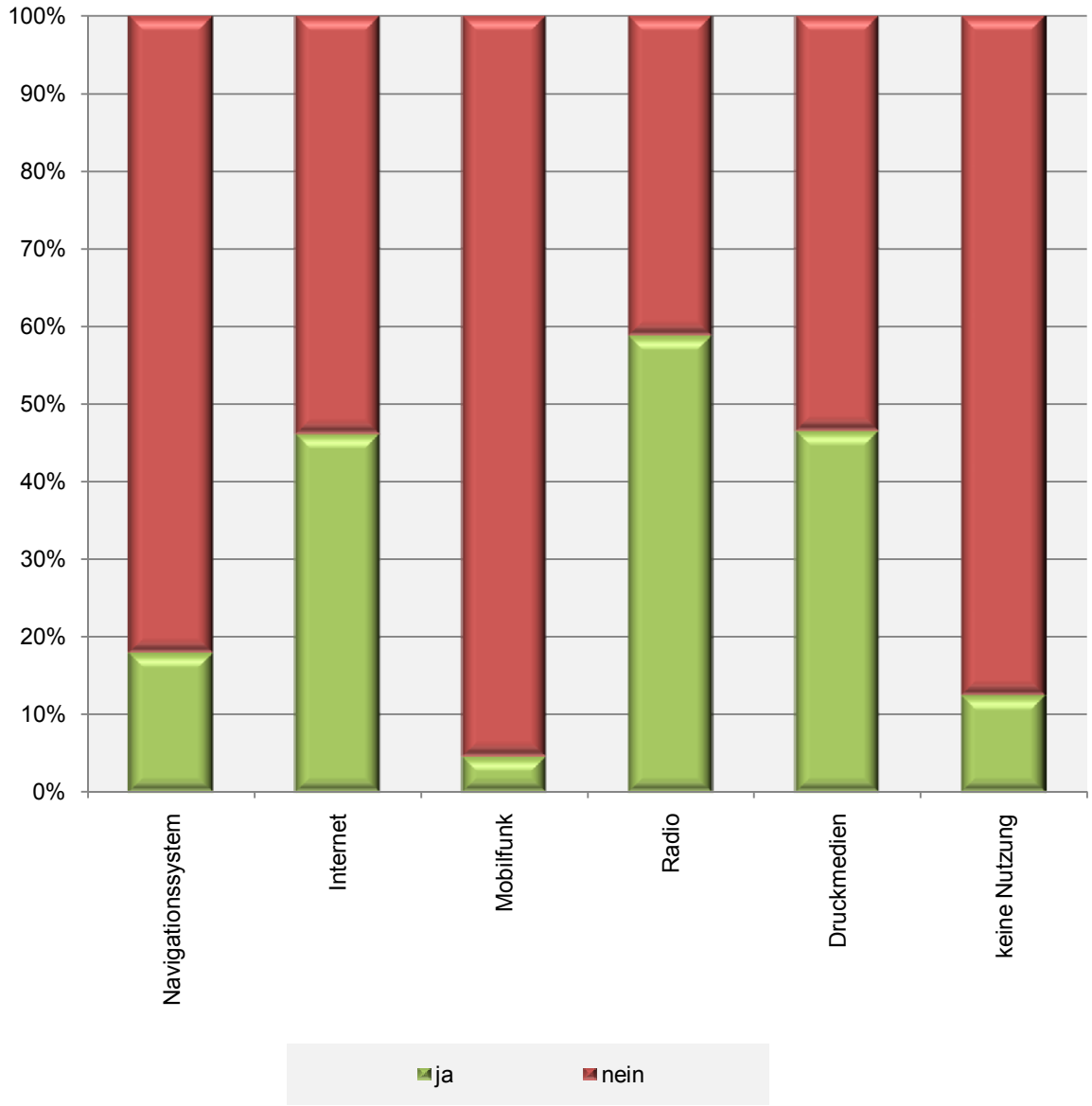
Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Besitz und Ausleihe übertragbarer ÖPNV-Zeitkarten



Potsdam

Diagramm 3.8

Zeitraum: **Gesamtes Jahr**
Wochentag: **Mittlerer Werktag**
berechnet: **27.08.2009**

Mediennutzung zum Einholen von Verkehrsinformationen