

Daten in der Verkehrsplanung (insbes. im Hinblick auf Modelle)

1

Metadaten

Daten sollten gut dokumentiert sein. Dazu gehört die Erhebung und "Aufbewahrung" von Metadaten. Beispiele für Metadaten sind:

- Räumliche Bezugsebene
- Bezugszeitraum
- Aufschlüsselung der Attributkodierung
- Ggf. Stichprobenauswahl

3

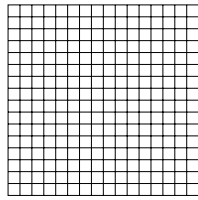
Daten in der Verkehrsplanung

- A. Räumliche Gliederung von Daten
- B. Kategorien von Daten
- C. Inhaltliche Differenzierung von Daten

0. Datensysteme

4

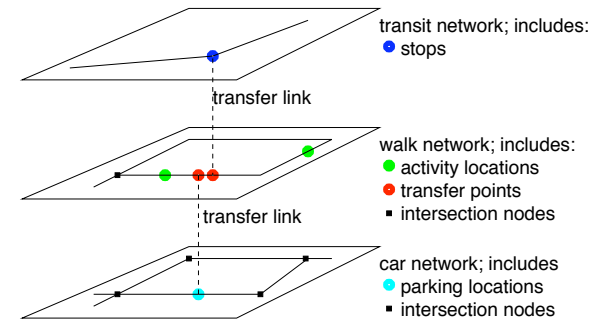
Rasterdaten



- Raum unterteilt in Zellen gleicher Größe
- Mathematisch und für Computer einfach zu handhaben
- Probleme, wenn die Dichte von Strukturen sehr stark variiert (z.B. stark variierende Bevölkerungsdichte)

5

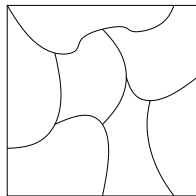
Netz



- Knoten und Kanten
- Verschiedene Netze übereinander (auch: Strom, Wasser, usw.)

7

Zonen



- Zonen begrenzt durch "Polylinien"
- Halbwegs beliebige Formen
- Größe kann angepasst werden (z.B. Zonen so dass Anzahl Einwohner pro Zone ungefähr konstant)

6

A. Räumliche Gliederung von Daten

8

A. Räumliche Gliederung von Daten

Gründe für die Verwendung von Gebietsgliederungen:

- Planungsverfahren spielen sich auf verschiedenen Ebenen ab.
- Datenschutz und Kosten der Datenerhebung erfordern Reduktion des Detaillierungsgrades.
- Daten werden auf verschiedene räumliche Ebenen aggregiert.

Räumliche Ebenen bauen aufeinander auf.

Hierarchische Schlüssel identifizieren die Gebiete und ordnen sie in die verschiedenen Ebenen ein.

9

Gebietsgliederungen EU und Deutschland

EU: NUTS + LAU

- Nomenclature des unités territoriales statistiques
- Local Administrative Units

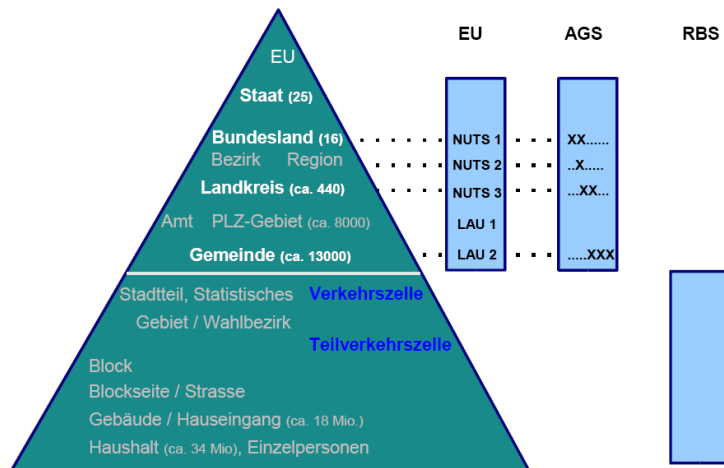
Deutschland:

Amtlicher Gemeindeschlüssel (AGS) / Gemeindekennziffern (GKZ)

- 8-stelliger hierarchischer Schlüssel
- LLBKGGG (L=Land, B=Bezirk (0), K=Kreis, G=Gemeinde)
- Berlin = 11000000, Schönfeld = 12060208

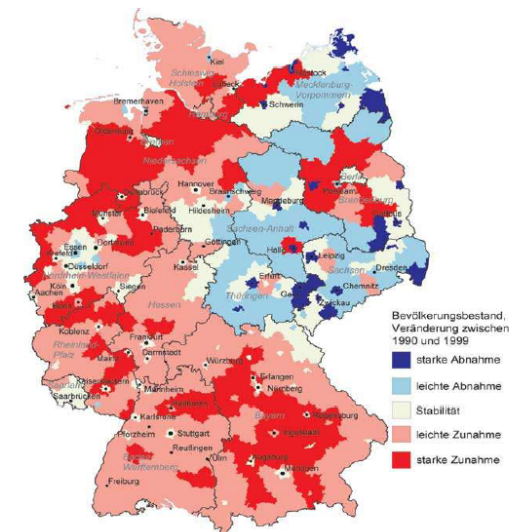
11

Räumliche Ebenen



10

Beispiel Kreise



vgl. Raumordnungsbericht 2000

12

Gebietsgliederungen Berlin

Berlin: Raumbezugssystem (RBS)

- Weitere Untergliederung der Gemeindeebene
- Block (ca. 12000), Straße, Blockseite, (Adresse)
- Bezirk, Statistisches Gebiet, Verkehrszelle, Teilverkehrszelle, weitere Einteilungen...

13

Verkehrszellen / Verkehrsbezirke

- Einteilung des Planungsgebietes in möglichst ‚homogene‘ Gebiete
- Grundlage für viele „disaggregierte“ Planungsmodelle (4-Stufen-Prozess)
- Verkehrsnachfrage wird als Ströme zwischen diesen Gebieten betrachtet (-> Fahrtenmatrizen, OD-Matrizen)
- Richtgröße: 3000 – 10000 Einwohner pro Verkehrszelle (Lohse)

Berlin:

- ca 350 Verkehrszellen inkl. Umland
- weiter untergliedert in ca. 1000 Teilverkehrszellen

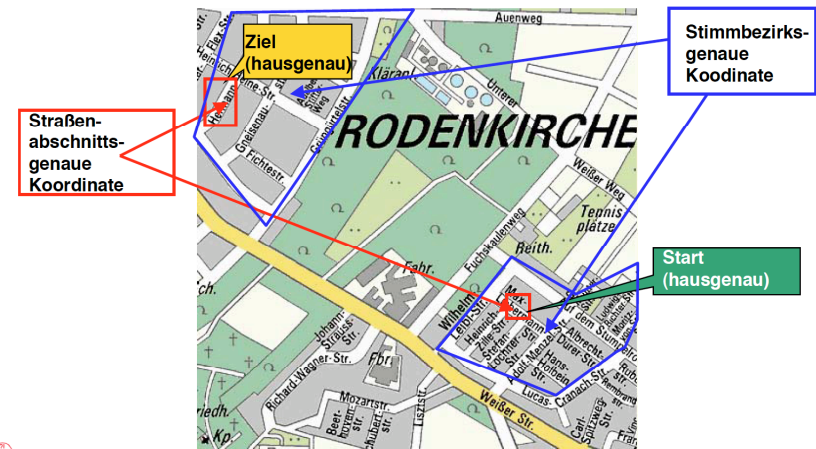
15

Beispiel Verkehrszelleneinteilung Berlin



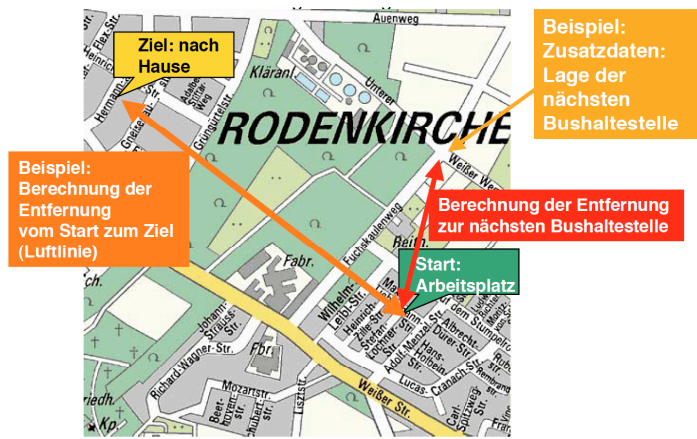
14

Genauigkeit der Geokodierung



16

Notwendigkeit adressenfeiner Geokodierung



Entf. zur Bushaltestelle benötigt genaue Geokodierung.

B. Kategorisierung von Daten

1. Amtliche Register
2. Amtliche Statistiken
3. Öffentliche Erhebungen / Erhebungen von Verbänden
4. Kommunale Daten
5. Daten privater Anbieter

B. Kategorien von Daten

Amtliche Register

- Register zur Durchführung staatlicher Exekutivverfahren
 - Zugang nicht oder nur sehr beschränkt möglich
 - Häufig Grundlage zur Stichprobenziehung für andere Erhebungen
- z.B. Einwohnerregister, KFZ-Register, Steuer

Amtliche Statistiken

- Bundes- bzw. EU-weite Erhebung
 - Verantwortlich: Bundesländer
 - Feste Themen, Klassifikationen, Erhebungszyklen
 - Daten stehen z.T. im WWW zur Verfügung, z.T. nur auf Bestellung / kostenpflichtig
- z.B. *Bevölkerung, Energieversorgung, Übernachtungen*

21

Kommunale Planungsdaten

- Verschiedenste Themen, Datengrundlagen
 - Daten liegen nur für begrenzten Raum vor
- z.B. *Verkehrszählungen, Planungsnetze, Gewerbestruktur, Schülerzahlen*

23

Öffentliche Erhebungen / von Verbänden

- i.d.R. bundesweit
 - häufig im Auftrag von Ministerien
 - Durchführung / Auswertung durch Forschungsinstitute bzw. private Unternehmen
 - Zugang unterschiedlich
- z.B. *MiD (Kontiv), Mobilitätspanel*

22

Daten privater Anbieter

- Bieten unterschiedlichste Daten an
- Themen, die in der amtlichen Statistik nicht vorhanden sind,...
 - teilweise erheblich feinere räumliche Auflösungen / Merkmalsdifferenzierungen als die amtliche Statistik
 - i.d.R. sehr kostenintensiv
- z.B. *Straßennetze: Navteq, TeleAtlas*
Demographische Daten: GfK, macrom, Deutsche Post Direkt

24

C. Inhaltliche Differenzierung von Daten

25

Allgemeine Daten zum Verkehr

„Verkehr in Zahlen“

- Jährlich erstellt vom DIW im Auftrag des BMVBS
- Bevölkerung, Erwerbstätige, Private Haushalte
- Kraftfahrzeugdichte, Straßenbelastung
- Verkehrsausgaben, Transportbilanz
- Kraftfahrzeugbestand, Neuzulassung, Fahrleistung
- Grenzüberschreitender Verkehr, Transit
- Straßenverkehr nach Ländern



27

C. Inhaltliche Differenzierung von Daten

1. Allgemeine Daten zum Verkehr
2. Verkehrliche Infrastruktur
3. Raumstruktur, Einrichtungen (Ziele)
4. Demographische Daten
5. Verhaltensdaten
6. Zähldaten (Status quo oder Zeitreihen)

26

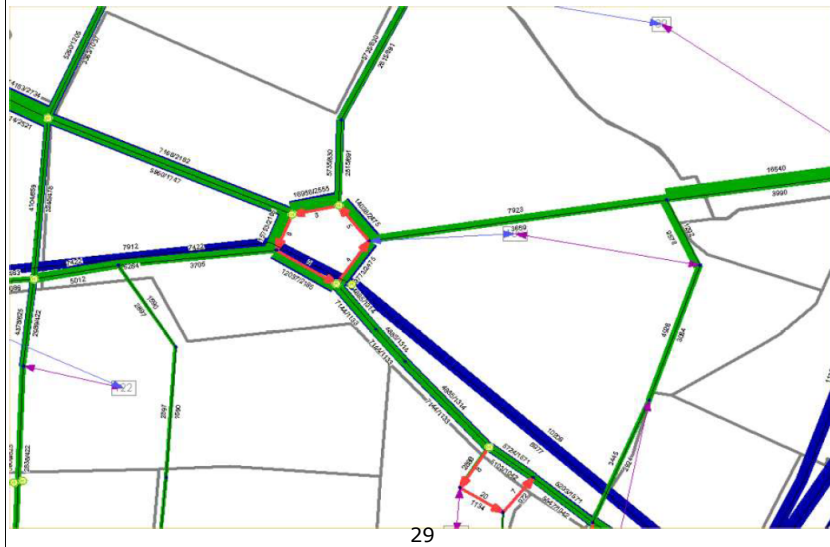
Informationen zur Verkehrsinfrastruktur I

Verkehrsnetze

- Straßen, Kreuzungen, Schienenwege, Wasserstraßen
 - Länge
 - zugelassene Verkehrsmittel
 - Durchfahrtsbeschränkungen
 - Geschwindigkeiten
 - Kapazitäten
- Haltestellen

28

Beispiel für Verkehrsnetze



29

Informationen zur Raumstruktur

Standorte und Größe von

- Öffentliche Einrichtungen
- Gewerbe (Arbeitsstätten)
- Schulen, Kindertagesstätten, Universitäten
- Einkaufszentren und Einzelhandel
- Sehenswürdigkeiten

⇒ Verwendung für die Ermittlung von Zielpotenzialen und Verkehrsströmen

31

Informationen zur Verkehrsinfrastruktur II

Ruhender Verkehr

- Parkhäuser, Stellflächen, Stellplätze, ...

Verkehrsmittel / Betriebsdaten

- Fahrzeugeigenschaften
 - Transportkapazität
 - Geschwindigkeit
- Fahrzeugbestand
- Fahrplandaten

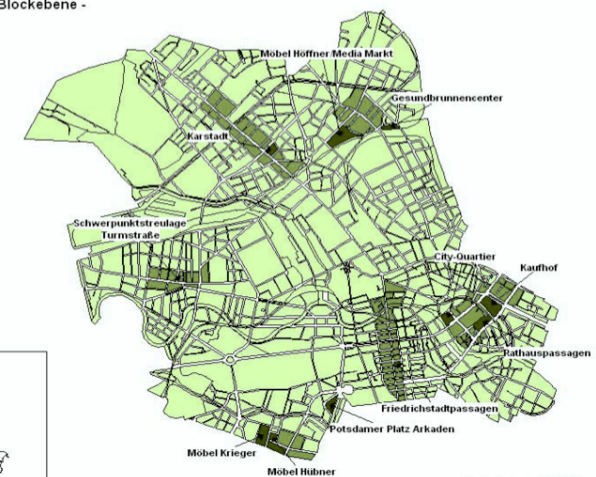
⇒ Nötig für die Ermittlung von Erreichbarkeiten, Raumwiderständen und Verkehrsbelastungen (Umlegung)

30

Raumstrukturdaten, Beispiel

Verkaufsraumflächen im Bezirk Berlin-Mitte - Blockebene -

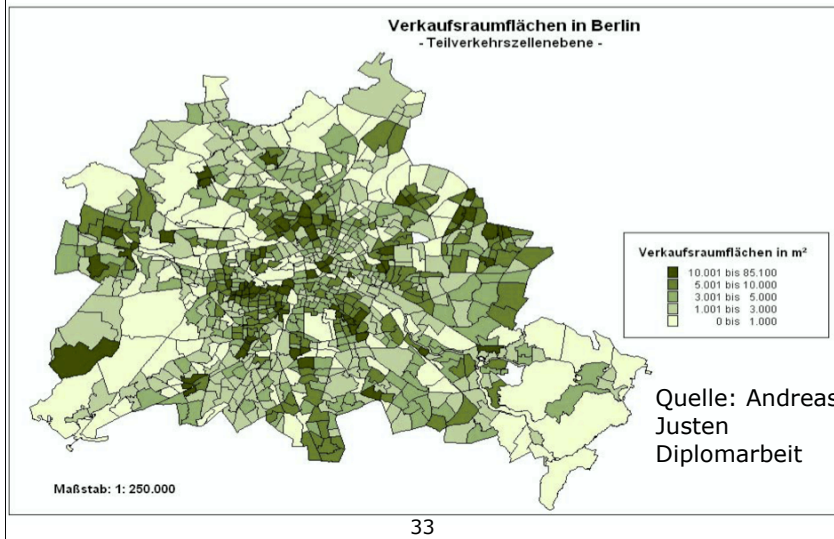
Quelle: Andreas Justen
Diplomarbeit



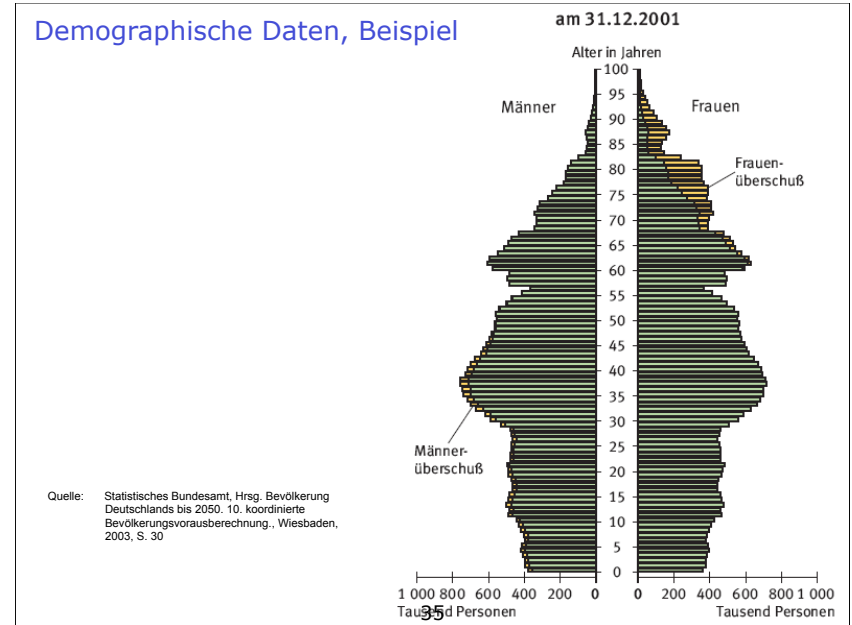
32

Maßstab: 1: 55.000

Raumstrukturdaten, Beispiel



Demographische Daten, Beispiel



Daten zur Demographie

- Amtliche Statistik (EU, Bund, Land) / Daten privater Anbieter
 - Teilweise kostenlos, teilweise kostenpflichtig
 - Immer auf Gebiete aggregiert
 - Je feiner aufgelöst, desto teurer
 - Nicht auf beliebig feiner Ebene verfügbar
- ⇒ *Erforderlich für die Ermittlung von Quellpotenzialen und Verkehrsströmen*

Demographische Daten, Beispiel

<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/EN/Content/Statistics/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/InteraktiveDarstellung/Content75/Bevoelkerungspyramide1W2.templateId=renderSVG.psm>

(safari!)

Beispiele für Daten zur Demographie

- **Bevölkerung:** Einwohner, Altersstruktur, Geschlecht
- **Haushalte:** Haushaltsstruktur, Alter d. Haushaltsvorstandes, Kaufkraft
- **Erwerbstätige:** Arbeitnehmer, Arbeitslose, Arbeiter / Beamte / Angestellte / Selbstständige
- **Ausbildung:** Höchster Schulabschluss u.ä.
- **Wirtschaft:** Betriebsgrößen, Branchenstruktur
- **Flächennutzung:** bebaute zu unbebauter Fläche, Gebäudetypen, Nutzungsarten

37

Haushaltsdatensatz (MiD'2002)

	A	B	C	D	E	F	M	N	U	V	AC	AD
1	caseid	h01	h001c	h02	h1sex	h2sex	hfalter	h2alter	h1beruf	h2beruf	h1besch	h2besch
2	709	2	1.00	3	2.00	1.00	35.00	38.00	2.00	1.00	-7.00	1.00
3	711	2	1.00	2	2.00	1.00	46.00	44.00	1.00	1.00	2.00	1.00
4	713	1	2.00	1	1.00	-21.00	71.00	-21.00	-6.00	-21.00	-6.00	-21.00
5	720	1	1.00	1	1.00	-21.00	44.00	-21.00	1.00	-21.00	1.00	-21.00
6	722	2	1.00	5	2.00	1.00	35.00	35.00	1.00	1.00	2.00	1.00

Caseid Identifikationsnummer des Haushalts
 Druckformat: F11
 Schreibformat: F11

H01 Personen im Haushalt
 Druckformat: F4
 Schreibformat: F4

Wert Label

- 1 Lebe allein
- 2 Lebe mit anderen Personen im Haushalt
- 3 Lebe (allein) in einem Wohnheim
- 7 Verweigert
- 9 Keine Angabe

39

Verhaltensdaten

- Aufwendige Erhebungen (Befragungen) mit repräsentativer Stichprobe (als Einmalerhebungen oder Panel)
- Siehe Vorlesungsunterlagen Erhebungsmethoden
- Siehe auch Hausaufgabe

Verwendung:

- Verkehrsursachenforschung
- Grundlage Hochrechnungen für aggregierte Verkehrsdaten (Verkehrsleistung etc.)
- Bestimmung von Verhaltensvariablen (z.B. Verkehrsmittelwahl)
- Gewinnung von Modellparametern (z.B. zu Verkehrsmittelnutzung, Reiseweiten, Preis-Elastizitäten, Aktivitäten, Wege)

38

Haushaltsdatensatz (Forts.)

H1BERUF Berufstätigkeit der Person 1
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2
 Missing-Bereich: -80,00 bis -5,00

Wert Label

- 80,00 M In Papi nicht erhoben (PAPI)
- 50,00 M In Papi nicht erhoben (Switcher)
- 6,00 M CATI: Befragte über 69 Jahre werden nicht befragt
- 5,00 M CATI: Befragte unter 15 Jahre werden nicht befragt
- 1,00 Ja
- 2,00 Nein
- 7,00 Verweigert
- 8,00 Weiß nicht
- 9,00 Keine Angabe

H1BESCH Beschäftigungsart der Person 1
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2
 Missing-Bereich: -8,00 bis -5,00

Wert Label

- 8,00 M CATI: Verweigert/Weiß nicht zur Berufstätigkeit
- 7,00 M CATI: Befragte nicht berufstätig
- 6,00 M CATI: Befragte über 69 Jahre werden nicht befragt
- 5,00 M CATI: Befragte unter 15 Jahre werden nicht befragt
- 1,00 Vollzeit
- 2,00 Teilzeit
- 3,00 Auszubildende/r
- 4,00 Nicht berufstätig
- 6,00 Doppelnennung
- 7,00 Verweigert
- 8,00 Weiß nicht
- 9,00 Keine Angabe

40

Personendatensatz (MiD'2002)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	caseid	pid	p01	p02	p021	p022	p033	p031
2	709	1	1.00	2.00	-21.00	-21.00	5.00	1.00
3	709	3	-400.00	1.00	-400.00	-400.00	-400.00	-400.00
4	711	1	6.00	2.00	-21.00	-21.00	5.00	2.00
5	711	2	1.00	2.00	-21.00	-21.00	3.00	1.00
6	713	1	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00	2.00
7	720	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
8	722	1	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
9	722	3	-400.00	1.00	-400.00	-400.00	-400.00	-400.00
10	722	4	-400.00	1.00	-400.00	-400.00	-400.00	-400.00

P01 Wie oft können Sie als Fahrer/in über ein Auto verfügen?
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2

Wert Label

-400,00 Proxy kleiner gleich 13 Jahre werden nicht befragt
 -300,00 Selbst kleiner gleich 13 Jahre werden nicht befragt
 -200,00 Proxy ab 14 Jahre werden nicht befragt
 -150,00 Im PAPI-Kinder-Fragebogen nicht erhoben
 -20,00 CATI:Personen < 18 (Alter aus HH-Matrix) werden r
 1,00 Jederzeit
 2,00 Gelegentlich
 3,00 Ausnahmsweise
 4,00 Gar nicht
 6,00 habe keinen Führerschein
 7,00 Verweigert
 8,00 Weiß nicht
 9,00 Keine Angabe

41

Wegedatensatz (MiD'2002)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	caseid	pid	weg	w01	w111	w112	w04	w041
2	709	1	1.00	1.00	-73.00	1.00	5.00	-1.00
3	709	1	2.00	-39.00	-73.00	-72.00	4.00	501.00
4	709	1	3.00	-39.00	-73.00	-72.00	8.00	-1.00
5	709	3	1.00	1.00	-73.00	1.00	31.00	-1.00
6	709	3	2.00	-39.00	-73.00	-72.00	8.00	-1.00
7	711	1	1.00	1.00	-73.00	1.00	1.00	-1.00
8	711	1	2.00	-39.00	-73.00	-72.00	8.00	-1.00

CASEID Identifikationsnummer des Haushalts
 Druckformat: F8
 Schreibformat: F8

PID Identifikationsnummer der Person im Haushalt
 Druckformat: F11
 Schreibformat: F11

WEG Identifikationsnummer des Wegs
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2

43

Personendatensatz (Forts.)

P021 Wo steht Ihr hauptsächlich genutztes Fahrrad üblicherweise ü
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2
 Missing-Bereich: -400,00 bis -21,00

Wert Label

-400,00 M Proxy kleiner gleich 13 Jahre werden nicht befragt
 -300,00 M Selbst kleiner gleich 13 Jahre werden nicht befragt
 -200,00 M Proxy ab 14 Jahre werden nicht befragt
 -150,00 M Im PAPI-Kinder-Fragebogen nicht erhoben
 -100,00 M Im PAPI-Erwachsenen-Fragebogen nicht erhoben
 -22,00 M Verweigert/Weiß nicht zum Besitz eines Fahrrads
 -21,00 M Personen ohne Fahrrad werden nicht befragt
 1,00 In ein abgeschlossenem Raum unmittelbar im Haus
 2,00 In einem abgeschlossenem Raum entfernt vom Haus
 3,00 In nicht abgeschlossenem Raum
 4,00 Unterschiedlich
 5,00 Anderes
 7,00 Verweigert
 8,00 Weiß nicht

42

Wegedaten:

W04 Wegzweck
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2

Wert Label

1,00 Erreichen des Arbeitsplatzes
 2,00 Dienstlich/Geschäftlich
 3,00 Erreichen der Ausbildungsstätte
 4,00 Einkauf
 5,00 Private Erledigungen
 6,00 Bringen/Holen von Personen
 7,00 Freizeitaktivität
 8,00 Nach Hause
 9,00 Rückweg vom vorherigen Weg
 10,00 Anderes
 11,00 Begleitung Erwachsener
 31,00 (Vor-) Schule
 32,00 Kita/Kindergarten
 40,00 PAPI: Sport
 41,00 PAPI: Freunde besuchen/treffen
 42,00 PAPI: Unterricht (nicht Schule)
 97,00 Verweigert
 98,00 Weiß nicht
 99,00 Keine Angabe

W041 Hauptzweck des Einkaufswegs
 Druckformat: F8.2
 Schreibformat: F8.2

Wert Label

-150,00 Im PAPI-Kinder-Fragebogen nicht erhoben
 -100,00 Im PAPI-Erwachsenen-Fragebogen nicht erhoben
 -1,00 Kein Einkaufsweg
 501,00 Täglicher Bedarf
 502,00 Sonstige Waren
 503,00 Allgemeiner Einkaufsummel
 504,00 Dienstleistungen
 505,00 Bringen/Holen von Personen
 506,00 sonstiger Einkaufszweck
 999,00 Keine Angabe

44

Zählraten

Siehe Beispiele letzte Woche

45

Datenschutz

- Keine Veröffentlichung von Daten, die Rückschlüsse auf Einzelfälle (Individuen / Betriebe) zulassen.
- I.d.R. mindestens 7 Fälle pro Raumeinheit / Merkmalsausprägung.
- Null-Werte heißen nicht immer auch „nicht vorhanden“ !!!
- Problematisch vor allem bei kleinen Raumeinheiten / Merkmalen mit vielen Ausprägungen.

Konsequenz z.B.: MiD Datensatz wird nur ohne Geokodierung herausgegeben.

47

D. Datenschutz

46