

FOPS-Projekt

des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur

**Kleinräumiges Analyseraster Kfz-Bestand
(Kfz-KLASTER)**

–Schlussbericht –

Kleinräumiges Analyseraster Kfz-Bestand (Kfz-KLASTER)

**FOPS-Projekt
des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur**

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse	9
Abbildungen	9
Tabellen	9
1 Einleitung	11
2 Das Konzept der geographischen Gitterzelle	12
3 Darstellung der Datenschutzkonformität	13
3.1 Der Datenbestand des Kraftfahrt-Bundesamtes	13
3.2 Umgang mit personenbezogenen Daten	13
3.3 Wahrung des statistischen Geheimnisses	13
3.4 Mindestanforderungen für die Anonymisierung	14
4 Methodik	15
4.1 Georeferenzierung des Kraftfahrzeugbestands	15
4.2 Ableitung der geographischen Gitterzelle	16
4.3 Auszählung des Kraftfahrzeugbestands nach Gitterzellen	16
4.4 Anonymisierung des Datensatzes	17
4.5 Einsatz datenverändernder Anonymisierungsverfahren	18
5 Ergebnisse und Diskussion	20
5.1 Geokodierung der Halter-Adressen (adressbezogene Geokodierung)	20
5.2 Geokodierung des Kraftfahrzeugbestands (fahrzeugbezogene Geokodierung)	21
5.3 Kraftfahrzeugbestand auf Basis der 1km-Gitterzellen (einschließlich Anonymisierung)	21
6 Zusammenfassung und Ausblick	24
7 Literatur	25
Anlagen	26
Anlage 1: Dateibeschreibung des geokodierten Kfz-Bestands	26
Anlage 2: Qualität der <u>adress</u> bezogenen Geokodierung nach ausgewählten Merkmalen	29
Anlage 3: Qualität der <u>adress</u> bezogenen Geokodierung nach ausgewählten Kreisen und kreisfreien Städten	30
Anlage 4: Ausgewählte Adressen im Original bzw. modifiziert im Kreis Stendal mit unterschiedlichen Ergebnissen der Geokodierung	31
Anlage 5: Qualität der <u>fahrzeug</u> bezogenen Geokodierung nach Bundesländern	32
Anlage 6: Qualität der <u>fahrzeug</u> bezogenen Geokodierung nach ausgewählten Kreisen	33
Anlage 7: Adress-Bestandteile nach ausgewählten Kreisen mit hoher ortsbezogener Geokodierung (jeweils die 100 häufigsten Nennungen)	34

Anlage 8:	Südlicher Teil des Kreises Stendal nach 1km-Gitterzellen (bis einschließlich Nord-Wert = 3258) nach Ergebnissen der Geokodierung und Anonymisierung	35
Anlage 9:	Ausgewählte 1km-Gitterzellen des Kreises Stendal mit hoher Kfz-Dichte (Kfz je 1.000 Einwohner) nach Ergebnissen der Geokodierung.....	36
Anlage 10:	Kreis Stendal auf Basis von 1km-Gitterzellen mit mind. 1 Kfz und Qualität der Geokodierung.....	37
Anlage 11:	Kreis Stendal auf Basis von 1km-Gitterzellen mit mind. 1 Kfz und Kfz-Dichte (Anzahl der Kfz je 1.000 Einwohner), nach Anonymisierung	38

Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse

Abbildungen

Abbildung 1: Ausschnitt des 100km-Gitternetzes für Europa (Peifer, 2011).....	12
Abbildung 2: Einzelabfrage im Geokodierungsdienst Adressen-Batch.....	16

Tabellen

Tabelle 1: Anonymisierungsregeln	18
Tabelle 2: Qualität der Geokodierung des Adressbestands	20
Tabelle 3: Qualität der Geokodierung des Kraftfahrzeugbestands	21
Tabelle 4: Qualitäts-Klasse der 1km-Gitterzellen (Anteil der Kfz mit hausgenauer Geokodierung in Gitterzelle in %).....	22
Tabelle 5: Anonymisierung der 1km-Gitterzellen zur Wahrung des Statistikgeheimnisses.....	22
Tabelle 6: Anzahl der ausgegebenen Kfz in Gitterzellen nach Anonymisierung	22

Abkürzungen

BGBI	Bundesgesetzblatt
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy
DLR	Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V.
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
EW	Einwohner
GZ	Gitterzelle
ID	Identifikationsnummer
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug (umfasst alle Fahrzeug-Klassen wie Kraftrad, Pkw, Lkw, etc.)
LAEA	Lambert Azimuthal Equal Area
MiD	Mobilität in Deutschland
Pkw	Personenkraftwagen
PLZ	Postleitzahl
RL	Richtlinie
SAFE	Sichere Anonymisierung für Einzeldaten (Verfahren zur Anonymisierung)
SPSS	Statistik-Software
StBA	Statistisches Bundesamt
UNIPOST	Adress-Optimierungsverfahren
ZFZR	Zentrales Fahrzeugregister

Gesetzestexte

BDSG	Bundesdatenschutzgesetz in der Fassung vom 14.01.2003 (BGBl. I S. 66), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 25.02.2015 (BGBl. I S. 162).
BStatG	Bundesstatistikgesetz in der Fassung vom 22.01.1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Art. 13 des Gesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2749).
EGovG	Government-Gesetz in der Fassung vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2749).
INSPIRE-RL 2007/2/EG	INSPIRE-Richtlinie (2007/2/EG) in der Fassung vom 14.03.2007 (Amtsblatt L 108 vom 25.04.2007 S. 1).
StVG	Straßenverkehrsgesetz in der Neufassung vom 05.03.2003 (BGBl. I S. 310, 919) zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 08.06.2015 (BGBl. I S. 904).

1 Einleitung

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ist für eine praxisgerechte Verkehrswegeplanung verantwortlich, um die Mobilität als zentralen Ausgangspunkt für wirtschaftliche und soziale Vernetzung zu gewährleisten. Zur Darstellung der Wirkungszusammenhänge zwischen Verkehr, Gesellschaft und Umwelt sowie zur Infrastrukturplanung ist ein umfangreicher, kleinräumig differenzierter Datenbestand erforderlich.

Durch Messen (Luftschadstoffbelastung) oder Zählen (Anzahl der Kraftfahrzeuge pro Straßensegment pro Zeiteinheit) werden bereits diverse Informationen für die Verkehrsplanung erfasst. Wesentliche Erkenntnisse zur Alltagsmobilität sind jedoch nur durch die Auskunftsbereitschaft der Bevölkerung möglich. Mit der Studie „Mobilität in Deutschland“ (MiD) erheben das BMVI sowie zahlreiche regionale Partner in mehrjährigen Abständen die Alltagsmobilität der in Deutschland lebenden Bevölkerung und aktualisiert damit eine wichtige Datengrundlage für die Verkehrsplanung und -politik. Dazu werden Informationen über das Mobilitätsverhalten einer repräsentativ ausgewählten Anzahl von Haushalten und Personen aus dem gesamten Bundesgebiet und ihrer Regionen erhoben.

Mit der aktuellen Studie zur Mobilität in Deutschland (MiD 2016) wurde infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft beauftragt, das gemeinsam mit dem Institut für Verkehrsforschung am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt e. V. (DLR) sowie IVT Research dieses Projekt durchführt.

Im Rahmen dieser Studie werden für die Gewichtung und Hochrechnung der Befragungsergebnisse georeferenzierte Daten zum Kraftfahrzeug(Kfz)-Bestand in Deutschland benötigt. Sowohl die Geokodierung der Halter-Adressen wie auch die Auszählung des Kfz-Bestands obliegen dem Kraftfahrt-Bundesamt (KBA).

Für die Abwicklung dieser Tätigkeiten beauftragte das BMVI das KBA mit der Durchführung des Projektes ‚Kfz-KLASTER‘ (Kleinräumiges Analyseraster Kfz-Bestand).

2 Das Konzept der geographischen Gitterzelle

Die Veröffentlichungen zur amtlichen Fahrzeug-Statistik des KBA umfassen derzeit die regionalen Auswertungsebenen der Gemeinden, Kreise, Bundesländer und des Bundesgebietes und bilden somit die administrative Gliederung Deutschlands ab. Insbesondere bei den beiden kleineren Verwaltungseinheiten der Gemeinden und der Kreise stellen die administrativen Einheiten eine Herausforderung für die Vergleichbarkeit dar. Zum einen werden durch Gebietsreformen (z.B. Eingemeindungen) die räumlichen Grenzen verschoben, wodurch die zeitliche Integrität der auf das Gebiet bezogenen amtlichen Statistik vor allem bei Zeitreihen erschwert wird. Zum anderen verhindern heterogene siedlungsstrukturelle Gegebenheiten, wie beispielsweise eine unterschiedliche Gemeindegroße, eine sinnvolle Vergleichbarkeit zwischen Gebieten gleicher administrativer Einheit. Des Weiteren ist die Auflösung auf Kreis- oder Gemeindeebene für möglichst kleinräumige Analysen teilweise nicht mehr ausreichend. Durch die Bildung größerer Verwaltungseinheiten infolge von Gebietsreformen wird dieses Problem noch verschärft.

Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit und der Bereitstellung kleinräumig aggregierter Daten wurde in Anlehnung an die INSPIRE-Richtlinie 2007/02/EG (Anhang I Nr. 2), welche unter anderem das Ziel der Harmonisierung von Geodaten verfolgt, im Bundesstatistikgesetz (BStatG) eine andere Form der Gebietstypisierung eingeführt. Dabei handelt es sich um das Konzept der geographischen Gitterzelle. §10 Abs. III S. 2 BStatG definiert eine geographische Gitterzelle als „[...] eine Gebietseinheit, die bezogen auf eine vorgegebene Kartenprojektion quadratisch ist und mindestens 1 Hektar groß ist“.

Gegenüber den aus administrativen Einheiten abgeleiteten statistischen Einheiten zeichnet sich die geographische Gitterzelle durch eine abstrakte territoriale Aufteilung mit gleich großen Raumschnitten aus, wodurch eine zeitlich stabile Konformität gewährleistet wird. Die Gitterzellen sind demnach unabhängig von administrativen oder thematischen Grenzen. Die räumliche Auflösung der Gitterweiten kann in Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden Datendichte relativ flexibel gesteuert werden. Dadurch ist diese Darstellungs-

form insbesondere für flächendeckende, einheitlich kleinräumige Analysen geeignet (Heidrich-Riske, 2016).

Die technische Spezifikation D2.8.1.2 Data Specification on Geographical Grid System – Technical Guidelines (2010) definiert das geodätische Bezugssystem, die Projektion und die Schrittweiten für die geographische Gitterzellen nach der INSPIRE-Richtlinie 2007/2/EG. Als Datum ist ETRS89 in Verbindung mit der flächentreuen Azimutal-Projektion nach Lambert (LAEA) vorgesehen. Als Kennung für das Koordinatenreferenzsystem wird daher ETRS89-LAEA bzw. der EPSG-Code 3035 verwendet. Die flächentreue Abbildung ist insbesondere für die Darstellung statistischer Ergebnisse geeignet. Die Koordinaten der linken unteren Ecke (Südwestecke) beschreiben die Kennung (ID) der Gitterzellen. Die Koordinaten der Gitterschnittpunkte sind ganzzahlige Vielfache der Gitterweite, wodurch die relative Lage zum Bezugssystem definiert wird.



Abbildung 1: Ausschnitt des 100km-Gitternetzes für Europa (Peifer, 2011)

3 Darstellung der Datenschutzkonformität

In den nachfolgenden Abschnitten wird dargelegt, welche datenschutzrechtlichen Anforderungen für den personenbezogenen Datenbestand des KBA gelten und anhand welcher Anonymisierungskriterien der Datenschutz zur Bereitstellung von Datensätzen für das Projekt Kfz-KLASTER gewährleistet werden kann. Dazu wurde im KBA ein detailliertes Datenschutzkonzept entwickelt.

3.1 Der Datenbestand des Kraftfahrt-Bundesamtes

Das KBA als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI verfügt über einen Datenbestand, der für die Erledigung gemeinwohlorientierter Aufgaben im Auftrag des Gesetzgebers notwendig ist. Zu diesem Datenbestand gehört unter anderem das Zentrale Fahrzeugregister (ZFZR), welches anhand von adressbezogenen Personendaten gemäß den Vorgaben des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) geführt wird. Der Datenbestand wird zum überwiegenden Teil für die Durchführung der Aufgaben innerhalb des öffentlichen Auftrags verwendet wie die Erteilung von Auskünften, ebenso auch die Erstellung amtlicher Statistiken.

Das KBA hat eine treuhänderische Funktion gegenüber den Personen, die verpflichtet sind, ihre Daten beim KBA zu hinterlegen. Den Auftrag für die treuhänderische Datenspeicherung erhält das KBA auf Grundlage des StVG. Dabei ist die Zweckbestimmung und der Inhalt der Datenspeicherung in den §§31ff StVG (ZFZR) geregelt. Daraus wird ersichtlich, dass die primäre Speicherung anhand personenbezogener Merkmale erfolgt (Daten mit Personenbezug). Neben den bisher geführten Attributen der Register hat die Behörde im Zuge des §14 I EGovG in Register, die neu strukturiert werden bzw. wesentliche Änderungen erfahren, eine bundesweit einheitlich festgelegte direkte Georeferenzierung (Koordinate) (...) aufzunehmen (Daten mit Raumbezug). Die Schnittstelle zwischen den Daten mit Raumbezug und den personenbezogenen Daten bildet die Adresse. Darüber hinaus werden durch die Angabe von Merkmalen zum Kraftfahrzeug des Halters auch umweltbezogene Daten gespeichert. Durch das Portfolio an Daten mit unterschiedlichem Bezugscharakter finden unterschiedliche Gesetzesgrundlagen für den Umgang mit diesen Daten Anwendung. Dabei

kann man je nach Art der Daten von unterschiedlich hohen datenschutzrechtlichen Anforderungen ausgehen. Insbesondere bei den Daten mit Personenbezug, dem primären Grund für die Datenspeicherung beim KBA, müssen höhere datenschutzrechtliche Anforderungen in Abhängigkeit des Verwendungszweckes der Daten gelten.

3.2 Umgang mit personenbezogenen Daten

Grundlegend ist der Umgang mit personenbezogenen Daten im Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) geregelt. Grundlegend ist die Verarbeitung personenbezogener Daten im Bundesdatenschutzgesetz geregelt. Für die statistische Verarbeitung im Ursprung personenbezogener erhobener und gespeicherter Daten mit ihren Phasen u a der Erhebung, Aufbereitung, Auswertung und Veröffentlichung (statistischer Ergebnisse; vgl. GSBPM) bedeutet dies, dass durch die Verdichtung (Aggregation) der Personenbezug der Informationen entfernt wird. Aus Sicht des BDSG handelt es sich nunmehr um anonymisierte Daten, sofern sichergestellt wird, dass die Anonymität nicht nachträglich wieder aufgelöst werden kann (Re-Identifizierung). Angesichts der statistischen Darstellungsform sind hierfür die Grundsätze des Statistikrechts einschlägig.

3.3 Wahrung des statistischen Geheimnisses

Gemäß §16 I BStatG sind Einzelangaben über die persönlichen und sachlichen Verhältnisse stets geheim zu halten. Das statistische Geheimnis wird dabei in das Erhebungsgeheimnis (Statistikgeheimnis im engeren Sinne) und Tabellengeheimnis (Statistikgeheimnis im weiteren Sinne) unterteilt. Beim Erhebungsgeheimnis, d.h. wenn mittels einer Befragung (z.B. Fragebogen) Einzelangaben von Personen über deren privaten Verhältnisse erhoben werden, dürfen diese grundsätzlich niemandem bekanntgegeben werden. Eine Abwägung der Geheimhaltungsinteressen mit den Interessen der Öffentlichkeit ist im Statistikrecht hierbei nicht vorgesehen. Das Tabellengeheimnis hingegen bezieht sich auf Einzelangaben, die mit anderen (gleichartigen) zu einem Ergebnis so zusammengefasst wurden, dass sie einzelnen Rechtsträgern nicht mehr zugeordnet werden können (§ 16 Abs. 1 S. 2 Nr. 4 BStatG), das heißt auf aggregierte Datensätze, die das verdichtete Ergebnis ausge-

werteter Daten nach ihren Merkmalsausprägungen darstellen. Bei sekundärstatistischen Informationen, die in Tabellen als aggregierte Ergebnisse dargestellt werden, ist eine Auflösungsschwelle erforderlich, unter der die aggregierten Ergebnisse anonymisiert werden müssen, um die beitragenden Merkmalsträger vor möglichen Persönlichkeitsverletzungen zu schützen. Bei der Auszählung der Merkmale gemäß der Leistungsbeschreibung im Rahmen des Projektes Kfz-KLASTER handelt es sich um aggregierte Daten aus sekundärstatistischen Informationen, welche somit einer Auflösungsschwelle zur Festlegung der Mindestanforderungen für die Anonymisierung bedürfen.

3.4 Mindestanforderungen für die Anonymisierung

Für die Datenbereitstellung des KBA im Rahmen des Projektes Kfz-KLASTER müssen die personenbezogenen Daten hinreichend anonymisiert sein. Dafür wurden zwei Auflösungsschwellen gewählt.

Als räumliche Aggregationsebene wird das Konzept der geographischen Gitterzellen verwendet, deren Größe 1km x 1km gemäß der Leistungsbeschreibung beträgt (vgl. Abschnitt 2).

Als weitere Auflösungsschwelle muss eine Mindestanzahl von potenziellen Merkmalsträgern definiert werden, die zur Bildung eines Tabellenwertes beitragen. Für die Anonymisierung des Datensatzes wird dafür auf die Zensusdaten der Erhebung 2011 zurückgegriffen, welche die Anzahl der Einwohner je 1km-Gitterzelle beinhalten. Gemäß der seither langjährig bewährten Dienstanweisung zur statistischen Geheimhaltung und zum Datenschutz (§75 der Dienstanweisung des Statistischen Bundesamtes (StBA) Teil A Nr. 1 und 2, Stand 3/82) wird für die Veröffentlichung aggregierter Daten in statistischen Ergebnissen die Anzahl von 10 potenziellen Merkmalsträgern, die zur Bildung eines Wertes beitragen, angesetzt. Zum Schutz juristischer Personen (Unternehmen, Firmen) im Sinne des Statistikgeheimnisses muss gleichbedeutend die Auflösungsschwelle von 10 potenziellen Merkmalsträgern, demnach 10 Betriebe, gelten.

Neben der Mindestfallzahlregel von 10, welche z.B. auch bei der Erstellung amtlicher Statistiken der Bundesagentur für Arbeit Anwendung findet¹,

muss bei der primären Geheimhaltung auch die Dominanzregel beachtet werden. Diese besagt, dass ein Merkmalsträger nur einen bestimmten Anteil der Variablenausprägung auf sich vereinen darf, um keine Rückschlüsse auf die Einzelangabe zu erlauben. Daher ist eine Prüfung vorzunehmen, wenn ein Fahrzeughalter mehr als 50% der Merkmalsausprägungen (hier: Anzahl der Fahrzeuge) auf sich vereint. Trifft dies zu, ist eine Anonymisierung der Gitterzelle vorzunehmen.

Des Weiteren muss die sekundäre Geheimhaltung, welche die Rückrechenbarkeit und damit die Entschlüsselung bereits gesperrter Variablenausprägungen durch Einbeziehung von Spalten- oder Zeilensummen oder anderer Operatoren ausschließt, gewährleistet sein. Ist die Rückrechenbarkeit nicht vollständig auszuschließen, müssen die entsprechenden Gitterzellen bzw. die Tabellenfelder zusätzlich gesperrt werden.

¹ Bundesagentur für Arbeit [Hrsg.] (2014)

4 Methodik

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die rechtlichen Hintergründe für die Umsetzung des Projektes erläutert wurden, folgt in diesem Abschnitt die Skizzierung der methodischen Umsetzung.

4.1 Georeferenzierung des Kraftfahrzeugbestands

Für die Zuordnung des Kraftfahrzeugbestands zu den entsprechenden 1km-Gitterzellen sind Geokoordinaten erforderlich. Daher wurde im ersten Arbeitspaket eine Georeferenzierung der zum Kraftfahrzeugbestand zugehörigen Adressen durchgeführt. Diese Adressen wurden mittels eines Programms (UNIPOST) einer umfangreichen Normierung und Plausibilisierung unterzogen (u. A. Entfernen von Sonderzeichen, Umsetzen von Umlauten, aber auch Korrektur von falschen oder uneinheitlichen Angaben). Der Kraftfahrzeugbestand zum Stichtag 01.01.2016 umfasst 54.602.441 Mio. Fahrzeuge. Da zu einer Adresse auch mehrere Fahrzeuge zugelassen werden können, wird jeder zu den Fahrzeugen hinterlegte einmalige Adressdatensatz georeferenziert. Die ermittelten Geokoordinaten werden anschließend zum Fahrzeugbestand zurückgespielt.

Für die Georeferenzierung der 18.209.878 Mio. Adressen wurde der Geokodierungsdienst ‚Adressen-Batch‘ des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) in der Version 4.1 verwendet. Die Software wurde vom BKG während der Anwendung ständig weiterentwickelt, um den Bedarfsansprüchen des KBA gerecht zu werden. Der Geokodierungsdienst ‚Adressen-Batch‘ verfügt neben der gewählten Batchverarbeitung auch über den Modus einer Einzelabfrage (vgl. Abbildung 2). Bei der Batchverarbeitung wurden dem Geokodierungsdienst die Adressen in 10 Tranchen à ca. 2 Mio. Datensätze mit den Variablen Adress-ID, Straße, Hausnummer mit Zusatz, Postleitzahl und Wohnort als kommaseparierte CSV-Dateien übergeben. Dabei war eine manuelle Zuordnung der Attribute des Datensatzes erforderlich. Durch die Möglichkeit, die Geokodierung der Adressen durch Prozess-Parallelisierung zu beschleunigen, betrug die Bearbeitungszeit für einen einzelnen Datensatz zwischen 3 und 5 ms.

Die Ergebnisdatei enthält neben den Adresseingangsdaten die entsprechenden Adressfelder der

gefundenen Adresse des Geokodierungsdienstes. Zu dieser Adresse wurden dann die X- und Y-Koordinaten im gewählten Koordinatensystem (hier EPSG 3035 bzw. ETRS89-LAEA) ausgegeben. Zusätzlich erhält man anhand von drei Variablen Informationen zur Güte der Zuordnung. Die Variable ‚Typ‘ gibt an, zu welchem Bestandteil der Adresse die Georeferenzierung vorgenommen werden konnte. Der Auskunftstyp ‚Ort‘ bedeutet demnach, dass die Geokoordinaten die Lage des Mittelpunkts des Orts bzw. PLZ-Bereichs wiedergeben. Äquivalent gilt dies für den Auskunftstyp ‚Straße‘, bei dem die Geokoordinaten straßenmittelpunktbezogen ausgewiesen werden. Geokoordinaten, die zu allen Attributen der Adresse zugeordnet werden konnten, erhalten den Auskunftstyp ‚Haus‘. Mit Hilfe einer weiteren Variablen ‚Wert‘ wird über die Ausprägungen ‚T = Treffer‘, ‚M = Mehrdeutigkeit‘ und ‚F = Fehler‘ eine qualitative Bewertung der gefundenen Hausadresse vorgenommen. Die Variable ‚Score‘ hingegen ermöglicht eine Bewertung der Qualität auf einer Skala zwischen 0 und 1. Kombiniert man die Gütekriterien, kann eine weitere Unterscheidung der Auskunftsgüte der Geokoordinaten vorgenommen werden. Nach einer Empfehlung des BKG kann beim Typ ‚Haus‘ und einem Score von 96% und mehr von einer sicheren hausgenauen Geokodierung gesprochen werden. Liegt der Score-Wert unter 96%, so kann lediglich von einer unsicheren hausgenauen Geokodierung ausgegangen werden.

Adressen-Batch 4.1 (sg.geodatenzentrum.de/wfs_geokodierung_bund)

Adressen-Batch 4.1 Hilfe

Einzel suche Batch suche

PLZ: 24944 ORT: Flensburg ORTSTEIL: STRASSE: Förderstraße HAUS: 16 X

Mindestens PLZ oder ORT angeben!

Koordinatensystem per EPSG-Code: 3035 Nutzeridentifikator:

Suche XML Anfrage und Antwort anzeigen

1 Ergebnisse in 250 Millisekunden

Score	Typ	PLZ	Ort	Ortsteil	Straße	Nr.	X	Y
0.999	Haus	24944	Flensburg	Mürwik	Förderstraße	16	4286540.2502...	3523123.5152...

Abbildung 2: Einzelabfrage im Geokodierungsdienst Adressen-Batch

4.2 Ableitung der geographischen Gitterzelle

Zur eindeutigen Kennzeichnung der Gitterzellen wurde anhand der zu den Adressen zugeordneten Geokoordinaten eine Gitterzellen-ID abgeleitet. Diese setzt sich aus der Kantenlänge der Zelle und den Geokoordinaten der Südwestecke (ETRS89-LAEA) zusammen. Die ID besteht aus insgesamt 13 bzw. 14 Zeichen. Die ersten Zeichen geben die Seitenlänge der Gitterzelle an. Bei einer Seitenlänge kleiner 1.000 m wird die Angabe in Metern vorgenommen (Beispiel: 100m). Bei Gitterzellen ab 1.000 m Seitenlänge wird die entsprechende Kilometerzahl angegeben (Beispiel: 1km). An der nächsten Position wird mit einem ‚N‘ gekennzeichnet, dass die darauffolgenden Zeichen die Y-Koordinate in Nordrichtung bezeichnen. Dabei wird die Y-Koordinate je nach Kantenlänge der Gitterzelle nach den ersten vier bzw. fünf Ziffern (bei 1 km bzw. 100 m) abgeschnitten. Anschließend wird mit einem ‚E‘ die X-Koordinate in Ostrichtung sowie deren ersten vier oder fünf Ziffern angegeben.

Beispiel: Aus den Geokoordinaten der Hausanschrift des KBA (X = 4286540 und Y = 3523123) ergibt sich bei einer Seitenlänge von 1.000 m eine Gitterzellen-ID von 1kmN3523E4286N. Die Koordinaten der Südwestecke der Gitterzellen befinden sich bei Y = 3523000 und X = 4286000.

4.3 Auszählung des Kraftfahrzeugbestands nach Gitterzellen

Im nächsten Arbeitsschritt wurde der Kraftfahrzeugbestand mittels Summenbildung entsprechend der Auswertungskriterien auf die abgeleiteten Gitterzellen aggregiert.

Die Auswertungskriterien sind (siehe auch Anlage 1):

- Kfz.gesamt: Anzahl der Kfz insgesamt
- Pkw.gesamt: Anzahl der Pkw insgesamt (ohne den Wirtschaftszweig der Miet-Kraftfahrzeuge)
- Pkw.privat: Anzahl der privaten Pkw insgesamt
- Anzahl der privaten Pkw aufgeschlüsselt nach den Segmenttypen (insgesamt 14)
- Anzahl der privaten Pkw aufgeschlüsselt nach den Kraftstoffarten (insgesamt 7)

Anschließend wurde der Datensatz über die Gitterzellen-ID mit den Zensusdaten der 1km-Gitterzelle zusammengeführt. Die Zensusdaten dienen als Referenz für potenzielle Merkmalsträger natürlicher Personen. Zum Schutz der juristischen Personen wurde eine Referenzdatei mit der Anzahl der Betriebe je Gitterzelle über die KBA-interne Variable des Fuhrparkschlüssels erstellt und mit dem Datensatz zusammengeführt. Des Weiteren wurden die Anzahl der Kfz insgesamt und die Anzahl der Pkw insgesamt jeweils nach gewerblicher und privater Nutzung aufgeschlüsselt, um bei der Anonymisierung der Gitterzellen eine differenzierte

Betrachtung hinsichtlich der Mindestbesetzungsforderungen zu ermöglichen.

4.4 Anonymisierung des Datensatzes

Für die Anonymisierung des Datensatzes wurden die in Abschnitt 3.4 definierten Mindestanforderungen in einem dreistufigen Verfahren in SPSS umgesetzt (siehe auch Tabelle 1).

Im ersten Schritt wurde der Datensatz hinsichtlich der Mindestbesetzungen in den Gitterzellen geprüft. Unter der Prämisse, dass einerseits weniger als drei Merkmalsträger keinesfalls ein Ergebnis tragen dürfen, andererseits bei mindestens zehn Merkmalsträgern ein Ergebnis grundsätzlich unbedenklich ist, werden Angaben zu Kfz.gesamt, Pkw.gesamt, Pkw.privat sowie Segmenttypen und Kraftstoffarten unterdrückt, wenn nicht mindestens zehn Merkmalsträger insgesamt (verschiedene Halter; gewerblich und/oder privat) zu diesem Ergebnis beitragen. Davon müssen je Gruppe (Einwohner, Betriebe) mindestens drei vorhanden sein.

Diese methodisch begründete Struktur begegnet in zwei Aspekten Bedenken: In den rein „gewerblichen Gitterzellen“, die aus dem Umstand ermittelt werden, dass in ihnen keine Fahrzeuge auf Privatpersonen zugelassen sind, können durchaus „Einwohner“, also Privatpersonen, leben. Über sie kann demnach ohne weiteres die Erkenntnis gewonnen werden, dass sie gerade kein Fahrzeug auf sich gemeldet haben. Um dies zu verschleiern, sind in Gitterzellen mit weniger als zehn Betrieben die Angaben vollständig zu anonymisieren beziehungsweise in Gitterzellen mit mindestens zehn Betrieben Pkw.privat und die erforderliche Anzahl von Einzelausprägungen in den Segmenten und Kraftstoffarten als anonymisiert zu belegen.

In den „gemischten Gitterzellen“ gibt es zwei teilweise anonymisierte Varianten, die sich darin unterscheiden, dass entweder weniger als drei Einwohner oder weniger als drei Betriebe zum Ergebnis beitragen, und was sich darin auswirkt, dass die .gesamt-Anzahlen oder die .privat-Anzahlen anonymisiert sind. Um einen Rückschluss auf die Art der Variante auszuschließen, sind die Ausweisungen zu vereinheitlichen. Dies ist ohne weiteres möglich, indem Kfz.gesamt und Pkw.gesamt ausgewiesen werden und im Gegenzug die Anzahlen Pkw.privat und die Einzelmerkmale anonymisiert werden. Rückschlüsse auf die gewerblichen Fahr-

zeuge sind gleichermaßen nicht möglich, weil die Teilmenge der privaten nicht zu erkennen ist. Es tritt allerdings ein Informationsverlust in Bezug auf die Belegung der Segmente und der Kraftstoffarten ein.

Wenn die Anforderungen an die Mindestbesetzung potenzieller Merkmalsträger in den Gitterzellen erfüllt waren, wurden diese Gitterzellen hinsichtlich der Dominanzregel (Arbeitsschritt 2) überprüft. Die Dominanzregel besagt, dass der Tabellenwert zu anonymisieren ist, wenn ein potenzieller Merkmalsträger (hier: Halter) mehr als 50% der Ausprägungen (hier: Kfz) auf sich vereint.

Dazu wurde jeweils die maximale Anzahl der Kfz insgesamt, der Pkw insgesamt und der privaten Pkw sowie der Merkmalsausprägungen Segmenttypen und Kraftstoffarten eines Halters je Gitterzelle ermittelt. Anschließend wurde geprüft, ob das Maximum mehr als 50% der Gesamtanzahl der Kfz in den einzelnen Auswertungsvariablen bestimmt.

Anzahl der potentiellen Merkmalsträger	Anonymisierungsregel
Gitterzellen mit ausschließlich privaten Kfz („privat“)	
>= 10 Einwohner	Die Gitterzelle bleibt offen; alle Auswertungsvariablen sind aber hinsichtlich der Dominanzregel und Rückrechenbarkeit zu prüfen.
< 10 Einwohner	Die Gitterzelle wird einschließlich aller Auswertungsvariablen vollständig anonymisiert.
Gitterzellen mit ausschließlich gewerblichen Kfz („gewerblich“)	
>= 10 Betriebe	Die Gitterzelle bleibt offen; die Auswertungsvariablen Kfz.gesamt und Pkw.gesamt sind aber hinsichtlich der Dominanzregel und Rückrechenbarkeit zu prüfen. Die Auswertungsvariablen zu privaten Pkw werden jeweils mit der Ausprägung für einen anonymisierten Wert gefüllt.
< 10 Betriebe	Die Gitterzelle wird einschließlich aller Auswertungsvariablen vollständig anonymisiert.
Gitterzellen mit privaten und gewerblichen Kfz („gemischt“)	
< 10 (Betriebe + Einwohner)	Die Gitterzelle wird einschließlich aller Auswertungsvariablen vollständig anonymisiert.
>= 10 (Betriebe + Einwohner) und < 3 Einwohner	Die Gitterzelle bleibt offen; die Auswertungsvariablen Kfz.gesamt und Pkw.gesamt sind aber hinsichtlich der Dominanzregel und Rückrechenbarkeit zu prüfen. Die Auswertungsvariablen zu privaten Pkw werden jeweils vollständig anonymisiert.
>= 10 (Betriebe + Einwohner) und < 3 Betriebe	Die Gitterzelle bleibt offen; die Auswertungsvariablen Kfz.gesamt und Pkw.gesamt sind aber hinsichtlich der Dominanzregel und Rückrechenbarkeit zu prüfen. Die Auswertungsvariablen zu privaten Pkw werden jeweils vollständig anonymisiert.
>= 10 (Betriebe + Einwohner)	Die Gitterzelle bleibt offen; alle Auswertungsvariablen sind aber hinsichtlich der Dominanzregel und Rückrechenbarkeit zu prüfen.

Tabelle 1: Anonymisierungsregeln

Bei der Anonymisierung von singulären Werten ist grundsätzlich durch entsprechende Differenzbildung unter Berücksichtigung der Gesamtanzahl ein Rückschluss auf den originalen Wert möglich. Diese potentielle Rückrechenbarkeit bei einzelnen Variablen des Datensatzes (Segmenttypen und Kraftstoffarten) wurde im dritten Schritt geprüft. Die Möglichkeit der Rückrechenbarkeit ist dann automatisch ausgeschlossen, wenn mehrere Ausprägungen zum Segmenttyp bzw. zur Kraftstoffart oder eine einzelne Ausprägung und die Gesamtsumme der privaten Pkw durch die Dominanzregel anonymisiert wurden. Ist die Gesamtsumme der privaten Pkw dagegen nicht anonymisiert worden, mussten zwei weitere, per Zufallsauswahl ausgewählte Variablen zu Segmenttyp bzw. Kraftstoffart anonymisiert werden.

4.5 Einsatz datenverändernder Anonymisierungsverfahren

Aufgrund personeller Probleme konnte im Rahmen der zugewiesenen Projektmittel keine weitere wissenschaftliche Unterstützung zur Prüfung des Einsatzes von datenverändernden Anonymisierungsverfahren wie z.B. SAFE mehr eingeworben werden. Stattdessen wurden die unerwartet hohen Aufwände bei der operativen Durchführung der Geokodierung (wie z.B. der kontinuierliche Verbesserungsprozess des Geokoders des BKG, siehe auch Abschnitt 4.1) kompensiert. Zusätzlich wurden detaillierte Analysen zum Schutz des statistischen Geheimnisses durch Anonymisierung von Ergebnissen mit Bezug zum §16 BstatG durchgeführt. Ergänzt wurden diese um die hier im KBA angewendeten Anonymisierungsgrundsätze,

die bei mikrogeografischen Auswertungen im Rahmen von Auftragsarbeiten für Dritte seit Jahren im praktischen Einsatz sind und im Rahmen dieses Projektes weiter verfeinert wurden. Auf die diesbezüglichen Erkenntnisse und Ergebnisse wurde im Abschnitt 4.4 dieses Schlussberichtes eingegangen.

Darüber hinaus ist beabsichtigt, im Zuge des Aufbaus einer Forschungsdateninfrastruktur im KBA das Thema „Datenverändernde Verfahren zur Erstellung von PUF und SUF“ zu untersuchen. Dazu werden die Möglichkeiten pre- tabularer und post- tabularer Veränderungen im breiter angelegten Umfang wissenschaftlich betrachtet und bestehende Verfahren wie z.B. das SAFE- Verfahren des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg mit aufgegriffen.

5 Ergebnisse und Diskussion

Im folgenden Abschnitt werden zahlreiche Analysen durchgeführt, die die Qualität der Ergebnisse der Geokodierung darlegen sollen. Grundsätzlich wird zunächst unterschieden zwischen der adressbezogenen Geokodierung (siehe Abschnitt 5.1) und der fahrzeugbezogenen Betrachtung (siehe Abschnitt 5.2). Die adressbezogene Analyse erlaubt grundsätzliche Aussagen über die Qualität der Abfrage- und Auskunftsdaten, d.h. der Adressen sowie der ausgegebenen Geo-Koordinaten. Durch die Verknüpfung der geokodierten Adressen mit ihren Kfz-Bestandszahlen modifizieren sich dann die Zuordnungsquoten entsprechend.

Beispielhaft werden einzelne Regionen und deren Qualität der Geokodierung analysiert. Dabei handelt es sich um ausgewählte Kreise oder kreisfreie Städte, die sich in ihren Zuordnungsquoten deutlich vom Durchschnitt aller deutschen Gebietseinheiten unterscheiden. Kreise oder kreisfreie Städte sind administrativ gebildete Einheiten und somit nicht kongruent zum 1km-Gitterzellen-Netz, da Gitterzellen auch kreisübergreifend vorliegen können. An dieser Stelle wird somit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die regionalen Auswertungen in den Abschnitten 5.1 und 5.2 auf der Ebene der verwaltungstechnischen Kreise und kreisfreien Städte und nicht auf Basis der Gitterzellen stattfinden.

5.1 Geokodierung der Halter-Adressen (adressbezogene Geokodierung)

Die Geokodierung der Adressen wurde anhand des Auskunftstyps –zusätzlich beim ‚Typ‘ = Haus nach der prozentualen Zuordnungsquote– ausgewertet. Tabelle 2 zeigt, dass 96,4 % aller abgefragten Adressen (N = 18.209.878) hausgenau geokodiert wurden. In 2,2 % aller Fälle konnte lediglich die betreffende Straße oder der Ort ermittelt werden.

Auskunftstyp	N	%
genaue Geo-Kodierung des Hauses	17.561.058	96,4
ungenau Geo-Kodierung des Hauses	263.831	1,4
Geo-Kodierung der Straße	28.790	0,2
Geo-Kodierung des Orts	355.567	2,0
keine Auskunft	632	0,0
Insgesamt	18.209.878	100,0

Tabelle 2: Qualität der Geokodierung des Adressbestands

Eine Betrachtung der Kodierungsquoten auf Bundesland-Ebene sowie nach siedlungsstrukturellem Kreistyp lässt sich in Anlage 2 anstellen. Deutlich ist ein Unterschied zwischen den östlichen und westlichen wie auch zwischen ländlichen und städtischen Regionen erkennbar. In den Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen konnten mehr als 98% der Adressen sichere hausgenaue Geokordinaten zugeordnet werden. In den ostdeutschen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt liegt die Zuordnungsquote der hausgenauen Geokoordinaten dagegen unter 90%.

Anlage 3 zeigt in einer Übersicht die jeweils 10 Kreise oder kreisfreien Städte mit der höchsten hausgenauen Geokodierung wie auch die Gebietseinheiten mit besonders hohen Anteilen bei den sonstigen Auskunftstypen. Auf Kreis-Ebene bestätigt sich die bundesweit feststellbare Beobachtung, dass vor allem städtische und westliche Regionen eine deutlich höhere hausgenaue Zuordnung ausweisen als die östlichen, ländlich geprägten Gebiete. So lassen sich im Jerichower Land lediglich 47 % aller Adressen eindeutig georeferenzieren.

Weitergehende Analysen der Ursachen dieser regionalen Unterschiede zeigen, dass die nicht hausgenaue Geokodierung häufig darauf zurückzuführen ist, dass gerade in den östlichen Gebietseinheiten die Angaben zum Wohnort oder zur Straße Namensbestandteile enthält, die dem Geokodierungsdienst offensichtlich keinen eindeutigen Rückschluss auf den exakten Wohnort des Halters erlauben. Die Anlage 4 enthält ausgewählte Adressen aus Stendal, dem Kreis mit der dritt niedrigsten hausgenauen Geokodierung in Deutschland. Die Zusätze ‚HANSE‘ oder der Ortsteil in der ZFZR-Angabe zum Wohnort führen bei der Geo-

kodierung zu ungenaueren Ergebnissen. In einem Testlauf wurden die Adressen modifiziert, d.h. um diese Zusatzangaben reduziert, und erneut im Geodierungsdienst des BKG abgefragt. Durch das Entfernen des Beinamens ‚HANSE‘ werden diese Testfälle nunmehr sogar hausgenau kodiert. In der Anlage 7 sind exemplarisch für die Kreise Stendal, Uckermark und Unterallgäu die lediglich ortsbezogen kodierten Kfz nach dem vermeintlichen Grund ihrer Zuordnung aufgelistet. Während im Kreis Stendal vor allem die Namenszusätze beim Wohnort eine hausgenaue Kodierung unterbinden, sind es in den Landkreisen Uckermark und Unterallgäu häufig die Straßenangaben, die aufgrund der Nennung des Ortsteiles nur noch einen Rückschluss auf den Ort zulassen. Die Geokodierung eines modifizierten Straßennamens, wobei der Ortsteil entfernt wurde, hat auch hier ergeben, dass die Adresse nunmehr exakt georeferenziert werden konnte.

Letztlich bedeuten diese Beobachtungen, dass die Qualität der Geokodierung noch deutlich gesteigert werden kann, wenn zusätzlich zur Normierung der ZFZR-Adressen (siehe Abschnitt 4.1) weitere Algorithmen zur inhaltlichen Optimierung der Adressen entwickelt werden.

Eine weitere Ursache für diesen Ost-/West-Unterschied liegt vermutlich auch in der Aktualität der Adressen. Im Zuge der Wiedervereinigung 1990 wurden in den ostdeutschen Bundesländern Straßennamen umbenannt, die mit dem damaligen politischen System in Verbindung standen (Sänger 2006). Im ZFZR sind dagegen noch die Adressen mit den alten Straßennamen hinterlegt, sofern das Kfz seitdem nicht wieder abgemeldet und wieder zugelassen bzw. umgemeldet wurde. Der Algorithmus des Geokodierungsdienstes greift auf den aktuelleren Adressbestand zurück, so dass diesen Alt-Adressen nur noch Geokoordinaten des Ortsmittelpunktes zugewiesen werden können.

5.2 Geokodierung des Kraftfahrzeugbestands (fahrzeugbezogene Geokodierung)

Durch das Zurückspielen der adressbasiert ermittelten Geokoordinaten zum Kraftfahrzeugbestand verändert sich die dann fahrzeugbezogene Zuordnungsquote einer sicheren hausgenauen Geokodierung, da unter einer Adresse jeweils unterschiedlich viele Kfz registriert sind. Die hausgenaue Zuordnungsquote verbessert sich um 1,6

Prozentpunkte auf insgesamt 98,0%, d.h. für lediglich 2 % aller im ZFZR registrierten Kfz konnten die Koordinaten des exakten Wohnorts des Halters nicht ermittelt werden (siehe Tabelle 3).

Auskunftstyp	N	%
genaue Geo-Kodierung des Hauses	53.487.008	98,0
ungenauere Geo-Kodierung des Hauses	442.004	0,8
Geo-Kodierung der Straße	53.621	0,1
Geo-Kodierung des Orts	599.279	1,1
keine Abfrage	20.529	0,0
Insgesamt	54.602.441	100,0

Tabelle 3: Qualität der Geokodierung des Kraftfahrzeugbestands

Die Erhöhung der hausgenauen Geokodierung ist in allen Bundesländern erkennbar, durchaus aber unterschiedlich stark (siehe Anlage 5). Trotz der höchsten Zunahme um rund 5 Prozentpunkte weisen die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt die niedrigsten hausgenauen Zuordnungsquoten der Kfz auf.

Anlage 6 zeigt in einer Übersicht die jeweils 10 Kreise oder kreisfreien Städte mit der höchsten hausgenauen Geokodierung der dort zugelassenen Kfz wie auch die Gebietseinheiten mit besonders hohen Anteilen bei den sonstigen Auskunftstypen.

5.3 Kraftfahrzeugbestand auf Basis der 1km-Gitterzellen (einschließlich Anonymisierung)

Auf Basis der zur Halteradresse beauskunfteten Geokoordinaten wird die jeweilige Gitterzelle mit einer Kantenlänge von 1 km gebildet. Somit werden nur die Gitterzellen betrachtet, denen auch ein Bestand von mindestens einem Kfz zugeordnet werden konnte. Von deutschlandweit 361.478 1km-Gitterzellen (einschließlich der unbewohnbaren/unbewohnten Zellen bzw. Zellen ohne Kfz-Zulassung) weisen letztlich 217.158 Gitterzellen ein oder mehrere Kfz auf.

Über 650.000 Kfz verteilen sich aufgrund deren straßen- und ortsbezogenen Geokodierung auf Gitterzellen, die in der Regel nicht ihrer tatsächlichen Halter-Adresse entsprechen. Es findet je nach Qualität der Geokodierung eine Konzentration

on von Kfz in Gitterzellen von Straßen- oder Ortsmittelpunkten statt. Hier wird die Anzahl der Kfz dann teilweise erheblich überschätzt. Um die von dieser Problematik betroffenen Gitterzellen und auch deren Ausmaß kenntlich zu machen, wurde die Variable ‚Qualitätsklasse‘ eingeführt, die den (kategorisierten) Anteil der Fahrzeuge mit hausgenauer Geokodierung je Gitterzelle angibt (siehe Tabelle 4 wie auch Anlage 1). Etwa 76 % aller Gitterzellen enthalten ausschließlich hausgenau kodierte Kfz, während in rund 4.000 Gitterzellen der ausgewiesene Kfz-Bestand die tatsächliche Anzahl der in diesem Quadranten zugelassenen Kfz um mehr als das Doppelte überschätzt.

Qualitäts-Klasse	N	%
100	165.223	76,1
95 bis unter 100	33.288	15,3
90 bis unter 95	5.750	2,6
80 bis unter 90	4.603	2,1
50 bis unter 80	4.363	2,0
unter 50	3.930	1,8
keine Angabe	1	0,0
Insgesamt	217.158	100,0

Tabelle 4: Qualitäts-Klasse der 1km-Gitterzellen (Anteil der Kfz mit hausgenauer Geokodierung in Gitterzelle in %)

Dagegen besteht im Umkehrschluss selbst bei ausschließlich hausgenau kodierten Gitterzellen die Möglichkeit einer Fehlinterpretation, da die Kfz, die tatsächlich in diesen Gitterzellen zugelassen sind, aber nicht exakt geokodiert wurden, in der Regel dann auch in anderen Gitterzellen untergebracht sind. Die Anzahl der Kfz kann demnach unterschätzt werden, wobei die Differenz nicht quantifizierbar ist.

Nach Umsetzung der in Abschnitt 4.4 beschriebenen Anonymisierungsregeln werden von den insgesamt 217.158 Gitterzellen mit mindestens einem Kfz etwa 17 % vollständig anonymisiert (siehe Tabelle 5). Bei 75 % der Gitterzellen werden die Werte einzelner Variablen ausgeblendet, so dass rund 17.300 Einheiten (8 %) vollständig offen liegen.

Anonymisierung	N	%
Gitterzelle nicht anonymisiert	17.312	8,0
Gitterzelle teil-anonymisiert	162.246	74,7
Gitterzelle vollständig anonymisiert	37.600	17,3
Insgesamt	217.158	100,0

Tabelle 5: Anonymisierung der 1km-Gitterzellen zur Wahrung des Statistikgeheimnisses

Bezogen auf den Bestand von insgesamt 54,6 Mio. Kfz können 53,3 Mio. Kfz und damit 97,5 % in einzelnen, nicht anonymisierten Gitterzellen gezählt werden (siehe Tabelle 6). Diese Ausweisungsquote liegt bei den Pkw insgesamt mit 98,2 % sogar noch etwas höher, bei den privaten Pkw etwas niedriger (96,0 %).

Bestand insgesamt am 01.01.2016	Amtlicher Kfz-Bestand	Geokodierter Kfz-Bestand, in nicht-anonymisierten Gitterzellen ausgewiesen	
	Anzahl	Anzahl	in %
Kfz	54.602.441	53.256.492	97,5
Pkw	44.856.041	44.045.300	98,2
Pkw _{privat}	40.379.600	38.766.437	96,0

Tabelle 6: Anzahl der ausgegebenen Kfz in Gitterzellen nach Anonymisierung

Anhand des Kreises Stendal werden die Ergebnisse der Geokodierung sowie der Gitterzellenbildung einschließlich deren Anonymisierung exemplarisch anhand aller Kfz dargestellt². Hierbei interessieren vor allem die Gitterzellen, die aufgrund der Aufnahme straßen- oder ortsbezogen kodierter Kfz in ihrem tatsächlichen Bestand überschätzt werden. Neben einem geringeren Anteil hausgenau geokodierten Kfz sollte sich dieser Sachverhalt näherungsweise auch durch eine überdurchschnittlich hohe Kfz-Dichte, d.h. Anzahl der gezählten Kfz je 1.000 Einwohner in dieser Gitterzelle, zeigen. Die Anlage 8 enthält die Gitterzellen des südlichen Teils des Kreises Stendal, um

² Kreisgrenzen-übergreifende Gitterzellen, in denen Kfz enthalten sind, die administrativ dem Kreis Stendal zuzuordnen sind, werden in dieser Auswertung vollständig berücksichtigt. Dies bedingt leichte Unschärfen in den Randbereichen des betrachteten Kreisgebietes.

einen detaillierteren³ Überblick über einzelne Gitterzellen und deren Qualität der Geokodierung zu geben. So wurden beispielsweise der unbewohnten Gitterzelle ,1kmN3258E4441‘ eine hohe Anzahl von Kfz zugeordnet, deren Halter ihren tatsächlichen Sitz bzw. Wohnort mit einer hohen Wahrscheinlichkeit in anderen Gitterzellen haben. Die Angabe zur Anzahl der Kfz musste auf Basis der Anonymisierungsregeln dann aber ausgeblendet werden.

In der Anlage 9 sind diejenigen Gitterzellen aufgelistet, die eine auffällig hohe Kfz-Dichte aufweisen. Der hohe Anteil ortskodierter Kfz bedingt in drei Fällen jeweils einen deutlichen Überbesatz mit Kfz⁴.

Die Anlagen 10 und 11 bilden die Ergebnisse der Geokodierung für den gesamten Kreis abschließend in kartographischer Form ab. Während die Abbildung der Anlage 10 alle Gitterzellen des Kreises Stendal, die mindestens ein Kfz aufweisen, nach (kategorisiertem) Anteil der hausgenau kodierten Kfz darstellt, weist Anlage 11 diese Gitterzellen nach ihrer Kfz-Dichte, ebenfalls kategorisiert, aus. Die Angaben in den grau unterlegten Zellen sind aufgrund der Kriterien zur Wahrung des Statistikgeheimnisses zu anonymisieren. Deutlich erkennbar ist ein Zusammenhang zwischen den auffälligen Werten der Kfz-Dichte (rote und schwarze Quadranten der Anlage 11) und den niedrigeren Güteklassen der Gitterzellen (rote und schwarze, vereinzelt gelbe Gitterzellen der Karte in Anlage 10).

³ Die Informationen zu den einzelnen Auskunftstypen sind in der zu liefernden, georeferenzierten Bestandsdatei nicht mehr enthalten.

⁴ In dieser Auswertung werden auch die gewerblichen Kfz einbezogen, so dass grundsätzlich auch eine hohe Anzahl gewerblicher Fahrzeuge bei einer geringen Einwohnerzahl wie z.B. in einem Gewerbe- oder Industriegebiet zu einer erhöhten Kfz-Dichte, bezogen auf Einwohner, führen könnte. Doch selbst bei einer Betrachtung von ausschließlich privaten Pkw liegen die Angaben zur Kfz-Dichte in den in der Anlage 9 enthaltenen Größenordnungen vor.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieses Projekts wurde der Geokodierungsdienst des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie erstmalig mit einer enormen Anzahl von Datensätzen, nämlich dem Bestand des Zentralen Fahrzeugregisters vom 01.01.2016 mit über 18 Mio. Adressen, in Anspruch genommen. In einem iterativen Prozess wurden gemeinsam vom BKG und KBA die Performance wie auch die Qualität des Geocoders -über mehrere Versionen (von 2.0 bis 4.1) hinweg- stetig verbessert, so dass von den abgefragten Adressen deutschlandweit 96,4 % hausgenau geokodiert werden konnten. Regionale Unterschiede in den Kodierungsquoten sind vor allem zwischen den östlichen und westlichen Regionen sowie städtischen und ländlichen Gebietstypen ersichtlich. Besonders niedrig fällt die hausgenaue Geokodierung in den östlichen, ländlichen Gebieten aus.

Bezogen auf den Fahrzeug-Bestand wurde sogar eine hausgenaue Zuordnungsquote von 98 % erreicht, wobei sich auch hier deutlich die vorab genannten regionalen und strukturellen Unterschiede zeigen.

Eine Optimierung der Geokodierung-Resultate wird in einer inhaltlichen Überarbeitung der Adressen des ZFZR gesehen, zusätzlich zur bereits erfolgten Normierung im KBA sowie der im Geokodierungsdienst des BKG implementierten Adress-Optimierung. Vor allem Namens-Zusätze im Straßen- oder Ortsnamen erschweren derzeit noch eine hausgenaue Geokodierung der Halteradresse.

Nach Bildung der 1km-Gitterzellen wurde der Kfz-Bestand gemäß den vereinbarten Auswertungsvariablen ausgezählt. Der Anteil der hausgenau geokodierten Kfz und damit auch die Aussagequalität der Gitterzelle ist in einer gesonderten Variablen abgelegt.

Zur Wahrung des Statistikgeheimnisses wurden in einem dreistufigen Verfahren Werte einzelner Variablen bzw. auch ganze Datensätze anonymisiert. Die Anzahl der Merkmalsträger (Betriebe, Einwohner), die Dominanz eines einzigen Merkmalsträgers wie auch der Ausschluss der Rückrechenbarkeit waren die Kriterien der gewählten Geheimhaltungsstrategie. Von der Anonymisierung waren insgesamt 2,5 % des gesamten Kfz-Bestands be-

troffen, so dass im Umkehrschluss 97,5 % aller Kfz in den 1km-Gitterzellen ausgegeben werden konnten.

Dem Nutzer des georeferenzierten und auf das 1km-Raster bezogenen Kfz-Bestands stellen sich im Rahmen der Auswertung folgende Herausforderungen:

- Eine Gitterzelle bzw. einzelne Variablen sind anonymisiert. Die Anzahl der Kfz ist nicht mehr sichtbar.
- Der Anteil der hausgenau kodierten Kfz in einer Gitterzelle ist derart gering, dass die in dieser Gitterzelle angegebene Anzahl der Kfz weit über dem tatsächlichen Bestand liegt (Überschätzung).
- Auch ausschließlich hausgenau geokodierte Gitterzellen sind mit einer nicht quantifizierbaren Unschärfe, nämlich einer Unterschätzung, behaftet, da dort tatsächlich sitzende bzw. wohnende Halter unter bestimmten Umständen lediglich straßen- oder ortsbezogen geokodiert sind und damit einer anderen Gitterzelle zugewiesen werden.

7 Literatur

- Behördenleitfaden zum Datenschutz bei Geodaten und -diensten, Stand 14.10.2013
- Bundesagentur für Arbeit [Hrsg.] (2014). Statistische Geheimhaltung: Rechtliche Grundlagen und fachliche Regelungen der Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg
- Heidrich-Riske, H. (2016). Nutzung geografischer Gitter durch die amtliche Statistik. Informationsveranstaltung „Gewusst Wo!“, BKG, Frankfurt am Main, 03.03.2016
- INSPIRE Thematic Working Group Coordinate reference systems and Geographical grid systems (2010). D2.8.1.2 INSPIRE Specification on Geographical Grid Systems – Guidelines, Stand 26.04.2010
- Peifer, H. (2011). About the EEA reference grid
- Sänger, J. (2006). Heldenkult und Heimatliebe. Straßen- und Ehrennamen im offiziellen Gedächtnis der DDR. Chr. Links-Verlag, 200 Seiten
- Statistisches Bundesamt (1982). Dienstanweisung Teil A Nr. 1 und 2, Stand 3/82

Anlagen

Anlage 1: Dateibeschreibung des geokodierten Kfz-Bestands

Informationen zur Datei

Dateiname	32-Georeferenzierung-FZ-Bestand-2016-georef-GZ-1km-10er-mod-Lieferung.sav	
Typ	SPSS Statistics-Datendatei	
Erstellungsdatum	13.04.2017	
Label	Aggregated File	
Zeichenkodierung	windows-1252	
Inhalt der Datei	Datentyp	Fall
	Zeilenanzahl des Dokuments	Keine
	Variablen-Sets	Keine
	Datumsinformation für Forecasting	Keine
	Definitionen von Mehrfachantworten	Keine
	Information für Data Entry für Windows	Keine
	Information für TextSmart	Keine
	Information für Modeler	Keine
Information über die Daten	Anzahl der Fälle	217.158
	Anzahl der Variablenelemente	29
	Anzahl der benannten Variablen	28
	Gewichtungsvariable	Keine
	Komprimiert	Ja

Variablenbeschreibung

Name	Label	Messniveau	Format	Ausrichtung	Fehlende Werte
Gitter_ID_1km	ID der INSPIRE-Gitterzelle 1km	Nominal	A15	Linksbündig	
x_mp_1km	Geogr. Länge des Gitterzellenmittelpunkts	Skalar	F7	Rechtsbündig	
y_mp_1km	Geogr. Breite des Gitterzellenmittelpunkts	Skalar	F7	Rechtsbündig	
kfz_ges	Anzahl der Kfz insgesamt	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
pkw_ges	Anzahl der Pkw insgesamt (ohne N02)	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
pkw_priv	Anzahl der privaten Pkw insgesamt	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_1	Anzahl der privaten Pkw des Segments Mini	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_2	Anzahl der privaten Pkw des Segments Kleinwagen	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_3	Anzahl der privaten Pkw des Segments Kompaktklasse	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_4	Anzahl der privaten Pkw des Segments Mittelklasse	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_5	Anzahl der privaten Pkw des Segments Obere Mittelklasse	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_6	Anzahl der privaten Pkw des Segments Oberklasse	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_7	Anzahl der privaten Pkw des Segments SUV	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_8	Anzahl der privaten Pkw des Segments Utilities	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_9	Anzahl der privaten Pkw des Segments Wohnmobile	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_10	Anzahl der privaten Pkw des Segments Sportwagen	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_11	Anzahl der privaten Pkw des Segments Mini-Van	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_12	Anzahl der privaten Pkw des Segments Grossraum-Van	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_13	Anzahl der privaten Pkw des Segments Geländewagen	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_14	Anzahl der privaten Pkw des Segments Sonstige	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_benzin	Anzahl der privaten Pkw mit Benzin	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_diesel	Anzahl der privaten Pkw mit Diesel	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_elektro	Anzahl der privaten Pkw mit Elektro	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_hybrid	Anzahl der privaten Pkw mit Hybrid	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_fgas	Anzahl der privaten Pkw mit Flüssiggas	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_erdgas	Anzahl der privaten Pkw mit Erdgas	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
ppkw_sonstige	Anzahl der privaten Pkw mit sonstigem Kraftstoff	Skalar	F8	Rechtsbündig	99999999
qualitaet_klasse	Kfz mit hausgenauer Geokodierung (in %)	Nominal	F1	Rechtsbündig	

Wertelabels

Wert		Label
kfz_ges	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
pkw_ges	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
pkw_priv	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_1	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_2	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_3	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_4	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_5	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_6	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_7	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_8	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_9	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_10	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_11	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_12	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_13	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_14	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_benzin	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_diesel	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_elektro	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_hybrid	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_fgas	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_erdgas	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
ppkw_sonstige	99999999 ^a	Angabe anonymisiert
qualitaet_klasse	0	keine Angabe
	1	100
	2	95 bis unter 100
	3	90 bis unter 95
	4	80 bis unter 90
	5	50 bis unter 80
	6	unter 50

a. Benutzerdefinierter fehlender Wert

Anlage 2: Qualität der adressbezogenen Geokodierung nach ausgewählten Merkmalen

		Qualität der Auskunft (Zuordnungsquote)												
		genaue Geo-Kodierung des Hauses		ungenauere Geo-Kodierung des Hauses		Geo-Kodierung der Straße		Geo-Kodierung des Orts		keine Angabe		Insgesamt		
		Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	
Bundesland	Baden-Württemberg	2.305.179	98,0	24.876	1,1	3.265	0,1	19.732	0,8	0	0,0	2.353.052	100,0	
	Bayern	2.944.267	96,0	33.746	1,1	5.670	0,2	82.412	2,7	13	0,0	3.066.108	100,0	
	Berlin	300.819	98,4	1.836	0,6	2.306	0,8	892	0,3	0	0,0	305.853	100,0	
	Brandenburg	587.207	92,3	17.816	2,8	1.208	0,2	29.933	4,7	51	0,0	636.215	100,0	
	Bremen	122.089	99,4	438	0,4	54	0,0	213	0,2	0	0,0	122.794	100,0	
	Hamburg	241.351	98,9	2.154	0,9	114	0,0	348	0,1	0	0,0	243.967	100,0	
	Hessen	1.297.688	98,6	9.348	0,7	1.643	0,1	8.092	0,6	0	0,0	1.316.771	100,0	
	Mecklenburg-Vorpommern	348.589	89,6	17.151	4,4	934	0,2	22.462	5,8	0	0,0	389.136	100,0	
	Niedersachsen	2.031.600	97,4	25.904	1,2	2.480	0,1	25.338	1,2	1	0,0	2.085.323	100,0	
	Nordrhein-Westfalen	3.626.014	98,7	34.078	0,9	2.226	0,1	12.907	0,4	0	0,0	3.675.225	100,0	
	Rheinland-Pfalz	1.055.885	97,4	15.854	1,5	3.190	0,3	8.597	0,8	0	0,0	1.083.526	100,0	
	Saarland	268.089	95,7	10.115	3,6	566	0,2	1.226	0,4	0	0,0	279.986	100,0	
	Sachsen	738.945	91,9	26.071	3,2	764	0,1	38.141	4,7	217	0,0	804.138	100,0	
	Sachsen-Anhalt	476.506	84,1	21.706	3,8	1.077	0,2	67.627	11,9	7	0,0	566.923	100,0	
	Schleswig-Holstein	720.898	97,5	6.952	0,9	2.383	0,3	8.899	1,2	1	0,0	739.133	100,0	
	Thüringen	478.814	91,5	15.263	2,9	896	0,2	28.286	5,4	2	0,0	523.261	100,0	
	Insgesamt*	17.561.058	96,4	263.831	1,4	28.790	0,2	355.567	2,0	632	0,0	18.209.878	100,0	
	OstWest	Westliche Bundesländer (incl. Berlin)	14.913.879	97,7	165.301	1,1	23.897	0,2	188.656	1,1	15	0,0	15.271.748	100,0
		Östliche Bundesländer	2.650.061	90,1	98.007	3,4	4.879	0,2	186.449	6,4	277	0,0	2.919.673	100,0
	Kreis-Typ	Insgesamt*	17.561.058	96,4	263.831	1,4	28.790	0,2	355.567	2,0	632	0,0	18.209.878	100,0
Kreisfreie Großstädte		3.232.597	98,9	17.946	0,5	5.396	0,2	12.191	0,4	21	0,0	3.268.151	100,0	
Städtische Kreise		7.586.440	97,9	90.296	1,2	9.473	0,1	59.689	0,8	31	0,0	7.745.929	100,0	
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen		3.600.781	95,0	70.615	1,9	6.985	0,2	113.613	3,0	44	0,0	3.792.038	100,0	
Dünn besiedelte ländliche Kreise		3.124.122	92,3	84.451	2,5	6.922	0,2	169.612	5,0	196	0,0	3.385.303	100,0	
Insgesamt*	17.561.058	96,4	263.831	1,4	28.790	0,2	355.567	2,0	632	0,0	18.209.878	100,0		

* einschließlich fehlender/sonstiger Angaben

Anlage 3: Qualität der adressbezogenen Geokodierung nach ausgewählten Kreisen und kreisfreien Städten

Kreis	Qualität der Auskunft (Zuordnungsquote)											
	genaue Geo-Kodierung des Hauses		ungenauere Geo-Kodierung des Hauses		Geo-Kodierung der Straße		Geo-Kodierung des Orts		keine Angabe		Insgesamt	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster (hausgenauer) Zuordnungsquote ("Top 10")												
BOCHUMSTADT	51.457	99,8	109	0,2	3	0,0	13	0,0	0	0,0	51.582	100,0
LEVERKUSEN,STADT	28.296	99,7	51	0,2	11	0,0	22	0,1	0	0,0	28.380	100,0
WOLFSBURG,STADT	22.959	99,7	28	0,1	15	0,1	28	0,1	0	0,0	23.030	100,0
KAUFBEUREN,STADT	8.499	99,7	22	0,3	2	0,0	4	0,0	0	0,0	8.527	100,0
BIELEFELD,STADT	58.562	99,7	186	0,3	4	0,0	10	0,0	0	0,0	58.762	100,0
MUELHEIM A.D.RUHR,STADT	29.531	99,6	89	0,3	7	0,0	10	0,0	0	0,0	29.637	100,0
NUERNBERG,STADT	72.034	99,6	221	0,3	6	0,0	39	0,1	0	0,0	72.300	100,0
BRAUNSCHWEIG,STADT	39.449	99,6	125	0,3	9	0,0	14	0,0	0	0,0	39.597	100,0
HAGEN,STADT	28.706	99,6	101	0,4	2	0,0	10	0,0	0	0,0	28.819	100,0
OLDENBURG(OLDENB),STADT	39.591	99,6	100	0,3	14	0,0	46	0,1	0	0,0	39.751	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit niedrigster (hausgenauer) Zuordnungsquote ("Down 10")												
JERICHOWER LAND	14.508	47,0	2.265	7,3	78	0,3	14.028	45,4	0	0,0	30.879	100,0
HILDBURGHAUSEN	17.080	62,8	1.742	6,4	99	0,4	8.265	30,4	0	0,0	27.186	100,0
STENDAL	31.001	64,8	1.663	3,5	71	0,1	15.082	31,5	0	0,0	47.817	100,0
SANKT WENDEL,STADT	20.108	70,7	8.165	28,7	72	0,3	89	0,3	0	0,0	28.434	100,0
BOERDE	44.707	74,3	2.083	3,5	141	0,2	13.246	22,0	0	0,0	60.177	100,0
UCKERMARK	27.438	75,7	2.252	6,2	106	0,3	6.443	17,8	0	0,0	36.239	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	26.089	77,9	2.155	6,4	80	0,2	5.151	15,4	4	0,0	33.479	100,0
GOERLITZ	53.466	81,2	3.847	5,8	86	0,1	8.476	12,9	0	0,0	65.875	100,0
SALZLANDKREIS	43.245	82,5	4.099	7,8	80	0,2	5.020	9,6	0	0,0	52.444	100,0
ANHALT-BITTERFELD	32.197	83,1	1.840	4,8	82	0,2	4.608	11,9	0	0,0	38.727	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster ungenauer Haus-Kodierung ("Down 10")												
SANKT WENDEL,STADT	20.108	70,7	8.165	28,7	72	0,3	89	0,3	0	0,0	28.434	100,0
AACHEN, STAEDTEREGION	98.555	87,2	14.188	12,6	79	0,1	156	0,1	0	0,0	112.978	100,0
SALZLANDKREIS	43.245	82,5	4.099	7,8	80	0,2	5.020	9,6	0	0,0	52.444	100,0
JERICHOWER LAND	14.508	47,0	2.265	7,3	78	0,3	14.028	45,4	0	0,0	30.879	100,0
EICHSFELD	27.408	89,4	2.006	6,5	74	0,2	1.163	3,8	0	0,0	30.651	100,0
ODERSPREEWALD-LAUSITZ	23.762	84,5	1.820	6,5	57	0,2	2.485	8,8	0	0,0	28.124	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	26.089	77,9	2.155	6,4	80	0,2	5.151	15,4	4	0,0	33.479	100,0
HILDBURGHAUSEN	17.080	62,8	1.742	6,4	99	0,4	8.265	30,4	0	0,0	27.186	100,0
VOGTLANDKREIS	47.782	88,0	3.407	6,3	54	0,1	3.077	5,7	0	0,0	54.320	100,0
UCKERMARK	27.438	75,7	2.252	6,2	106	0,3	6.443	17,8	0	0,0	36.239	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster Straße-Kodierung ("Down 10")												
NORDFRIESLAND	52.156	94,5	949	1,7	425	0,8	1.664	3,0	0	0,0	55.194	100,0
BERLIN	300.819	98,4	1.836	0,6	2.306	0,8	892	0,3	0	0,0	305.853	100,0
AUGSBURG,STADT	32.364	95,1	429	1,3	239	0,7	1.014	3,0	0	0,0	34.046	100,0
UNTERALLGAEU	39.526	88,0	1.036	2,3	309	0,7	4.057	9,0	0	0,0	44.928	100,0
ALTMARKKREIS SALZWEDEL	15.996	84,7	1.022	5,4	121	0,6	1.737	9,2	0	0,0	18.876	100,0
EIFELKREIS BITBURG-PRUEM	27.734	94,3	1.021	3,5	173	0,6	475	1,6	0	0,0	29.403	100,0
MUENCHEN,STADT	260.735	97,4	549	0,2	1.548	0,6	4.956	1,9	0	0,0	267.788	100,0
RAVENSBURG	64.814	96,3	1.211	1,8	368	0,5	903	1,3	0	0,0	67.296	100,0
SCHLESWIG-FLENSBURG	65.141	96,6	734	1,1	365	0,5	1.227	1,8	1	0,0	67.468	100,0
AHRWEILER	33.623	97,0	533	1,5	173	0,5	339	1,0	0	0,0	34.668	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster Ort-Kodierung ("Down 10")												
JERICHOWER LAND	14.508	47,0	2.265	7,3	78	0,3	14.028	45,4	0	0,0	30.879	100,0
STENDAL	31.001	64,8	1.663	3,5	71	0,1	15.082	31,5	0	0,0	47.817	100,0
HILDBURGHAUSEN	17.080	62,8	1.742	6,4	99	0,4	8.265	30,4	0	0,0	27.186	100,0
BOERDE	44.707	74,3	2.083	3,5	141	0,2	13.246	22,0	0	0,0	60.177	100,0
UCKERMARK	27.438	75,7	2.252	6,2	106	0,3	6.443	17,8	0	0,0	36.239	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	26.089	77,9	2.155	6,4	80	0,2	5.151	15,4	4	0,0	33.479	100,0
GOERLITZ	53.466	81,2	3.847	5,8	86	0,1	8.476	12,9	0	0,0	65.875	100,0
ANHALT-BITTERFELD	32.197	83,1	1.840	4,8	82	0,2	4.608	11,9	0	0,0	38.727	100,0
LICHTENFELS	16.780	86,8	533	2,8	18	0,1	2.007	10,4	0	0,0	19.338	100,0
MEISSEN	50.632	87,8	1.085	1,9	35	0,1	5.945	10,3	0	0,0	57.697	100,0

Anlage 4: Ausgewählte Adressen im Original bzw. modifiziert im Kreis Stendal mit unterschiedlichen Ergebnissen der Geokodierung

Status	Adresse, im ZFR gespeichert				Auskunft des Geo-Kodierungsdienstes (BKG)						
	Strasse	Hausnummer	PLZ	Wohnort	Strasse	Hausnummer	PLZ	Wohnort	Ortsteil	Guete	Typ
Original	FROMMHAGENSTR	54	39576	HANSE STENDAL	Frommhagenstraße	54	39576	Stendal		53	Haus
modifiziert	FROMMHAGENSTR	54	39576	HANSE STENDAL	Frommhagenstraße	54	39576	Stendal		99	Haus
Original	DORFSTR	6	39576	HANSE STENDAL OT BORSTEL	Dorfstraße	6	39576	Stendal	Borstel	53	Haus
modifiziert	DORFSTR	6	39576	HANSE STENDAL OT BORSTEL	Dorfstraße	6	39576	Stendal	Borstel	98	Haus
modifiziert	DORFSTR	6	39576	HANSE STENDAL OT BORSTEL	Dorfstraße	6	39576	Stendal	Borstel	99	Haus
Original	HAUPTSTR	6	39579	BISMARCK ALTMARK OT SCHERNIKAU		6			Bismark (Altmark)	95	Ort
modifiziert	HAUPTSTR	6	39579	BISMARCK ALTMARK OT SCHERNIKAU		6			Bismark (Altmark)	97	Ort
Original	DORFSTR	7	39579	BISMARCK ALTMARK OT GRUENENWULSCH	Dorfstraße (Arensberg)	7	39629	Bismark (Altmark)	Arensberg	93	Haus
modifiziert	DORFSTR	7	39579	BISMARCK ALTMARK OT GRUENENWULSCH	Dorfstraße (Arensberg)	7	39629	Bismark (Altmark)	Arensberg	93	Haus
Original	MELKERSTR	43	39606	HANSE OSTERBURG	Melkerstraße	43	39606	Osterburg (Altmark)		53	Haus
modifiziert	MELKERSTR	43	39606	HANSE OSTERBURG	Melkerstraße	43	39606	Osterburg (Altmark)		98	Haus
Original	WERDERSTR	8	39606	HANSE OSTERBURG	Werderstraße	8	39606	Osterburg (Altmark)		53	Haus
modifiziert	WERDERSTR	8	39606	HANSE OSTERBURG	Werderstraße	8	39606	Osterburg (Altmark)		98	Haus

Anlage 5: Qualität der fahrzeugbezogenen Geokodierung nach Bundesländern

	Qualität der Auskunft (Zuordnungsquote)													
	keine Abfrage		genaue Geo-Kodierung des Hauses		ungenau Geo-Kodierung des Hauses		Geo-Kodierung der Straße		Geo-Kodierung des Orts		Insgesamt			
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %		
Baden-Württemberg	0	0,0	7.590.958	99,0	41.106	0,5	6.342	0,1	31.748	0,4	7.670.154	100,0		
Bayern	15	0,0	9.350.727	98,0	47.865	0,5	8.561	0,1	135.270	1,4	9.575.438	100,0		
Berlin	0	0,0	1.378.048	99,3	3.865	0,3	4.338	0,3	1.482	0,1	1.387.733	100,0		
Brandenburg	37	0,0	1.595.973	95,3	28.073	1,7	3.732	0,2	46.851	2,8	1.674.666	100,0		
Bremen	0	0,0	325.630	99,5	1.163	0,4	52	0,0	412	0,1	327.257	100,0		
Hamburg	0	0,0	875.484	99,5	3.958	0,4	96	0,0	305	0,0	879.843	100,0		
Hessen	0	0,0	4.191.707	99,1	19.825	0,5	2.135	0,1	14.815	0,4	4.228.482	100,0		
Mecklenburg-Vorpommern	0	0,0	955.743	94,2	24.028	2,4	1.241	0,1	34.060	3,4	1.015.072	100,0		
Niedersachsen	0	0,0	5.403.082	98,5	35.877	0,7	3.308	0,1	41.234	0,8	5.483.501	100,0		
Nordrhein-Westfalen	0	0,0	11.229.369	99,1	71.510	0,6	4.918	0,0	25.716	0,2	11.331.513	100,0		
Rheinland-Pfalz	0	0,0	2.904.603	98,5	24.611	0,8	5.796	0,2	12.339	0,4	2.947.349	100,0		
Saarland	0	0,0	701.084	96,1	24.225	3,3	1.930	0,3	2.021	0,3	729.260	100,0		
Sachsen	133	0,0	2.408.602	95,2	46.750	1,8	2.462	0,1	70.807	2,8	2.528.754	100,0		
Sachsen-Anhalt	7	0,0	1.273.595	88,8	35.828	2,5	2.455	0,2	121.677	8,5	1.433.562	100,0		
Schleswig-Holstein	1	0,0	1.893.792	98,5	10.647	0,6	4.431	0,2	14.318	0,7	1.923.189	100,0		
Thüringen	1	0,0	1.365.309	95,4	22.017	1,5	1.776	0,1	41.507	2,9	1.430.610	100,0		
Insgesamt*	20.529	0,0	53.487.008	98,0	442.004	0,8	53.621	0,1	599.279	1,1	54.602.441	100,0		

*einschließlich fehlender/sonstiger Angaben

Anlage 6: Qualität der fahrzeugbezogenen Geokodierung nach ausgewählten Kreisen

Kreis	Qualität der Auskunft (Zuordnungsquote)									
	genaue Geo-Kodierung des Hauses		ungenauere Geo-Kodierung des Hauses		Geo-Kodierung der Straße		Geo-Kodierung des Orts		Insgesamt	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster (hausgenauer) Zuordnungsquote ("Top 10")										
KAUFBEUREN,STADT	26.533	99,9	17	0,1	1	0,0	5	0,0	26.556	100,0
BRAUNSCHWEIG,STADT	151.936	99,9	153	0,1	13	0,0	10	0,0	152.112	100,0
LEVERKUSEN,STADT	97.723	99,9	60	0,1	11	0,0	59	0,1	97.853	100,0
JENA, STADT	49.611	99,9	32	0,1	5	0,0	36	0,1	49.684	100,0
FREIBURG I.BREISG,STADT	104.289	99,9	134	0,1	3	0,0	18	0,0	104.444	100,0
SCHWABACH,STADT	28.734	99,8	37	0,1	1	0,0	7	0,0	28.779	100,0
ERLANGEN,STADT	61.099	99,8	72	0,1	6	0,0	20	0,0	61.197	100,0
ROSENHEIM,STADT	39.395	99,8	65	0,2	1	0,0	8	0,0	39.469	100,0
WEIMAR, STADT	31.991	99,8	32	0,1	9	0,0	22	0,1	32.054	100,0
MUELHEIM A.D.RUHR,STADT	102.770	99,8	178	0,2	5	0,0	23	0,0	102.976	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit niedrigster (hausgenauer) Zuordnungsquote ("Down 10")										
JERICHOWER LAND	38.628	58,8	4.910	7,5	180	0,3	21.994	33,5	65.712	100,0
STENDAL	47.311	60,7	2.507	3,2	110	0,1	27.981	35,9	77.909	100,0
SANKT WENDEL,STADT	50.700	70,4	20.975	29,1	166	0,2	163	0,2	72.004	100,0
ALTMARKKREIS SALZWEDEL	48.818	77,2	1.360	2,1	201	0,3	12.877	20,4	63.256	100,0
HILDBURGHAUSEN	38.901	78,4	1.077	2,2	106	0,2	9.534	19,2	49.618	100,0
GOERLITZ	141.853	83,0	7.149	4,2	901	0,5	21.021	12,3	170.924	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	59.310	83,8	3.147	4,4	112	0,2	8.218	11,6	70.787	100,0
ANHALT-BITTERFELD	93.788	85,2	3.516	3,2	364	0,3	12.468	11,3	110.136	100,0
SALZLANDKREIS	107.203	86,4	7.020	5,7	148	0,1	9.677	7,8	124.048	100,0
BOERDE	110.203	86,8	3.050	2,4	435	0,3	13.207	10,4	126.895	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster ungenauer Haus-Kodierung ("Down 10")										
SANKT WENDEL,STADT	50.700	70,4	20.975	29,1	166	0,2	163	0,2	72.004	100,0
AACHEN, STAEDTEREGION	284.318	88,1	37.910	11,7	162	0,1	373	0,1	322.763	100,0
JERICHOWER LAND	38.628	58,8	4.910	7,5	180	0,3	21.994	33,5	65.712	100,0
SALZLANDKREIS	107.203	86,4	7.020	5,7	148	0,1	9.677	7,8	124.048	100,0
ELBE-ELSTER	68.854	87,0	4.004	5,1	347	0,4	5.965	7,5	79.170	100,0
PRIGNITZ	50.880	89,8	2.773	4,9	237	0,4	2.743	4,8	56.633	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	59.310	83,8	3.147	4,4	112	0,2	8.218	11,6	70.787	100,0
ODERSPREEWALD-LAUSITZ	70.487	89,8	3.363	4,3	198	0,3	4.487	5,7	78.535	100,0
GOERLITZ	141.853	83,0	7.149	4,2	901	0,5	21.021	12,3	170.924	100,0
VOGTLANDKREIS	152.998	92,7	6.635	4,0	81	0,0	5.279	3,2	164.993	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster Straße-Kodierung ("Down 10")										
SPREE-NEISSE	82.907	95,6	1.282	1,5	1.140	1,3	1.369	1,6	86.698	100,0
SUHL, STADT	21.579	96,1	507	2,3	170	0,8	194	0,9	22.450	100,0
BOEBLINGEN	275.180	98,8	735	0,3	2.077	0,7	607	0,2	278.599	100,0
OSTHOLSTEIN	138.720	96,6	889	0,6	924	0,6	3.066	2,1	143.599	100,0
VULKANEIFEL	50.362	97,4	627	1,2	308	0,6	384	0,7	51.681	100,0
AUGSBURG,STADT	144.816	96,6	1.176	0,8	791	0,5	3.056	2,0	149.839	100,0
GOERLITZ	141.853	83,0	7.149	4,2	901	0,5	21.021	12,3	170.924	100,0
UNTERALLGAEU	114.368	93,6	1.447	1,2	602	0,5	5.813	4,8	122.230	100,0
NORDFRIESLAND	119.718	96,7	1.297	1,0	606	0,5	2.119	1,7	123.740	100,0
RENSBURG-ECKERNFOERDE	193.211	97,4	1.834	0,9	966	0,5	2.261	1,1	198.272	100,0
Kreisfreie Städte/Kreise mit höchster Ort-Kodierung ("Down 10")										
STENDAL	47.311	60,7	2.507	3,2	110	0,1	27.981	35,9	77.909	100,0
JERICHOWER LAND	38.628	58,8	4.910	7,5	180	0,3	21.994	33,5	65.712	100,0
ALTMARKKREIS SALZWEDEL	48.818	77,2	1.360	2,1	201	0,3	12.877	20,4	63.256	100,0
HILDBURGHAUSEN	38.901	78,4	1.077	2,2	106	0,2	9.534	19,2	49.618	100,0
GOERLITZ	141.853	83,0	7.149	4,2	901	0,5	21.021	12,3	170.924	100,0
OSTPRIGNITZ-RUPPIN	59.310	83,8	3.147	4,4	112	0,2	8.218	11,6	70.787	100,0
ANHALT-BITTERFELD	93.788	85,2	3.516	3,2	364	0,3	12.468	11,3	110.136	100,0
BOERDE	110.203	86,8	3.050	2,4	435	0,3	13.207	10,4	126.895	100,0
UCKERMARK	73.311	87,9	2.632	3,2	261	0,3	7.208	8,6	83.412	100,0
LICHTENFELS	49.718	89,7	1.055	1,9	45	0,1	4.623	8,3	55.441	100,0

Anlage 7: Adress-Bestandteile nach ausgewählten Kreisen mit hoher ortsbezogener Geokodierung (jeweils die 100 häufigsten Nennungen)

Stendal	Uckermark	Unterallgäu
Kfz mit ortsgenauer Kodierung davon im Ort	Kfz mit ortsgenauer Kodierung davon in der Straße	Kfz mit ortsgenauer Kodierung davon in der Straße
27.981	7.208	5.813
HANSE STENDAL	OT DAUERTHAL GUT DAUERTHAL	NR
HANSE OSTERBURG	OT HASSLEBEN KUHZER STR	UNTERRIEDEN
HANSE HAVELBERG	OT HEINERSDORF LANGE STR	IRSINGEN DORFSTR
HANSE SEEHAUSEN	OT DEDELOW WOLDEGKER STR	STOCKHEIM DORFSTR
BISMARCK ALTMARK	OT SCHOENWERDER DORFSTR	SCHOENEBERG DORFSTR
HANSE STENDAL OT UENGLINGEN	OT HAMMELSPRING TEMPLINER STR	DERNDORF DORFSTR
HANSE STENDAL OT WAHRBURG	OT HINDENBURG DORFSTR	WARMISRIED DORFSTR
ALAND	OT GUENTERBERG DORFMITTE	MARIA STEINBACH
HANSEST STENDAL	OT FUNKENHAGEN THOMSDORF	ALTENSTEIG ADLERSTR
HANSE STENDAL OT HEEREN	OT HARDENBECK NEBENSTR	UNTERGAMMENRIED
HANSE STENDAL OT MOERINGEN	OT PASSOW WENDEMARK LINDENALLEE	LANGENBERG
HANSE STENDAL OT BORSTEL	OT BEUTEL BEUTELER STR	FRECHENR HAUPTSTR
BISMARCK ALTMARK OT KLAEDEN	OT CRIEWEN VORWERK	JOHANN BAPTIST ENDERLE WEG
HANSEST WERBEN	OT KLINKOW AM QUILLLOW	WARMISRIED SALZSTR
HANSE STENDAL OT JARCHAU	OT MUJEROW OBERDORF	STOCKHEIM GRUENAUSTR
HANSE HAVELBERG OT NITZOW	OT WICHMANNSDORF DORFSTR	IRSINGEN FELDSTR
HANSE OSTERBURG OT FLESSAU	OT WARNITZ LINDENALLEE	WARMISRIED HERDWEG
HANSE STENDAL OT BOERGITZ	OT CRUSSOW ANGERMUENDER STR	DAXBERG ORTSSTR
HANSE SEEHAUSEN OT SCHOENBERG	OT VIETMANNSDORF DARGERSDORF	GRIESTAL
HANSE STENDAL OT INSEL	OT BOITZENBURG PUSCHKINSTR	HASBERG MUEHLSTR
HANSE SEEHAUSEN OT GEESTGOTTBERG	OT PASSOW WENDEMARK SCHULSTR	HS NR
ALTMARCKISCHE HOEHE	OT PASSOW WENDEMARK SCHWEDTER STR	STOCKHEIM BERNAUSTR
HANSE STENDAL OT DAHLEN	OT ALEXANDERHOF ROSENWEG	ERISRIED GRONAU
HANSE OSTERBURG OT ERLEBEN	OT FLEMSDORF DORFSTR	WESTERNACH JAEGERSTR
HANSE OSTERBURG OT WALSLEBEN	OT GREIFFENBERG BREITE STR	(Leer)
HANSE STENDAL OT UCHTSRINGE	OT NEUKUENKENDORF STR AM HAUSSEE	AU
TANGERHJETTE OT GRIEBEN	OT HARDENBECK HAUPTSTR	BEBENHAUSEN DORFSTR
HANSE STENDAL OT BINDFELDE	OT RUTENBERG DORFSTR	OLLARZRIED
HANSE OSTERBURG OT ROSSAU	OT SCHMARGENDORF ZUM DORFANGER	STEPHANSRIED
HANSE STENDAL OT NAHRSTEDT	OT SCHMEDEBERG DORFSTR	UNTERAUERBACH ORTSSTR
HANSE OSTERBURG OT MESEBERG	OT HEINERSDORF PASSOWER STR	HAUS NR
HANSE STENDAL OT STAATS	OT MEICHOW MEICHOWER STR	MOOSBACH
BISMARCK ALTMARK OT SCHERNIKAU	OT RETZOW RETZOWER STR	GUGGENBERG
HANSE STENDAL OT GROSS SCHWECHTEN	OT DREEESCH DREEESCH	KOENGETRIED DORFSTR
HANSE HAVELBERG OT VEHL KUEMMERNITZ	OT HOHENFELDE MORITZSTRASSE	NASSENBEUREN HAUPTSTR
HANSE STENDAL OT BUCHHOLZ	OT GREIFFENBERG BAHNHOFSTR	ATTENH DORFSTR
HANSE OSTERBURG OT KREVESE	OT GROSS DOELLN REIHENSTR	SIEBNACH AM BACH
HANSE SEEHAUSEN OT BEUSTER	OT ROEDELIN ROTDORNWEG	WARMISRIED AM ANGER
HANSE HAVELBERG OT WARNAU	SCHWACHTENHAGEN LANGER WINKEL	GERNSTALL
HANSE STENDAL OT GOHRE	LINDENHAGEN	HASELBACH SUEDRING
HANSE OSTERBURG OT BALLERSTEDT	OT DENSOW ANNEWALDE	HASELBACH KREUTHSTR
HANSE OSTERBURG OT GLADIGAU	OT GREIFFENBERG BREITE STRASSE	HOHENREUTEN
HANSE STENDAL OT VINZELBERG	OT MUJEROW HAUPTSTR	HUB
BISMARCK ALTMARK OT DOBBERKAU	OT SCHOENWERDER AM DREIECK	OBERAUERBACH ZOLLSTR
HANSE STENDAL OT DOEBBELIN	OT KLOSTERWALDE METZELTHIN	SCHWAIGH SONNENSTR
TANGERHJETTE OT GR SCHWARZLOSEN	OT MUJEROW NEUER WEG	DIETRARIED ORTSSTR
HANSE STENDAL OT WITTENMOOR	OT STENDELL MUEHLENWEG	EHEIM
HANSEST WERBEN OT BERGE	OT DEDELOW AM STAUSEE	HOFSS
HANSE STENDAL OT NEUENDORF A SPECK	OT DENSOW HAUPTSTR	EGG
HANSE OSTERBURG OT DUESEDAU	OT KUMMEROW DORFSTR	GOSSMANNSH ALPENSTR
HANSE STENDAL OT VOLGFELDE	OT VIERRADEN SCHWEDENWEG	WOLFFERTS
HANSE OSTERBURG OT KOENIGSMARK	OT BLUMENHAGEN LAUSEBERG	ZAISERTSH AM ANGER
HANSE HAVELBERG OT KUHHAUSEN	OT DAUER SIEDLUNGSWEG	ARLESRIED SCHULSTR
BISMARCK ALTMARK OT HOHENWULSCH	OT FELCHOW SIEDLERWEG	BEDERNAU SIEDLUNG
HANSE HAVELBERG OT GARZ	OT PETZNIK KREUZKRUG	DIETERSHOFEN NORDWEG
HANSE STENDAL OT ARNIM	DORFSTR	MATTIES MOOSSSTR
HANSEST WERBEN OT BEHRENDORF	OT BOITZENBURG AM GUTSHOF	WARMISRIED GARTENSTR
HANSE HAVELBERG OT JEDERITZ	OT FRIEDRICHSTHAL DORFSTR	ZELL MUEHLBACHSTR
HANSE OSTERBURG OT KRUMKE	OT HAMMELSPRING VOGELSANGER STR	ALTENSTEIG GARTENSTR
HANSE OSTERBURG OT DOBRUNN	OT KLOSTERWALDE KLOSTERW DORFSTR	BEBENHAUSEN TALSTR
HANSE STENDAL OT PEULINGEN	OT LUETZLOW SEESIEDLUNG	KOENGETRIED BIRKENWEG
HANSE OSTERBURG OT POLKERN	OT MEICHOW MEICHOWER STRASSE	NASSENBEURER WEG
HANSE OSTERBURG OT ZEDAU	OT STENDELL HAUPTSTR	ALTENSTEIG ALPENSTR
HANSEST WERBEN OT GIESENSLAGE	OT WARNITZ AHORNWEG	ERISRIED WIPFEL
HANSE STENDAL OT TORNAU	ERNST THAELMANN STR	HETZLINSH ORTSSTR
HANSE OSTERBURG OT STORBECK	GROSS SPERRENWALDE	KIRCHDORF SCHWEDENSTR
TANGERHJETTE OT BIRKHOLZ	OT BLUMBERG FOERSTERWEG	MINDELAU STAIG
TANGERHJETTE OT UCHTDORF	OT BOITZENBURG EIGENHEIMSIEDLUNG	MUSSENHAUSEN ORTSSTR
HANSE STENDAL OT KLEIN MOERINGEN	OT BRIEST HAUPTSTR	NASSENBEUREN WESTSTR
HANSE OSTERBURG OT CALBERWISCH	OT BUENDIGERSHOF BUENDIGERSHOF	SCHLEGELSBERG BRUEHLWEG
VEHL KUEMMERNITZ	OT FRAUENHAGEN ALTE DORFSTR	ENGELHARZ
HANSE OSTERBURG OT POLKAU	OT PASSOW WENDEMARK SCHULSTRASSE	OBERAUERB RINGSTR
HANSE STENDAL OT DAHRENSTEDT	OT SEEHAUSEN DORFSTR	SAULENGRAIN BUCHWEG
BISMARCK ALTMARK OT DEETZ	OT VIERRADEN GARTZER STR	UNTERAUERB ORTSSTR
HANSE SEEHAUSEN OT LOSENRADE	OT ZUETZEN LINDENWEG	WESTERNACH IM TIROL
HANSE STENDAL OT WELLE	OT ALEXANDERHOF SCHWARZER WEG	BETZSRIED
BISMARCK ALTMARK OT MOELLENBECK	OT BOITZENBURG GOETHESTR	DORSCHHAUSEN BERGBLUCK
DEMKER	OT BUCHENHAIN KREWITZ	GOTTENAU
TANGERHJETTE OT JERCHEL	OT CRUSSOW NEUHOFER STRASSE	OBERAUERBACH LENZSTR
HANSE OSTERBURG OT ROENNEBECK	OT ELLINGEN ELLINGEN	RUMMELTSH ORTSSTR
HANSE OSTERBURG OT RENGERSLAGE	OT GREIFFENBERG PEETZIG	UNTERRIEDEN LINDENWEG
HANSE OSTERBURG OT WOLLENRADE	OT HOHENFELDE MORITZSTR	WESTERNACH ZUR SAEGE
HANSE SEEHAUSEN OT OSTORF	OT PASSOW WENDEMARK AM FELDRAIN	ALTENSTEIG BERGSTR
HANSE OSTERBURG OT SCHMERSAU	OT SCHOENEBERG NEU GALOWER WEG	BRONNEN SCHMEDSTR
HANSE SEEHAUSEN OT ESACK	OT STENDELL HAUPTSTRASSE	BRONNERLEHE
HANSE SEEHAUSEN OT BEHREND	OT STORKOW STEINFELD	DASSBERG
BISMARCK ALTMARK OT GRAEVENITZ	OT VIERRADEN GARTZER STRASSE	EUTENHAUSEN DORFSTR
TANGERHJETTE OT BELLINGEN	OT VIERRADEN SIEDLUNG	GOSSMANNSH BLOCKSTR
HANSE SEEHAUSEN OT EICKERHOEFE	OT WARTIN HAUPTSTR	KLOSTERBEUREN DORFSTR
HANSE OSTERBURG OT NATTERHEIDE	FALKENHAGEN QUILLLOWSTR	NASSENBEUREN KIRCHSTR
VEHL KUEMMERNITZ	OT WOLLENTHIN WOLLENTHIN	OBERAUERBACH RINGSTR
HOHENBERG KRUSEMARK	OT FLEMSDORF DORFSTRASSE	ZELLER EINOEDE
HASSEL	OT KLAUSHAGEN LICHTENHAIN	ALTENSTEIG AUENSTR
KAMERN	OT WARTIN CASEKOWER CHAUSSEE	HETZLINSH RINGSTR
BISMARCK ALTMARK OT GRUENENWULSCH	OT ZUCHENBERG LINDENALLEE	IRSINGEN POSTSTR
BISMARCK ALTMARK OT FRIEDRICHSHOF	OT BUCHENHAIN MELLENAU	SCHLEGELS BRUEHLWEG
TANGERHJETTE OT SCHELLDORF	OT CRUSSOW NEUHOFER STR	DORSCHHAUSER STR
HANSE STENDAL OT VOLLENSCHIER	OT GELLMERSDORF STOLPER STR	HASBERG HALDENWEG
BISMARCK ALTMARK OT SCHOENEBECK	OT HEINERSDORF AMSELWEG	HASBERG VIEHWEIDWEG
	OT HEINERSDORF LERCHENWINKEL	HASELBACH OSTRING

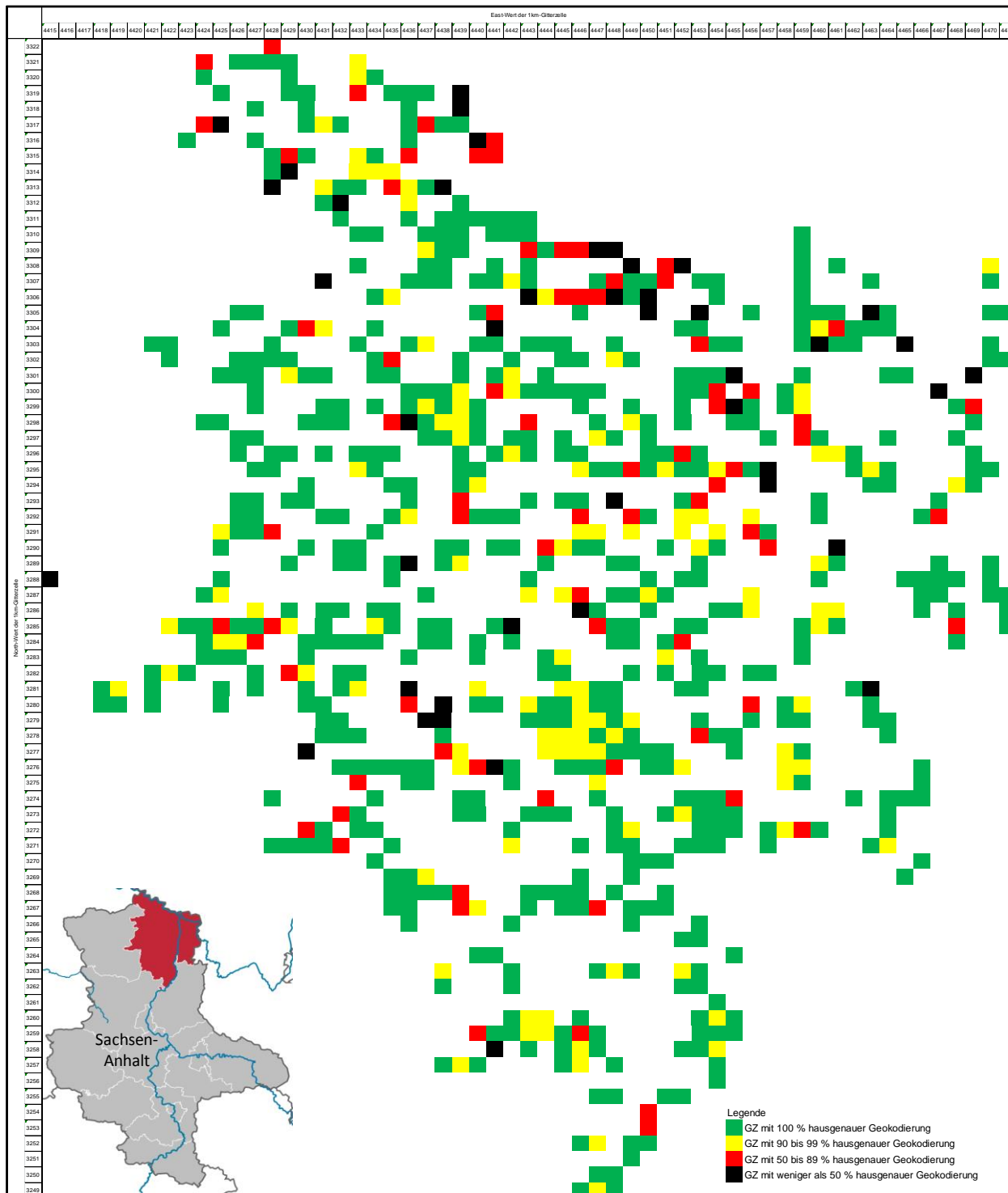
Anlage 8: Südlicher Teil des Kreises Stendal nach 1km-Gitterzellen (bis einschließlich Nord-Wert = 3258) nach Ergebnissen der Geokodierung und Anonymisierung

Gitterzelle	Qualitäts-Klasse	Auskunftstyp	Anzahl der Kfz (X = anonym zu halten)	Anzahl der Kfz insgesamt (99999999=anonymisiert)	Anzahl der Einwohner	Kfz je 1.000 Einwohner (99999999=Kfz anonymisiert)
1kmN3249E4446	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	5	5	36	139
1kmN3249E4447	95 bis unter 100	ungenau Geo-Kodierung des Hauses	3	295	292	1010
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	292			
1kmN3249E4448	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	18	18	27	667
1kmN3250E4447	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	3	99999999
1kmN3250E4448	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	8	8	11	727
1kmN3251E4449	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	16	16	35	457
1kmN3252E4446	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	78	78	158	494
1kmN3252E4447	90 bis unter 95	ungenau Geo-Kodierung des Hauses	2	33	25	1320
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	31			
1kmN3252E4449	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	6	6	17	353
1kmN3252E4450	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	26	26	60	433
1kmN3253E4450	50 bis unter 80	ungenau Geo-Kodierung des Hauses	13	28	30	933
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	15			
1kmN3254E4450	50 bis unter 80	Geo-Kodierung des Orts	17	104	118	881
		ungenau Geo-Kodierung des Hauses	11			
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	76			
1kmN3255E4447	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	166	166	182	912
1kmN3255E4448	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	42	42	48	875
1kmN3255E4451	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	8	8	26	308
1kmN3255E4452	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	8	99999999
1kmN3256E4454	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	4	4	9	444
1kmN3257E4438	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	3	99999999
1kmN3257E4439	95 bis unter 100	Geo-Kodierung der Straße	1	132	234	564
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	131			
1kmN3257E4440	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	27	27	45	600
1kmN3257E4445	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	4	99999999
1kmN3257E4446	95 bis unter 100	ungenau Geo-Kodierung des Hauses	1	84	161	522
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	83			
1kmN3257E4448	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	9	9	12	750
1kmN3257E4455	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	237	237	408	581
1kmN3258E4441	unter 50	Geo-Kodierung des Orts	X	99999999		99999999
1kmN3258E4443	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	3	99999999
1kmN3258E4445	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	10	10	9	1111
1kmN3258E4446	95 bis unter 100	Geo-Kodierung der Straße	1	73	151	483
		ungenau Geo-Kodierung des Hauses	1			
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	71			
1kmN3258E4447	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	8	8	23	348
1kmN3258E4452	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	4	99999999
1kmN3258E4453	100	genaue Geo-Kodierung des Hauses	X	99999999	3	99999999
1kmN3258E4454	95 bis unter 100	ungenau Geo-Kodierung des Hauses	1	142	228	623
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	141			

Anlage 9: Ausgewählte 1km-Gitterzellen des Kreises Stendal mit hoher Kfz-Dichte (Kfz je 1.000 Einwohner) nach Ergebnissen der Geokodierung

Gitterzelle	Anteil der Kfz mit hausgenauer Kodierung (in %)	Auskunftstyp	Anzahl der Kfz	Anzahl der Einwohner	Kfz je 1.000 Einwohner
1kmN3274E4455	80 bis unter 90	Geo-Kodierung der Straße	11	5	19.800
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	88		
		insgesamt	99		
1kmN3276E4441	unter 50	Geo-Kodierung des Orts	15.700	5	3.140.400
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	2		
		insgesamt	15.702		
1kmN3277E4430	unter 50	Geo-Kodierung des Orts	769	69	11.435
		ungenauere Geo-Kodierung des Hauses	6		
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	14		
		insgesamt	789		
1kmN3286E4427	95 bis unter 100	ungenauere Geo-Kodierung des Hauses	18	17	34.294
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	565		
		insgesamt	583		
1kmN3313E4438	unter 50	Geo-Kodierung des Orts	2.894	22	132.364
		genaue Geo-Kodierung des Hauses	18		
		insgesamt	2.912		

Anlage 10: Kreis Stendal auf Basis von 1km-Gitterzellen mit mind. 1 Kfz und Qualität der Geokodierung



Anlage 11: Kreis Stendal auf Basis von 1km-Gitterzellen mit mind. 1 Kfz und Kfz-Dichte (Anzahl der Kfz je 1.000 Einwohner), nach Anonymisierung

