ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Brenzel, Hanna; Gebers, Kathrin

Article

Werkstattbericht: Georeferenzierung im Statistischen Verbund

WISTA – Wirtschaft und Statistik

Provided in Cooperation with:
Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Suggested Citation: Brenzel, Hanna; Gebers, Kathrin (2020) : Werkstattbericht: Georeferenzierung im Statistischen Verbund, WISTA – Wirtschaft und Statistik, ISSN 1619-2907, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Vol. 72, Iss. 6, pp. 48-57

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/228502

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

WERKSTATTBERICHT: GEOREFERENZIERUNG IM STATISTISCHEN VERBUND

Dr. Hanna Brenzel, Kathrin Gebers

Dr. Hanna Brenzel

hat internationale Volkswirtschaft studiert und 2018 ihre Promotion an der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Bamberg abgeschlossen. Sie leitet das Referat „Methoden der Datenanalyse" im Statistischen Bundesamt, welches aktuell schwerpunkmäßig die Themenfelder Georeferenzierung und Mikrosimulation umfasst.

Kathrin Gebers

ist M. Sc.in Economics und Referentin im Referat „Methoden der Datenanalyse" des Statistischen Bundesamtes. Schwerpunktmäßig beschäftigt sie sich mit der Integration statistischer und geografischer Daten sowie deren Analyse.

Schlüsselwörter: Datenintegration – Geoinformationen – Georeferenzierung – Statistischer Verbund – Infrastruktur

ZUSAMMENFASSUNG

Die Integration statistischer und geografischer Informationen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Der Statistische Verbund arbeitet aktiv an der Schaffung einer nachhaltigen Infrastruktur zur dauerhaften Implementierung der Integration von Geo- und Statistikdaten. Damit soll Politik, Wissenschaft und Gesellschaft eine neue, erweiterte Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungen mit Regionalbezug, die zur Willensbildung und in Entscheidungsprozessen in einer demokratischen Gesellschaft notwendig sind, zur Verfügung stehen. Der Artikel gibt einen Überblick über die Rahmenbedingungen, die angestoßenen Aktivitäten und die Analyseprojekte auf der Basis integrierter statistischer und geografischer Informationen.

Keywords: *data integration – geospatial information – geo-referencing – German official statistics network – infrastructure*

ABSTRACT

The integration of statistical and geographical information is becoming increasingly important. The German official statistics network is actively working on the creation of a sustainable infrastructure for the permanent implementation of the integration of geodata and statistical data. This will provide politics, science and the society with a new, extended basis for evidence-based decision-making with regional relevance. This improved basis of information is necessary for the development of informed opinions and for decision-making processes in a democratic society. The article gives an overview of the framework conditions, the activities initiated and the current analysis projects based on integrated statistical and geographical information.

1

Einleitung

Die Integration beziehungsweise Kombination von statistischen und geografischen Informationen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gesellschaften, Volkswirtschaften und unsere Umwelt haben sich schon immer verändert, aber die heutige globale Gemeinschaft muss sich mit Veränderungen von beispielloser Komplexität und Geschwindigkeit und mit potenziell verheerenden Auswirkungen auseinandersetzen, sollte auf die Herausforderungen nicht in der richtigen Weise reagiert werden. Regierungen und Verwaltungen können diese Aufgabe nur mit Informationen bewältigen, die schnell und mit einer hohen Granularität zur Verfügung stehen (UN-GGIM:Europe, 2019).

Die Integration von statistischen und geografischen Daten stellt dabei einen vielversprechenden Weg dar, um zeitnah zuverlässige, relevante und detaillierte Informationen bereitzustellen. Sie ermöglicht es, den gesamten politischen Lebenszyklus sowie Prognosen zu unterstützen und die verschiedenen Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) in ein kohärentes Bild zu bringen. Informationen können mit der jeweils benötigten räumlichen Auflösung von lokal bis global geliefert werden und ermöglichen so politische Interventionen auf der Ebene, auf der sie am wirksamsten sind. Durch die Integration von Geo- und Statistikdaten entsteht damit eine neue, erweiterte Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungen mit Regionalbezug, die zur Willensbildung und in Entscheidungsprozessen in einer demokratischen Gesellschaft notwendig sind.

Die Erweiterung des Regionalbezugs besteht in der räumlichen Tiefe (Auflösung) und Flexibilität (Diversität) der analysierten Regionaleinheiten. Eine effiziente Datenintegration ermöglicht es, diese aktueller, zuverlässiger, relevanter und detaillierter als bisher bereitzustellen. Die Vorteile der Datenintegration werden von den einzelnen Interessengruppen (Wirtschaft, Gesellschaft, Wissenschaft) zunehmend erkannt; auch die Anbieter von Geodaten und statistischen Daten sind bestrebt, Regierungen und internationalen Institutionen sowie sonstigen Interessengruppen bestmögliche Informationen bereitzustellen.

Auf internationaler Ebene hat die Expertengruppe „Integration of Statistical and Geospatial Information“ der Vereinten Nationen das Global Statistical Geospatial Framework erarbeitet. Dieses umfassende Rahmenwerk beschreibt Wege zur Datenintegration sowie Mechanismen, um weltweit eine entsprechende Wirksamkeit der gewonnenen Informationen sicherzustellen.

Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über bereits realisierte sowie noch ausstehende Anstrengungen und Bestrebungen der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (Statistischer Verbund) im Bereich der Georeferenzierung. Kapitel 2 skizziert die rechtliche nationale und europäische Ausgangslage sowie die organisatorische Struktur, in Kapitel 3 wird die strategische und technische Realisierung in Deutschland dargelegt. Kapitel 4 stellt bereits im Statistischen Verbund realisierte Projekte vor und erläutert das Potenzial, welches sich aus der Integration statistischer und geografischer Informationen ergibt. Ein Ausblick rundet den Bericht ab.

2

Ausgangslage

2.1 Rechtliches

Um eine grenzübergreifende Nutzung von Geoinformationen in Europa zu erleichtern, haben auf europäischer Ebene bereits im Jahr 2007 das Europäische Parlament und der Europäische Rat die INSPIRE-Richtlinie 2007/2/EG verabschiedet. Diese INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (INSPIRE) ist das Vorhaben für eine gemeinsame Geodateninfrastruktur in Europa. Sie fordert eine einheitliche Beschreibung der Geodaten und deren Bereitstellung im Internet mit Diensten für Suche, Visualisierung und Download. Fachliche und technische Einzelheiten regelt die Europäische Union (EU) mit Durchführungsbestimmungen, die für die Mitgliedstaaten direkt verbindlich sind. Am 15. Mai 2007 trat die INSPIRE-Richtlinie in Kraft und wurde mittlerweile von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt.[1]

1 Weiterführende Informationen hierzu bieten die folgenden Webseiten: www.gdi-de.org oder inspire.ec.europa.eu

Zwar wird die Erstellung neuer Daten von INSPIRE nicht gefordert, dennoch hat diese europäische Initiative erheblich dazu beigetragen, dass in vielen Bereichen Maßnahmen eingeleitet worden sind, um künftig Informationen kleinräumiger als bisher zur Verfügung stellen zu können. Dies gilt auch für die amtliche Statistik. Gemäß Bundesstatistikgesetz war jahrzehntelang die Nutzung der Gemeinde und der Blockseite[2] als kleinste Einheit für die regionale Zuordnung der Erhebungsmerkmale zulässig. Erst mit einer Novellierung des Bundesstatistikgesetzes im August 2013 wurde die rechtliche Grundlage zur Geokodierung in der amtlichen Statistik in Deutschland geschaffen. Zwar ist nach § 10 Bundesstatistikgesetz die dauerhafte Speicherung des Raumbezugs statistischer Daten weiterhin nicht adressscharf erlaubt, jedoch mit Bezug auf ein geografisches Gitter mit einer Mindestgitterweite von 100 Metern. Eine Ausnahme stellen Register[3] dar: Seit der Verabschiedung des E-Government-Gesetzes im Jahr 2013 ist durch § 14 Georeferenzierung die Speicherung des Geokoordinatenpaars explizit vorgeschrieben. Diese Gesetzesänderungen haben den Startpunkt der Geokodierung im Statistischen Verbund gesetzt. Bei allen Statistiken, für die keine darüber hinausgehende Regelung besteht, sollten daher vor der rechtlich vorgeschriebenen Löschung der Adress- und Koordinatenangaben die Angaben zu den Gitterzellen, in welche die Koordinaten fallen, ergänzt werden. Dabei werden die Gitterzellen durch einen Identifikator, die Gitterzellen-ID, kodiert. Die im Statistischen Verbund genutzte Syntax der Gitterbezeichnung und der Gitterzellen-ID orientiert sich an den INSPIRE-Vorgaben, genauer an den Durchführungsbestimmungen zum INSPIRE-Thema „Statistische Einheiten“ (Details dazu enthält Kapitel 3).

Geokodierung gegenüber Georeferenzierung

Häufig werden die Begriffe Georeferenzierung und Geokodierung als Synonyme verwendet. Grundsätzlich unterscheiden sich allerdings Geokodierung – die Zuweisung eines Geokoordinatenpaares zu einer Anschrift – und Georeferenzierung – das in Bezug Setzen eines Datensatzes in einen räumlichen Kontext – voneinander. Dies entspricht der aktuellen Überarbeitung des Generic Statistical Business Process Model GSBPM (Version 5.1) durch die Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE). In der Version 5.1 wurden die Geokodierung und die Nutzung von georeferenzierten Daten in das Geschäftsprozessmodell eingearbeitet.

Aufgrund des Föderalismus in Deutschland und der entsprechenden Kooperation in der amtlichen Statistik gibt es für die Umsetzung der Geokodierung der statistischen Einheiten zwei notwendige Voraussetzungen: Neben der Novellierung des § 10 Bundesstatistikgesetz ist dies die Regelung der Nutzung der Geobasisdaten der Vermessungsverwaltungen der Länder durch Bundes- und Landeseinrichtungen. Zu den Geobasisdaten zählen unter anderem die Geometrien der Verwaltungsgebiete, Luftbilder, Landschaftsmodelle und georeferenzierte Adressdaten. In den letzten Jahren haben sich die Rahmenbedingungen für die Nutzung dieser Datensätze positiv entwickelt. Insbesondere die automatisierte Übermittlung der Daten für digitale Prozessketten steht dabei im Vordergrund. Manuelle oder analoge Lizenzierungsregelungen stehen dem noch im Wege. Gleiches gilt für restriktive Nutzungsregelungen, die eine Weitergabe an Dritte einschränken. Der Vertrag über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich (V GeoBund) ist die rechtliche Grundlage, über die das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) die Geobasisdaten der Länder Bundeseinrichtungen zur Verfügung stellt. Um den genannten Anforderungen gerecht zu werden, hat das BKG einen Neuabschluss des bestehenden Vertrags mit den Ländern forciert und umgesetzt. Der neue V GeoBund ist zum 1. Juli 2019 in Kraft getreten. Seit dem 1. September 2019 regelt der Vertrag über die gegenseitige Nutzung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder (V GeoLänder) die Nutzung zwischen den Landesämtern bei Vorhaben ohne oder mit Beteiligung des Bundes.

2 Eine Blockseite ist nach § 10 Absatz 3 Bundesstatistikgesetz definiert als „innerhalb eines Gemeindegebiets die Seite mit gleicher Straßenbezeichnung von der durch Straßeneinmündungen oder vergleichbare Begrenzungen umschlossenen Fläche“. Blockseiten liegen nicht flächendeckend vor und werden im Wesentlichen von kommunalen Statistikstellen genutzt.

3 § 14 E-Government-Gesetz: Georeferenzierung
(1) Wird ein elektronisches Register, welches Angaben mit Bezug zu inländischen Grundstücken enthält, neu aufgebaut oder überarbeitet, hat die Behörde in das Register eine bundesweit einheitlich festgelegte direkte Georeferenzierung (Koordinate) zu dem jeweiligen Flurstück, dem Gebäude oder zu einem in einer Rechtsvorschrift definierten Gebiet aufzunehmen, auf welches sich die Angaben beziehen.
(2) Register im Sinne dieses Gesetzes sind solche, für die Daten auf Grund von Rechtsvorschriften des Bundes erhoben oder gespeichert werden; dies können öffentliche und nichtöffentliche Register sein.

Der V GeoLänder beschreibt unter anderem, dass und zu welchen Bedingungen ein Bundesland mit den Geobasisdaten eines anderen Bundeslands arbeiten darf. Dies ist für die Nutzung bundesländerübergreifender Datenbestände durch ein statistisches Amt nach dem Patenlandprinzip notwendig. Ein Beispiel hierzu stellt der Unfallatlas dar (siehe Kapitel 4).

2.2 Organisatorisches

Nachdem das Bundesstatistikgesetz die gesetzlichen Voraussetzungen zur Geokodierung statistischer Einheiten geschaffen hatte, übernahm die Steuerungsgruppe Analyse und Darstellung georeferenzierter Daten (SG Geo) als Bund-Länder-Gremium die übergreifende Koordinierung dieses neuen Handlungsfelds der amtlichen Statistik. Ziel war ein gemeinschaftliches flächendeckendes kleinräumiges Datenangebot der Bundesstatistik. Zum konkreten Aufgabenprofil zählte unter anderem:

- ein gemeinsames Grundverständnis zur Nutzung und zu Analysepotenzialen integrierter statistischer und geografischer Daten zu erarbeiten,
- weitere rechtliche Voraussetzungen bei einzelnen Fachstatistiken zu schaffen,
- Methodenkompetenzen auszubauen, sowie
- das Thema Geoinformationen und kleinräumige Analysen in den statistischen Ämtern weiter zu etablieren.

Die SG Geo wurde mit Beschluss der Amtsleiterkonferenz[4] vom Juni 2019 aufgelöst, nachdem sie ihre initialen Steuerungsaufgaben erfüllt hatte. Ihr Nachfolgegremium ist der Arbeitskreis Geo. Er ist für die Koordination der Verankerung der Arbeit mit geokodierten Statistiken im Statistikerstellungsprozess, für die Weiterentwicklung der Teilprozesse und für die Klärung methodischer Fragen im Statistischen Verbund zuständig.

4 Die Amtsleiterkonferenz ist das höchste Beratungs- und Entscheidungsgremium der Leiterinnen und Leiter der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

3

Umsetzung der Geokodierung

Ein Beschluss der Amtsleiterkonferenz vom November 2017 bedeutete den Startschuss für die praktische Umsetzung der Geokodierung in der deutschen amtlichen Statistik. Ambitioniertes Ziel war die Geokodierung aller geokodierbaren Statistiken innerhalb von zwei Jahren. Bis Ende 2018 sollten bereits 80 % der Statistiken geokodiert im Statistischen Verbund vorliegen. Um dieses Ziel zu erreichen, war es notwendig, eine einheitliche Definition von geokodierbaren Statistiken zu entwickeln. Statistiken werden demnach als geokodierbar gekennzeichnet, wenn für die auskunftgebende/meldende Stelle oder die statistische Einheit ein regionaler Bezug unterhalb der Gemeindeebene vorhanden ist (Klumpe und andere, 2020). Derzeit gilt eine Statistik als geokodiert, wenn die Geokoordinaten oder Gitterzellen-IDs der statistischen Einheiten im Statistischen Verbund zum jeweils letzten verfügbaren Berichtszeitpunkt (möglicherweise auch als redundanter Datensatz) vorliegen. Neben Registern und Verzeichnissen zählen also Statistiken, bei denen entweder die statistische Einheit selbst oder die auskunftgebende Stelle geokodiert werden kann, zu den geokodierbaren Statistiken. Hierbei ist wichtig, dass der vorliegende Raumbezug der auskunftgebenden Stelle nicht zwischen den Bundesländern variiert, sondern deutschlandweit homogen[5] ist. In einem ersten Schritt wurden 197 geokodierbare Statistiken identifiziert. Darin enthalten sind 15 Statistiken, die aufgrund rechtlicher, technischer oder organisatorischer Hindernisse erst nach 2019 geokodiert werden können. Zum Stand 31. Dezember 2019 lagen 176 der 197 geokodierbaren Statistiken geokodiert im Statistischen Verbund vor. Bei sechs Statistiken sind die Voraussetzungen geschaffen worden; die Statistiken werden geokodiert, sobald dies möglich ist, beispielsweise sobald die Anschriften vorliegen.

Um die fachlich zuständigen Abteilungen bei der Umsetzung der Aufgabe technisch zu unterstützen und um die Prozesse zu standardisieren, wurden Standardprozesse

5 Beispielsweise sind in den Sozialstatistiken die Träger der Sozialleistungen auskunftspflichtig. Diese melden jedoch nicht immer einzeln an den Statistischen Verbund, sondern teilweise sammelt eine zentrale Meldestelle von allen auskunftspflichtigen Trägern die Meldungen und erteilt für alle Auskunftseinheiten zusammen Auskunft.

für die Geokodierung von Anschriften sowie Anleitungen zum Vorgehen erarbeitet. Sie stehen im Statistischen Verbund zur Verfügung. Zur Zuspielung der Koordinaten an die Anschriften wird standardmäßig der Geokodierungsdienst des BKG genutzt. Anschriften zählen zu den Einzelangaben im Sinne des § 16 Absatz 1 Bundesstatistikgesetz, daher fallen sie unter die statistische Geheimhaltung. Dementsprechend müssen die statistischen Ämter als anonyme Nutzer auf den Geokodierungsdienst zugreifen. Dies wird für die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder über eine anonyme Vergabe der Zugangskennungen gewährleistet.

Zur dauerhaften Speicherung des Raumbezugs über Gitterzellen sowie bei Veröffentlichungen mittels Rasterkarten wurde das metrische Koordinatenreferenzsystem ETRS89/LAEA festgelegt. Es handelt sich dabei um die flächentreue azimutale Projektion nach Lambert zum Datum ETRS89 beziehungsweise um das Referenzsystem mit dem EPSG-Code[6] 3035. Als Gitterbezeichnung ergibt sich durch die genannten Vorgaben für das (100 m x 100 m-)Gitter die Zeichenkette CRS3035RES100m[7]. Zur Bildung der Gitterzellen-ID sind im Wesentlichen die Koordinatenangaben der südwestlichen Ecken der Gitterzellen anzufügen: CRS3035RES100mN‹y-Koordinate der SW-Ecke›E‹x-Koordinate der SW-Ecke›[8].

Ebenso wurden Qualitätskennzeichen für Geokoordinaten und Gitterzellen hinsichtlich der räumlichen Genauigkeit zugeordneter statistischer Einzelinformationen erarbeitet, die aus den Qualitätsparametern der Benutzeroberflächen des Geokodierungsdienstes abgeleitet werden. Diese Qualitätskennzeichen bündeln die Einzelinformationen der Qualitätsparameter des Geokodierungsdienstes und ermöglichen es Personen, die nicht in dem Thema Geokodierung geschult sind, die Qualität der Geokodierung zu beurteilen. Die Qualitätskennzeichen werden in Registern beziehungsweise fachstatistischen Datenbeständen mitgeführt.

In der Aktualisierung des Geschäftsprozessmodells Amtliche Statistik (GMAS) hat die Integration statistischer und geografischer Daten ebenso Eingang gefunden. Dieses generische Modell beschreibt den Statistikerstellungsprozess in acht einzelnen Phasen mit jeweiligen Teilprozessen. Diese werden nicht stets in identischer Reihenfolge durchlaufen und nicht jeder Prozess enthält alle Teilprozesse. Sollte aber ein Teilprozess im Rahmen der Statistikproduktion durchlaufen werden, so ist er idealerweise wie im GMAS beschrieben zu organisieren (Gehle/Lüüs, 2017).

Der Prozess der Geokodierung wird durch die Einbindung des vom BKG zur Verfügung gestellten Geokodierungsdienstes sukzessive in die einzelnen fachstatistischen Produktionsprozesse implementiert.

4

Realisierte Projekte

Die Umsetzung der Geokodierung im Statistischen Verbund hat in den vergangenen Jahren eine ausgezeichnete Datengrundlage geschaffen. Wie im Grundverständnis des Statistischen Verbunds formuliert, ermöglicht es diese Datengrundlage, statistische Informationen adäquat, zeitgemäß und entsprechend den internationalen Standards bereitstellen und verbreiten zu können. Der Aufbau eines entsprechenden neuen Datenangebots erfordert jedoch auch, neue Analyseideen zu entwickeln und zu etablieren. Dies sollte im Kontext der Verschneidung von statistikübergreifend thematisch vielschichtigen räumlichen Informationen erfolgen. Zu den prominentesten Produkten, die bereits frühzeitig durch die Integration statistischer und geografischer Daten veröffentlicht wurden, zählen der Agraratlas, der Zensusatlas, der Krankenhausatlas sowie der Unfallatlas. Mit dem Agraratlas und dem Zensusatlas werden zwei interaktive Kartenanwendungen auf der Grundlage von Rasterkarten angeboten. Der Agraratlas umfasst insgesamt 16 Karten zum Thema Landwirtschaft. Die Datengrundlage dazu bilden georeferenzierte Daten aus der

6 Zum EPSG-Code siehe zum Beispiel https://de.wikipedia.org/wiki/European_Petroleum_Survey_Group_Geodesy. Da neben dem geodätischen Datum ETRS89 und der Projektion LAEA weitere Parameter zur genauen Festlegung des Referenzsystems notwendig sind, ist der EPSG-Code im Vergleich zu „ETRS89/LAEA“ die exaktere Angabe (siehe dazu https://epsg.io/3035). Allgemein wird unter der Bezeichnung ETRS89/LAEA bereits das Koordinatenreferenzsystem zum EPSG-Code 3035 verstanden. Dies wird auch in diesem Dokument so gehandhabt.

7 Die Kürzel „CRS“ beziehungsweise „RES“ stehen für „Coordinate Reference System“ beziehungsweise „Resolution“.

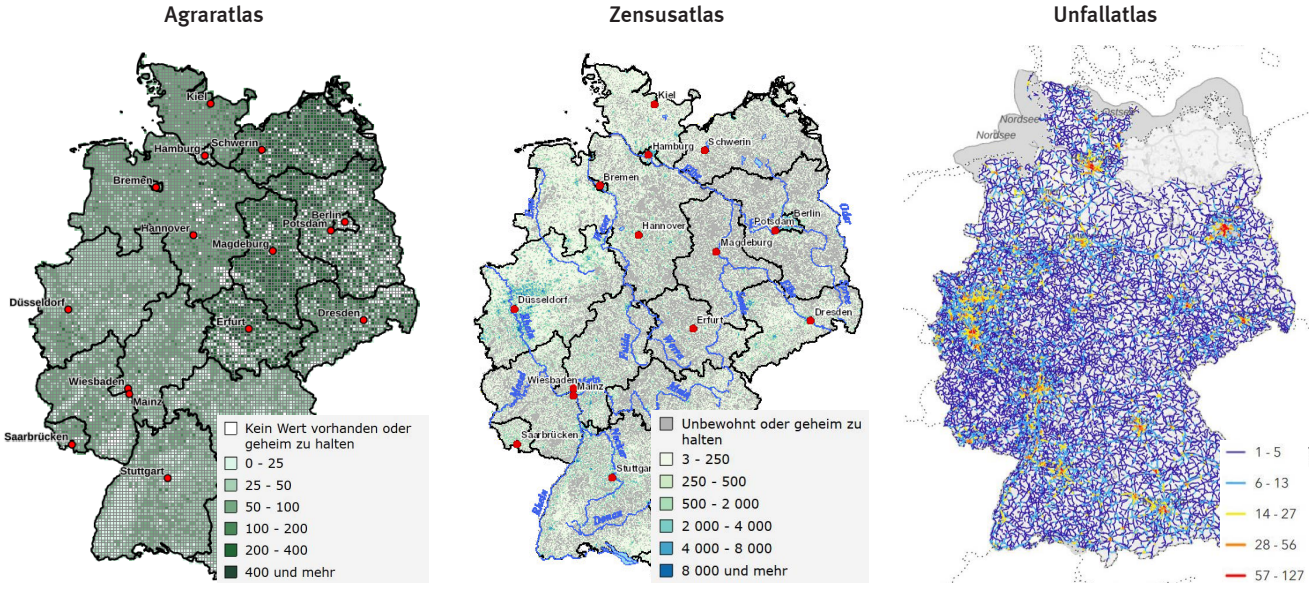
8 In blauer Schrift sind die Platzhalter für die jeweiligen Koordinaten hervorgehoben. Die Koordinaten der Gitterecken sind aufgrund der INSPIRE-Vorgaben stets ganzzahlig und werden hier als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen, also als reine Ziffernfolge, angegeben. Man beachte, dass die Angabe der y-Koordinate vor der Angabe der x-Koordinate erfolgt. Die Buchstaben „N“ und „E“ stehen entsprechend für „North“ und „East“.

Landwirtschaftszählung 2010[9]. Der Zensusatlas bietet Daten zur Bevölkerung und zum Thema Wohnen aus dem Zensus 2011 auf der räumlichen Basis eines 1-Kilometer-Gitters. Zudem ist es möglich, die Einwohnerzahl für beliebige Flächen zu berechnen („Einwohnerrechner"). Beispiele dafür sind ein Kreis mit beliebigem Radius um ein Einkaufszentrum, ein Gebiet für einen Lieferservice oder eine Lärmzone um einen Flughafen. Der Unfallatlas zeigt georeferenzierte Unfallorte der Straßenverkehrsunfallstatistik und ermöglicht die Betrachtung der Statistik unter anderem anhand hochauflösender Karten. Somit können Fragen beantwortet werden wie „Wo passieren in meiner Stadt die meisten Unfälle?", „Wo bin ich auf meinem Weg zur Arbeit besonders gefährdet?", „Welche Kreuzungen oder Autobahnabschnitte sind besonders unfallträchtig?", „Wo gab es Unfälle mit Verkehrstoten?" oder „Waren Pkw, Motorräder, Fahrräder oder Fußgängerinnen und Fußgänger am Unfall beteiligt?" ↘ Grafik 1.

9 Aufgrund einer gesetzlichen Vorgabe auf europäischer Ebene war die Umsetzung des Agraratlas, welche die Geokodierung der landwirtschaftlichen Betriebssitze erforderte, nicht von der Anpassung des Bundesstatistikgesetzes abhängig (siehe Abschnitt 2.1).

Neben den Beispielen klassischer kartografischer Darstellungen lassen sich darüber hinaus durch die Integration statistischer und geografischer Daten weitere Produkte generieren, wie die Ergebnisse sogenannter Erreichbarkeitsanalysen. Ein aktuelles Beispiel aus der amtlichen Statistik dafür ist der Krankenhausatlas. Neben den Standorten von Krankenhäusern mit ausgewählten Fachabteilungen zeigt dieser in Isochronen-Karten die Fahrzeit von jedem Punkt Deutschlands zum nächstgelegenen Krankenhaus. Dabei ist es möglich, zwischen sechs verschiedenen Leistungsangeboten von Krankenhäusern zu unterscheiden. So lassen sich zum Beispiel deutlich Regionen erkennen, in denen mit besonders langen Fahrzeiten zu Geburtskliniken oder zu Krankenhäusern mit psychiatrischen Fachabteilungen zu rechnen ist. Beim Krankenhausatlas können die Isochronen-Karten mit den hochauflösenden Bevölkerungsdaten des Zensus 2011 sowie den Stadt-Land-Gliederungen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung kombiniert werden. Dies ermöglicht zusätzliche Auswertungen in Form von Diagrammen, die die Fahrzeiten zu Krankenhäusern für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen zeigen. Dadurch lässt sich zum

Grafik 1
Beispiele für kartografische Darstellungen



Durchschnittliche Größe landwirtschaftlicher Betriebe 2016 in einem Raster mit 5 km Weite
Quelle: https://www.atlas-agrarstatistik.nrw.de/

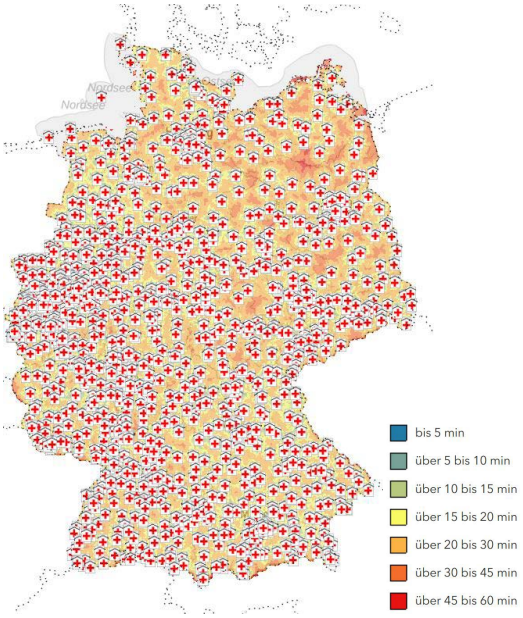
Bevölkerung am 09.05.2011 pro km²
Quelle: https://atlas.zensus2011.de/

Unfallhäufigkeiten (Straßenabschnitte) Alle Unfälle mit Personenschaden
Quelle: https://unfallatlas.statistikportal.de/

2020 - 0555

Grafik 2
Beispiele für Erreichbarkeitsanalysen

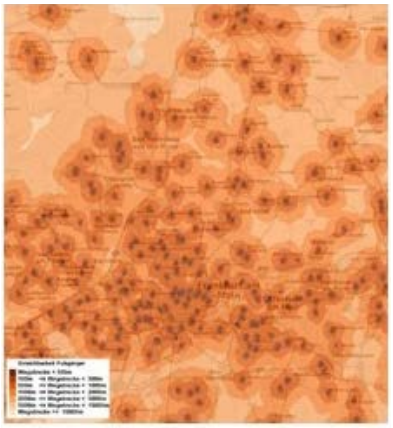
Krankenhausatlas



Erreichbarkeit [in Min] von Krankenhäusern mit allgemeinen Fachabteilungen

Quelle: https://krankenhausatlas.statistikportal.de/

Erreichbarkeit von Grundschulen



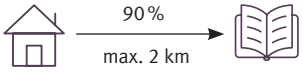


Photo credits: © nanoline icons by vuuuds, CreativMarket

Quelle: Visualisierung auf Basis der Ergebnisse des BKG-Routingdienstes

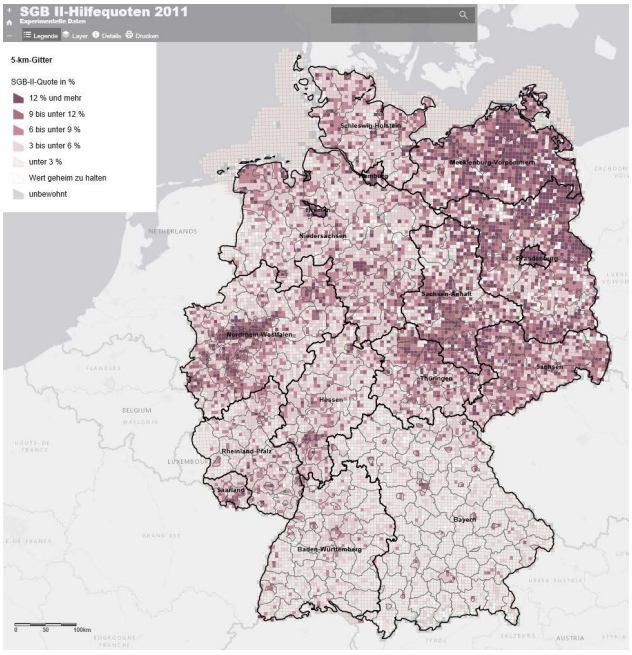
2020 - 0556

Beispiel erkennen, dass 90 % der städtischen Bevölkerung in maximal 15 Minuten das nächstgelegene Krankenhaus mit allgemeinen Fachabteilungen erreichen, die durchschnittliche Fahrzeit desselben Bevölkerungsanteils in ländlichen Regionen aber rund zehn Minuten länger ist. Ein weiteres Beispiel für Erreichbarkeitsanalysen stellt das Projekt „Erreichbarkeiten von Grundschulen" dar. Ein Team aus Vertreterinnen und Vertretern des Statistischen Bundesamtes, des Hessischen Statistischen Landesamtes sowie des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie hat dieses Projekt im Rahmen eines Proof of Concepts (PoC) realisiert. Dieses Beispiel zeigt zudem, dass allein durch das Anspielen von Informationen über den Raumbezug in Verbindung mit dessen Nutzung in der anschließenden Auswertung ein relevanter Mehrwert generiert werden kann. In der konkreten Fragestellung wurde untersucht, wie durch die Kenntnis der Anschriften von Grundschulen die Stichprobenerhebung des Mikrozensus mit zusätzlichen Informationen – das war im konkreten Projekt die Distanz zur nächsten Grundschule – angereichert werden kann. Hierzu wurden die Grundschulen und die Haushalte des Mikrozensus geokodiert. Mithilfe des BKG-Routingdienstes wurden die Entfernungen der Mikrozensus-Haushalte zur nächstgelegenen Grundschule für Familien in städtischen und ländlichen Region ermittelt (Gebers/Graze, 2019). Die ermittelten Werte können anschließend wie die „normalen" Mikrozensusmerkmale allein oder kombiniert mit diesen hochgerechnet werden. ↘ Grafik 2

Ein weiteres aktuelles Beispiel stellt der SGB-II-Atlas dar, den das Statistische Bundesamt und der Bereich Statistik der Bundesagentur für Arbeit gemeinsam entwickelt haben. Die SGB-II-Hilfequoten werden dabei kartografisch in Form von Rasterkarten visualisiert. ↘ Grafik 3 Dabei wird für jede Rasterzelle die berechnete Quote ausgewiesen, sofern es die statistische Geheimhaltung und Anforderungen an die Datenqualität erlauben. Bei diesem Projekt sind noch qualitative Verbesserungen notwendig.[10] Daher ist dieses Projekt derzeit noch unter der Rubrik experimentelle Daten angesiedelt. Dennoch zeigen die georeferenzierten SGB-II-Hilfequoten für Deutschland das hohe Potenzial

10 Zum Beispiel bei der Adressqualität der Leistungsempfänger oder der noch ausstehenden Bevölkerungsfortschreibung auf Gitterzellenebene.

Grafik 3
Georeferenzierte SGB-II-Hilfequoten



Quelle: https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/Datensaetze/sgb-ii-hilfequoten.html

2020 - 0557

georeferenzierter Daten. Mit der kleinräumigen Darstellung kann eine Datenbasis geschaffen werden, die Aussagen über teilräumliche Gebietsgliederungen bis auf Gitterzellenebene ermöglicht. Dies ist beispielsweise für die örtliche Sozialplanung unter dem Aspekt der Entwicklung gleichwertiger Lebensverhältnisse notwendig.

5

Ausblick

Die in Kapitel 4 beschriebenen Beispiele belegen, dass ein Wandel in der amtlichen Statistik stattfindet und die Integration statistischer und geografischer Daten Einzug hält. Um deren Nutzung durch geeignete Infrastrukturelemente zu ermöglichen und zu vereinfachen, wird aktuell an verschiedenen, nachfolgend erläuterten Projekten gearbeitet.

Hierbei gilt es, die Herausforderungen der Phase der Georeferenzierung zu meistern: Der Prozess der Findung neuer Auswertungs- und Analyseideen, die sich in tatsächlich realisierbare, neue Produkte und Verfahren überführen lassen, erfordert, das Spezialwissen über die jeweilige Fachstatistik mit dem Know-how von Geoexpertinnen und -experten zusammenzubringen. Zugleich sind die dabei zu entwickelnden Aufbereitungsverfahren technisch so umzusetzen, dass bereits bestehende Prozessabläufe in der Datengewinnung um Geofunktionalitäten angereichert werden, ohne dass hierfür ressourcenintensive Datenexporte in Geoinformationssysteme und anschließende Re-Importe in die Fachverfahren erforderlich werden. Für dieses Ziel arbeitet der Statistische Verbund im Arbeitskreis Geo eng zusammen. Um den Prozess der Georeferenzierung bestmöglich zu unterstützen, wird derzeit die bestehende GIS-IT-Infrastruktur im Statistischen Bundesamt zu einer integrierten Geo-Plattform ausgebaut. Diese soll es erlauben, die bestehenden professionellen Geofunktionalitäten des GIS-Arbeitsplatzes in Form standardisierter Geoprocessing-, Daten- und Kartendienste für Produktionsverfahren verfügbar zu machen. Zugleich kann die Geo-Plattform als Austauschplattform für Analyse- und Auswertungsideen genutzt werden.

Ein weiteres Projekt im Kontext der Erweiterung der Auswertungsinfrastruktur ist der Aufbau einer sogenannten Gitterzellendatenbank in Kooperation mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie und dem Johann Heinrich von Thünen-Institut. Die Datenbank soll standardisiert Informationen bereitstellen, mit denen wissenschaftliche statistische Analysen in einen räumlichen Kontext eingebettet werden können, der die Auswertung neuer Fragestellungen ermöglicht und somit den Nutzen der Statistiken erhöht. Ein Beispiel für die Nutzung der Gitterzellendatenbank liefert der oben beschriebene PoC zu den Erreichbarkeiten von Grundschulen: Die Erhebungsmerkmale des Mikrozensus dürfen gemäß Bundesstatistikgesetz räumlich nicht gebäude-, sondern lediglich gitterzellenscharf gespeichert werden. Daher werden die Erreichbarkeiten den Gitterzellen als deren Raumeigenschaften zugeordnet.

Die Gitterzellendatenbank soll externe sowie statistikinterne raumbezogene Daten (auf Basis geografischer Koordinaten, Gitterzellen beziehungsweise eines georeferenzierbaren Adressbestands) zentral und datenbankbasiert zur Verfügung stellen. Die Bezugsgröße der Datenbank ist hierbei die (100 m x 100 m-)INSPIRE-Gitterzelle, deren eindeutige ID als Schlüssel die Verschneidung der Daten untereinander und mit entsprechend geokodierten Statistiken erlaubt. Zu den raumbe-

zogenen Merkmalen der Datenbank zählen Punktdaten (Points of Interest, POI), beispielsweise Informationen zu Infrastruktureinrichtungen, und Flächendaten (Structures & Spheres of Interest, SOI), zum Beispiel Lärm- oder Wetterdaten. Diese werden den Gitterzellen zugeordnet (POI) oder nach einem definierten Konzept auf diese verschnitten (SOI). Sie dienen auch als Basis für die Ableitung weiterer raumbezogener Daten, für POI sind dies typischerweise Erreichbarkeitsinformationen basierend auf einem Wegenetz. Die Datenhaltung und -verarbeitung sowie der Nutzerkreis unterscheiden sich je nach Quelle der Inhalte. Auf statistikinternen Informationen basierende Daten können auch nur statistikintern verarbeitet und genutzt werden. Inhalte, deren Ursprung nicht die amtliche Statistik ist, können außerhalb des Statistischen Verbunds verarbeitet und bereitgestellt werden und – unter Berücksichtigung (lizenz-) rechtlicher Fragen – einem breiteren Nutzerkreis (zum Beispiel anderen Bundesbehörden, Forschung und Wissenschaft und so weiter) zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Umsetzung der Geokodierung im Statistischen Verbund wurde in den vergangenen Jahren eine ausgezeichnete Datengrundlage geschaffen. Sie ermöglicht es, statistische Informationen adäquat, zeitgemäß und entsprechend den internationalen Standards bereitzustellen und zu verbreiten. Die Nutzung dieser Datenquellen, kombiniert mit dem weiteren Aufbau der Infrastruktur und von Know-how im Statistischen Verbund zur Analyse integrierter statistischer und geografischer Informationen, bietet großes Potenzial für die Umsetzung weiterer konkreter Produkte.

LITERATURVERZEICHNIS

Gebers, Kathrin/Graze, Philip. *Statistische Datengewinnung durch die Nutzung geografischer Informationen*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2019, Seite 11 ff.

Gehle, Christian/Lüüs, Hans-Peter. *Prozessmanagement im Statistischen Bundesamt*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 5/2017, Seite 46 ff.

Klumpe, Bettina/Schröder, Jette/Zwick, Markus. *Qualität bei zusammengeführten Daten. Befragungsdaten, administrative Daten, neue digitale Daten: miteinander besser?* Wiesbaden 2020.

UN-GGIM:Europe. *The integration of statistical and geospatial information — a call for political action in Europe.* Ausgabe 2019. [Zugriff am 9. November 2020]. Verfügbar unter: ec.europa.eu

RECHTSGRUNDLAGEN

Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke (Bundesstatistikgesetz – BStatG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Oktober 2016 (BGBl. I Seite 2394), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 10. Juli 2020 (BGBl. I Seite 1648) geändert worden ist.

Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz – EGovG) vom 25. Juli 2013 (BGBl. I Seite 2749), das zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 20. November 2019 (BGBl. I Seite 1626) geändert worden ist.

Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) (Amtsblatt der EU Nr. L 108, Seite 1).

Herausgeber
Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Schriftleitung
Dr. Daniel Vorgrimler
Redaktionsleitung: Juliane Gude
Redaktion: Ellen Römer

Ihr Kontakt zu uns
www.destatis.de/kontakt

Erscheinungsfolge
zweimonatlich, erschienen im Dezember 2020
Das Archiv älterer Ausgaben finden Sie unter www.destatis.de

Artikelnummer: 1010200-20006-4, ISSN 1619-2907

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.