



# 20 Jahre OSM

## Ein Blick auf die Community und ihre Arbeit

Falk Zscheile

FOSSGIS e. V.

20. GeoForum MV  
Rostock-Warnemünde, 02. September 2024

- 1 Einleitung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
- 3 Alleinstellungsmerkmale
- 4 Herausforderungen
- 5 Ausblick und Zusammenfassung

- 1 Einleitung
  - OpenStreetMap?
  - Es war einmal . . .
  - Historische Entwicklung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
- 3 Alleinstellungsmerkmale
- 4 Herausforderungen
- 5 Ausblick und Zusammenfassung

## 1 Einleitung

- OpenStreetMap?
- Es war einmal ...
- Historische Entwicklung

# Wer nutzt OpenStreetMap?

- Wer hat einen Account bei OpenStreetMap?
- Wer hat schon einmal etwas zu OpenStreetMap beigetragen?

# Was ist OpenStreetMap?

Selbst bei Personen die sich für IT interessieren gibt es Missverständnisse zu OpenStreetMap.

- Ist OpenStreetMap ein konsumierbares (fertiges) Produkt?
- Ist OpenStreetMap eine Karte(-ansicht)?
- Ist OpenStreetMap eine Datenbank?

## 1 Einleitung

- OpenStreetMap?
- Es war einmal ...
- Historische Entwicklung

# Es war einmal ...

... vor langer langer Zeit

- in der Mobiltelefone
  - noch Tasten besaßen,
  - keine Kameras und
  - keinen GPS-Empfänger hatten.
- in der Luftbilder und Orthofotos nicht allgemein zugänglich waren und
- Geobasisdaten in der Regel nur über Landesvermessungsämter gegen Entgelt bezogen werden konnten.

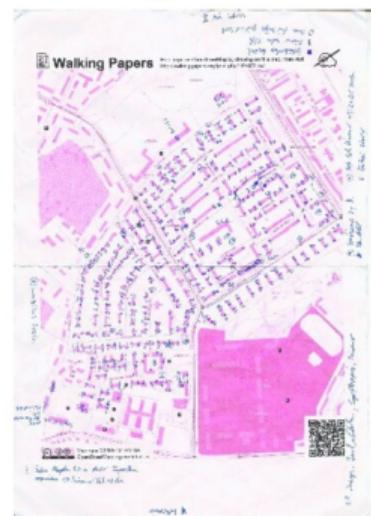
# Mapping früher und heute I

... vor langer langer Zeit

- gab schon Digitalkameras und GPS-Empfänger für den Freizeitgebrauch.
- Objekterfassung per Fotomapping: Feldbuch, Zettel, Stift Digitalkamera[Vgl. 11, S. 99]
- Früher: Wer Häuser fotografiert oder sich Notizen in sein Feldbuch macht, fällt auf.
  - Schwierige Diskussionen mit Anwohnern/Hauseigentümern
  - Polizeianrufe

# Mapping früher und heute II

- Natürlich GPS
- Möglichkeiten für Notizen
  - Pen & Paper
  - Diktiergeräte
  - Diktiergerät



# Mapping früher und heute III

... heute gibt es Smartphones

- Objekterfassung vor Ort ist nach wie vor eine wichtige Erfassungsmethode.
- Heute: Mapping mit dem Smartphone.
  - Als Smombie[26] fällt die mappende Person nicht mehr auf.
  - Viele Tools erleichtern das Mappen per Smartphone: StreetComplete, Every Door, Vespucci

## 1 Einleitung

- OpenStreetMap?
- Es war einmal ...
- Historische Entwicklung

# Historische Entwicklungslinien I

- 2000 Gründung der GRASS-Anwender-Vereinigung e. V. (GAV).
- 15.01.2001 Gründung der Wikipedia unter der Adresse `www.wikipedia.com`.
- 2001 Gründung von Creative Commons.
- 13.06.2004 Gründung des Wikimedia Deutschland e. V.
- **09. August 2004** Registrierung der Domain `www.openstreetmap.org`.
- **19. August 2004** Gründung des Vereins „Geoinformationswirtschaft Mecklenburg-Vorpommern – GeoMV“.
- 26.08.2004 Die Webseite <http://web.archive.org/web/20040828134256/http://www.openstreetmap.org/> ist online.
- 08.02.2005 Google Maps geht in den USA online.
- **09. April 2005** Erster Änderungssatz des Benutzers Steve (Steve Coast[16]) in der heutigen OpenStreetMap-Datenbank[14].

## Historische Entwicklungslinien II

- 2006 Gründung der OpenStreetMap Foundation (OSMF): „Company No. 05912761“ beim UK Companies House seit dem 22.08.2006.
- 2007 Bei OpenStreetMap sind ca. 10.000 Accounts registriert[21].
- 2008 Umbenennung der GRASS-Anwender-Vereinigung e. V. in FOSSGIS e. V.
- **2008–2012** Lizenzumstellung bei OpenStreetMap
  - 2008 Die „Licensing Working Group“ bei der OSMF wird gegründet[Vgl. 20]
  - 05. bis 29. Dezember 2009 Abstimmung der Mitglieder der OpenStreetMap Foundation über den Lizenzwechsel von CC BY-SA 2.0 zur OpenDatabaseLicense 1.0. (ODbL 1.0)
  - 2010–2012 Lizenzwechsel von CC BY-SA 2.0 zur OpenDatabaseLicense 1.0.[Zu Einzelheiten vgl. 31, S. 61–65]
- 12.01.2010 Erdbeben in Haiti[29]: Krisenkartographie -- Aktuelle Karten mit Hilfe der OpenStreetMap-Community
- **2011** Wikimedia Deutschland fördert den Kauf von Luftbildlizenzen des Unternehmens Aerowest[17] für OpenStreetMap im Rahmen von WissensWert 2010[28]

# Historische Entwicklungslinien III

- 2017 Der FOSSGIS e. V. wird für OpenStreetMap in Deutschland offiziell das Local Chapter der OpenStreetMap Foundation.
- 2022 Kooperationsvereinbarung des FOSSGIS e. V. mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG).
- 2023 FOSSGIS e. V. schafft eine Stelle für Belange von OpenStreetMap.
- 2024 Die Tagesschau verwendet OpenStreetMap-Daten für ihre Karten.
- 14.04.2024 Der Benutzer TheRukk lädt den den 150-millionsten Änderungssatz in die OpenStreetMap-Datenbank[15].
- 2024 Bei OpenStreetMap sind ca. 12 Mio Accounts registriert[21].

# Account-Entwicklung bei OpenStreetMap

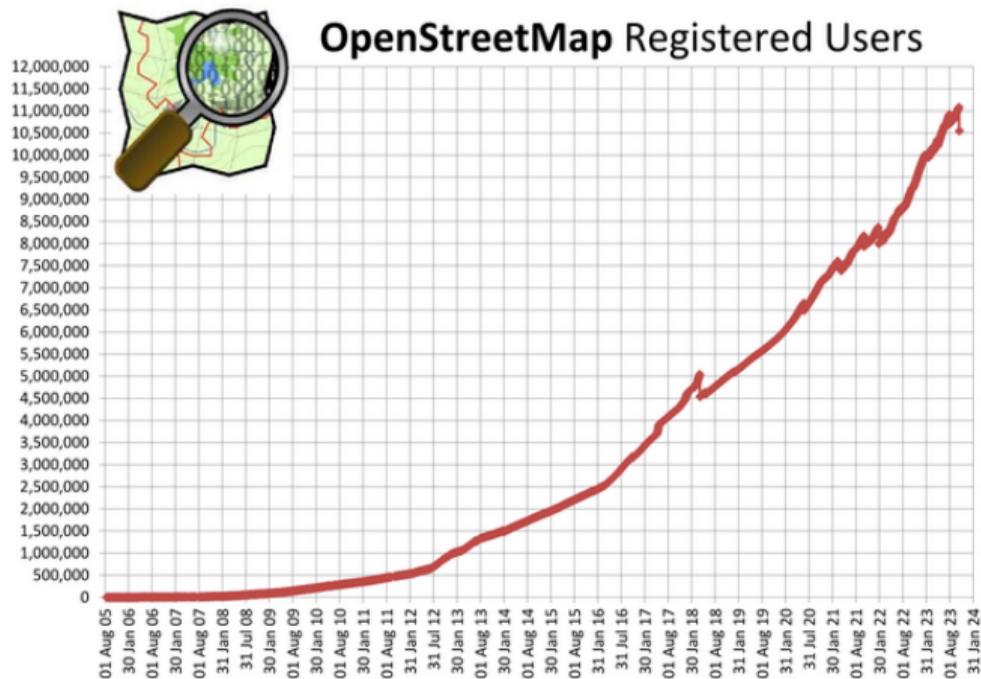


Abbildung: Registrierte Accounts bei OpenStreetMap 2005–2023 Grafik: CC BY-SA 2.0 Quelle: [21]

- 1 Einleitung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
  - Das Datenmodell von OpenStreetMap
  - Statistik über OpenStreetMap-Aktivität
  - Statistik über Beitragende
- 3 Alleinstellungsmerkmale
- 4 Herausforderungen
- 5 Ausblick und Zusammenfassung

- ## 2 Statistisches über OpenStreetMap
- Das Datenmodell von OpenStreetMap
  - Statistik über OpenStreetMap-Aktivität
  - Statistik über Beitragende

# Datenmodell von OpenStreetMap I

Der Informatiker kann die Welt mit 5 Symbolen (Programmablaufplan) erklären.  
Bei OpenStreetMap benötigt man dafür nur `key=value`!

Wie viele Objekte gibt es in der OpenStreetMap-Datenbank?

10.400.206.550 (Stand 16.08.2024, Quelle: [27])

Wie viele unterschiedliche `key-value` Kombinationen gibt es insgesamt?

3.319.647.622 (Stand 16.08.2024, Quelle: [27])

# Datenmodell von OpenStreetMap II

Welches sind die am häufigsten verwendeten keys (Objekte) in OpenStreetMap?

- 1 building= mit insgesamt 618.003.604 Objekten (5,94 % aller Objekte)
- 2 source= mit insgesamt 279.644.286 Objekten (2,69 % aller Objekte)
- 3 highway= mit insgesamt 261.124.060 Objekten (2,51 % aller Objekte)
- 4 Stand 16.08.2024, Quelle: [27]

Noch mehr Statistik zu key, value etc. liefert [taginfo](#).

- 2 Statistisches über OpenStreetMap
  - Das Datenmodell von OpenStreetMap
  - Statistik über OpenStreetMap-Aktivität
  - Statistik über Beitragende

# Wo wird am meisten editiert?

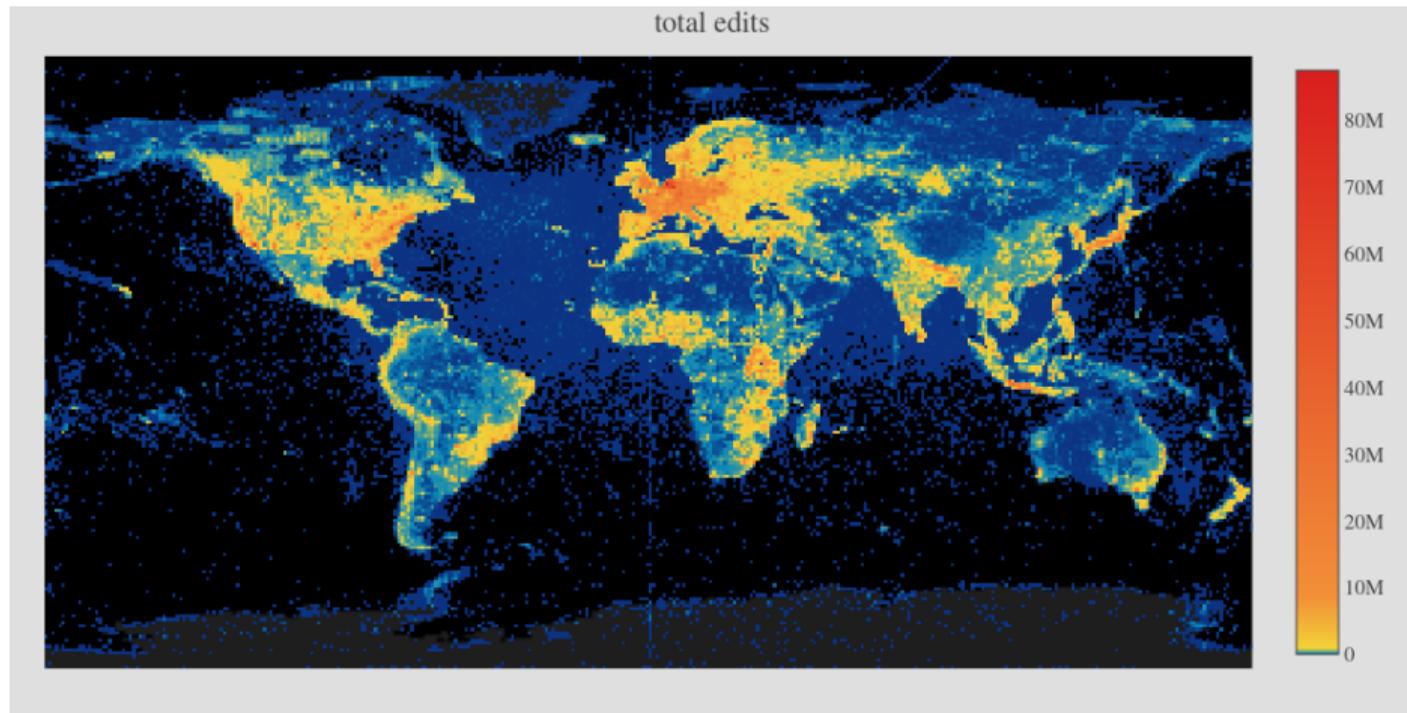


Abbildung: Die am stärksten editierte(n) Region(en). Quelle: [1]

- 2 Statistisches über OpenStreetMap
  - Das Datenmodell von OpenStreetMap
  - Statistik über OpenStreetMap-Aktivität
  - Statistik über Beitragende

# Wie viele Contributors sind pro Monat aktiv?

In den Jahren 2015–2024 waren jeden Monat zwischen 40.000 und 50.000 Accounts aktiv.

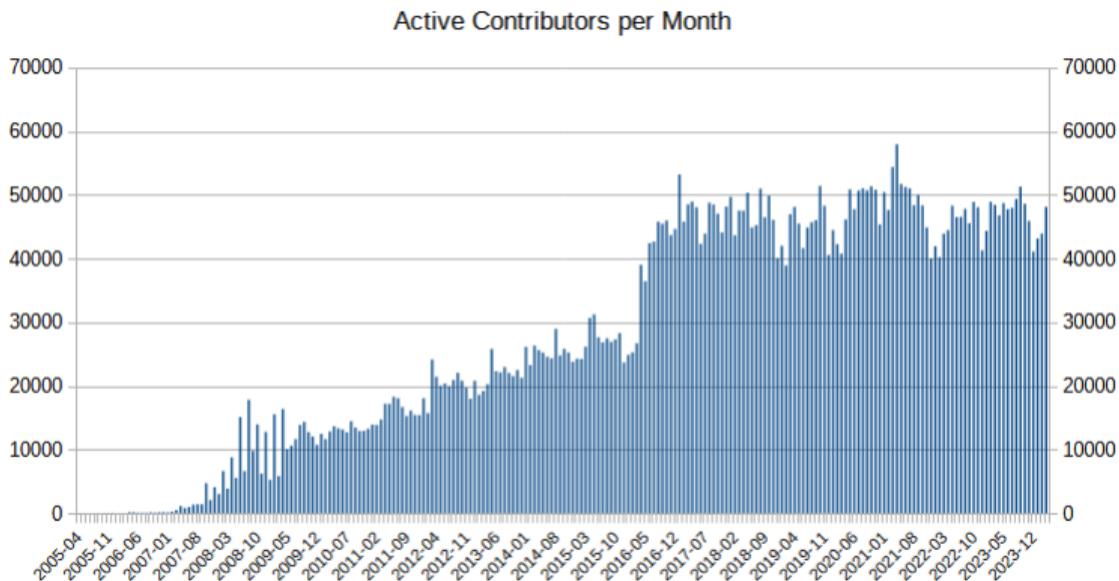


Abbildung: Active Contributors per month Grafik: CC BY-SA 2.0 Quelle: [21]

# Wie viele Änderung nimmt ein Account im Monat vor?

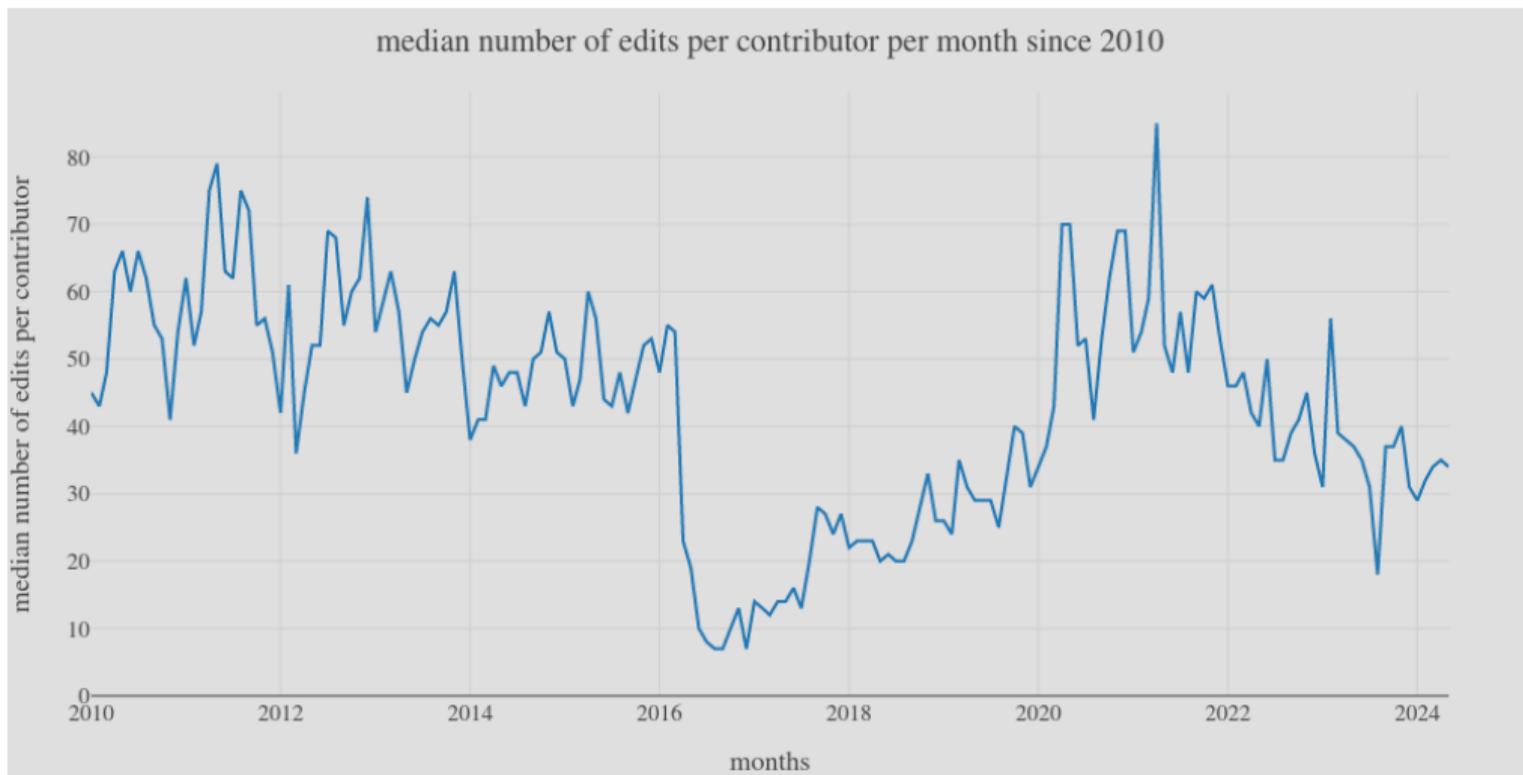


Abbildung: Mittlere Anzahl von Bearbeitungen pro beitragender Person pro Monat seit 2010. Quelle: [2]

# Wie viele neue Accounts kommen pro Monat hinzu?

In den Jahren 2021–2024 sind jeden Monat zwischen 10.000 und 15.000 Accounts hinzugekommen.

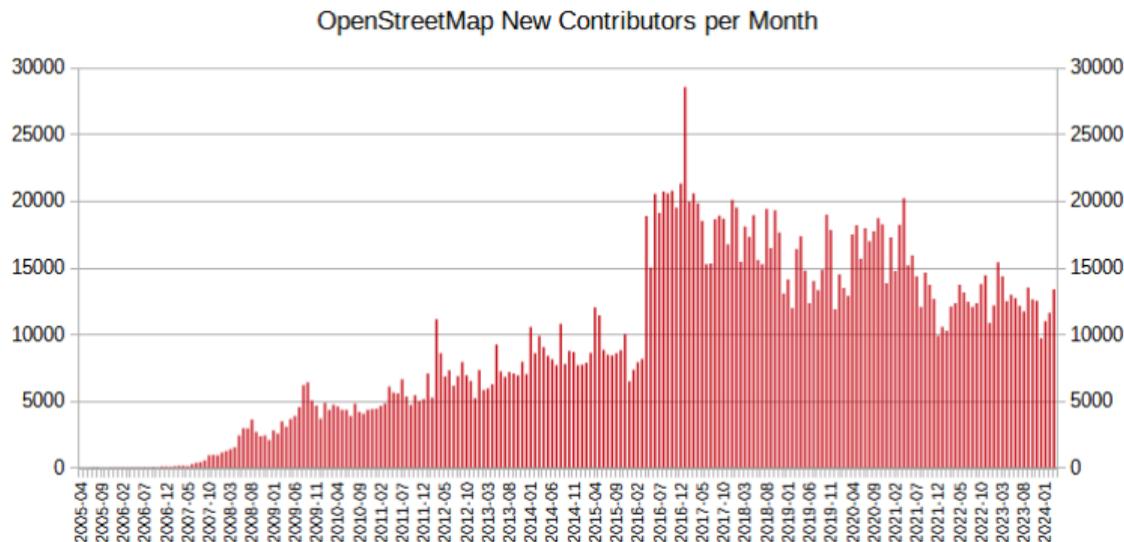


Abbildung: New Contributors per month Grafik: CC BY-SA 2.0 Quelle: [21]

# Wie ist das Verhältnis von neuen und alten Mitwirkenden?

Das Verhältnis von neuen und alten Accounts bleibt in etwa konstant.

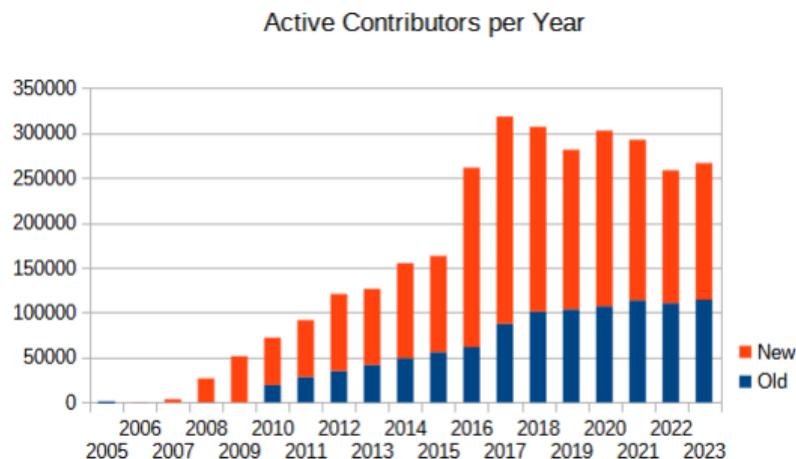
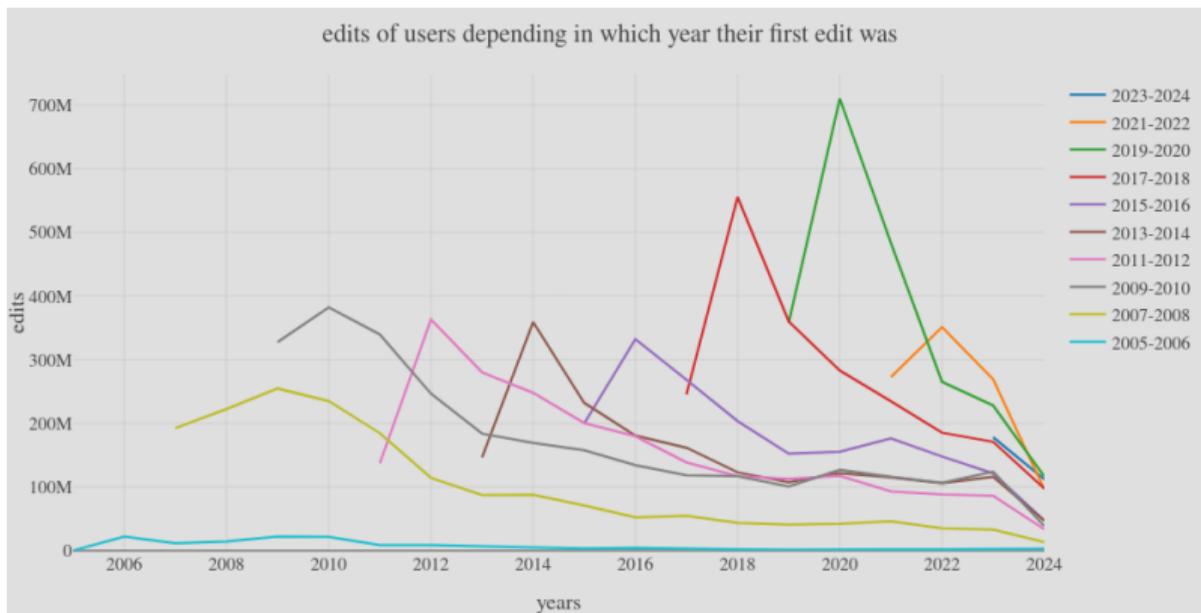


Abbildung: New and old active Contributors per month Grafik: CC BY-SA 2.0 Quelle: [21]

# Wann erfolgen die meisten Beiträge während der Mitgliedschaft?

Die Beiträge der Contributor nehmen in Summe ab, je länger sie aktiv sind.

Die höchste Aktivität haben die Beitragenden im Jahr nach der Erstellung des Accounts.



**Abbildung:** Bearbeitungen von Benutzern, je nachdem, in welchem Jahr ihre erste Bearbeitung erfolgte.

Quelle: [3]

# Trivia

- Aurimas Fišeras hat seit 10 Jahren jeden Tag (beginnend am 03.04.2014) mindestens eine Bearbeitung in OpenStreetMap vorgenommen[4].
- jmarchon ist die Person (kein Import/Bot), welche mit 93.861.703 Bearbeitungen die meisten bei OpenStreetMap hat[13].

- 1 Einleitung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
- 3 Alleinstellungsmerkmale**
- 4 Herausforderungen
- 5 Ausblick und Zusammenfassung

# Offenheit bei der Datenerfassung

## Paradigma

OpenStreetMap gibt nicht vor, welche Daten mit Raumbezug gesammelt werden.

- Erster Anlaufpunkt der Zivilgesellschaft bei neuen gesetzlichen Regelungen mit Raumbezug.
  - Bubatzkarte[25, 24, 6]
- Daten, die sonst niemand erhebt:
  - Brauerreikarte: [brewmap.openstreetmap.de](http://brewmap.openstreetmap.de).
  - Parken im öffentlichen Raum: [Parkraumanalyse](#).
  - Parkbänke, (Gas-)Laternen[19], Hundekottütenspder, etc.
- Daten, die sonst an der (Bundes-)Ländergrenze aufhören.

## § 5 CanG – Konsumverbot

(1) [...]

(2) Der öffentliche Konsum von Cannabis ist verboten:

- ❶ in Schulen und in deren Sichtweite,
- ❷ auf Kinderspielflächen und in deren Sichtweite,
- ❸ in Kinder- und Jugendeinrichtungen und in deren Sichtweite,
- ❹ in öffentlich zugänglichen Sportstätten und in deren Sichtweite,
- ❺ in Fußgängerzonen zwischen 7 und 20 Uhr und
- ❻ innerhalb des befriedeten Besitztums von Anbauvereinigungen und in deren Sichtweite.

Im Sinne von Satz 1 ist eine Sichtweite bei einem Abstand von mehr als 100 Metern von dem Eingangsbereich der [...] genannten Einrichtungen nicht mehr gegeben.

(3) [...]

# [...] und deren Visualisierung I

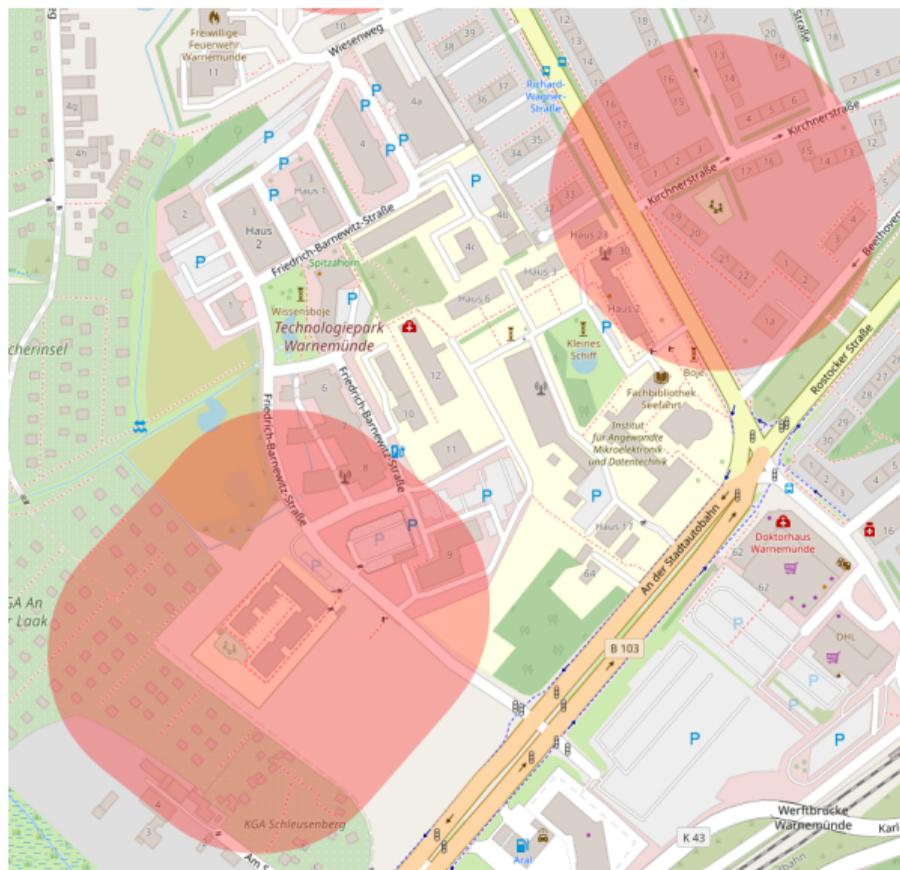


Abbildung: Bubatzkarte<sup>[25]</sup> –  
Ausschnitt Technologiepark  
Warnemünde (Datenquelle:  
OpenStreetMap Contributors,  
ODbL, Darstellung: CC BY-NC-SA  
4.0)

- 1 Einleitung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
- 3 Alleinstellungsmerkmale
- 4 Herausforderungen**
  - Vandalismus
  - Nutzung durch Konzerne
  - Sonstiges
- 5 Ausblick und Zusammenfassung

## 4 Herausforderungen

- Vandalismus
- Nutzung durch Konzerne
- Sonstiges

# Mitten im aktuellen Zeitgeschehen I

- Als Datenbank für weltweite geographische Informationen immer (unfreiwillig) am Puls der Zeit.
- Politische Konflikte, die um Territorien geführt werden<sup>[18]</sup>:
  - Der Gazakrieg<sup>[8]</sup>.
  - Der Ukrainekrieg.

# Vandalismus

Freiheit hat auch Feinde

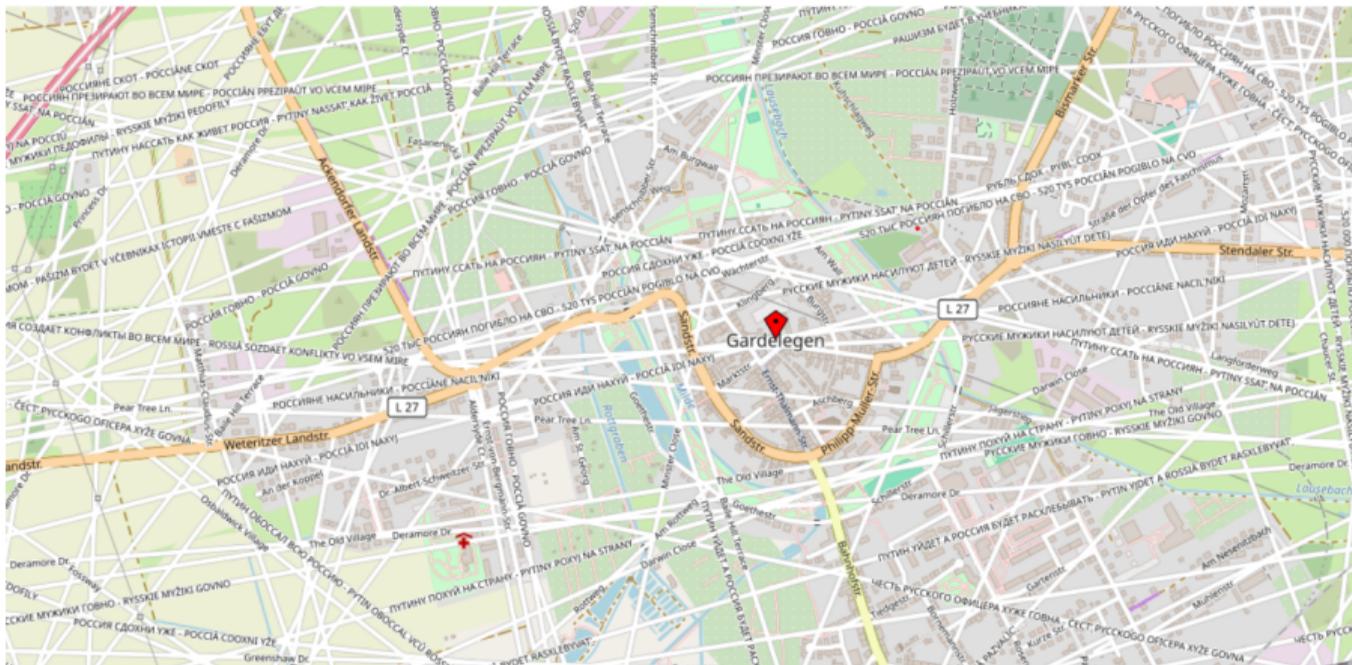


Abbildung: Vandalismus auf openstreetmap.de am 17.06.2024 (Datenquelle: OpenStreetMap Contributors, ODbL, Darstellung: CC BY-SA 4.0)

# Mitten im aktuellen Zeitgeschehen II

- Spiele die OpenStreetMap-Daten nutzen
  - Pokémon Go des Unternehmens Niantic nutzt seit 2017 OpenStreetMap-Karten und Menschen entwickeln eine Affinität für Parks[12].
  - Das 2024 neu kreierte Pokémon Schligda braucht Strände[7, 9]

## Hinweise von MoGraphix

Hinweise/Fehler [eingereicht](#) oder [kommentiert](#) von [MoGraphix](#)

« Vorherige | Seite 1 | Nächste »

ID	Ersteller	Hinweis	Erstellt am	Zuletzt geändert
 1370862	<a href="#">MoGraphix</a>	Kirchengelände wird offiziell als Parkgelände im Ort bezeichnet	<a href="#">vor etwa 6 Jahren</a>	<a href="#">vor fast 6 Jahren</a>
 1370856	<a href="#">MoGraphix</a>	Park vor der Kirche mit Kriegsdenkmal vorhanden.	<a href="#">vor etwa 6 Jahren</a>	<a href="#">vor etwa 6 Jahren</a>
 1370857	<a href="#">MoGraphix</a>	Spielplatz befindet sich in einem Park	<a href="#">vor etwa 6 Jahren</a>	<a href="#">vor etwa 6 Jahren</a>

« Vorherige | Seite 1 | Nächste »

**Abbildung:** Neue Personen melden Fehler (fehlende Parks) in den OSM-Daten. Quelle: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

#### 4 Herausforderungen

- Vandalismus
- Nutzung durch Konzerne
- Sonstiges

# Nutzung der Daten durch Konzerne

Ein (herausforderndes) Kompliment für OpenStreetMap

- Das Unternehmen Niantic (Pokémon Go) nutzt OpenStreetMap Daten, unterstützt aber die Overture Maps Foundation nicht die OpenStreetMap Foundation[23].
- Die Deutsch Post/DHL nutzt OpenStreetMap-Daten auf ihren Webseiten[22].

## Kundenservice à la Allianz bei Telematiktarifen für Autos

Sehr geehrte Damen und Herren,

von der Allianz Versicherung erhielt ich Ihre E-Mail Adresse.

In [...] ist [...] eine Geschwindigkeitsbegrenzung eingeführt worden. [...]

Bei der Fahrtauswertung [...] meiner Bonusauswertung kam jedes mal  
Geschwindigkeit: "Hoher Schweregrad".

Ich bitte, dass eine entsprechende Korrektur [...] erfolgt [...].

Mit freundlichen Grüßen

[...]

# Trittbrettfahrerproblem des homo oeconomicus

- Die Idee freier Daten hat immer auch mit dem Trittbrettfahrerproblem zu kämpfen.
- Konzerne betrachten solche Daten nicht als wertvolles (ideelles) Gut, sondern kostenfreie Ressource
- Konzerne betrachten das Projekt bzw. die Community als kostenfreie Dienstleister
- Vorhandene Finanzierungen erreichen unter Umständen nicht den richtigen Ort.
  - Niantic unterstützt die Overture Maps Foundation und nicht die OpenStreetMap Foundation. [23]
  - Kommunikation und Nachhaltigkeitsberichte von Konzernen

#### 4 Herausforderungen

- Vandalismus
- Nutzung durch Konzerne
- Sonstiges

# Sonstiges

- Umzug der OSMF aus Großbritannien in die EU.
- Unabhängigkeit der OSMF von den Interessen großer Konzerne.
- Weiterentwicklung des Datenbankmodells.
- Weiterentwicklung der Lizenz.

- 1 Einleitung
- 2 Statistisches über OpenStreetMap
- 3 Alleinstellungsmerkmale
- 4 Herausforderungen
- 5 Ausblick und Zusammenfassung**

# Vector-Tiles

- Vector-Tile als Alternative zu Rastergrafik-Tiles[5].
- Verlagerung des Kartenrenderings auf das lokale Gerät (Rendering im Browser).
- Ein Tile für alle Zoomstufen.
  - Weniger Bandbreite notwendig.
  - Weniger Cloudspeicher/Serverhardware erforderlich.
- Eine von Mapbox vorangetriebene Entwicklung, deren Spezifikation derzeit in der Version 2.1 vorliegt[10]
- Engineering Working Group der OpenStreetMap Foundation begleitet die Entwicklung[30]

# Panoramax

- Panoramax: OpenStreetView (Straßenpanoramaansichten) für OpenStreetMap
- Alternative zu Mapillary des Meta-Konzerns
- Ein 2022 vom Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) und OpenStreetMap France begonnenes Projekt.
- Panoramax kann selbst gehostet werden.
- Hochgeladene Bilder werden unter einer freien Lizenz bereitgestellt.
- Ein datenschutzkonformer (DSGVO) Betrieb ist (zumindest in Frankreich) möglich.

# Zusammenfassung

- OpenStreetMap blickt auf 20 Jahre erfolgreiche Arbeit zurück.
- OpenStreetMap ist bei freien Geodaten das Maß der Dinge.
- Bisher ist es gelungen, alle technischen und sozialen Herausforderungen im Projekt zu meistern.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

# Literaturnachweise I

- [1] Piet Brömmel. *OpenStreetMap Statistics. Where are edits made?* 2024. URL: <https://piebro.github.io/openstreetmap-statistics/?source=piebro.github.io#727b> (besucht am 29.06.2024).
- [2] Piet Brömmel. *OpenStreetMap Statistics. What's the median edit count per contributor each month?* 2024. URL: <https://piebro.github.io/openstreetmap-statistics/?source=piebro.github.io#a3ed> (besucht am 29.06.2024).
- [3] Piet Brömmel. *OpenStreetMap Statistics. How many edits are from users from wich year?* 2024. URL: <https://piebro.github.io/openstreetmap-statistics/?source=piebro.github.io#d993> (besucht am 29.06.2024).
- [4] bryceco. *Update: Who maps every day (without fail)?* URL: <https://www.openstreetmap.org/user/bryceco/diary/404000> (besucht am 16.08.2024).
- [5] daniel-j-h. *Everything You Wanted to Know About Vector Tiles (But Were Afraid to Ask)*. 9. Mai 2024. URL: <https://www.openstreetmap.org/user/daniel-j-h/diary/404061> (besucht am 16.08.2024).

# Literaturnachweise II

- [6] David Hahn. *Zu viele Anfragen legen Seite lahm. Störung bei Bubatzkarte*. 2. Apr. 2024. URL: <https://www.swp.de/panorama/bubatzkarte-stoerung-seite-karte-down-34251-73461909.html> (besucht am 21.06.2024).
- [7] Philipp Hansen. *Wegen Pokémon werden weltweite Navi-Daten manipuliert – Spieler werden zu Stranddieben*. 4. Mai 2024. URL: <https://www.ingame.de/news/pokemon-go-openstreetmap-weltweit-manipuliert-schligda-fangen-niantic-navi-trainer-nintendo-zr-93051196.html> (besucht am 29.06.2024).
- [8] Martin Holland. *Tel Aviv aus OpenStreetMap gelöscht: Wiederherstellung schwieriger als gedacht*. 30. Okt. 2023. URL: <https://heise.de/-9348751> (besucht am 29.06.2024).
- [9] ivanbranco. *Beware of fake beaches (Pokémon Go)*. 27. Apr. 2024. URL: <https://community.openstreetmap.org/t/beware-of-fake-beaches-pokemon-go/112413> (besucht am 29.06.2024).
- [10] Mapbox. *Mapbox Vector Tile Specification*. 17. Dez. 2021. URL: <https://github.com/mapbox/vector-tile-spec> (besucht am 29.06.2024).

# Literaturnachweise III

- [11] Matthias Meißer. „Video-Mapping/Des Mappens letzter Schluss?“ In: *FOSSGIS Konferenz 2012*. Hrsg. von FOSSGIS e. V. Dessau, 2012, S. 99–100. URL: [http://www.fossgis.de/w/images/6/66/2012\\_fossgis\\_tagungsband\\_150dpi.pdf](http://www.fossgis.de/w/images/6/66/2012_fossgis_tagungsband_150dpi.pdf).
- [12] Nakaner. *Datenupdate bei Pokémon Go, neue Welle an Phantasieparks*. 18. Apr. 2018. URL: <https://community.openstreetmap.org/t/datenupdate-bei-pokemon-go-neue-welle-an-phantasieparks/83032> (besucht am 28.09.2024).
- [13] Pascal Neis. *OSMstats. Overall: Top 100 users for map changes*. 11. Aug. 2024. URL: <https://osmstats.neis-one.org/?item=boards> (besucht am 16.08.2024).
- [14] OpenStreetMap. *Änderungssatz: 1*. 9. Apr. 2005. URL: <https://www.openstreetmap.org/changeset/1> (besucht am 29.06.2024).
- [15] OpenStreetMap. *Änderungssatz: 150000000*. 14. Apr. 2024. URL: <https://www.openstreetmap.org/changeset/150000000> (besucht am 29.06.2024).
- [16] OpenStreetMap. *Steve*. 13. Sep. 2005. URL: [osm:changeset:2005-04-09](https://www.openstreetmap.org/changeset/2005-04-09) (besucht am 29.06.2024).
- [17] OpenStreetMap-Wiki. *DE:WissensWert/Luftbilder*. 2012. URL: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:WissensWert/Luftbilder> (besucht am 29.06.2024).

# Literaturnachweise IV

- [18] OpenStreetMap-Wiki. *Disputed territories*. 27. Aug. 2024. URL: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Disputed\\_territories](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Disputed_territories) (besucht am 01.09.2024).
- [19] OpenStreetMap-Wiki. *Düsseldorf/Projekte/Gaslaternen/Karten*. 25. Aug. 2019. URL: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/D%c3%bcsseldorf/Projekte/Gaslaternen/Karten> (besucht am 01.09.2024).
- [20] OpenStreetMap-Wiki. *Open Data License/Licensing Working Group*. 15. Feb. 2012. URL: [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Licensing\\_Working\\_Group](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Licensing_Working_Group) (besucht am 29.06.2024).
- [21] OpenStreetMap-Wiki. *Stats*. 2024. URL: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats> (besucht am 28.06.2024).
- [22] Paketda! *DHL erklärt Tausch von Google Maps gegen OpenStreetMap*. 23. Apr. 2024. URL: <https://www.paketda.de/news-kurznachrichten-20240404.html> (besucht am 29.06.2024).
- [23] Simon Poole. *ohne Titel*. 28. Apr. 2024. URL: <https://en.osm.town/@simon/112348151558024102> (besucht am 29.06.2024).

# Literaturnachweise V

- [24] Christoph Sahler. *Karte zeigt, wo Kiffen in Frankfurt erlaubt ist – und wo nicht*. 2. Apr. 2024. URL: <https://www.fr.de/frankfurt/cannabis-an-diesen-orten-in-frankfurt-ist-kiffen-ab-montag-erlaubt-und-an-diesen-nicht-bubatzkarte-92922272.html> (besucht am 21.06.2024).
- [25] Block Services. *Bubatzkarte*. 2024. URL: [www.bubatzkarte.de](http://www.bubatzkarte.de) (besucht am 21.06.2024).
- [26] Roberto Simanowski. *Wie das Smartphone die Umwelt verstellt*. 24. Apr. 2022. URL: <https://www.deutschlandfunk.de/passanten-die-auf-ihr-handy-starren-100.html> (besucht am 29.06.2024).
- [27] Jochen Topf und OpenStreetMap Foundation. *taginfo*. 16. Aug. 2024. URL: <https://taginfo.openstreetmap.org> (besucht am 16.08.2024).
- [28] Wikimedia. *WissensWert/40 – Luftbilder für OpenStreetMap*. 2010. URL: [https://meta.wikimedia.org/wiki/WissensWert/40\\_-\\_Luftbilder\\_f%5C%C3%5C%BCr\\_OpenStreetMap](https://meta.wikimedia.org/wiki/WissensWert/40_-_Luftbilder_f%5C%C3%5C%BCr_OpenStreetMap) (besucht am 29.06.2024).
- [29] Wikipedia. *Erdbeben in Haiti 2010*. 23. Apr. 2024. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Erdbeben\\_in\\_Haiti\\_2010](https://de.wikipedia.org/wiki/Erdbeben_in_Haiti_2010) (besucht am 14.08.2024).

# Literaturnachweise VI

- [30] Andrew Wiseman. *A progress update on vector tiles from the Engineering Working Group*. Hrsg. von OpenStreetMap Blog. 6. Juni 2024. URL: <https://blog.openstreetmap.org/2024/06/06/an-progress-update-on-vector-tiles-from-the-engineering-working-group/> (besucht am 15.08.2024).
- [31] Falk Zscheile. „Die Änderung des Lizenzmodells von Open Street Map - Eine Zwischenbilanz“. In: *Geodaten und Open Government – Perspektiven digitaler Staatlichkeit*. Hrsg. von Mario Martini, Georg Thiel und Astrid Röttgen. Speyerer Forschungsberichte 280. Speyer: Deutsches Forschungsinstitut für Öffentliche Verwaltung, 2015, S. 37–79. ISBN: 978-3-941738-18-8. URL: <https://dopus.uni-speyer.de/frontdoor/deliver/index/docId/616/file/FB-280.pdf> (besucht am 29.06.2024).