

# Qualität von Routing im Vergleich von OpenStreetMap und ArcGIS StreetMap Premium

## Was ist OSM?

OpenStreetMap startete 2004 in Großbritannien, als Steve Coast das Ziel hatte, eine freie Weltkarte zu schaffen. Mit dem Begriff „Frei“, ist hier gemeint, dass die Daten ohne urheberrechtliche Einschränkungen vorliegen. (vgl. Topf, 2010)  
Durch eine kostenlose Registrierung wird man Mitglied bei OpenStreetMap (OSM) und kann Daten bearbeiten und hinzufügen (siehe Abbildung 1). OpenStreetMap stellt seine Daten Open Source für jeden (auch ohne Registrierung) zur Verfügung. Diese können zum Beispiel in der Geofabrik in verschiedenen Formaten heruntergeladen werden.

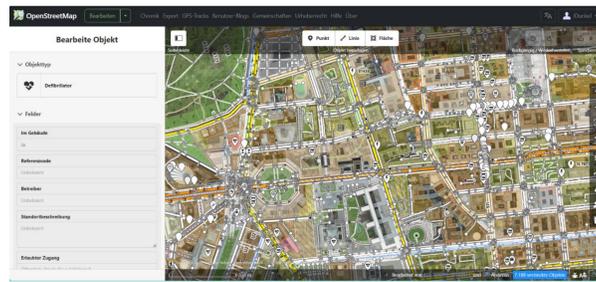


Abbildung 1: OSM bearbeiten (Quelle: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org))

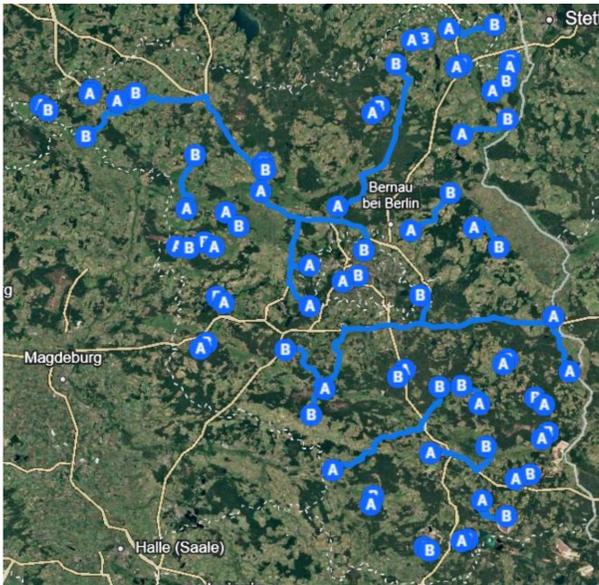


Abbildung 2: Routen Verteilung (Quelle: selbst erstellt)

## Ergebnis-Länge

Beim Kriterium „Länge“ wurden 77% eingehalten (siehe Abbildung 3). Dies bedeutet, 30 von 39 Routen auf OSM-Basis weichen zu maximal zehn Prozent von den Routen auf StreetMap Premium-Basis ab.

## Ergebnis-Zeit

Das Ergebnis für das Kriterium „Zeit“ (siehe Abbildung 4) zeigt, dass lediglich 18% der Routen, unterhalb der festgelegten 15% für die Abweichung liegen.

## Ergebnis-Routenüberdeckung

Die Auswertung der Daten für die Routenüberdeckung (siehe Abbildung 5) zeigt, dass diese relativ ausgeglichen ist, mit 44%, die das Kriterium erfüllen und 56%, die das Kriterium nicht erfüllen.

## Ergebnisse- Einbahnstraßen und Zugänglichkeit Ziel

Die Kriterien „Einbahnstraßen beachten“ und „Zugänglichkeit Ziel“ wurden bei allen 39 Routen erfüllt.

## Ergebnis-Abweichungstypen

Der Abbildung 6, ist zu entnehmen, dass mehr als die Hälfte der Routen im sehr guten bis guten Bereich liegen. Jedoch ist auch zu erkennen, dass ungefähr ein Viertel der Routen als unzulässig gelten.

## Vergleich

Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten, werden 39 Routen miteinander verglichen. Dafür werden jeweils 13 Routen mit kurzer (1-5 km), mittlerer (6-20 km) und langer (>20 km) Distanz gewählt.

Der Vergleich der Routingnetzwerke erfolgt anhand von selbstgewählten Kriterien.

## Bewertungskriterium - Länge

Dabei wird betrachtet, um wie viel Prozent die Gesamtlänge der Route von OSM von der Gesamtlänge der Route von ArcGIS StreetMap Premium abweicht. Wenn diese Abweichung bei kleiner oder gleich zehn Prozent liegt, gilt die Längenabweichung als gut.

## Bewertungskriterium - Zeit

Bei der Betrachtung der Zeit wird ebenfalls die Abweichung von der OSM-Zeit mit der Zeit von der Route aus den ArcGIS StreetMap Premium Daten verglichen. Dabei gilt eine Abweichung von kleiner oder gleich fünfzehn Prozent als gut.

## Was ist ArcGIS StreetMap Premium?

ArcGIS StreetMap Premium besteht aus angereicherten Offline-Straßendaten und ist eine sofort, ohne weitere Datenaufbereitung, einsetzbare Lösung. Dadurch können genaue Geokodierungen, optimierte Routenführungen, Wegbeschreibungen und Netzwerk-Analysen erfolgen. (vgl. Esri, o. J. c)

Mit den StreetMap Premium-Daten können Routen mit der kürzesten Entfernung, der schnellsten, Punkt-zu-Punkt- oder Multistop-Routen generiert werden. Zusätzlich enthält StreetMap Premium historische Daten zu Verkehrs- und Lkw-Beschränkungen. Außerdem existiert ein optionaler Live-Verkehrs-Feed. (vgl. Esri, o. J. b)

## Bewertungskriterium – Einbahnstraßen beachtet

Entscheidend ist dieses Kriterium, um zu verhindern, dass die Route nicht fahrbar ist. Dies gilt genauso für Durchfahrtsverbote oder verbotene Abbiegemanöver. Bei diesem Kriterium geht es nur darum, ob es eingehalten wird, ist dies nicht der Fall, gilt die Route als falsch, da sie nicht brauchbar ist.

## Bewertungskriterium – Zugänglichkeit Ziel

Das Kriterium „Zugänglichkeit Ziel“ gibt an, ob die Start- und Endpunkte der Route miteinander verbunden sind.

## Bewertungskriterium – Routenüberdeckung

Auskunft darüber, zu wie viel Prozent die Routen identisch sind, gibt das Bewertungskriterium „Routenüberdeckung“. Bei einer Routenüberdeckung von mehr oder gleich 70 Prozent gilt das Kriterium als erfüllt.

## Bewertungskriterium – Abweichungstyp

Hier werden die vorherigen Kriterien betrachtet und in die Kategorien *sehr gut*, *gut*, *akzeptabel* und *unzulässig* einsortiert.

## LÄNGE

■ richtig ■ falsch

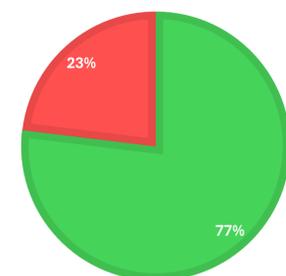


Abbildung 3: Diagramm-Länge aus Excel (Quelle: selbst erstellt)

## ROUTENÜBERDECKUNG

■ richtig ■ falsch

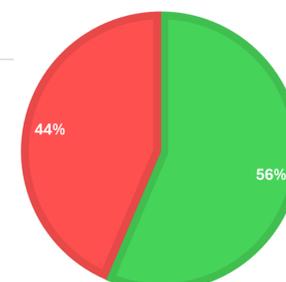


Abbildung 5: Diagramm-Routenüberdeckung aus Excel (Quelle: selbst erstellt)

## ZEIT

■ richtig ■ falsch

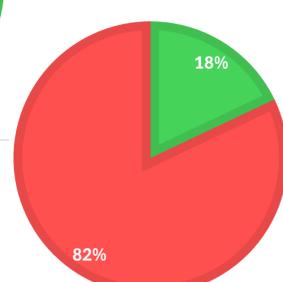


Abbildung 4: Diagramm-Zeit aus Excel (Quelle: selbst erstellt)

## ABWEICHUNGSTYP

■ sehr gut ■ gut ■ akzeptabel ■ unzulässig

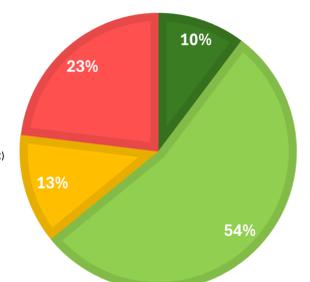


Abbildung 6: Diagramm-Abweichungstyp aus Excel (Quelle: selbst erstellt)



Abbildung 7: Säulendiagramm- Ergebnisse auf die Länge der Routen verteilt aus Excel (Quelle: selbst erstellt)

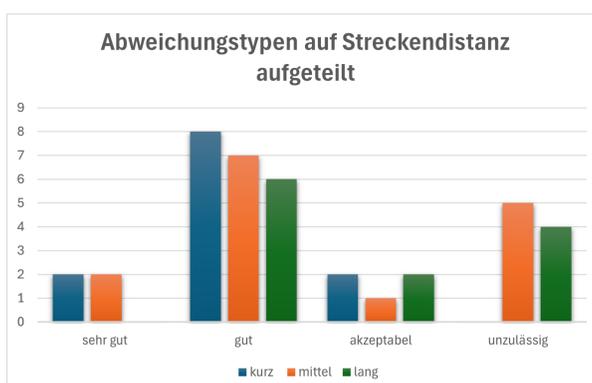


Abbildung 8: Säulendiagramm- Abweichungstypen auf Streckendistanz aufgeteilt (Quelle: selbst erstellt)

## Ergebnisse auf die Länge der Routen aufgeteilt

In Abbildung 7, werden die Ergebnisse auf die Länge der Routen aufgeteilt und dargestellt. Es ist zu erkennen, dass sich der Fehler im Kriterium „Länge“ lediglich auf die Strecken mit langer und mittlerer Distanz aufteilen. Alle Routen mit kurzer Distanz sind im Kriterium „Länge“ erfüllt.

## Abweichungstypen auf die Streckendistanz aufgeteilt

Nach der Aufteilung der Abweichungstypen auf die Streckendistanz (siehe Abbildung 8) lässt sich erkennen, dass die kurzen Strecken in der Gruppe „unzulässig“ nicht vorkommen. Ebenso ist zu sehen, dass die langen Strecken in der Gruppe „sehr gut“ nicht auftreten. Außerdem fällt auf, dass die meisten Strecken in der Gruppe „gut“ liegen, dabei ist die Verteilung der verschiedenen Streckendistanzen relativ ausgeglichen. Das lässt vermuten, dass die Fehleranfälligkeit mit steigender Streckendistanz größer wird.

## Fazit

Abweichungen kamen hauptsächlich im Kriterium Zeit auf, dies lässt darauf schließen, dass die Algorithmen, die die Fahrzeit berechnen, unterschiedlich funktionieren.

Die Kriterien „Zugänglichkeit Ziel“ und „Einbahnstraßen einhalten“ wurden zu 100% erfüllt, deswegen ist in diesen zwei Kriterien verlass darauf, dass das OSM-Routing genauso qualitativ wertvoll ist, wie das StreetMap Premium-Routing.

Bei den Kriterien „Routenüberdeckung“ und „Länge“, sind bei der Mehrzahl der Routen die Kriterien erfüllt. Außer, dass beim Kriterium Länge die kurzen Routen alle als richtig anerkannt werden, zeichnen sich bei diesen beiden Kriterien keine großen Auffälligkeiten ab.

Ebenso wie Geoapify (2022) feststellte muss angemerkt werden, dass die Aktualität und die geringen Kosten der Daten, für die Verwendung von OSM-Daten sprechen.

Anhand der ausgewerteten Kriterien, lässt sich kein erheblicher Unterschied in der Qualität der Routen, die mit OSM-Daten oder mit ArcGIS StreetMap Premium-Daten erstellt wurden, feststellen.

Geoapify (2022), bemängelte an den OSM-Daten, dass es keine Verkehrsdaten und Live-Daten gibt. Diese Daten stehen jedoch in den ArcGIS StreetMap Premium-daten zur Verfügung.

## Ausblick

Um den Test in Zukunft zu perfektionieren, wäre es eine Überlegung, das selbst erstellte Netzwerk in ArcGIS Pro zu optimieren (siehe Abbildung 9). Dafür könnte beispielweise eine Beschränkung eingerichtet werden, die Straßenschilder mit einbezieht, um zum Beispiel Abbiege- oder Wendeverbote zu berücksichtigen.

Außerdem müsste die Fahrzeit berechnet werden, wofür wiederum die Geschwindigkeitsbeschränkungen notwendig sind. Jedoch ist das Problem bei OSM, dass es viele Straßen gibt, bei denen keine Maximalgeschwindigkeit eingetragen ist. Die Überlegung dafür wäre, bei den verschiedenen Straßenklassen zu prüfen, welche Maximalgeschwindigkeit am meistens verwendet wurde und diese dann bei den übrigen Straßen dieser Klasse zu ergänzen.

Der Test könnte ebenfalls auf andere Verkehrsmittel ausgeweitet werden. Bei einem Test für LKW's könnte getestet werden, wie zuverlässig das Routing in Hinsicht auf die zulässige Durchfahrthöhen ist.

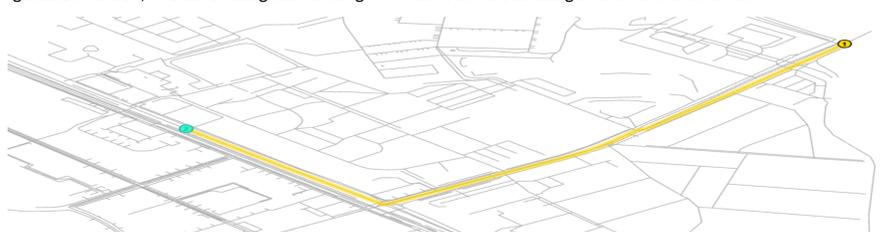


Abbildung 9: Beispiel-Route im selbst erstellten Routingnetzwerk in ArcGIS Pro (Quelle: selbst erstellt)



**Quellen**  
Dunkel, I. (2025): Qualität von Routing im Vergleich von OpenStreetMap und ArcGIS StreetMap Premium (unveröffentlichte Bachelorarbeit, Geoinformation). Berliner Hochschule für Technik, Berlin.  
Esri (Hrsg.) (o.J.b): Einführung in ArcGIS StreetMap Premium. - Online in Internet: <https://doc.arcgis.com/en/streetmap-premium/latest/get-started/overview.htm> [Stand: 15.07.2025].  
Esri (Hrsg.) (o.J.c): ArcGIS StreetMap Premium. - Online in Internet: <https://www.esri.com/de-de/arcgis/products/arcgis-streetmap-premium/overview> [Stand: 15.07.2025].  
Geoapify (Hrsg.) (2022): OpenStreetMap Routing and Directions: Pros And Cons. - Online in Internet: <https://www.geoapify.com/openstreetmap-routing/> [Stand: 23.07.2024].  
OpenStreetMap (2024): OpenStreetMap. - Online in Internet: <https://www.openstreetmap.de/projekt/> [Stand: 23.04.2025].  
Topf, Frederik Ramm und Jochen (2010): OpenStreetMap. Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Berlin: Lehmanns Media