

# **Abschlussbericht**

Björn Schwarze, Dr. Klaus Spiekermann

## **Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte in Mecklenburg-Vorpommern**

**Studie für das  
Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung  
Mecklenburg-Vorpommern**

Dezember 2013



**Spiekermann & Wegener  
Stadt- und Regionalforschung**

Lindemannstraße 10  
D-44137 Dortmund

---

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| 1 Anlass und Aufgabe .....   | 3  |
| 2 Grundlagen und Methodik .....  | 4  |
| 2.1 Kleinräumige Abbildung der Bevölkerung .....   | 4  |
| 2.2 Kleinräumige Abbildung der Zentralen Orte .....  | 7  |
| 2.3 Vollständige Abbildung der Verkehrsangebote .....  | 9  |
| 2.3.1 Öffentlicher Personenverkehr .....   | 9  |
| 2.3.2 Fahrrad und Pedelec .....  | 10 |
| 2.3.3 Verkehrsmittelkombinationen Fahrrad/Pedelec und ÖV .....   | 10 |
| 3 Untersuchungsergebnisse.....   | 12 |
| 3.1 Struktur der ÖV-Angebote in Mecklenburg-Vorpommern .....   | 12 |
| 3.2 ÖV-Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche .....  | 15 |
| 3.3 ÖV-Erreichbarkeit der Mittelzentren aus der Fläche .....   | 20 |
| 3.4 ÖV-Erreichbarkeit der Oberzentren aus der Fläche.....  | 24 |
| 3.5 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit dem Fahrrad .....   | 28 |
| 3.6 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit dem Pedelec.....  | 31 |
| 3.7 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit der Verkehrsmittelkombination<br>Fahrrad/Pedelec und ÖV ..... | 34 |
| 3.8 Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander .....  | 42 |
| 3.9 ÖV-Erreichbarkeit von Oberzentren und Metropolregionen außerhalb des Landes .....                                  | 57 |
| 4 Zusammenfassendes Fazit .....  | 61 |
| 5 Literatur.....   | 63 |

## 1 Anlass und Aufgabe

Das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern schreibt momentan das Landesraumentwicklungsprogramm fort, in dem das Thema Erreichbarkeit eine zentrale Rolle spielt. Als Grundlage für die Entwicklung angemessener Wege im Umgang mit sich ändernden Rahmenbedingungen wird eine Analyse der augenblicklichen Erreichbarkeitsverhältnisse für den Öffentlichen Personennverkehr (ÖV), für das Fahrrad und das Pedelec sowie für die Kombination von Fahrrad/Pedelec und ÖV benötigt. Entsprechende Daten für den motorisierten Individualverkehr (MIV) liegen aus einer früheren Studie (IVV, 2009) bereits vor.

Diese Studie hat zum Ziel, ein präzises Bild über die momentane Erreichbarkeitssituation im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern bei Nutzung der zuvor genannten Verkehrsmittel ÖV, Fahrrad, Pedelec und der Kombination von Fahrrad/Pedelec und dem ÖV aufzuzeigen. Die Analyse der Erreichbarkeitsverhältnisse umfasst die folgenden vorgegebenen räumlichen Relationen:

- Erreichbarkeit der nächsten Zentralen Orte aus der Fläche,
- Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander,
- Erreichbarkeit der Oberzentren und Metropolen außerhalb des Landes.

Für diese Relationen wurden reale Reisezeiten und für die Erreichbarkeit der Zentren untereinander die Fahrtenhäufigkeiten im ÖV ermittelt. Bestehende zentralörtliche Verflechtungsbereiche wurden nicht betrachtet. Die Stichtage für die Analyse der Erreichbarkeit sind Donnerstag, 14. März 2013, und Samstag, 16. März 2013. Beide Stichtage sind repräsentativ für normale Werktag und Samstag. Bei der Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander wurden die ermittelten Reisezeiten und Angebotsqualitäten auf der Basis der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung - RIN 2008 (FGSV, 2008) bewertet.

Die wesentlichen Arbeitsschritte dieser Studie waren:

- Für die Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche war ein hoch aufgelöstes Raumbezugssystem zu implementieren, um Erreichbarkeitsunterschiede innerhalb von Gemeinden untersuchen zu können. Dazu wurde Mecklenburg-Vorpommern in kleinräumige Rasterzellen von 100 x 100 m Größe unterteilt. Mittels eines räumlichen Disaggregierungsverfahrens wurde die Bevölkerung den Rasterzellen zugeteilt. Die Rasterzellen bildeten als Wohnstandorte der Bevölkerung die Fahrtenquellen für die Erreichbarkeitsanalyse aus der Fläche.
- Innerhalb der Zentralen Orte waren die Fahrtenziele zu konkretisieren. Für jeden Zentralen Ort wurde ein ellipsenförmiges Zielgebiet definiert, das räumlich das Stadtzentrum mit den wesentlichen zentralörtlichen Einrichtungen und in der Regel den Bahnhof bzw. Busbahnhof umfasst.
- Für die Analyse der Erreichbarkeit waren die einzelnen Verkehrsnetzmodelle für den ÖV, das Fahrrad/Pedelec sowie für die Kombination von Fahrrad/Pedelec und ÖV datentechnisch aufzubereiten. Für die beiden Stichtage war das vollständige ÖV-Netz abzubilden. Hierzu waren digitale Fahrplandaten zu erfassen, zu prüfen und manuell zu vervollständigen. Für das Fahrrad und das Pedelec war ein vollständiges, routingfähiges Verkehrsnetzmodell zu generieren.
- Die Analyse der Erreichbarkeit war für vier Verkehrsmittel, drei räumliche Relationen und zwei Stichtage durchzuführen und aufzubereiten.

Der Schwerpunkt dieses Berichts liegt auf der deskriptiven Darstellung der Erreichbarkeitsverhältnisse in Mecklenburg-Vorpommern mittels Karten und Tabellen. Landesplanerische Schlussfolgerungen sind seitens der Landesentwicklungsbehörden zu ziehen. Im Kapitel 2 werden die Grundlagen und die methodische Herangehensweise beschrieben. Kapitel 3 beinhaltet die Darstellung und Auswertung der Ergebnisse der Analyse der Erreichbarkeit für die drei räumlichen Relationen. Ein kurzes Fazit erfolgt in Kapitel 4.

## 2 Grundlagen und Methodik

Zur Bestimmung der Erreichbarkeit müssen datenmäßig drei verschiedene Sachbereiche abgebildet werden: die kleinräumige Verteilung der Bevölkerung, die räumliche Abbildung der Zentralen Orte, sowie die Reisezeiten und Distanzen zwischen diesen Fahrtenquellen und -zielen, d.h. die Modellierung der Verkehrsangebote im ÖV und für das Fahrrad und das Pedelec.

### 2.1 Kleinräumige Abbildung der Bevölkerung

Für eine flächenhafte Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte ist eine Untersuchung auf der räumlichen Ebene von Gemeinden nicht präzise genug. Innerhalb großflächiger Gemeinden können die Erreichbarkeitsverhältnisse in Teilräumen stark divergieren, insbesondere beim ÖV und bei langsameren Verkehrsmitteln wie beim Fahrrad und dem Pedelec. In dieser Studie werden als Fahrtenquellen der Erreichbarkeiten aus der Fläche daher nicht Gemeindemittelpunkte o.ä. benutzt, sondern die Wohnstandorte der Bevölkerung. Die Berechnungen der Erreichbarkeit werden zunächst für diese Wohnstandorte durchgeführt. Für die Auswertung der Erreichbarkeit auf Gemeindeebene wird anschließend der durchschnittliche Erreichbarkeitswert aller Einwohner einer Gemeinde berechnet.

Die Wohnstandorte werden nicht adressenscharf, sondern in Form von kleinen quadratischen Rasterzellen abgebildet. Mit einer Größe von 100 x 100 m je Rasterzelle hat das rasterzellenorientierte Raumbezugssystem eine hohe Auflösung. Mecklenburg-Vorpommern untergliedert sich in etwas mehr als 2,3 Millionen Rasterzellen. Davon sind etwa 115.000 Rasterzellen Wohnstandorte der Bevölkerung. Diese Rasterzellen sind als Fahrtenquellen die Grundlage für die Analyse der einwohnergewichteten Erreichbarkeit auf Gemeindeebene. Abbildung 1 gibt einen exemplarischen Einblick in die räumliche Tiefe der Untergliederung der Siedlungsstruktur.



Abbildung 1: Rasterystem am Beispiel der Landeshauptstadt Schwerin.

Als Grundlage für die kleinräumige Abbildung der Bevölkerung werden die auf Gemeindeebene vorliegenden Einwohnerdaten des Statistischen Amtes Mecklenburg-Vorpommern zum Stand 31.12.2012 genutzt. Die Einwohnerdaten entstammen der gemeindeweisen Fortschreibung des Bevölkerungsstandes auf der Grundlage des Zensus 2011. Die Gesamteinwohnerzahl des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern beträgt an diesem Tag 1.600.327 Personen.

Zur Steuerung der räumlichen Disaggregation der Bevölkerungsdaten werden Informationen zur Landnutzung und zu Hausgrundflächen aus dem so genannten AAA-Datenmodell benutzt. Das AAA-Datenmodell beinhaltet den die Erdoberfläche vollständig abdeckenden Grunddatenbestand der Geodaten des amtlichen Vermessungswesens des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die genutzten Landnutzungskategorien sind Wohnbauflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, gemischt genutzte Flächen sowie Flächen besonderer Prägung. Für jede Rasterzelle wird die Hausgrundfläche nach Landnutzungskategorien berechnet. Den Hausgrundflächen der verschiedenen Landnutzungstypen werden typische, aus der Fachliteratur entnommene Kennzahlen zu Einwohnerdichten als Gewichte zugewiesen. Die Multiplikation der jeweiligen Gewichte mit den in den jeweiligen Rasterzellen tatsächlich mit Gebäuden überbauten Flächen ergibt dann für jede Rasterzelle einen Wert, der ihre mögliche Bedeutung als Wohnstandort repräsentiert. Abbildung 2 zeigt beispielhaft ein Rasternetz mit Flächennutzung und Gebäudestrukturen.

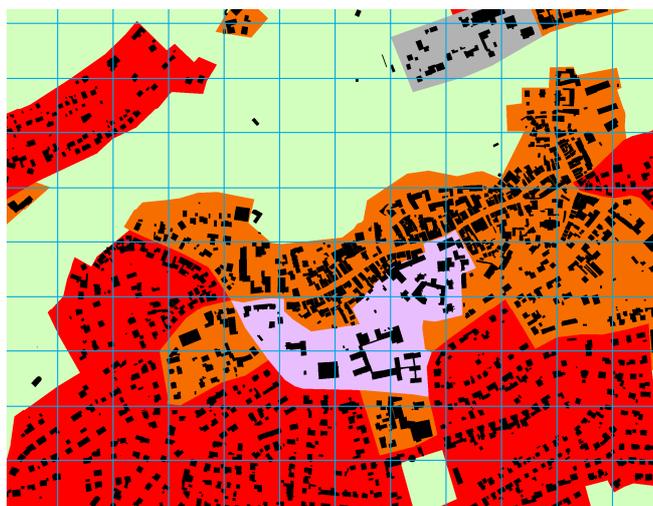


Abbildung 2: Grundlage der räumlichen Disaggregation der Bevölkerung: Rastersystem, Flächennutzung und Gebäudeflächen.

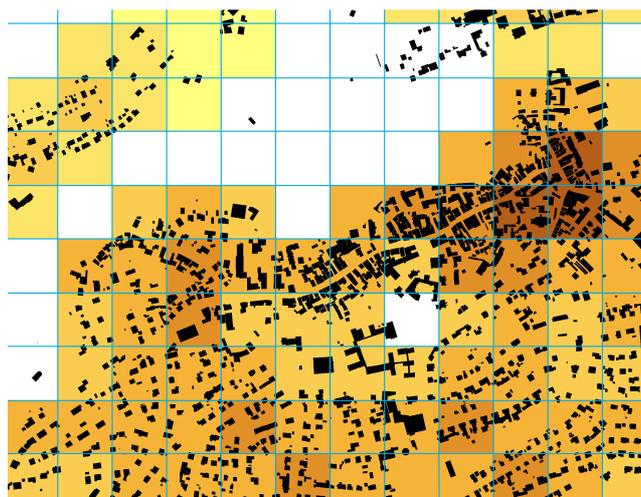


Abbildung 3: Beispielhaftes Ergebnis der räumlichen Disaggregation der Bevölkerung: Rastersystem, Gebäudeflächen und modellierte Bevölkerungsdichte.

Das Verhältnis des Gewichts einer Rasterzelle zur Summe der Gewichte aller Rasterzellen einer Gemeinde lässt sich als Wahrscheinlichkeit interpretieren, dass diese Rasterzelle Wohnstandort eines Einwohners dieser Gemeinde ist. Die Einwohner einer Gemeinde werden dann einzeln abgearbeitet, d.h. nacheinander wird jedem Einwohner dieser Gemeinde eine auf Basis der Wahrscheinlichkeiten ausgewählte Rasterzelle als Wohnstandort zugewiesen. Als Ergebnis dieses auf Mikrosimulation basierenden Verfahrens hat jede Rasterzelle einer Gemeinde eine bestimmte Zahl an Einwohnern. Abbildung 3 verdeutlicht dies beispielhaft.

Mit diesem Verfahren werden sämtliche Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns sequentiell abgearbeitet. Auf diese Weise wird eine synthetische Bevölkerungsverteilung generiert, bei der für jeden Einwohner des Landes ein Mikrostandort gewählt wird, der nicht außerhalb des Siedlungsbereichs liegt. Die so generierte Bevölkerungsverteilung stellt eine synthetische Verteilung dar, da die modellierte Bevölkerung zu der in einer Rasterzelle tatsächlich wohnenden Bevölkerung datenmäßig nicht direkt in Beziehung steht. Der Zweck dieser räumlichen Disaggregation der Bevölkerung besteht darin, eine realitätsnahe Bevölkerungsverteilung unterhalb der Gemeindeebene zu schaffen, um eine brauchbare räumliche Ausgangsdatenbasis für die Analyse der Erreichbarkeit zu haben.

Abbildung 4 zeigt die nach diesem Verfahren gewonnene Verteilung der Bevölkerung als Einwohnerdichte je ha in Schwerin, Abbildung 5 für das gesamte Bundesland Mecklenburg-Vorpommern.

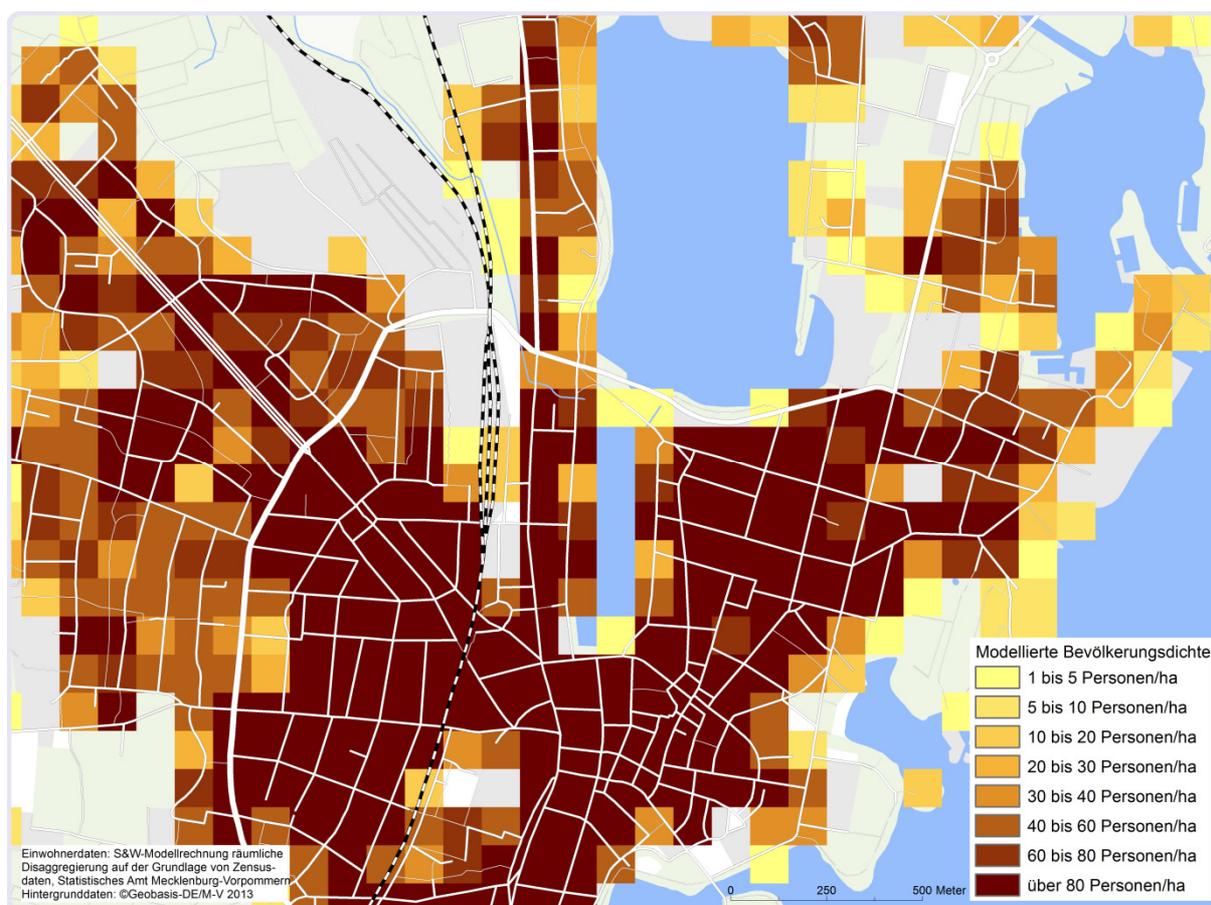


Abbildung 4: Modellierte Bevölkerungsverteilung am Beispiel der Landeshauptstadt Schwerin.

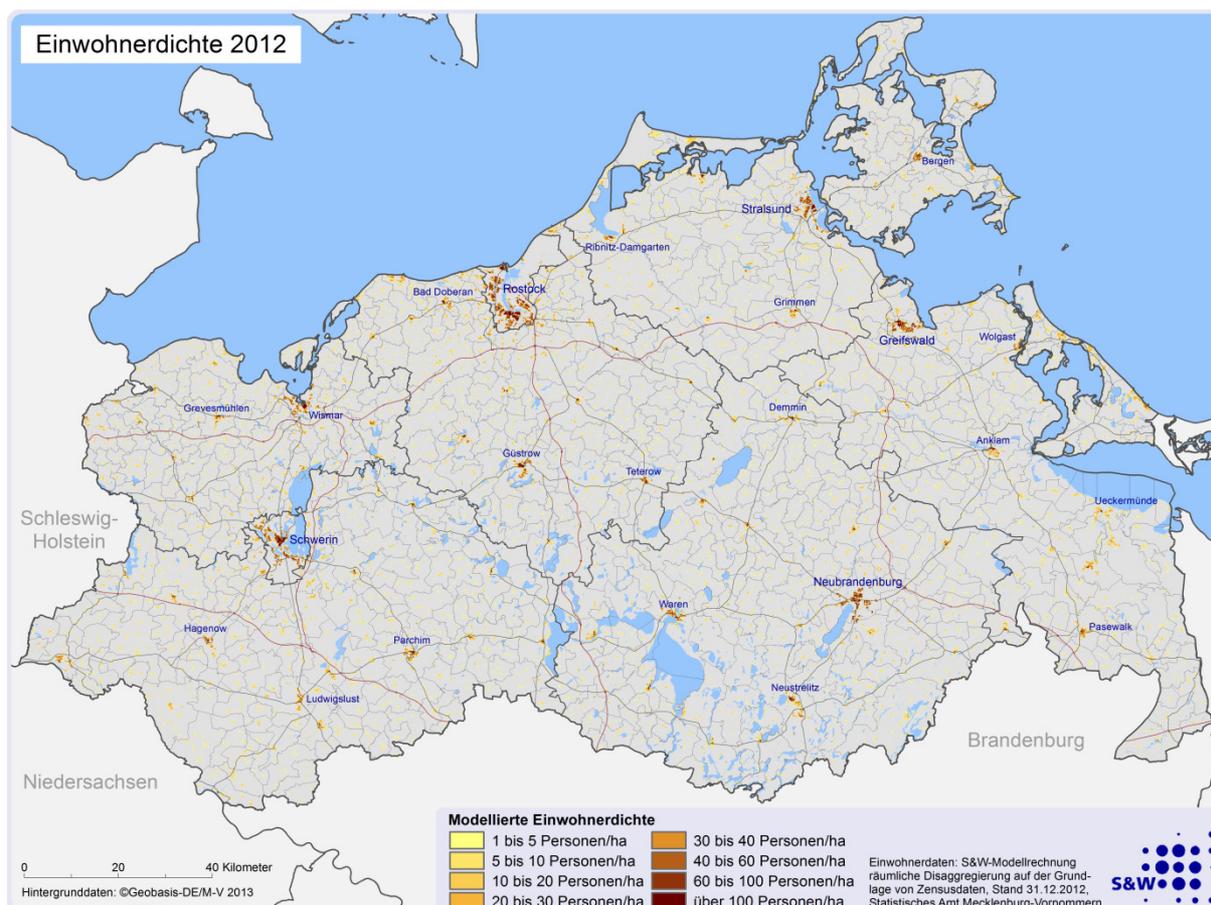


Abbildung 5: Kleinräumige Bevölkerungsverteilung in Mecklenburg-Vorpommern.

## 2.2 Kleinräumige Abbildung der Zentralen Orte

In dieser Studie wurde für Mecklenburg-Vorpommern die Erreichbarkeit von Zentralen Orten aus der Fläche ermittelt. Abbildung 6 zeigt das Zentrale-Orte-System Mecklenburg-Vorpommerns. Die Zentralen Orte wurden im Landesraumentwicklungsprogramm (MABL, 2005) festgelegt und mit Verordnung vom 30.5.2005 (GVOBl. M-V 2005, S. 308) zum 1.1.2006 in Kraft gesetzt. Sie sind die Zielorte der in dieser Studie durchgeführten Analyse der Erreichbarkeit.

Für die Berechnung der Erreichbarkeit der Zentralen Orte waren die Ziele räumlich zu konkretisieren. Ebenso wie bei den Fahrtquellen werden die Zentralen Orte weder durch das komplette Gemeindegebiet noch durch nur einen einzelnen Punkt repräsentiert. Zur besseren Vergleichbarkeit der Analyseergebnisse wird vielmehr für jeden Zentralen Ort ein ellipsenförmiges Zielgebiet definiert, welches das jeweilige Stadtzentrum mit den wesentlichen zentralörtlichen Einrichtungen und in der Regel den Bahnhof bzw. Busbahnhof umfasst.

Bei der Analyse der Erreichbarkeit gilt ein Zentraler Ort als erreicht, sobald mit dem ÖV eine innerhalb der Zielfläche liegende Haltestelle oder beim Fahrrad- oder Pedelec-Verkehr die Zielfläche erreicht wird. Liegt beim ÖV eine Haltestelle in der Nähe der Zielellipse, so gilt der Zentrale Ort auch als erreicht, sobald die Zielfläche ausgehend von dieser Haltestelle zu Fuß erreicht wird.

Die Definition der ellipsenförmigen Zielgebiete erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die durchschnittliche Flächengröße einer Zielellipse beträgt 67 ha. Abbildung 7 zeigt beispielhaft die Zielellipse der Stadt Parchim.



Abbildung 6: Zentrale Orte im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern.

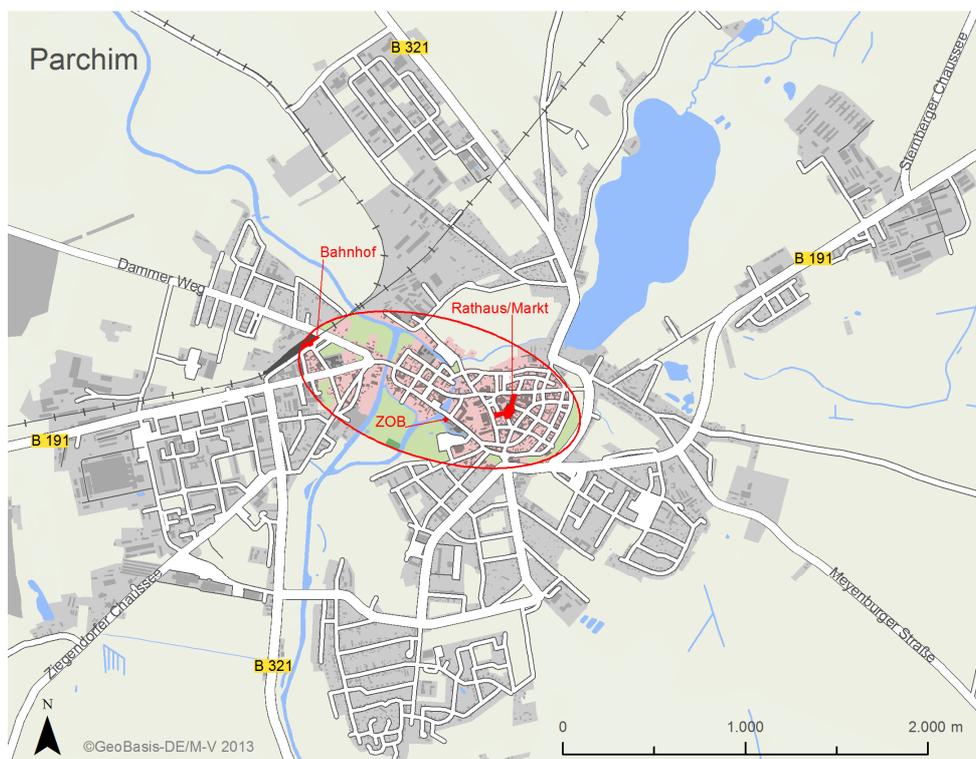


Abbildung 7: Ziellipse am Beispiel der Stadt Parchim.

## 2.3 Vollständige Abbildung der Verkehrsangebote

### 2.3.1 Öffentlicher Personenverkehr

Zur Durchführung der Analyse der Erreichbarkeit im ÖV wird für die beiden Stichtage, Donnerstag, 14.03.2013, und Samstag, 16.03.2013, ein vollständiges Verkehrsnetz mit allen an den Stichtagen stattfindenden Fahrten zugrunde gelegt. Hierzu wurden sämtliche Fahrplandaten für den ÖV in Mecklenburg-Vorpommern ermittelt und aufbereitet.

Die wesentliche Datengrundlage sind von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellte digitale Fahrplandaten im HAFAS-Rohdatenformat. Diese beinhalten die von den Verkehrsunternehmen übermittelten Haltestellen und Fahrpläne inklusive der Bahnangebote zu den außerhalb Mecklenburg-Vorpommerns liegenden Oberzentren. Da diese Daten nicht vollständig waren und nicht den gesamten Busverkehr in Mecklenburg-Vorpommern abdeckten, waren umfangreiche Recherchen und Datenerfassungen zur Ergänzung der Haltestellen und Fahrplandaten erforderlich. Die Grundlage bildeten Fahrplanrecherchen im Internet bei regionalen und lokalen Verkehrsunternehmen. Fehlende Haltestellen wurden mit einem Geoinformationssystem georeferenziert, fehlende oder fehlerhafte Fahrpläne wurden manuell in das Fahrplandatenensystem übertragen.

Nach Prüfung und Vervollständigung der vorliegenden Fahrplandaten erfolgte die Generierung des Verkehrsnetzmodells. Hierzu wurden die Informationen aus den unterschiedlichen Datenformaten in ein einheitliches digitales Datenformat transferiert. Anschließend erfolgte mit dem Erreichbarkeitsmodell der programminterne Aufbau des digitalen ÖV-Netzmodells. Das erzeugte Netzmodell wurde weiteren ausgiebigen Tests auf Datenvollständigkeit und -konsistenz unterworfen. Bis ein vollständiges ÖV-Netzmodell vorlag, wiederholten sich die Arbeitsschritte iterativ. Für diese Studie mussten für die beiden Stichtage insgesamt etwa 80 fehlende Buslinien und 180 fehlende Haltestellen der Datenbasis manuell hinzugefügt werden. Zur visuellen Kontrolle wurden die Haltestellen- und Fahrplaninformationen kartographisch aufbereitet.

Mit dem aus den Fahrplandaten aufbereiteten ÖV-Netzmodell lassen sich im Erreichbarkeitsmodell für definierte Fahrtenquellen und -ziele die kürzesten ÖV-Reisezeiten bestimmen. Um die kürzeste ÖV-Reisezeit zu ermitteln, werden mit dem Erreichbarkeitsmodell sämtliche möglichen Relationen berücksichtigt. Es wird der gesamte ÖV-Fahrplan für Mecklenburg-Vorpommern inklusive realer Wartezeiten bei notwendigen Umstiegen ausgewertet. Die ÖV-Reisezeit setzt sich aus der Gehzeit von der Rasterzelle des Wohnstandortes zur Ersteinstiegshaltestelle, einer angenommenen Wartezeit an der Ersteinstiegshaltestelle und der fahrplangenauen Fahrzeit einschließlich ggf. erforderlicher Umsteigezeiten zusammen. Befindet sich die Endhaltestelle nicht in der Ziellipse des Zentralen Ortes, wird auf die ÖV-Reisezeit noch die Gehzeit von der Endhaltestelle zum Zielgebiet aufaddiert.

Als Ersteinstiegshaltestellen kommen zunächst alle bedienten Haltestellen im Umkreis von drei Kilometern vom Wohnstandort in Frage. Sollten sich innerhalb von drei Kilometern Luftliniendistanz nicht mindestens vier Haltestellen befinden, wird der Radius schrittweise erhöht, bis vier Haltestellen gefunden wurden.

Die Gehzeit für den fußläufigen Zugang zur Ersteinstiegshaltestelle und ggf. der Abgang von der Endhaltestelle zur Zielfläche bemisst sich über eine Luftliniengeschwindigkeit von 4 km/h. Die Berechnung der kürzesten ÖV-Reisezeiten kann sowohl für bestimmte Stichtage als auch für bestimmte Zeitpunkte oder Zeiträume vorgenommen werden. In dieser Studie wird die Erreichbarkeit von Zentralen Orten für Donnerstag, den 14.03.2013, gegen 7 Uhr morgens und für Samstag, den 16.03.2013, gegen 10 Uhr morgens ermittelt. Die beiden Stichtage wurden vom

Auftraggeber gewählt, weil sie einen normalen Werk- bzw. Samstag repräsentieren. Ausschließlich saisonale ÖV-Angebote, die touristischen Zwecken dienen, werden so außen vor gelassen. Die beiden Uhrzeiten wurden vom Auftraggeber gewählt, da donnerstags gegen 7 Uhr und samstags gegen 10 Uhr jeweils die morgendlichen Spitzenstunden für die beiden Stichtage abgedeckt sind. Zu dieser Zeit besteht jeweils die größte Nachfrage nach Verkehrsangeboten über den Tagesverlauf. Am Donnerstag unterstützten die Schülerverkehre die Angebotsstrukturen. Zur Auswertung der Erreichbarkeit mit dem ÖV werden für die Analyse am Donnerstag, 14.03.2013, Abfahrten zwischen 6 und 8 Uhr, und für die Analyse am Samstag, 16.03.2013, Abfahrten zwischen 9 und 11 Uhr berücksichtigt. Mit diesen Zeitkorridoren von zwei Stunden wird das gesamte ÖV-Angebot zur Spitzenzeit abgebildet.

### 2.3.2 Fahrrad und Pedelec

Zur Durchführung der Analyse der Erreichbarkeit für das Fahrrad und das Pedelec ist ein möglichst detailliertes Straßen- und Wegenetz notwendig. Hierfür wurden Informationen aus dem AAA-Datenmodell des amtlichen Digitalen Landschaftsmodells (Basis-DLM) der Landesvermessung Mecklenburg-Vorpommern aufbereitet. Über die Objektartengruppe Verkehr wurde ein routingfähiges Verkehrsnetzmodell erzeugt, das sämtliche mit dem Fahrrad/Pedelec befahrbaren Straßen und Wege umfasst. Bundesautobahnen, Kraftfahrstraßen und reine Fußwege sind ausgeschlossen.

Die wesentliche Differenzierung des Straßen- und Wegenetzes erfolgt über die Informationen zur Objektart, zur Straßenwidmung, zur Straßenfunktion und zum Bestand von begleitenden Fahrstreifen, z.B. Fuß- oder Radwegen. Eine weitere Differenzierung ist über die Informationen zur inner- oder überörtlichen Verkehrsbedeutung der Straße, zur Befestigung der Straße, zur Anzahl der Fahrstreifen und zur Breite der Fahrbahn möglich. Abbiegevorschriften und Einbahnstraßen können aufgrund fehlender Informationen nicht berücksichtigt werden. Knoten sind im Verkehrsnetzmodell dort, wo sie auch in der Realität vorhanden sind, d.h., dass beispielsweise Brücken über andere Straßen als Brücken kodiert sind und keine Abbiegemöglichkeiten bieten. Das für Mecklenburg-Vorpommern generierte Verkehrsnetzmodell umfasst insgesamt etwa 633.000 Kanten und etwa 560.000 Knoten. Die Geschwindigkeit beim Fahrrad variiert je nach Straßen- und Wegetyp zwischen 12 und 15 km/h. Die Geschwindigkeit bei Pedelecs wird je nach Straßen- und Wegetyp mit 16 bis 20 km/h angenommen. Steigungen und Gefälle bleiben unberücksichtigt. Abbildung 8 veranschaulicht das Detail der in dieser Studie genutzten Verkehrsnetzdatenbasis am Beispiel Schwerins.

### 2.3.3 Verkehrsmittelkombinationen Fahrrad/Pedelec und ÖV

Zur Durchführung der Analyse der Erreichbarkeit für die Verkehrsmittelkombinationen Fahrrad/Pedelec und ÖV wird das Verkehrsnetzmodell für das Fahrrad/Pedelec mit dem ÖV-Netzmodell verknüpft. Die Reisezeit bemisst sich in der Summe aus der Zugangszeit mit dem Fahrrad/Pedelec zur ÖV-Haltestelle, einem geringen Zeitaufschlag zum Abstellen des Verkehrsmittels und der ÖV-Reisezeit zum Zentralen Ort. Die Reisezeiten werden für Abfahrtszeiten von den ÖV-Haltestellen am Donnerstag, 14.03.2013, zwischen 6 und 8 Uhr morgens und am Samstag, 16.03.2013, zwischen 9 und 11 Uhr morgens ermittelt.

Die Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes wird von den Wohnstandorten über die schnellste Reisezeit aller Kombinationsmöglichkeiten zu den gewählten Zeiträumen errechnet. Sämtliche Umsteigemöglichkeiten werden mitberücksichtigt. Ist der nächste Zentralen Ort mit dem Fahrrad/Pedelec allein, d.h. ohne Nutzung von ÖV-Angeboten schneller erreichbar als durch eine Kombination von Fahrrad/Pedelec und ÖV, so wird die kürzere Reisezeit mit dem Fahrrad/Pedelec zum Ziel genommen.

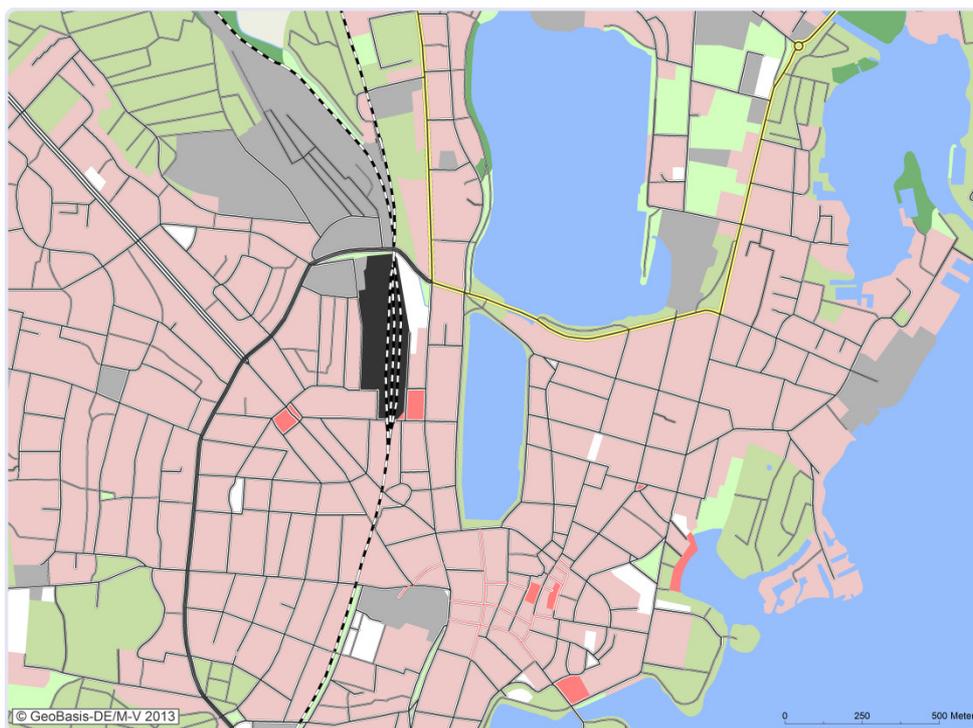


Abbildung 8: Benutztes Straßen- und Wegenetz am Beispiel der Landeshauptstadt Schwerin.

### 3 Untersuchungsergebnisse

#### 3.1 Struktur der ÖV-Angebote in Mecklenburg-Vorpommern

*„Es gibt einen sehr großen Qualitätssprung im ÖV-Angebot zwischen den urbanen Zentren und den kleinen, ländlichen Gemeinden. Das Angebot im ÖV ist in den Randzeiten sowie am Wochenende in Mecklenburg-Vorpommern in der Fläche stark ausgedünnt.“*

Das Angebot im ÖV variiert im Verlauf eines Jahres oder Tages. Für diese Studie wurden zwei Stichtage gewählt: Donnerstag, der 14.03.2013 und Samstag, der 16.03.2013. Der Donnerstag repräsentiert einen typischen Werktag in der Schulzeit ohne saisonale Zusatzangebote. Der Samstag repräsentiert einen entsprechend normalen Samstag.

Abbildung 9 zeigt die Struktur der ÖV-Angebote an den beiden Stichtagen. Im oberen Teil der Abbildung ist das ÖV-Netz für den Donnerstag und im unteren Teil das ÖV-Netz für den Samstag wiedergegeben. Dargestellt ist die Anzahl der ÖV-Fahrten auf einem Streckenabschnitt, d.h. zwischen zwei Haltestellen, über 24 Stunden gemäß Fahrplan. Die Abbildung der Fahrtenhäufigkeiten über einen ganzen Tag gibt einen ersten Einblick in die räumliche Verteilung der ÖV-Angebote.

Grün dargestellt sind die häufig bedienten ÖV-Streckenabschnitte zu erkennen. Es handelt sich hierbei überwiegend um diejenigen Streckenabschnitte, die über den Tag in einem regelmäßigen Takt durch den SPNV bedient werden, und um die Stadtverkehre in den Städten. Vereinzelt regionale Buslinien sind als starke ÖV-Achsen ebenfalls vorzufinden. Zwischen den SPNV- und Regionalbusachsen reduziert sich die Anzahl an ÖV-Fahrten zum Teil recht deutlich.

In Abbildung 10 ist die zeitliche Dynamik der ÖV-Angebote am 14.03.2013 über den Tagesverlauf zwischen 6 und 22 Uhr dargestellt. In den morgendlichen Spitzenstunden zwischen 6 und 8 Uhr mit den Schüler- und Pendlerverkehren ist das ÖV-Angebot in Mecklenburg-Vorpommern besonders dicht. Bereits ab 8 Uhr dünnt es sich bis in die Mittagsstunden in den ländlichen Gemeinden merklich aus. Erst nach Schulschluss und in den frühen Nachmittagsstunden ist in Mecklenburg-Vorpommern wieder ein engmaschiges ÖV-Netz vorzufinden. Ab 16 Uhr werden die Lücken vielerorts wieder größer. Ab 18 Uhr gibt es in nahezu allen ländlichen Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns keine ÖV-Angebote mehr.

Die ÖV-Angebote am Samstag, dem 16.03.2013, sind ähnlich ausgedünnt wie in den frühen Abendstunden an Werktagen (Abbildung 9 unten). Im Vergleich zu Werktagen wird die "Fläche" jedoch oftmals über den gesamten Tag nicht mehr bedient. In den meisten ländlichen Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns gibt es samstags kein oder kein adäquates ÖV-Angebot.

Die folgenden Zahlen verdeutlichen nochmals die Unterschiede der ÖV-Angebote zwischen werktags und samstags: Am Donnerstag, dem 14.03.2013, sind in Mecklenburg-Vorpommern von 7.719 Haltestellen Abfahrten mit dem ÖV möglich, demgegenüber am Samstag, dem 16.03.2013, nur von 2.084 Haltestellen. Am Donnerstag, dem 14.03.2013, werden die 14.716 Streckenabschnitte von einer Haltestelle zur nächsten Haltestelle in der Summe 217.421 mal bedient, demgegenüber werden am Samstag, dem 16.03.2013, lediglich 3.443 ÖV-Streckenabschnitte in der Summe 77.716 mal bedient. Diese großen Unterschiede im ÖV-Angebot zwischen einem Werktag und einem Samstag wirken sich stark auf die Ergebnisse der Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus.

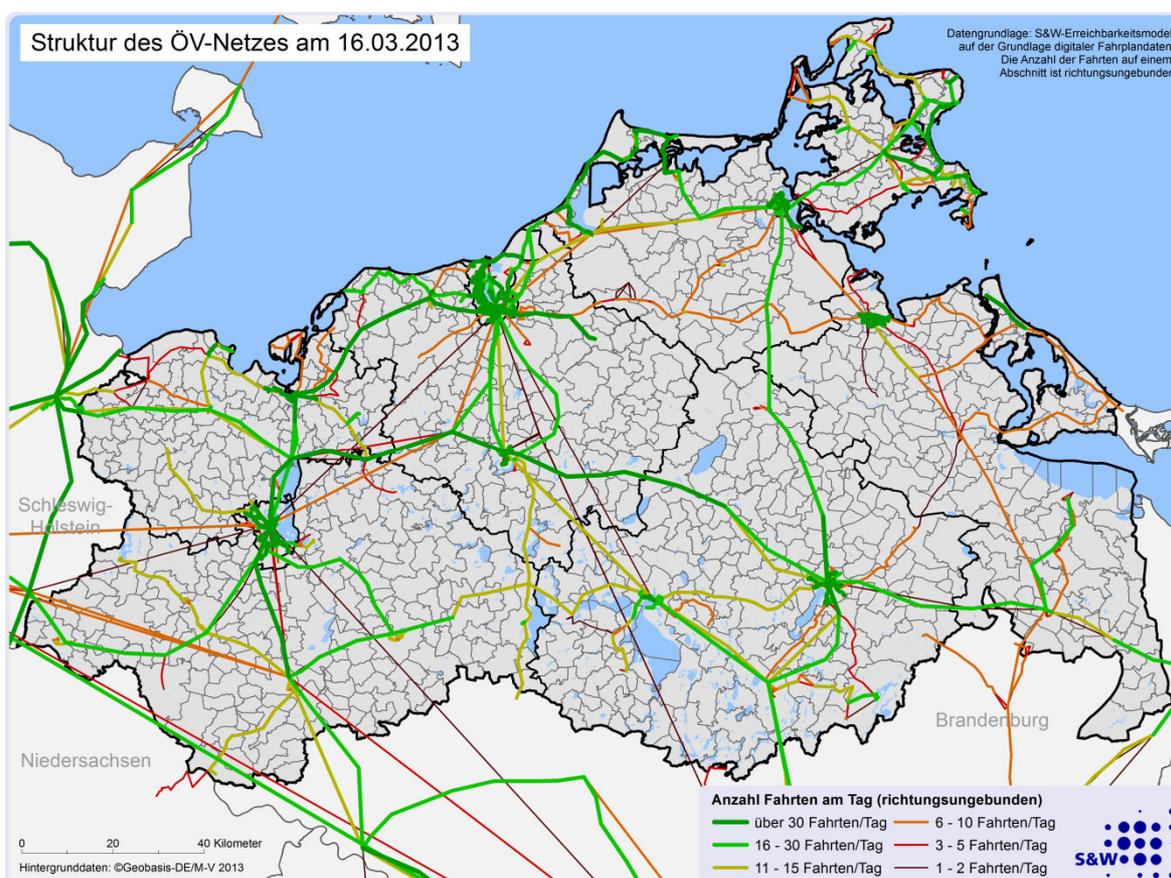
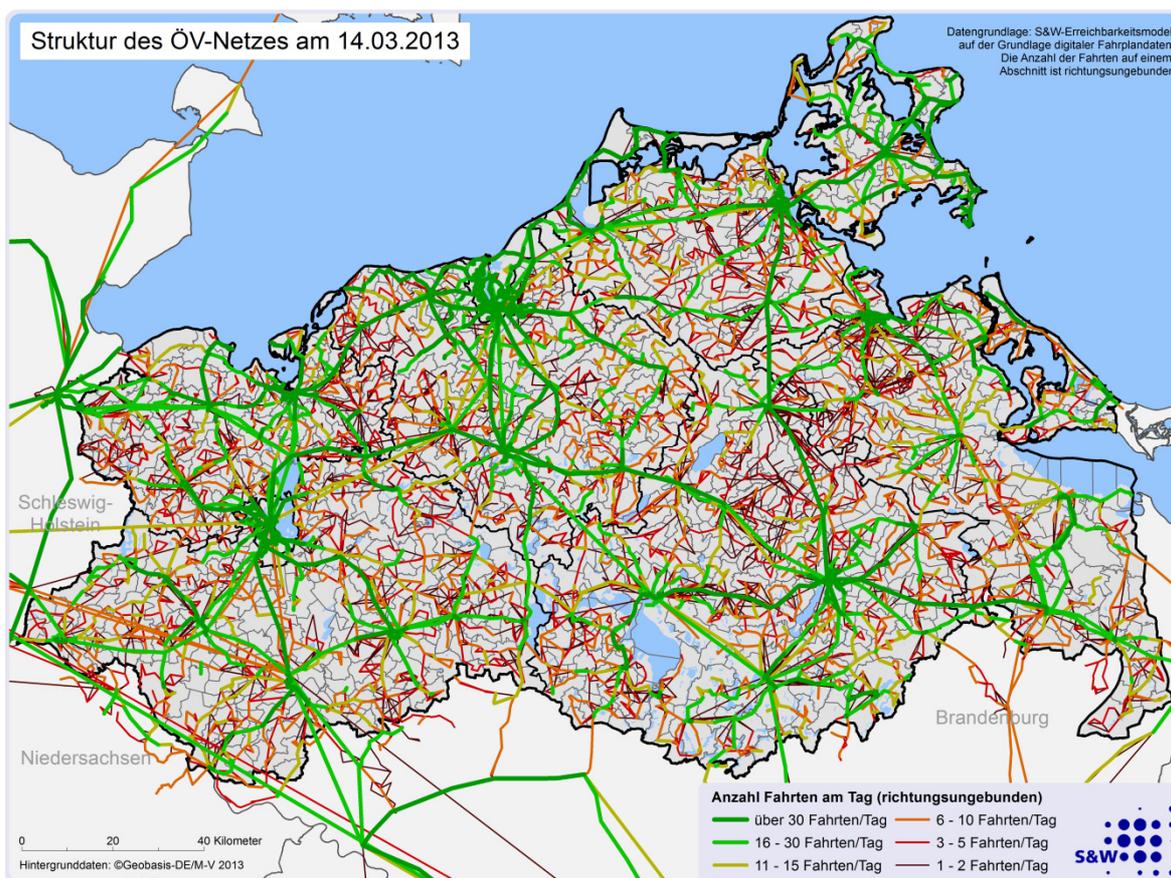


Abbildung 9: ÖV-Netz werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

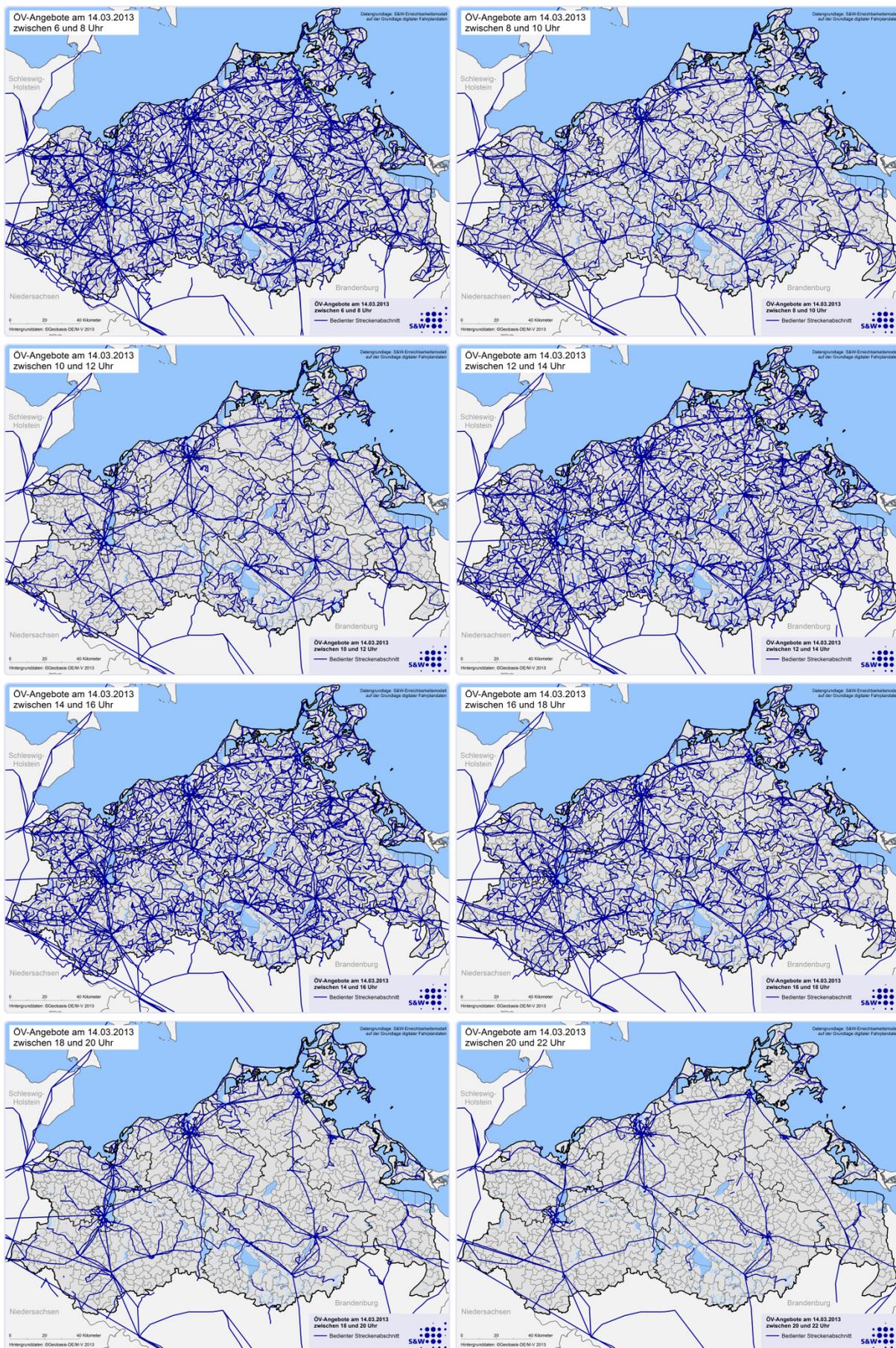


Abbildung 10: Zeitliche Dynamik des ÖV-Angebots werktags am 14.03.2013 im Tagesverlauf.

### 3.2 ÖV-Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche

„Die Erreichbarkeit von Zentralen Orten mit dem ÖV ist in den Spitzenstunden am Werktag für ein dünn besiedeltes Flächenland weitgehend in Ordnung. In den Randstunden und an Wochenenden sind kleine, ländliche Gemeinden nicht erschlossen.“

Abbildung 11 zeigt die ÖV-Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes aus der Fläche, oben für Donnerstag, den 14.03.2013, bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr morgens und unten für Samstag, den 16.03.2013, bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 9 und 11 Uhr. Grüne Farbtöne markieren die Teilräume, aus denen mit dem ÖV der nächste Zentrale Ort, d.h. das nächste Grundzentrum, Mittelzentrum oder Oberzentrum innerhalb von 30 Minuten Reisezeit zu erreichen ist. Diese 30 Minuten-Grenze stellt nach der RIN 2008 eine Zielgröße für die Erreichbarkeit von Grundzentren von den Wohnstandorten mit dem ÖV dar.

Abbildung 12 zeigt die entsprechenden ÖV-Reisezeiten nur für die Wohnstandorte der Bevölkerung. Die Darstellung der ÖV-Erreichbarkeit auf der Ebene von Wohnstandorten verdeutlicht die kleinräumigen Erreichbarkeitsunterschiede zwischen den verschiedenen Siedlungsbereichen der Gemeinden.

Abbildung 13 zeigt für die Gemeinden die durchschnittliche ÖV-Reisezeit zum nächsten Zentralen Ort. Die Reisezeiten wurden für jede Gemeinde auf der Basis der ÖV-Reisezeiten für die Wohnstandorte einwohnergewichtet gemittelt, d.h. in der Abbildung wird die durchschnittliche ÖV-Reisezeit je Einwohner einer Gemeinde dargestellt.

Einen zusammenfassenden Überblick über die Ergebnisse der Analyse der ÖV-Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche gibt Tabelle 1. In ihr sind für unterschiedliche Reisezeitgrenzen (bis 15 Minuten, bis 30 Minuten etc.) die kumulierten Erreichbarkeiten aufgeführt.

*Tabelle 1: Kumulierte Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes in Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV werktags und samstags.*

| Bezugsgröße |        | ÖV-Reisezeit in Minuten               |                |                |                |                |                 |
|-------------|--------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                        | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten |
|             |        | <b>Werktags zwischen 6 und 8 Uhr</b>  |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 96                                    | 502            | 727            | 766            | 778            | 780             |
|             | Anteil | 12,3%                                 | 64,4%          | 93,2%          | 98,2%          | 99,7%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 775.168                               | 1.355.024      | 1.548.310      | 1.588.573      | 1.598.333      | 1.600.053       |
|             | Anteil | 48,4%                                 | 84,7%          | 96,7%          | 99,3%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | <b>Samstags zwischen 9 und 11 Uhr</b> |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 59                                    | 150            | 279            | 381            | 555            | 672             |
|             | Anteil | 7,6%                                  | 19,2%          | 35,8%          | 48,8%          | 71,2%          | 86,2%           |
| Einwohner   | Anzahl | 682.325                               | 1.061.522      | 1.223.929      | 1.316.633      | 1.456.904      | 1.537.070       |
|             | Anteil | 42,6%                                 | 66,3%          | 76,5%          | 82,3%          | 91,0%          | 96,0%           |

Tabelle 1 ist so zu lesen, dass z.B. innerhalb von 15 Minuten Reisezeit werktags bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr der nächste Zentrale Ort mit dem ÖV aus 96 Gemeinden zu erreichen ist, d.h. aus 12,3 Prozent der 780 Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns. Innerhalb von 30 Minuten Reisezeit kann der nächste Zentrale Ort bereits aus 502 Gemeinden oder 64,4

---

Prozent aller Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns erreicht werden. Grundlage für die Auswertung ist die gemeindebezogene durchschnittliche Reisezeit je Einwohner, so wie sie in Abbildung 13 dargestellt wird.

Die Darstellung der kumulierten Erreichbarkeit der Einwohner entspricht Abbildung 12, in der die ÖV-Reisezeiten aus den Wohnstandorten wiedergegeben sind. Tabelle 1 ist hier so zu lesen, dass werktags bei Abfahrt von der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr 1.355.024 Einwohner Mecklenburg-Vorpommerns den nächsten Zentralen Ort mit dem ÖV innerhalb von 30 Minuten erreichen können, das sind 84,7 Prozent der Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns. Innerhalb von 45 Minuten, d.h. der Zielgröße der RIN 2008 mit einem Aufschlag von 50 Prozent, können dies 96,7 Prozent.

An Samstagen reduziert sich das ÖV-Angebot in der Fläche gegenüber Werktagen merklich. In Abbildung 11 unten wird die Struktur des Bahnnetzes mit "Perlen" an den Bahnhaltepunkten erkennbar. Lediglich die Bahnangebote, ergänzt durch die Stadtverkehre in den Städten sowie einige wenige Regionalbuslinien, bilden samstags das ÖV-Netz. In den abseits liegenden ländlichen Teilräumen Mecklenburg-Vorpommerns verkehren keine ÖV-Angebote. Dies hat zur Folge, dass samstags gegen 10 Uhr mit dem ÖV lediglich 66,3 Prozent der Einwohner Mecklenburg-Vorpommerns den nächsten Zentralen Ort innerhalb von 30 Minuten erreichen können. Innerhalb von 45 Minuten (Zielgröße der RIN 2008 + 50 Prozent) sind dies 76,5 Prozent. Aus 399 Gemeinden Mecklenburg-Vorpommerns kann der nächsten Zentralen Ort samstags mit dem ÖV nicht innerhalb von 60 Minuten erreicht werden. Dies gilt für 17,7 Prozent der Bevölkerung.

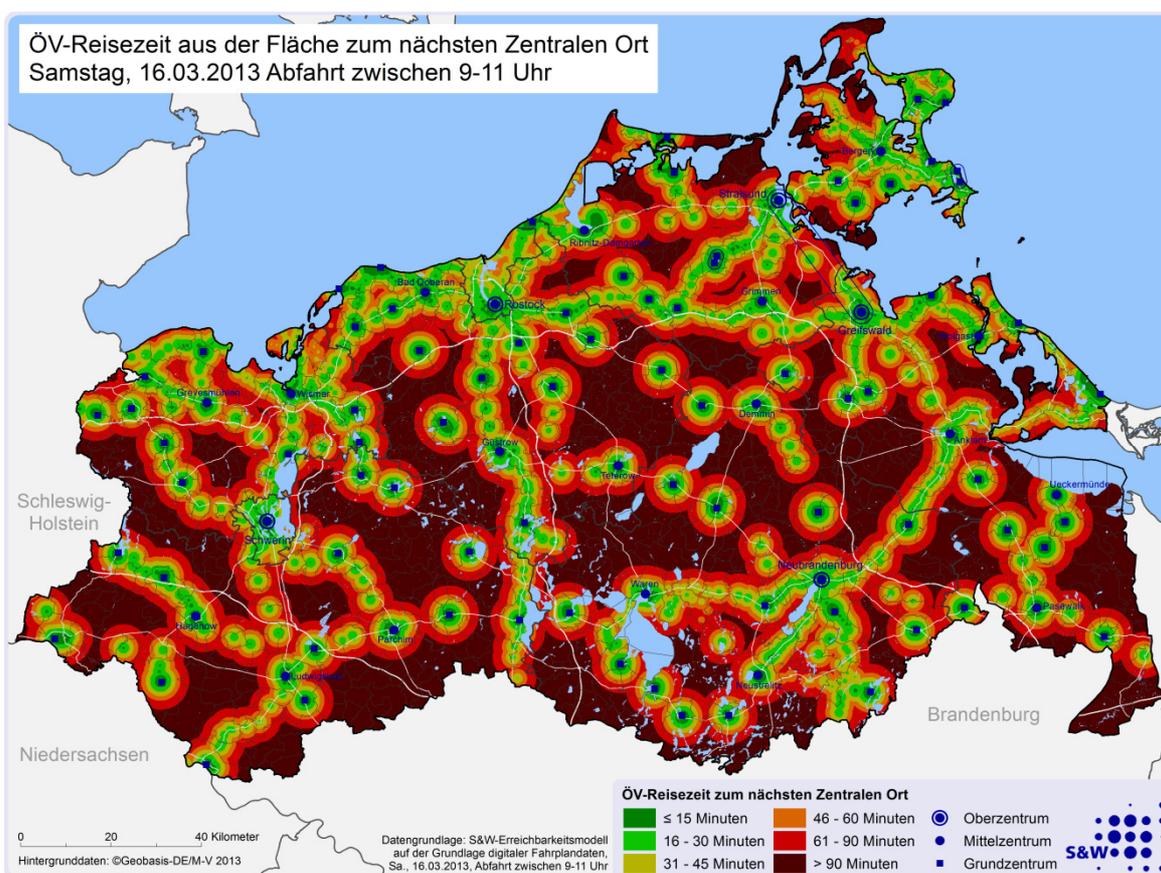
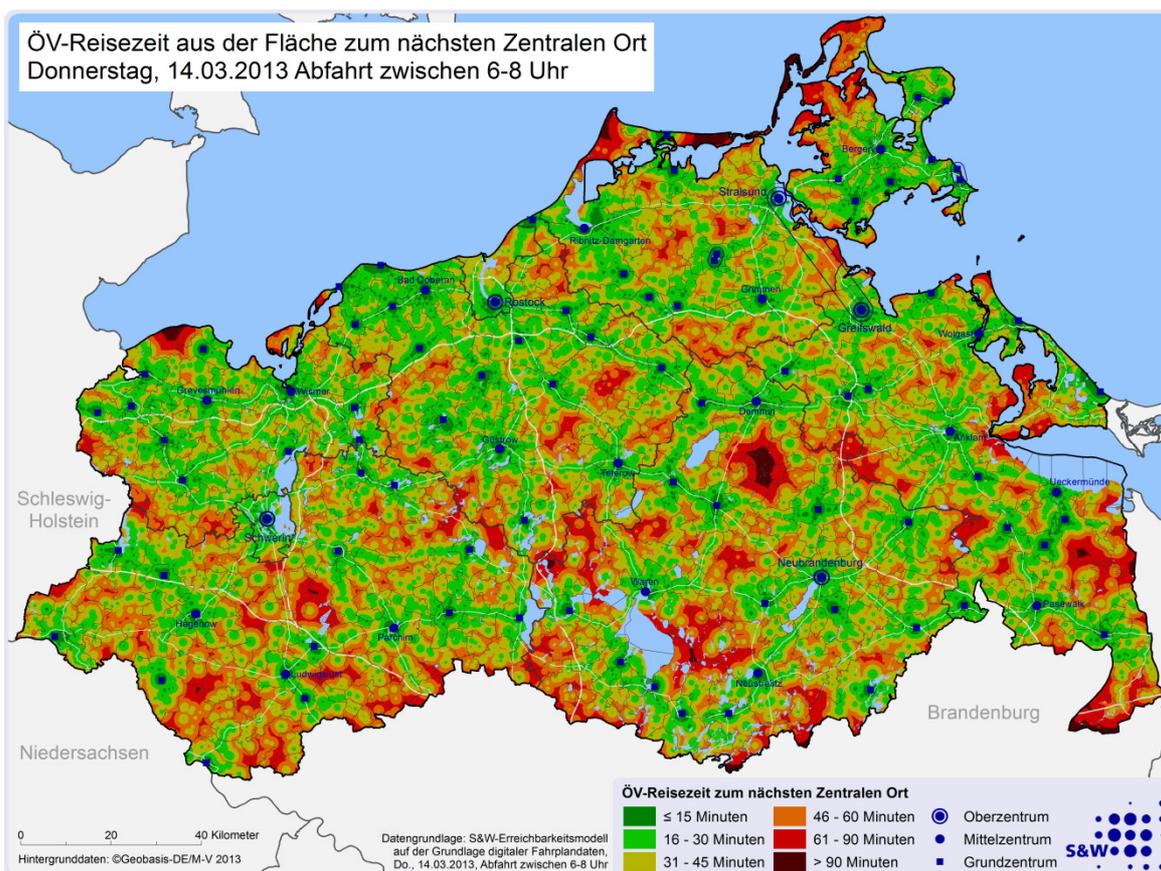


Abbildung 11: ÖV-Reisezeiten aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

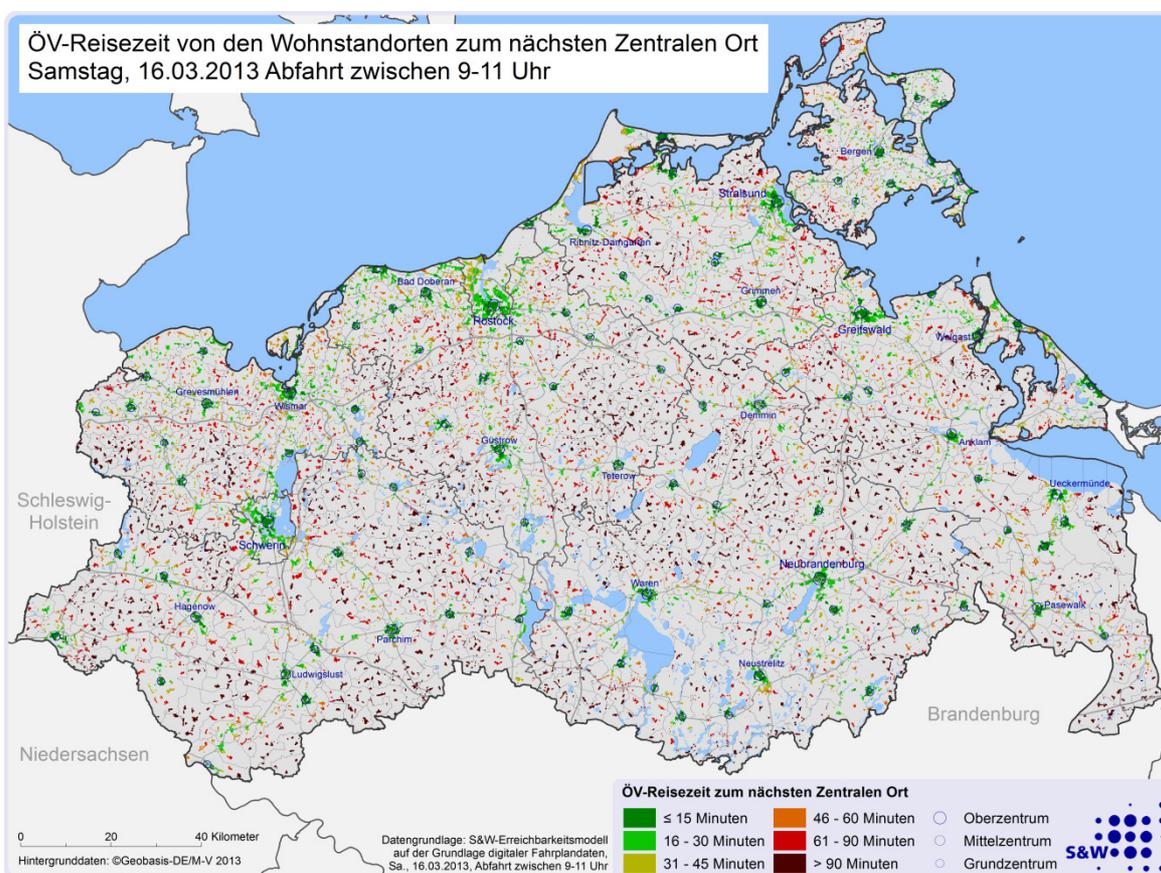
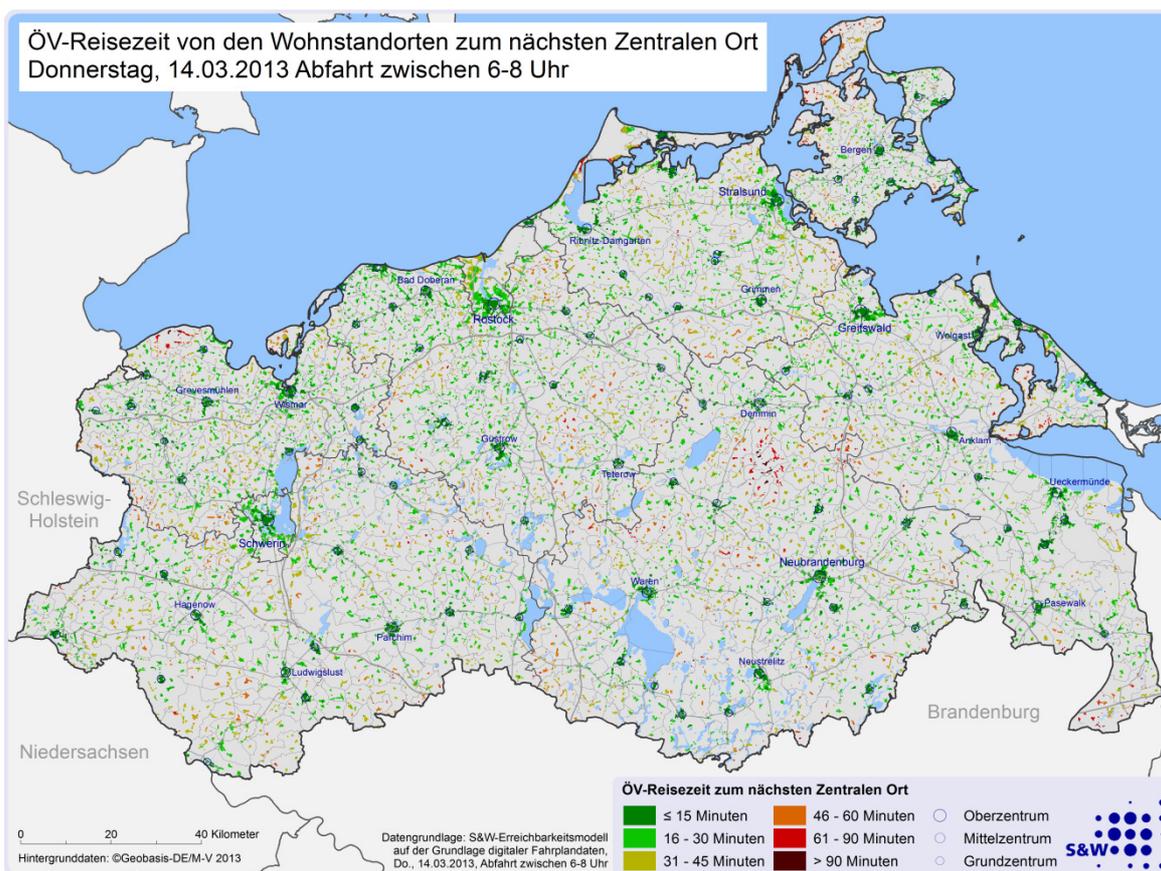


Abbildung 12: ÖV-Reisezeiten von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

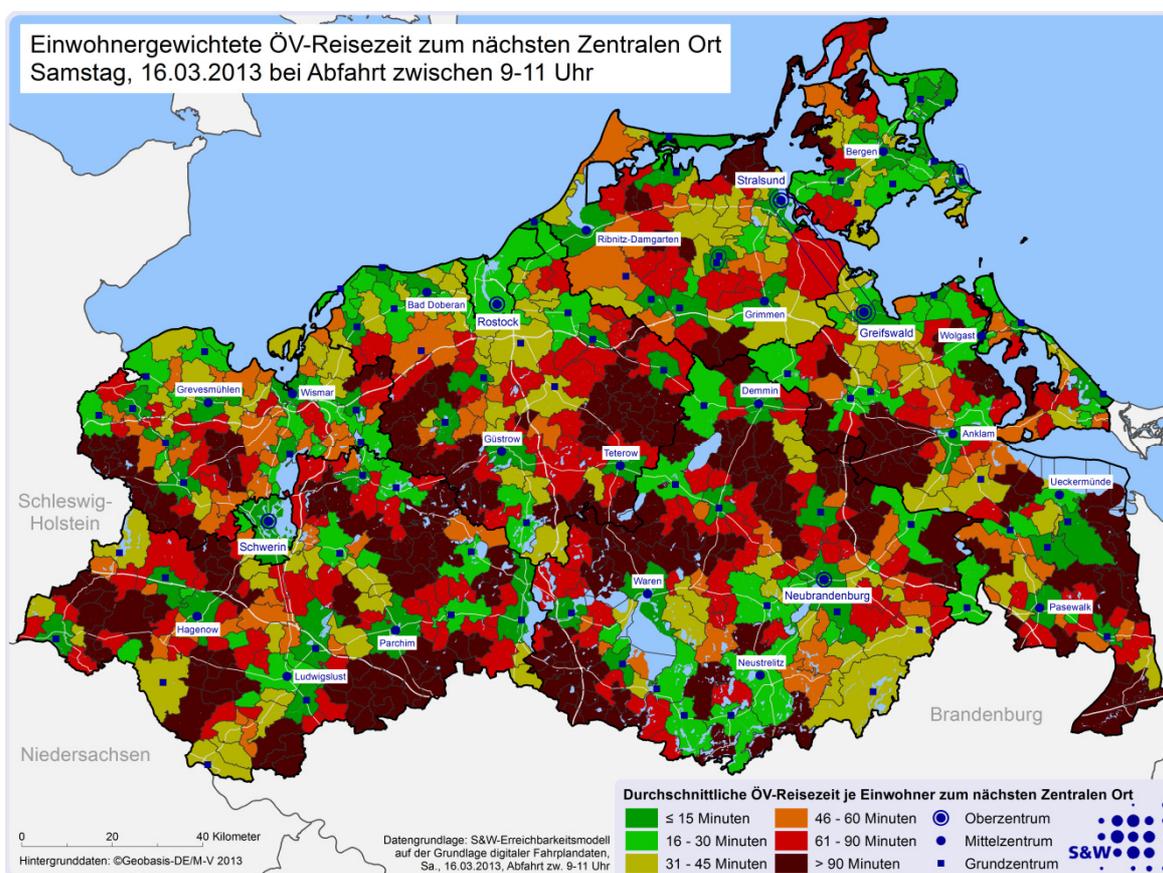
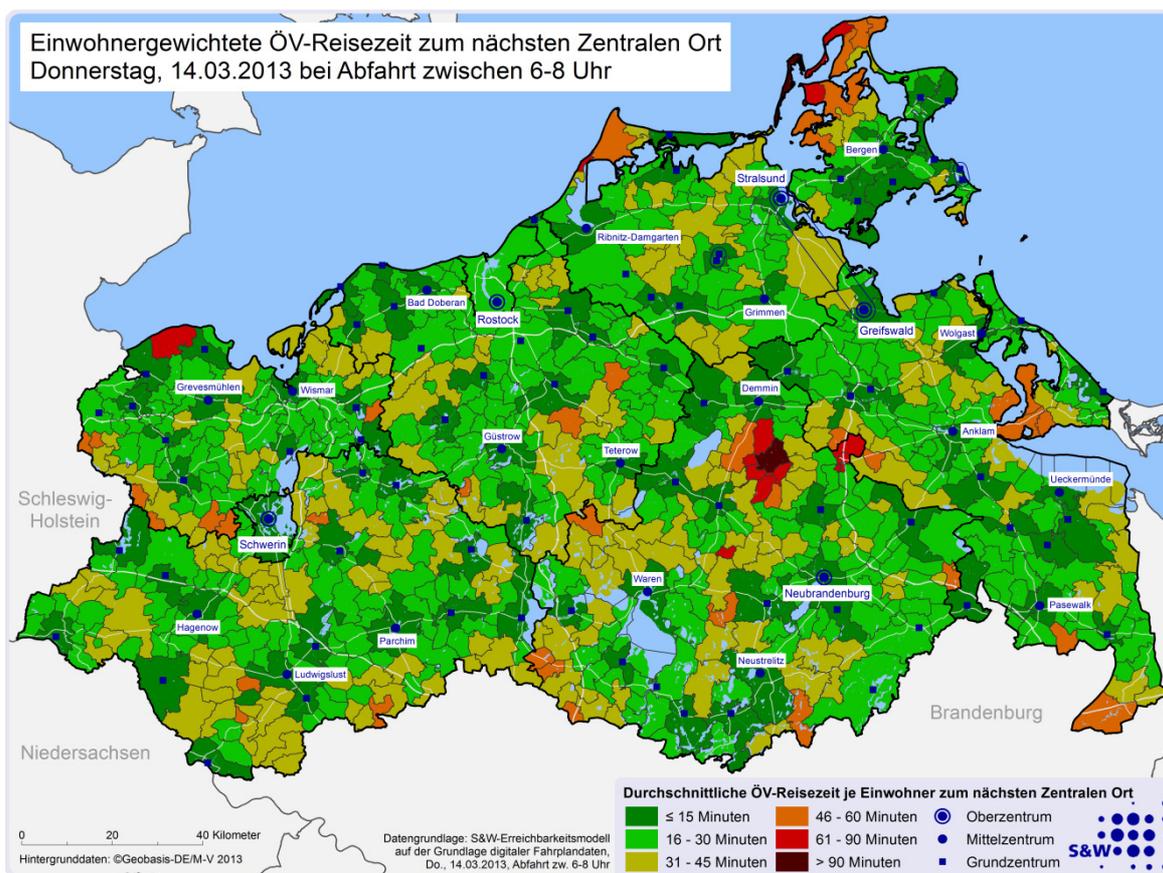


Abbildung 13: Einwohnergewichtete ÖV-Reisezeiten von den Gemeinden zum nächsten Zentralen Ort werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

### 3.3 ÖV-Erreichbarkeit der Mittelzentren aus der Fläche

„Die Erreichbarkeit von Mittelzentren mit dem ÖV ist in den Spitzenstunden am Werktag für ein dünn besiedeltes Flächenland weitgehend akzeptabel. In den Randstunden und an Wochenenden sind kleine, ländliche Gemeinden nicht erschlossen.“

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Erreichbarkeitsgrade für die Erreichbarkeit von Mittelzentren mit dem ÖV in Mecklenburg-Vorpommern. Gemäß RIN 2008 beträgt die Zielgröße 45 Minuten. Werktags bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr erreichen 82,6 Prozent der Bevölkerung das nächste Mittelzentrum innerhalb von 45 Minuten. Samstags bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 9 und 11 Uhr sind dies 64,4 Prozent. Wird auf die Zielgröße der RIN 2008 ein Aufschlag von 50 Prozent addiert, so beträgt der Erreichbarkeitsgrad werktags gegen 7 Uhr etwa 94 Prozent und samstags gegen 10 Uhr etwa 75 Prozent.

Tabelle 2: Kumulierte Erreichbarkeit des nächsten Mittelzentrums in Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV werktags und samstags.

| Bezugsgröße |        | ÖV-Reisezeit in Minuten               |                |                |                |                |                 |                 |
|-------------|--------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                        | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten | bis 180 Minuten |
|             |        | <b>Werktags zwischen 6 und 8 Uhr</b>  |                |                |                |                |                 |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 24                                    | 208            | 472            | 616            | 750            | 780             | 780             |
|             | Anteil | 3,1%                                  | 26,7%          | 60,5%          | 79,0%          | 96,2%          | 100,0%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 486.592                               | 982.304        | 1.321.993      | 1.471.686      | 1.580.152      | 1.598.488       | 1.600.318       |
|             | Anteil | 30,4%                                 | 61,4%          | 82,6%          | 92,0%          | 98,7%          | 99,9%           | 100,0%          |
|             |        | <b>Samstags zwischen 9 und 11 Uhr</b> |                |                |                |                |                 |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 18                                    | 55             | 171            | 276            | 439            | 568             | 724             |
|             | Anteil | 2,3%                                  | 7,1%           | 21,9%          | 35,4%          | 56,3%          | 72,8%           | 92,8%           |
| Einwohner   | Anzahl | 433.924                               | 799.437        | 1.031.146      | 1.161.546      | 1.336.423      | 1.434.156       | 1.550.719       |
|             | Anteil | 27,1%                                 | 50,0%          | 64,4%          | 72,6%          | 83,5%          | 89,6%           | 96,9%           |

Die räumlichen Erreichbarkeitsunterschiede sind aus den kartographischen Darstellungen ersichtlich. Abbildung 14 zeigt im oberen Teil die Erreichbarkeit aus der Fläche zum nächsten Mittelzentrum mit dem ÖV am Donnerstag, dem 14.03.2013, bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr. Im unteren Teil der Abbildung wird die Erreichbarkeit für Samstag, den 16.03.2013, bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr dargestellt. Grüne Farben markieren die Teilräume, aus denen innerhalb von 45 Minuten das nächste Mittelzentrum mit dem ÖV erreicht werden kann.

Die Abbildungen 15 und 16 ergänzen Abbildung 14. In Abbildung 15 sind die ÖV-Reisezeiten aus der Fläche zum nächsten Mittelzentrum nicht flächenhaft, sondern ausschließlich für die Wohnstandorte dargestellt. Abbildung 16 zeigt die einwohnergewichtete mittlere ÖV-Reisezeit auf der Ebene der Gemeinden, d.h. es wird die durchschnittliche ÖV-Reisezeit je Einwohner zum nächsten Mittelzentrum in den Gemeinden aufgezeigt.

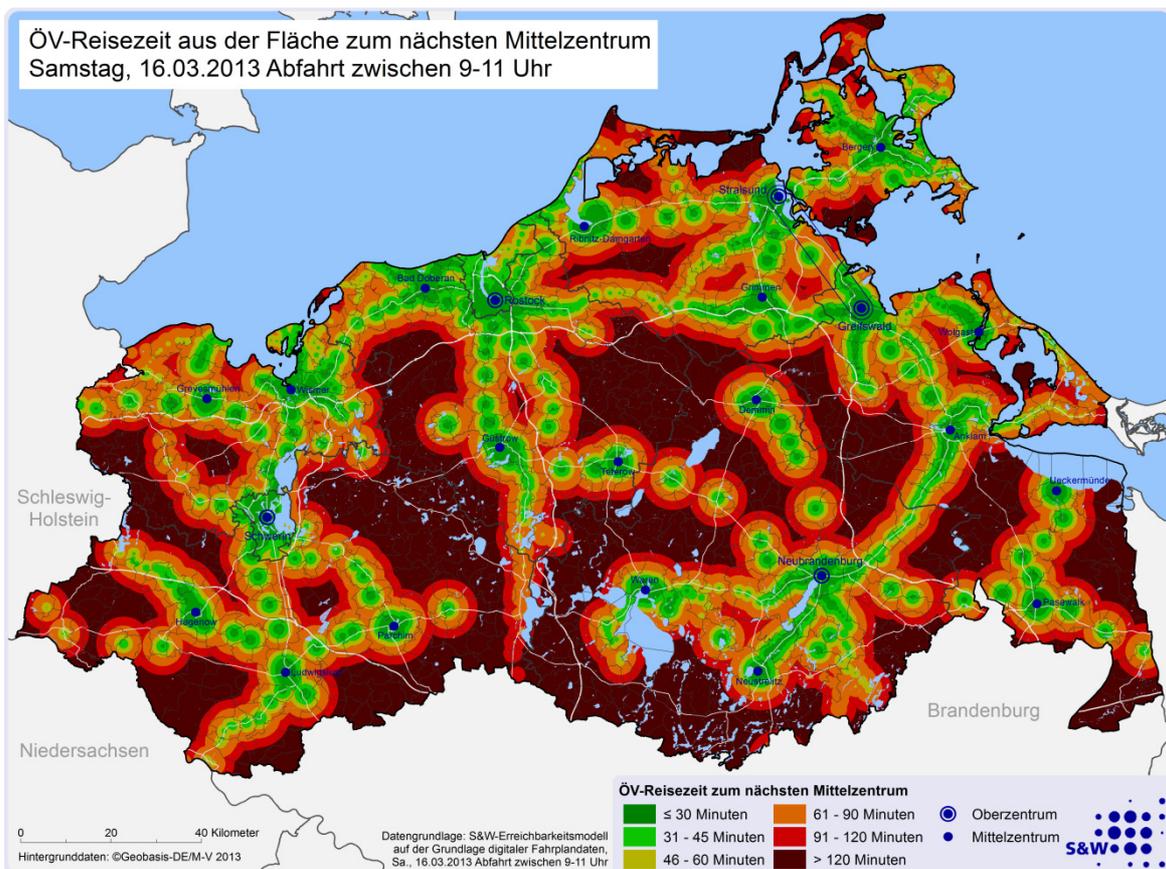
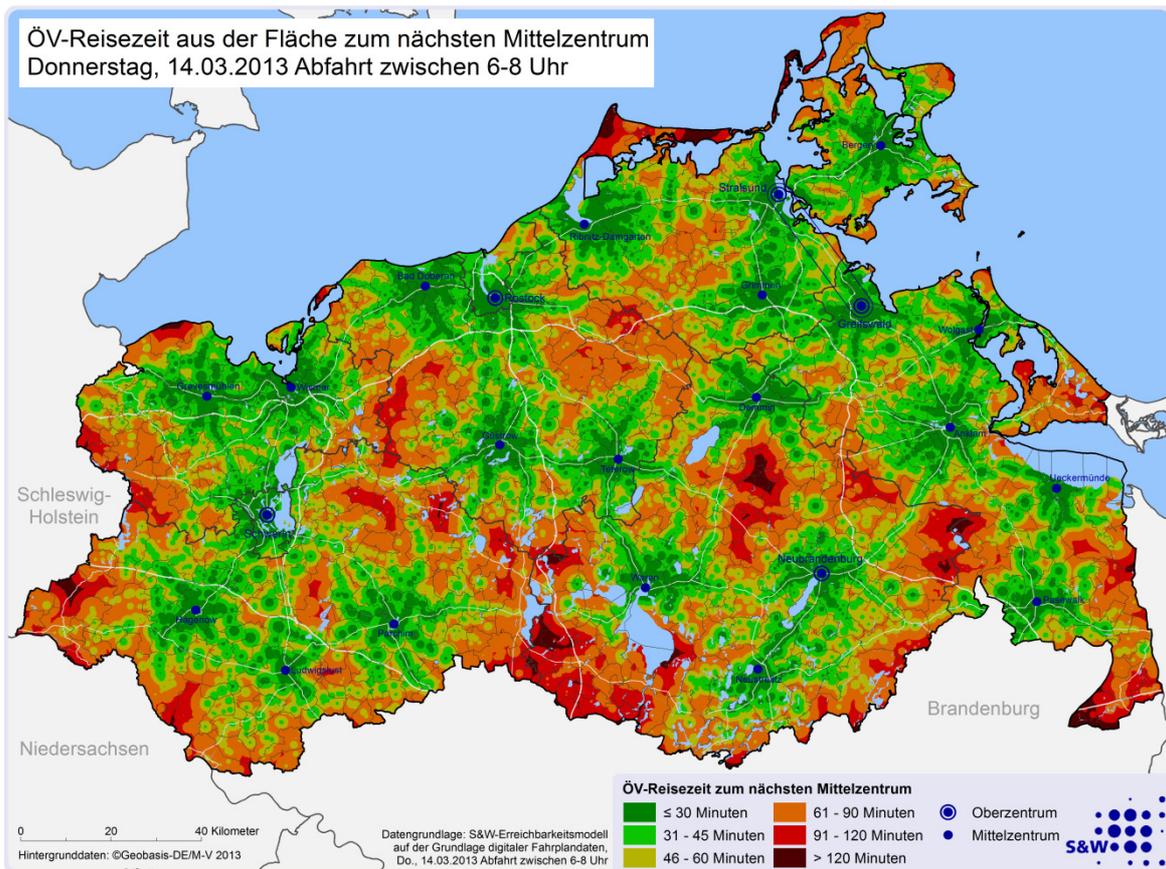


Abbildung 14: ÖV-Reisezeiten aus der Fläche zum nächsten Mittelzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

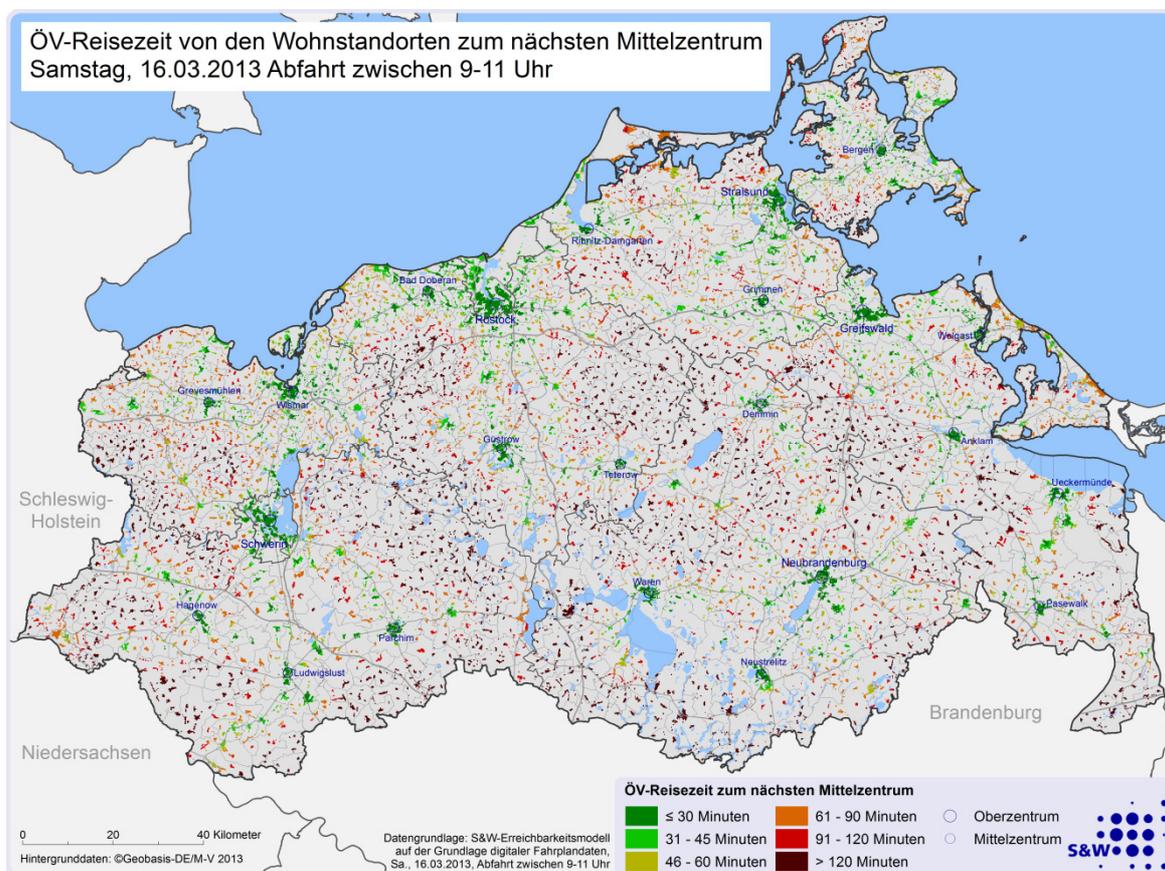
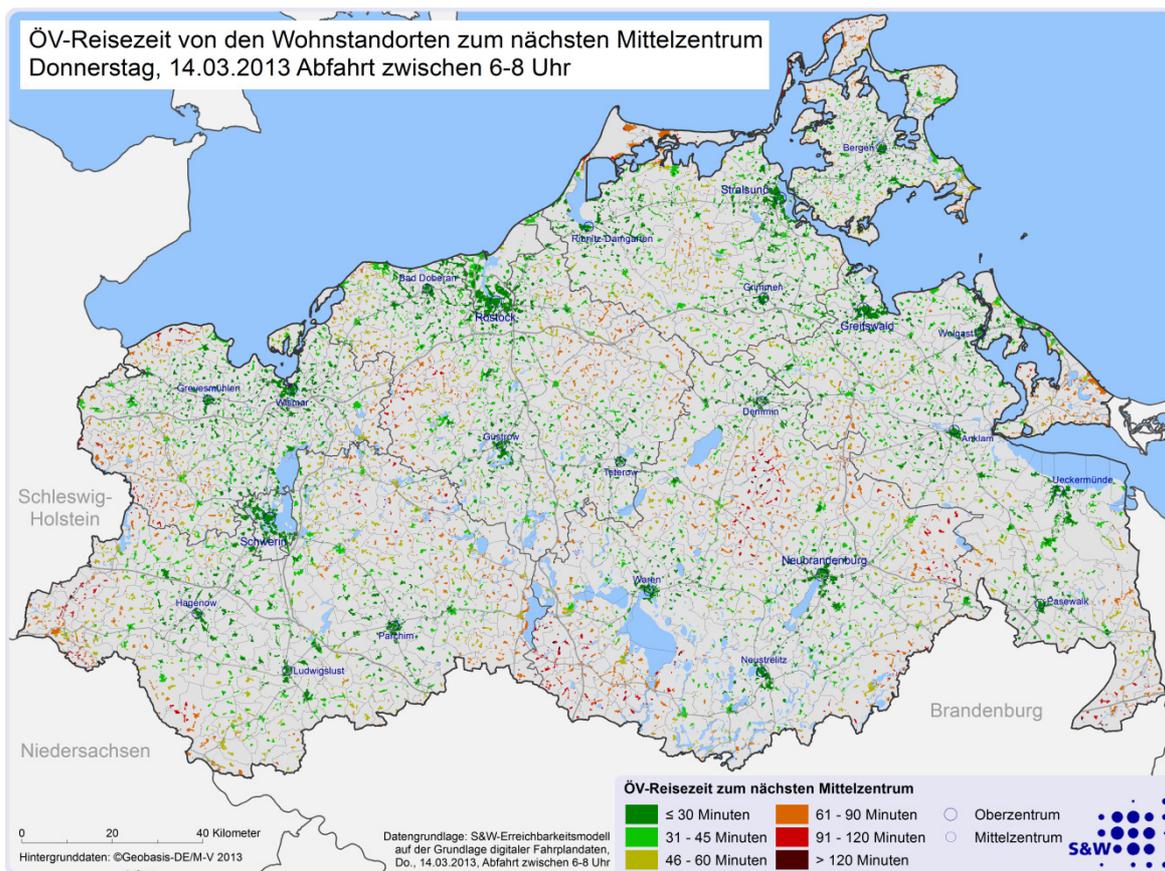


Abbildung 15: ÖV-Reisezeiten von den Wohnstandorten zum nächsten Mittelzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

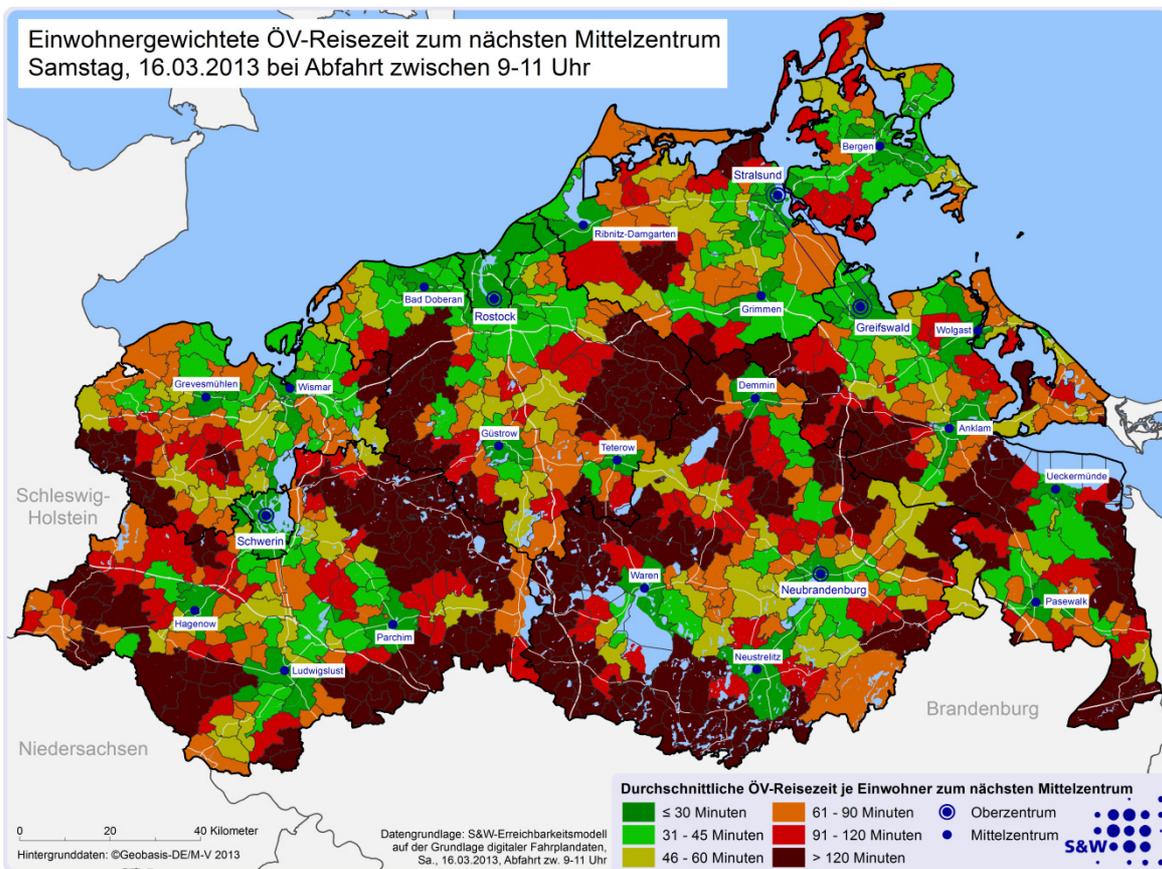
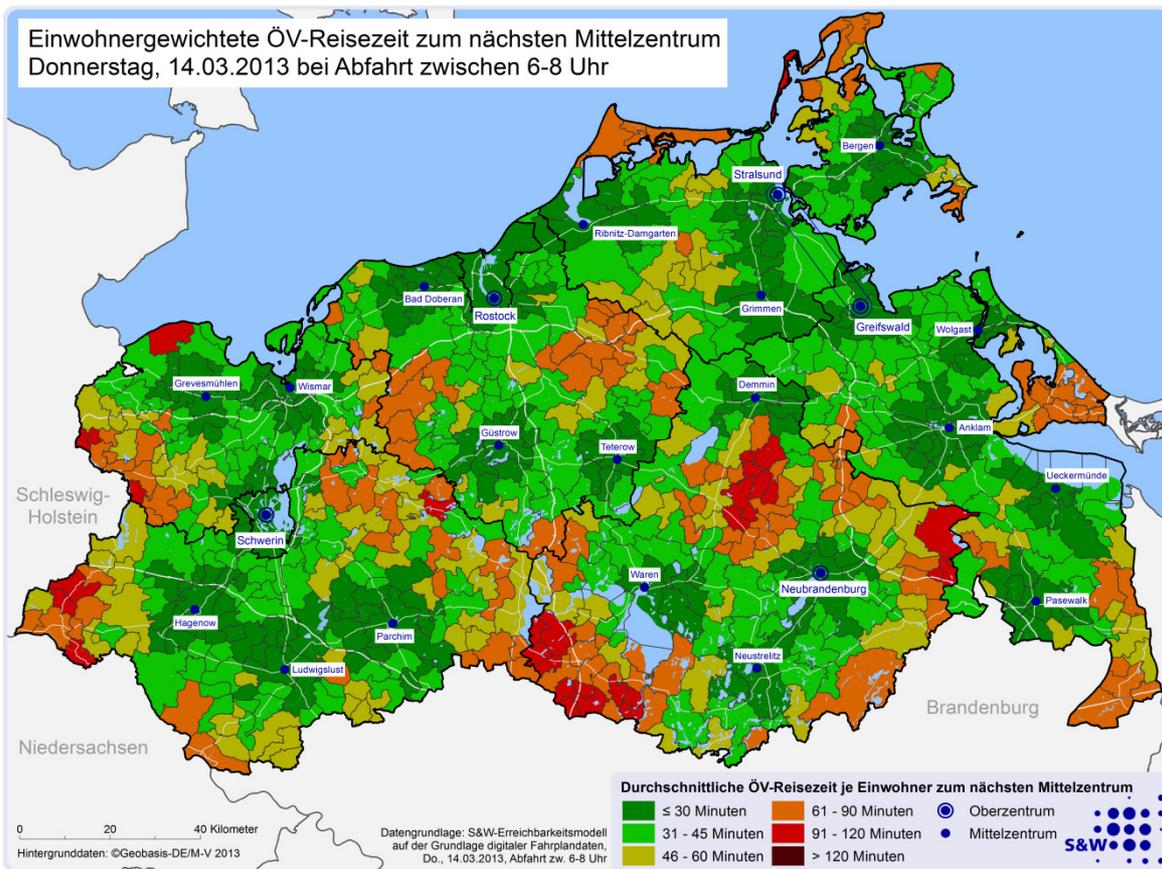


Abbildung 16: Einwohnergewichtete ÖV-Reisezeiten von den Gemeinden zum nächsten Mittelzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

### 3.4 ÖV-Erreichbarkeit der Oberzentren aus der Fläche

„Die Erreichbarkeit von Oberzentren mit dem ÖV ist in den Spitzenstunden am Werktag für ein dünn besiedeltes Flächenland weitgehend akzeptabel. In den Randstunden und an Wochenenden sind kleine, ländliche Gemeinden nicht erschlossen.“

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Erreichbarkeitsgrade für die Erreichbarkeit von Oberzentren mit dem ÖV in Mecklenburg-Vorpommern. Die Zielgröße gemäß der RIN 2008 beträgt 90 Minuten. Werktags bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr erreichen 84,7 Prozent der Bevölkerung das nächste Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV innerhalb von 90 Minuten. Samstags bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 9 und 11 Uhr sind dies 70,3 Prozent.

Tabelle 3: Kumulierte Erreichbarkeit des nächsten Oberzentrums in Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV werktags und samstags.

| Bezugsgröße |        | ÖV-Reisezeit in Minuten               |                |                |                |                 |                 |                 |
|-------------|--------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|             |        | bis 30 Minuten                        | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten | bis 135 Minuten | bis 180 Minuten |
|             |        | <b>Werktags zwischen 6 und 8 Uhr</b>  |                |                |                |                 |                 |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 46                                    | 150            | 251            | 490            | 672             | 725             | 780             |
|             | Anteil | 5,9%                                  | 19,2%          | 32,2%          | 62,8%          | 86,2%           | 92,9%           | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 519.646                               | 787.383        | 1.010.163      | 1.355.631      | 1.530.501       | 1.567.491       | 1.599.115       |
|             | Anteil | 32,5%                                 | 49,2%          | 63,1%          | 84,7%          | 95,6%           | 97,9%           | 99,9%           |
|             |        | <b>Samstags zwischen 9 und 11 Uhr</b> |                |                |                |                 |                 |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 17                                    | 73             | 138            | 274            | 434             | 510             | 650             |
|             | Anteil | 2,2%                                  | 9,4%           | 17,7%          | 35,1%          | 55,6%           | 65,4%           | 83,3%           |
| Einwohner   | Anzahl | 480.526                               | 684.904        | 853.979        | 1.124.750      | 1.320.805       | 1.389.413       | 1.493.987       |
|             | Anteil | 30,0%                                 | 42,8%          | 53,4%          | 70,3%          | 82,5%           | 86,8%           | 93,4%           |

Abbildung 17 zeigt im oberen Teil die Erreichbarkeit aus der Fläche zum nächsten Oberzentrum mit dem ÖV am Donnerstag, dem 14.03.2013, bei Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr. Im unteren Teil der Abbildung wird die Erreichbarkeit für Samstag, den 16.03.2013, bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr dargestellt. Grüne Farben markieren die Teilräume, aus denen das nächste Oberzentrum mit dem ÖV innerhalb von 90 Minuten zu erreichen ist. Die ÖV-Reisezeiten von den Wohnstandorten zum nächsten Oberzentrum zeigt Abbildung 18. Die einwohnergewichteten mittleren ÖV-Reisezeiten der Gemeinden zum nächsten Oberzentrum sind in Abbildung 19 dargestellt.

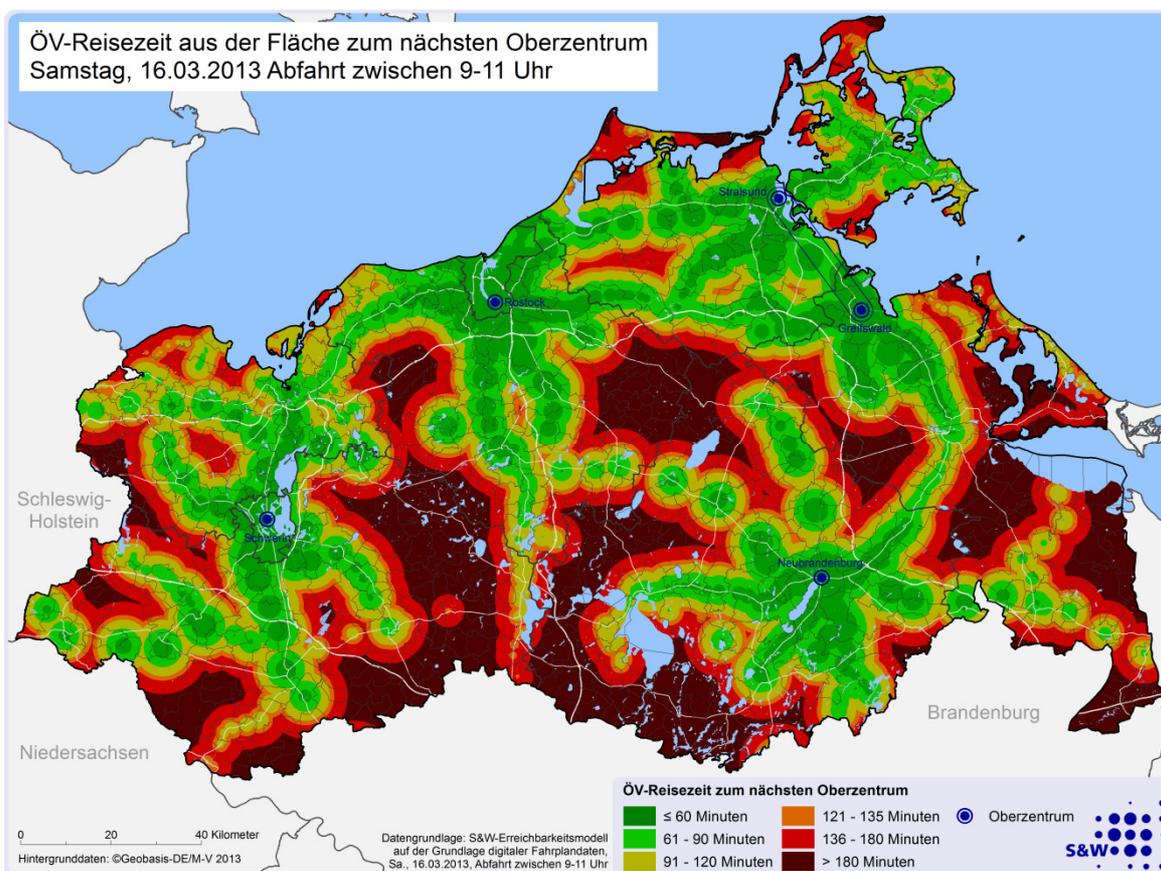
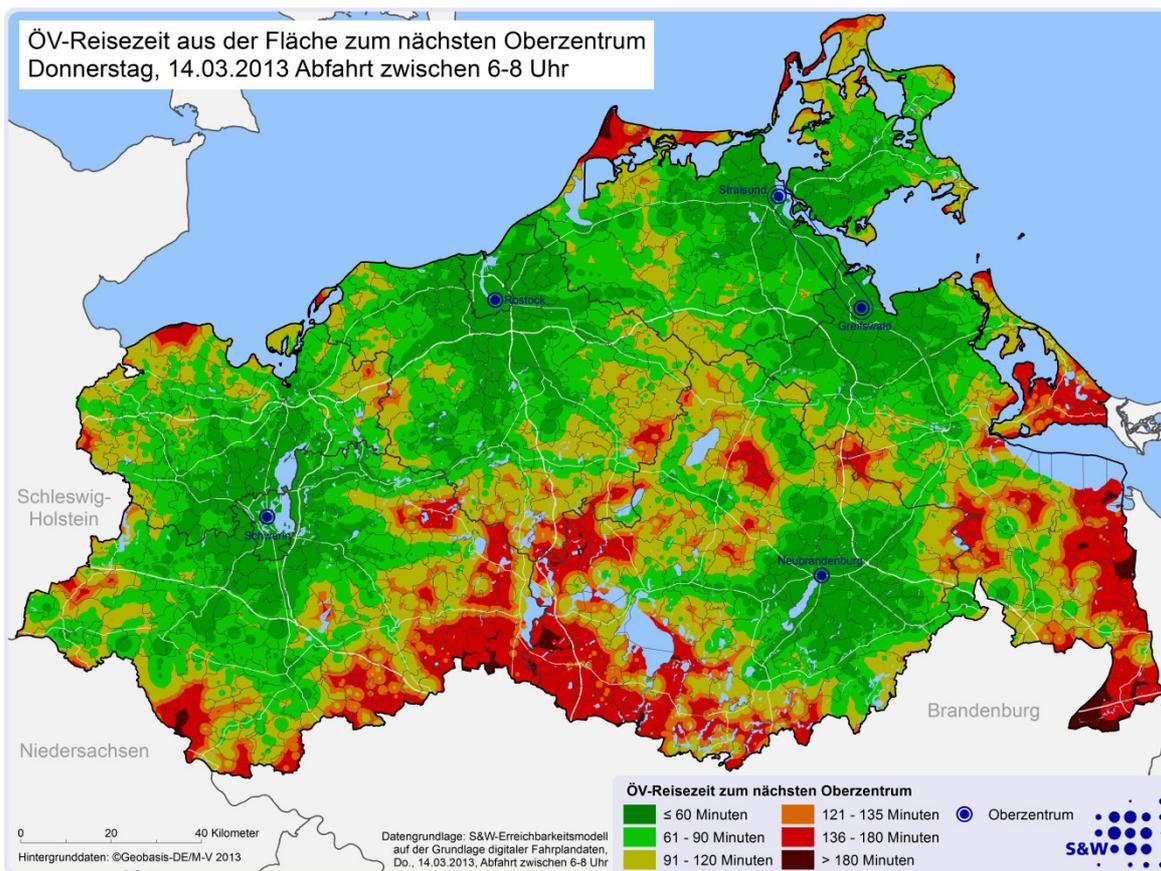


Abbildung 17: ÖV-Reisezeiten aus der Fläche zum nächsten Oberzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

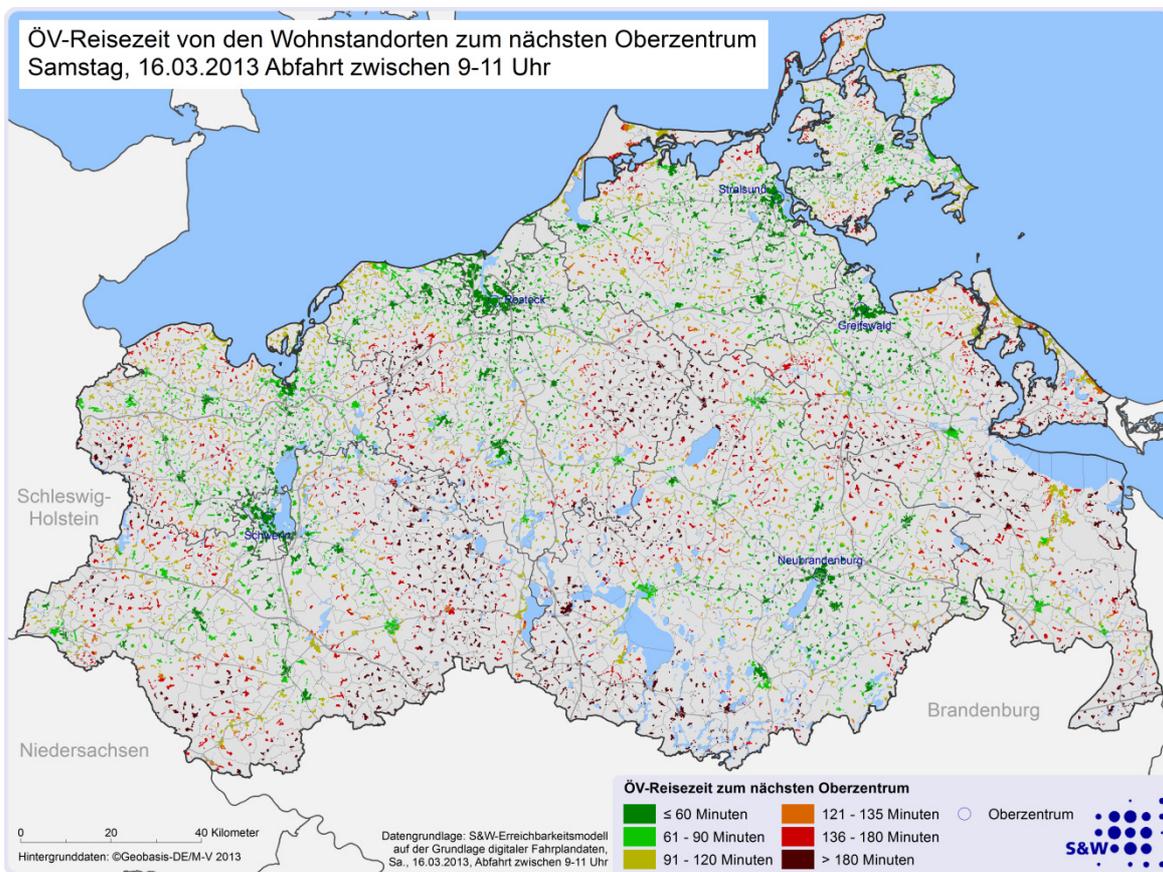
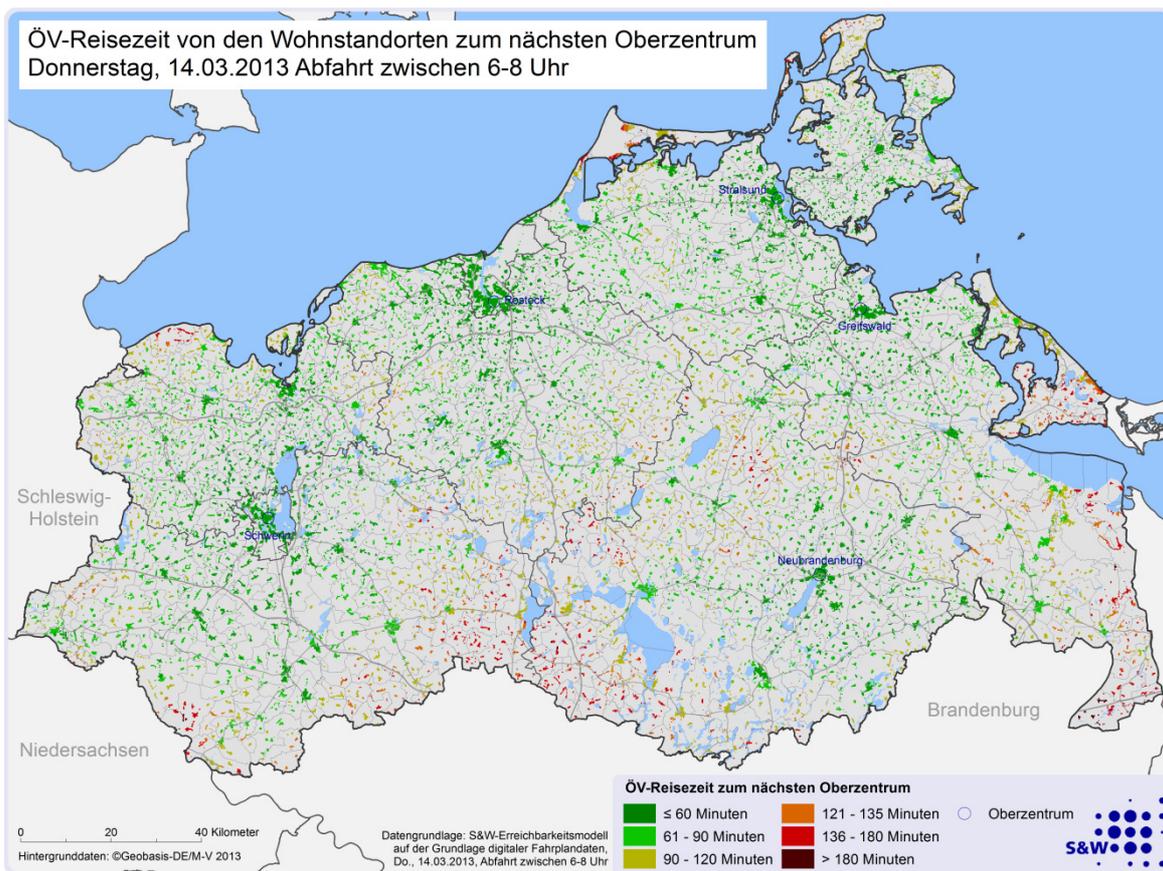


Abbildung 18: ÖV-Reisezeiten von den Wohnstandorten zum nächsten Oberzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

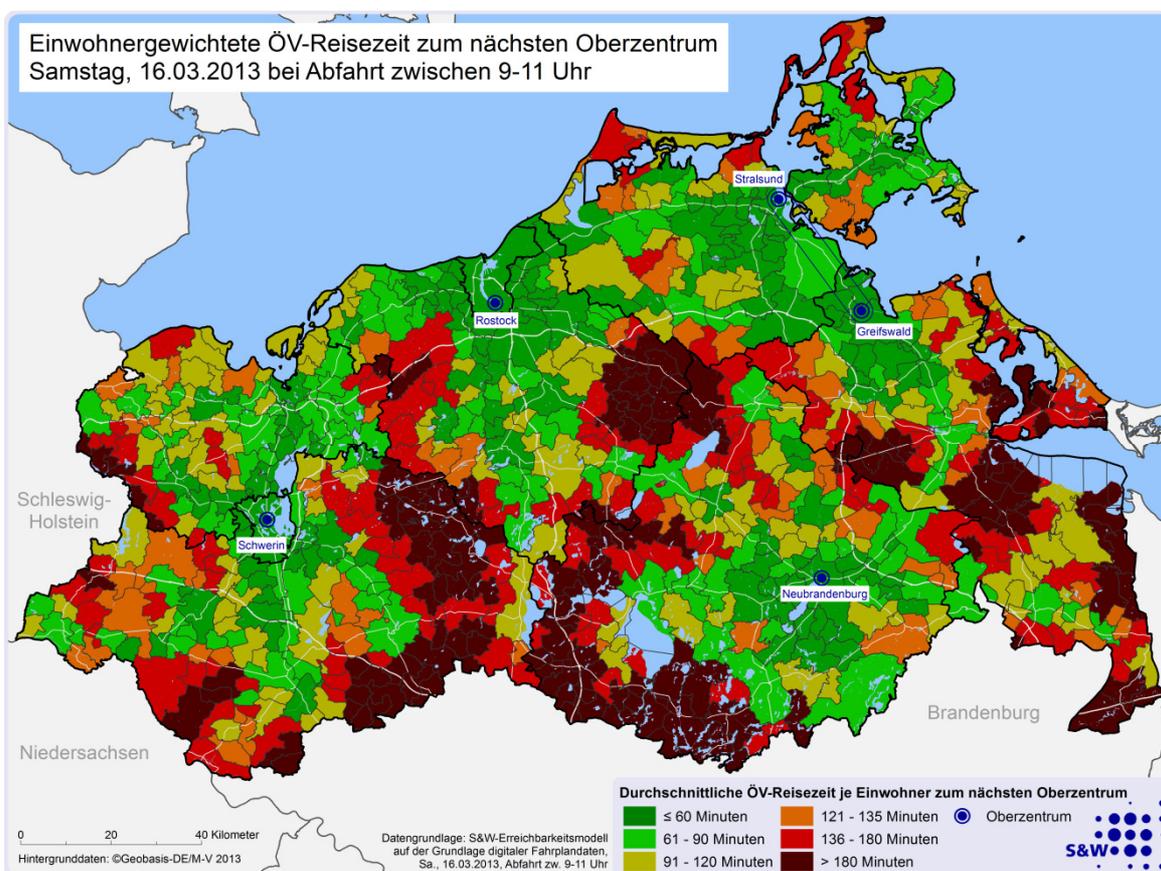
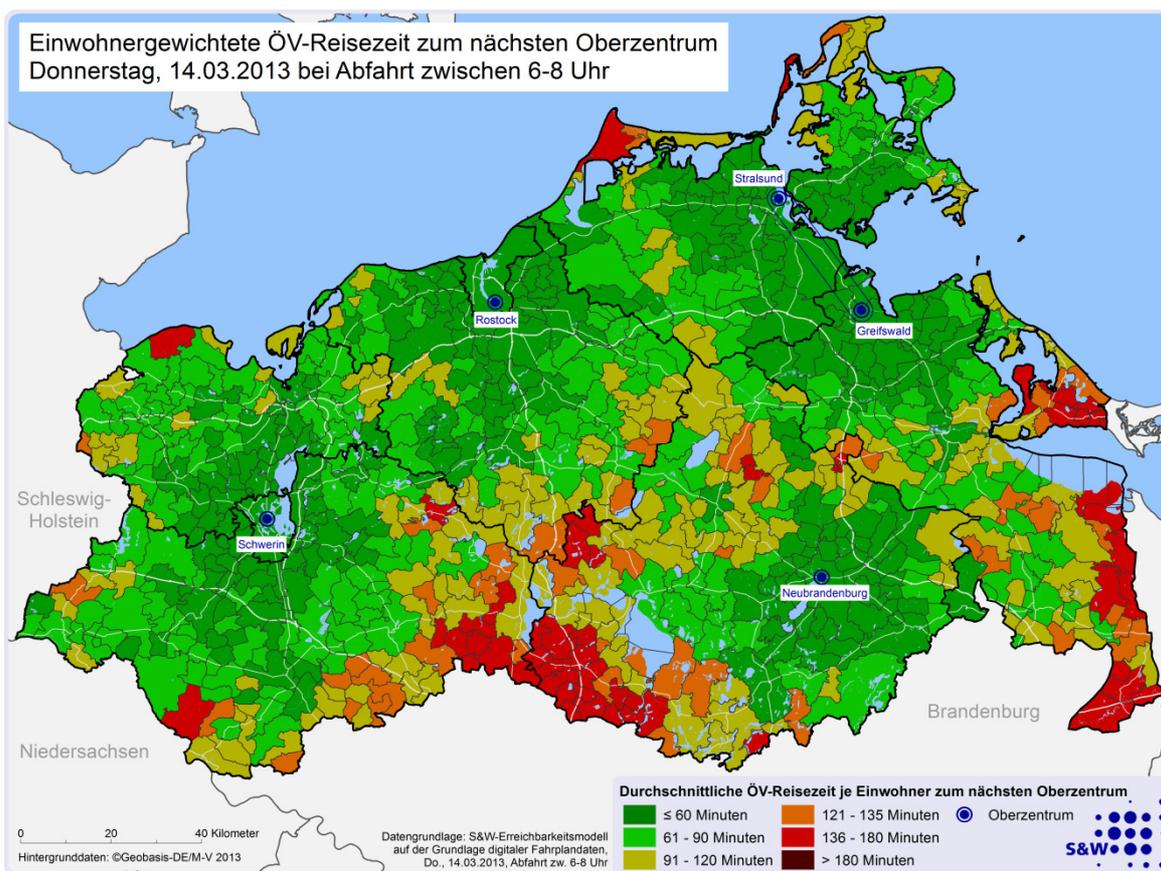


Abbildung 19: Einwohnergewichtete ÖV-Reisezeiten von den Gemeinden zum nächsten Oberzentrum werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

### 3.5 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit dem Fahrrad

„Das Fahrrad ermöglicht im Vergleich zum ÖV eine flächenhafte Erschließung der Zentralen Orte. Der ÖV ist zur Sicherstellung der Erreichbarkeit der Bevölkerung diesem Verkehrsmittel allerdings überlegen, aber es gibt räumliche und zeitliche Ausnahmen, insbesondere in den Randzeiten und in der Fläche.“

Ergänzend zu der Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte mit dem ÖV aus der Fläche ist die Erreichbarkeit mit dem Fahrrad untersucht worden. Die Reisezeit mit dem Fahrrad ist im Gegensatz zur ÖV-Reisezeit über den Tag gleichbleibend.

In Tabelle 4 sind die kumulierten Erreichbarkeitswerte für den Fahrradverkehr aufgeführt. Im Nahraum reichen die Erreichbarkeitsgrade an die des ÖV an einem typischen Werktag heran. Dennoch ermöglicht der ÖV werktags in der morgendlichen Spitzenstunde insgesamt mehr Menschen eine gute Erreichbarkeit von Zentralen Orten als das Fahrrad. Anders sieht es aus, wenn die ÖV-Angebote ausgedünnt sind, wie es zum Beispiel in Randzeiten oder an Wochenenden der Fall ist. An einem typischen Samstagvormittag ermöglicht das Fahrrad in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt eine bessere Erreichbarkeit als der ÖV. Innerhalb von 20 Minuten erreichen den nächsten Zentralen Ort mit dem ÖV werktags zwischen 6 und 8 Uhr 63,5 Prozent, mit dem ÖV samstags zwischen 9 und 11 Uhr 52,6 Prozent und mit dem Fahrrad 53,3 Prozent der Bevölkerung.

Tabelle 4: Kumulierte Fahrrad-Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zur ÖV-Erreichbarkeit.

| Bezugsgröße |        | Fahrrad-Reisezeit in Minuten   |                |                |                |                |                |                 |
|-------------|--------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                 | bis 20 Minuten | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten |
| Gemeinden   | Anzahl | 84                             | 105            | 227            | 507            | 692            | 771            | 778             |
|             | Anteil | 10,8%                          | 13,5%          | 29,1%          | 65,0%          | 88,7%          | 98,8%          | 99,7%           |
| Einwohner   | Anzahl | 719.359                        | 852.558        | 1.071.354      | 1.340.547      | 1.513.452      | 1.592.698      | 1.598.296       |
|             | Anteil | 45,0%                          | 53,3%          | 66,9%          | 83,8%          | 94,6%          | 99,5%          | 99,9%           |
|             |        | ÖV-Reisezeit in Minuten        |                |                |                |                |                |                 |
|             |        | Werktags zwischen 6 und 8 Uhr  |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 96                             | 185            | 502            | 727            | 766            | 778            | 780             |
|             | Anteil | 12,3%                          | 23,7%          | 64,4%          | 93,2%          | 98,2%          | 99,7%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 775.168                        | 1.016.249      | 1.355.024      | 1.548.310      | 1.588.573      | 1.598.333      | 1.600.053       |
|             | Anteil | 48,4%                          | 63,5%          | 84,7%          | 96,7%          | 99,3%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | Samstags zwischen 9 und 11 Uhr |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 59                             | 79             | 150            | 279            | 381            | 555            | 672             |
|             | Anteil | 7,6%                           | 10,1%          | 19,2%          | 35,8%          | 48,8%          | 71,2%          | 86,2%           |
| Einwohner   | Anzahl | 682.325                        | 842.423        | 1.061.522      | 1.223.929      | 1.316.633      | 1.456.904      | 1.537.070       |
|             | Anteil | 42,6%                          | 52,6%          | 66,3%          | 76,5%          | 82,3%          | 91,0%          | 96,0%           |

Das Muster der Erschließung mit dem Fahrrad weicht vom Muster des ÖV ab. Das Fahrrad ermöglicht eine flächenhafte Erschließung, wohingegen die ÖV-Angebote linienhafter strukturiert sind. Abbildung 20 zeigt die Fahrrad-Reisezeit aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort. Um die Zentralen Orte sind Erreichbarkeitsringe zu erkennen. Ergänzend zur Abbildung 20 zeigt Abbildung 21 die Fahrrad-Reisezeit von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort. Abbildung 22 veranschaulicht die einwohnergewichtete Reisezeit aus den Gemeinden mit dem Fahrrad zum nächsten Zentralen Ort.

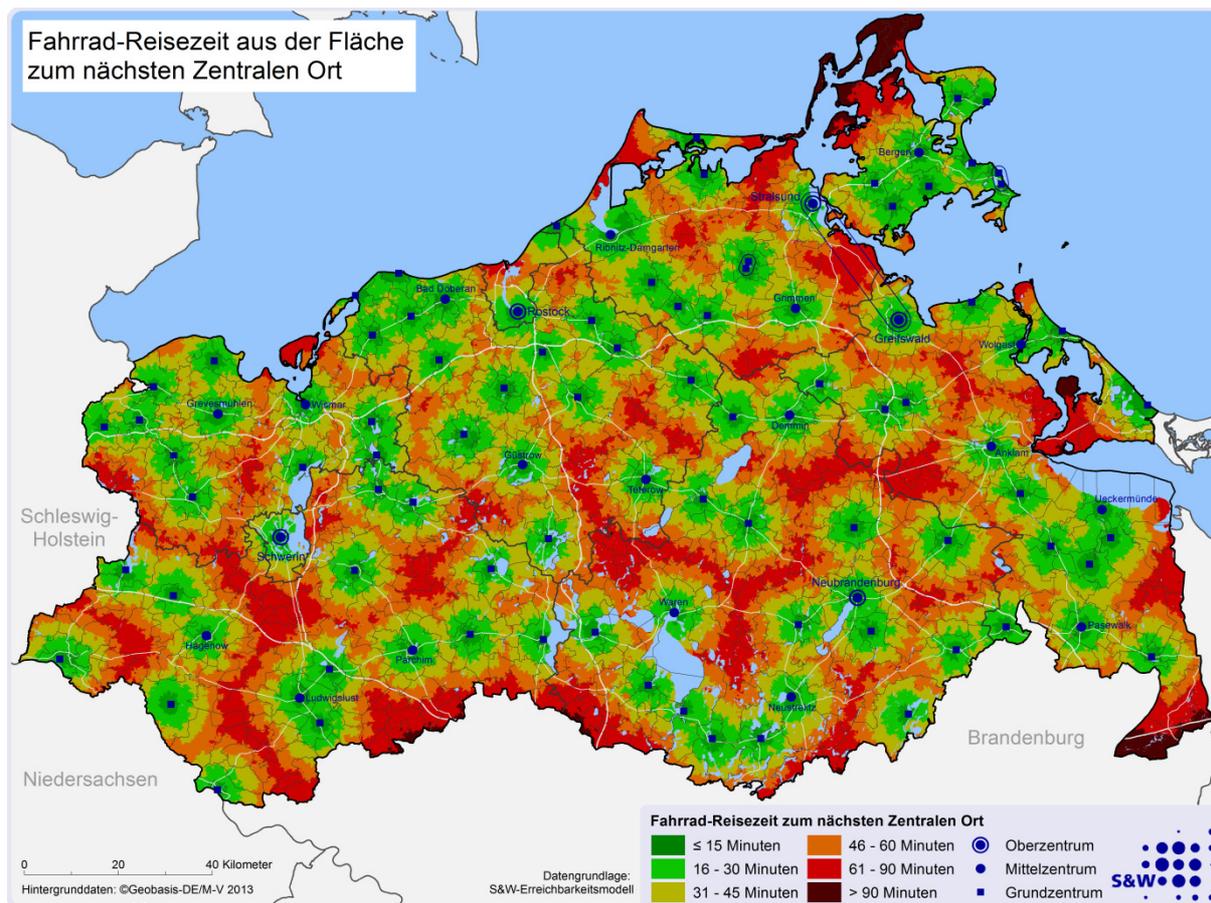


Abbildung 20: Fahrrad-Reisezeit aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort.

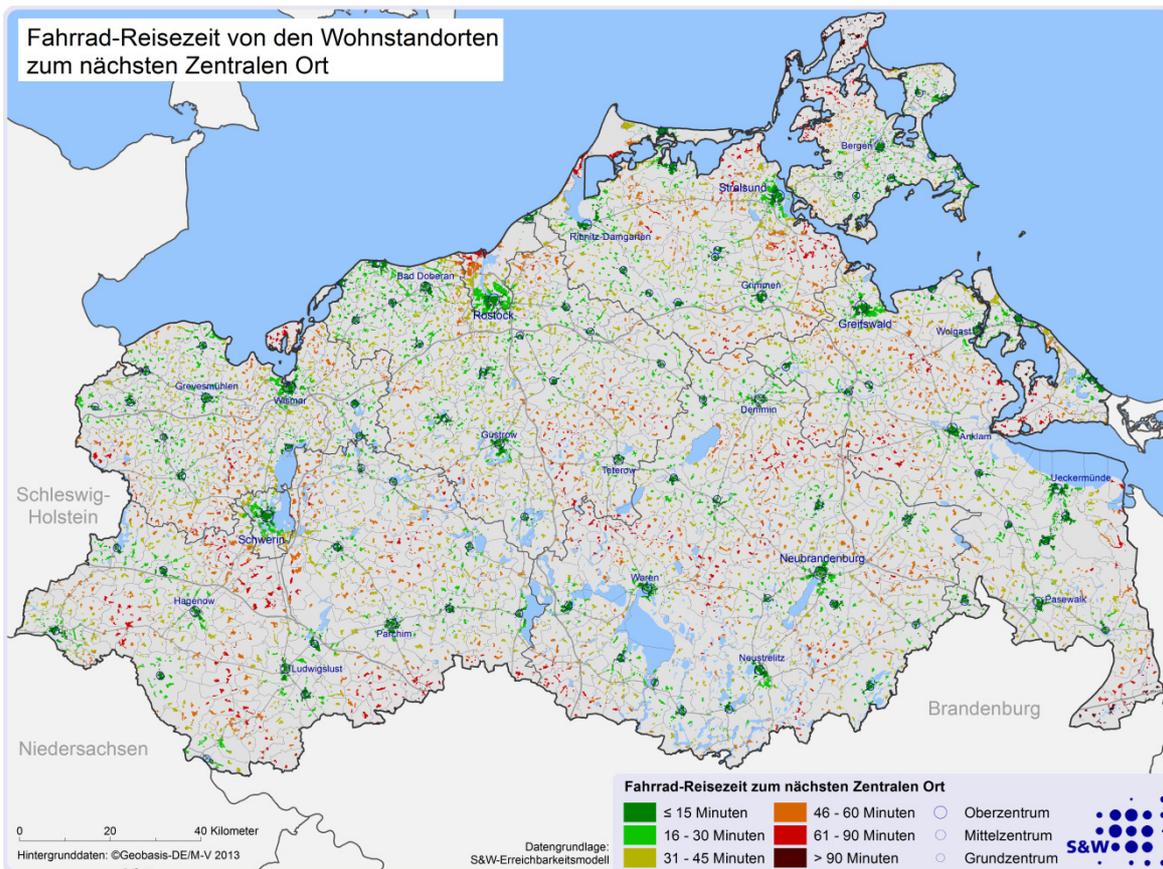


Abbildung 21: Fahrrad-Reisezeit von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort.

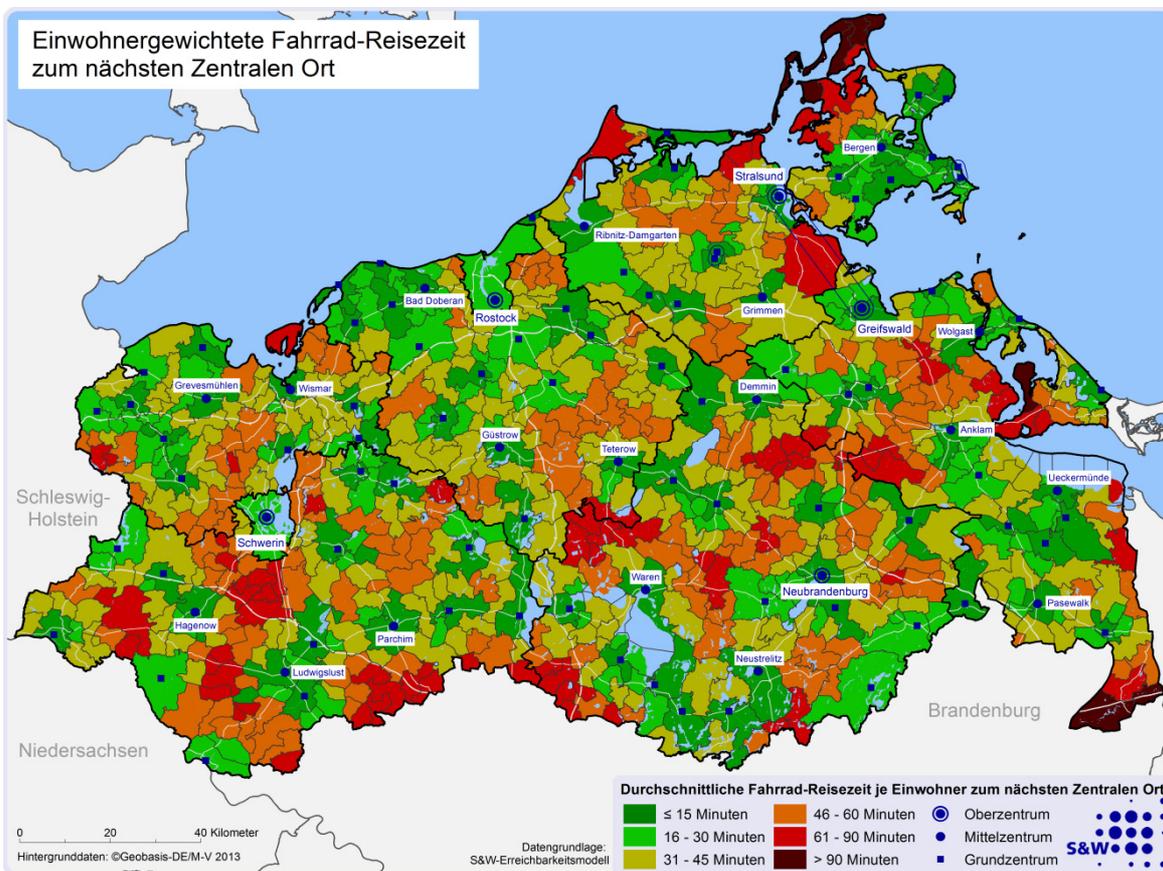


Abbildung 22: Fahrrad-Reisezeit von den Gemeinden zum nächsten Zentralen Ort.

### 3.6 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit dem Pedelec

„Das Pedelec ermöglicht im Vergleich zum ÖV eine flächenhafte Erschließung der Zentralen Orte. Abgesehen vom Nahbereich ist der ÖV zur Sicherstellung der Erreichbarkeit der Bevölkerung dem Pedelec allerdings überlegen. Aber es gibt räumliche und zeitliche Ausnahmen, insbesondere in den Randzeiten und in der Fläche.“

Tabelle 5 führt die Erreichbarkeitsgrade für den Pedelec-Verkehr auf. Der Vergleich mit den Erreichbarkeitsgraden für den ÖV zur Spitzenzeit zeigt, dass das Pedelec im Nahbereich (innerhalb von 15 Minuten) eine bessere Naherreichbarkeit als der ÖV bietet. Bei weiteren Distanzen liegen die Erreichbarkeitsgrade für das Pedelec zwar unter denen des ÖV, allerdings nur knapp. Der größte Unterschied zwischen dem Pedelec und dem ÖV ist die Art und Weise der Erschließung. Während der ÖV eine sehr gute linienhafte Erschließungsfunktion ausübt und vor allem zwischen den urbanen Zentren eine sehr gute Erreichbarkeit sichert, ermöglicht das Pedelec eine flächenhafte Erschließung. Das Pedelec kann ebenso wie das Fahrrad auch die Zwischenräume zwischen den ÖV-Achsen erschließen. In den Randzeiten und an den Wochenenden ist die Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes aus der Fläche mit dem Pedelec höher als mit dem ÖV. Innerhalb von 20 Minuten erreichen den nächsten Zentralen Ort mit dem Pedelec 61,0 Prozent, werktags bei Abfahrt mit dem ÖV zwischen 6 und 8 Uhr 63,5 Prozent und samstags bei Abfahrt mit dem ÖV zwischen 9 und 11 Uhr nur 52,6 Prozent der Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns.

Tabelle 5: Kumulierte Pedelec-Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zur ÖV-Erreichbarkeit.

| Bezugsgröße |        | Pedelec-Reisezeit in Minuten   |                |                |                |                |                |                 |
|-------------|--------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                 | bis 20 Minuten | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten |
| Gemeinden   | Anzahl | 99                             | 157            | 391            | 677            | 761            | 778            | 779             |
|             | Anteil | 12,7%                          | 20,1%          | 50,1%          | 86,8%          | 97,6%          | 99,7%          | 99,9%           |
| Einwohner   | Anzahl | 814.361                        | 976.701        | 1.240.737      | 1.503.596      | 1.586.394      | 1.598.249      | 1.599.659       |
|             | Anteil | 50,9%                          | 61,0%          | 77,5%          | 94,0%          | 99,1%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | ÖV-Reisezeit in Minuten        |                |                |                |                |                |                 |
|             |        | Werktags zwischen 6 und 8 Uhr  |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 96                             | 185            | 502            | 727            | 766            | 778            | 780             |
|             | Anteil | 12,3%                          | 23,7%          | 64,4%          | 93,2%          | 98,2%          | 99,7%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 775.168                        | 1.016.249      | 1.355.024      | 1.548.310      | 1.588.573      | 1.598.333      | 1.600.053       |
|             | Anteil | 48,4%                          | 63,5%          | 84,7%          | 96,7%          | 99,3%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | Samstags zwischen 9 und 11 Uhr |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 59                             | 79             | 150            | 279            | 381            | 555            | 672             |
|             | Anteil | 7,6%                           | 10,1%          | 19,2%          | 35,8%          | 48,8%          | 71,2%          | 86,2%           |
| Einwohner   | Anzahl | 682.325                        | 842.423        | 1.061.522      | 1.223.929      | 1.316.633      | 1.456.904      | 1.537.070       |
|             | Anteil | 42,6%                          | 52,6%          | 66,3%          | 76,5%          | 82,3%          | 91,0%          | 96,0%           |

Abbildung 23 zeigt die Reisezeit mit dem Pedelec zum nächsten Zentralen Ort aus der Fläche. Abbildung 24 stellt diese Reisezeit nur für die Wohnstandorte dar und Abbildung 25 fasst dies zusammen, indem dort die mittlere einwohnergewichtete Reisezeit mit dem Pedelec zum nächsten Zentralen Ort für jede Gemeinde aufgeführt ist.

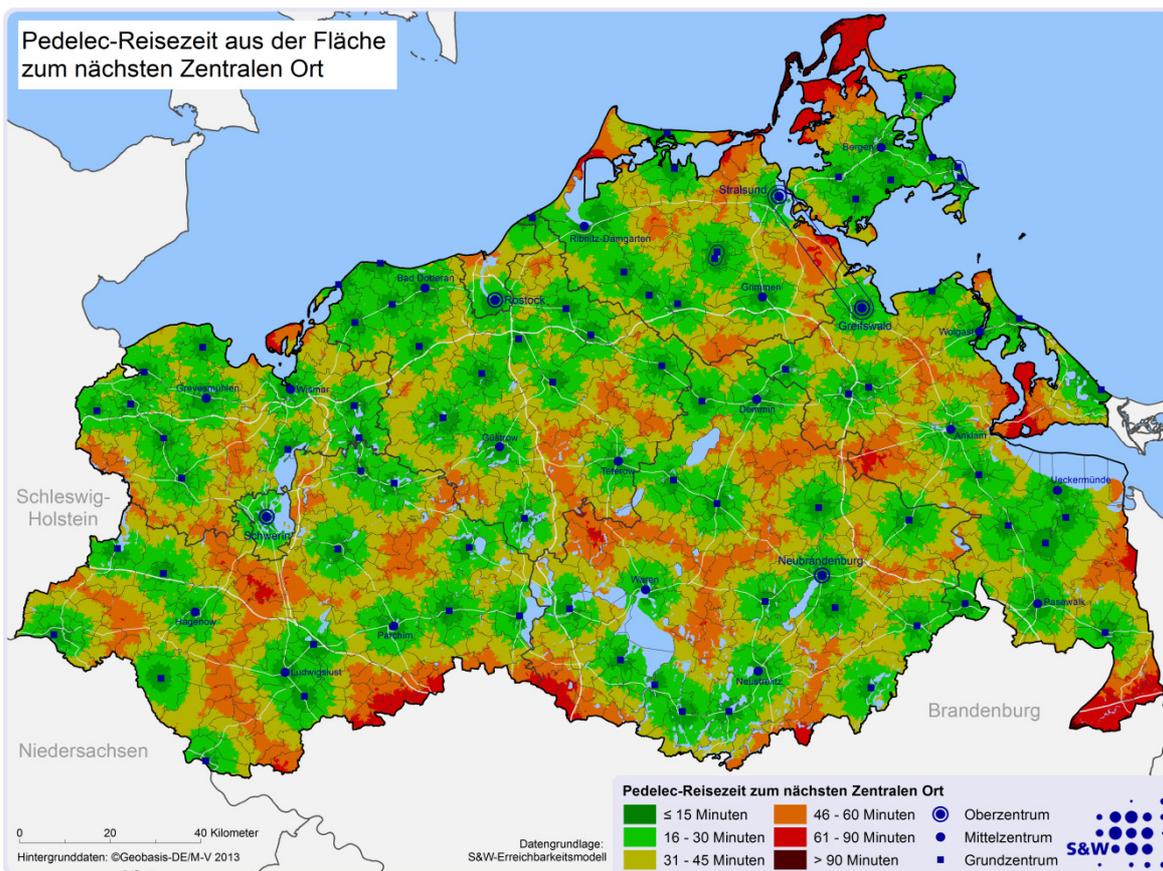


Abbildung 23: Pedelec-Reisezeit aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort.

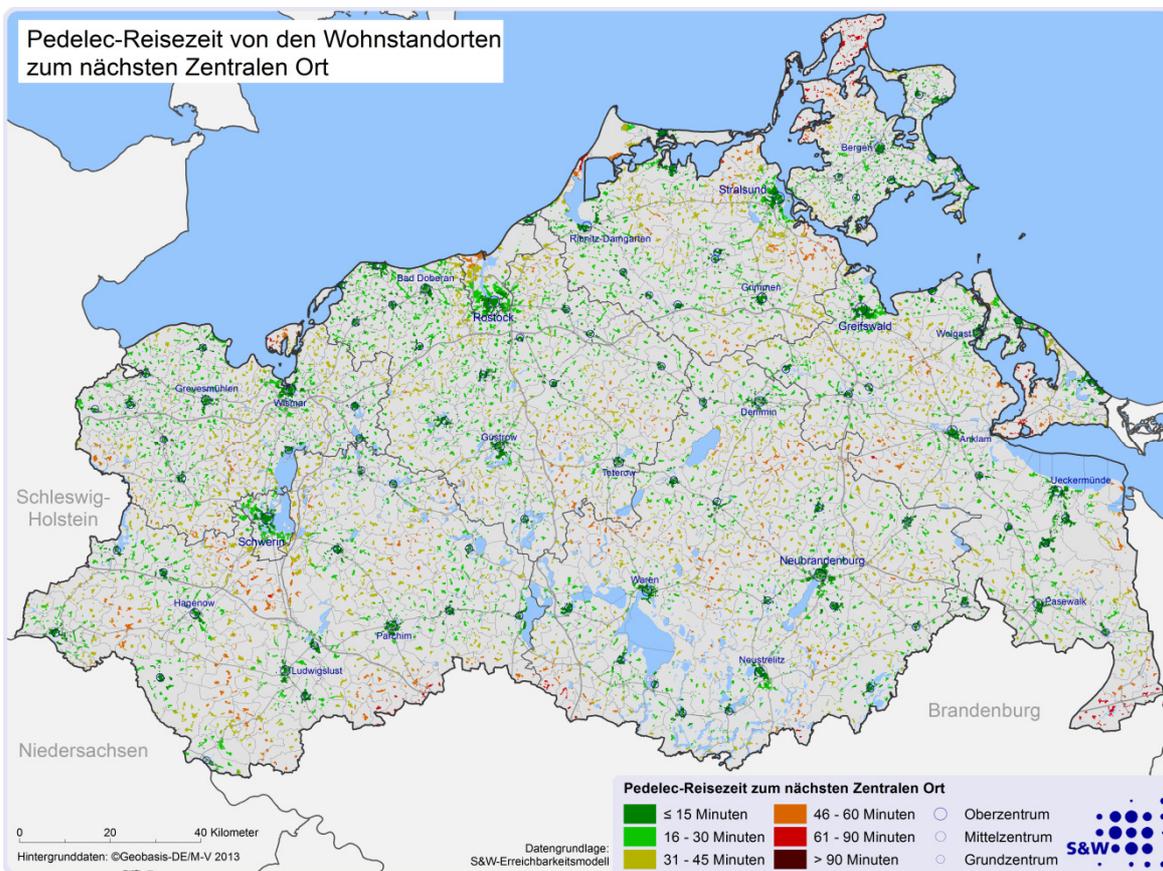


Abbildung 24: Pedelec-Reisezeit von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort.

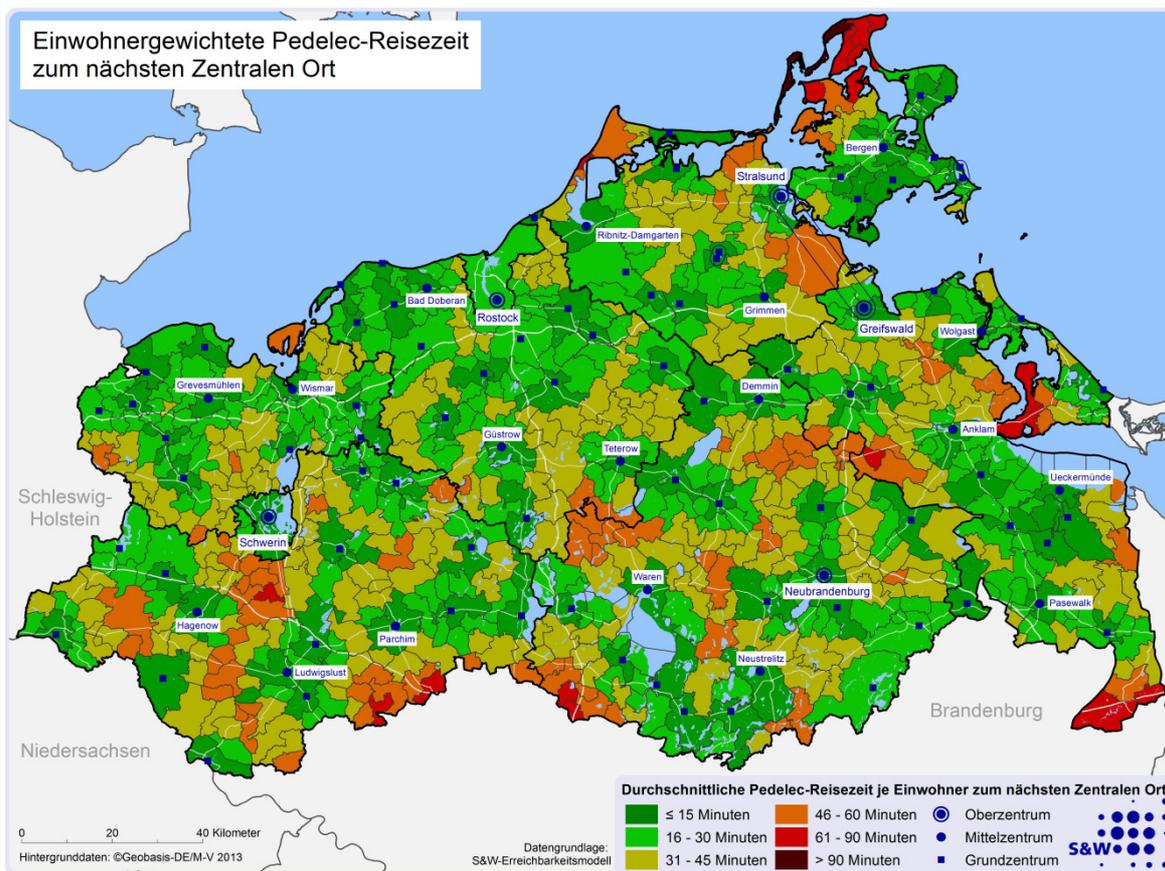


Abbildung 25: Pedelec-Reisezeit von den Gemeinden zum nächsten Zentralen Ort.

### 3.7 Erreichbarkeit der Zentralen Orte aus der Fläche mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/Pedelec und ÖV

„Durch die Nutzung der Verkehrsmittel Fahrrad oder Pedelec in Kombination mit dem ÖV erhöht sich die Erreichbarkeit spürbar. Die Zubringerfunktion des Fahrrads oder des Pedelecs ist nicht zu unterschätzen. Gerade in den Randzeiten und in der Fläche führt eine durch das Fahrrad oder Pedelec ermöglichte flächenhafte Erschließung der Angebote des ÖV zu einer Verbesserung der Erreichbarkeit von Zentralen Orten in Mecklenburg-Vorpommern.“

Aus der Verkehrsmittelkombination von Fahrrad oder Pedelec mit dem ÖV ist grundsätzlich eine Verbesserung der Erreichbarkeit der Zentralen Orte, insbesondere aus der Fläche, zu erwarten. Die Analyse wurde für die ÖV-Nutzung wiederum für die beiden Stichtage durchgeführt: Donnerstag, den 14.03.2013, mit ÖV-Abfahrt an der Haltestelle zwischen 6 und 8 Uhr und Samstag, den 16.03.2013, mit ÖV-Abfahrt an der Haltestelle zwischen 9 und 11 Uhr. Das Fahrrad/Pedelec übte bei der Betrachtung der Verkehrsmittelkombination Fahrrad oder Pedelec und ÖV entweder eine Zubringerfunktion zum ÖV aus oder bei kürzerer, direkter Reisezeit zum Zentralen Ort wurde nur die Fahrrad- oder Pedelec-Fahrzeit berücksichtigt.

Für die Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes aus der Fläche liegt der Schwellenwert für den ÖV nach RIN 2008 bei 30 Minuten. Tabelle 6 zeigt die Erreichbarkeitsgrade für die kombinierte Nutzung Fahrrad und ÖV. In der Verkehrsmittelkombination ist der nächste Zentrale Ort bei ÖV-Haltestellenabfahrt zwischen 6 und 8 Uhr werktags für 91,5 Prozent der Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns innerhalb von 30 Minuten zu erreichen. Bei 45 Minuten beträgt der Erreichbarkeitsgrad sogar 99,2 Prozent. Samstags bei ÖV-Haltestellenabfahrt zwischen 9 und 11 Uhr können in der Kombination Fahrrad/ÖV 80,2 Prozent der Bevölkerung den nächsten Zentralen Ort innerhalb von 30 Minuten erreichen. Innerhalb von 45 Minuten sind dies 93,8 Prozent.

Tabelle 6: Kumulierte Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes in Mecklenburg-Vorpommern mit der Kombination Fahrrad/ÖV werktags und samstags.

| Bezugsgröße |        | Fahrrad/ÖV-Reisezeit in Minuten       |                |                |                |                |                |                 |
|-------------|--------|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                        | bis 20 Minuten | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten |
|             |        | <b>Werktags zwischen 6 und 8 Uhr</b>  |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 127                                   | 283            | 621            | 765            | 778            | 779            | 780             |
|             | Anteil | 16,3%                                 | 36,3%          | 79,6%          | 98,1%          | 99,7%          | 99,9%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 881.481                               | 1.136.893      | 1.464.502      | 1.587.530      | 1.598.428      | 1.599.307      | 1.599.898       |
|             | Anteil | 55,1%                                 | 71,0%          | 91,5%          | 99,2%          | 99,9%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | <b>Samstags zwischen 9 und 11 Uhr</b> |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 87                                    | 154            | 364            | 626            | 740            | 779            | 779             |
|             | Anteil | 11,2%                                 | 19,7%          | 46,7%          | 80,3%          | 94,9%          | 99,9%          | 99,9%           |
| Einwohner   | Anzahl | 796.891                               | 985.077        | 1.283.337      | 1.501.571      | 1.577.646      | 1.598.903      | 1.599.658       |
|             | Anteil | 49,8%                                 | 61,6%          | 80,2%          | 93,8%          | 98,6%          | 99,9%          | 100,0%          |

Tabelle 7 zeigt die Erreichbarkeitsgrade für die Verkehrsmittelkombination Pedelec und ÖV. Hier erreichen 94,6 Prozent der Bevölkerung werktags zwischen 6 und 8 Uhr den nächsten Zentralen Ort innerhalb von 30 Minuten. Innerhalb von 45 Minuten sind dies 99,5 Prozent der Bevölkerung. Am Samstag zwischen 9 und 11 Uhr können 87,8 Prozent der Bevölkerung den nächsten Zentralen Ort mit dem Pedelec/ÖV innerhalb von 30 Minuten erreichen. Innerhalb von 45 Minuten schaffen dies immerhin 98,1 Prozent.

Tabelle 7: Kumulierte Erreichbarkeit des nächsten Zentralen Ortes in Mecklenburg-Vorpommern mit der Kombination Pedelec/ÖV werktags und samstags.

| Bezugsgröße |        | Pedelec/ÖV-Reisezeit in Minuten |                |                |                |                |                |                 |
|-------------|--------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|             |        | bis 15 Minuten                  | bis 20 Minuten | bis 30 Minuten | bis 45 Minuten | bis 60 Minuten | bis 90 Minuten | bis 120 Minuten |
|             |        | Werktags zwischen 6 und 8 Uhr   |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 144                             | 337            | 664            | 771            | 779            | 779            | 780             |
|             | Anteil | 18,5%                           | 43,2%          | 85,1%          | 98,8%          | 99,9%          | 99,9%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 945.060                         | 1.188.905      | 1.513.266      | 1.592.795      | 1.598.733      | 1.599.308      | 1.600.054       |
|             | Anteil | 59,1%                           | 74,3%          | 94,6%          | 99,5%          | 99,9%          | 99,9%          | 100,0%          |
|             |        | Samstags zwischen 9 und 11 Uhr  |                |                |                |                |                |                 |
| Gemeinden   | Anzahl | 111                             | 210            | 499            | 725            | 772            | 779            | 780             |
|             | Anteil | 14,2%                           | 26,9%          | 64,0%          | 92,9%          | 99,0%          | 99,9%          | 100,0%          |
| Einwohner   | Anzahl | 872.026                         | 1.074.199      | 1.404.625      | 1.569.134      | 1.594.682      | 1.599.658      | 1.599.853       |
|             | Anteil | 54,5%                           | 67,1%          | 87,8%          | 98,1%          | 99,6%          | 100,0%         | 100,0%          |

Tabelle 8 zeigt die Erreichbarkeitsgrade zum nächsten Zentralen Ort für alle betrachteten Verkehrsmittel und Verkehrsmittelkombinationen. Die Erreichbarkeitsgrade steigen durch die kombinierte Nutzung von Fahrrad oder Pedelec und ÖV deutlich an. Innerhalb von 30 Minuten erreichen zwischen 6 und 8 Uhr werktags den nächsten Zentralen Ort mit Pedelec und ÖV 95 Prozent, mit Fahrrad und ÖV 92 Prozent, nur mit dem ÖV 85 Prozent, nur mit dem Pedelec 78 Prozent und nur mit dem Fahrrad 67 Prozent der Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns.

Samstags bei Haltestellenabfahrt zwischen 9 und 11 Uhr erreichen den nächsten Zentralen Ort in Mecklenburg-Vorpommern innerhalb von 30 Minuten mit Pedelec und ÖV 88 Prozent, mit Fahrrad und ÖV 80 Prozent, nur mit dem ÖV 66 Prozent, nur mit dem Pedelec 78 Prozent und nur mit dem Fahrrad 67 Prozent der Bevölkerung.

Tabelle 8: Erreichbarkeitsgrade zum nächsten Zentralen Ort für die Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns im Verkehrsmittelvergleich.

| ÖV-Reisezeit                          | Pedelec/ÖV | Fahrrad/ÖV | ÖV   | Pedelec | Fahrrad |
|---------------------------------------|------------|------------|------|---------|---------|
| <b>Werktags zwischen 6 und 8 Uhr</b>  |            |            |      |         |         |
| innerhalb von 15 Minuten              | 59%        | 55%        | 48%  | 51%     | 45%     |
| innerhalb von 20 Minuten              | 74%        | 71%        | 64%  | 61%     | 53%     |
| innerhalb von 30 Minuten              | 95%        | 92%        | 85%  | 78%     | 67%     |
| innerhalb von 45 Minuten              | 100%       | 99%        | 97%  | 94%     | 84%     |
| innerhalb von 60 Minuten              | 100%       | 100%       | 99%  | 99%     | 95%     |
| innerhalb von 90 Minuten              | 100%       | 100%       | 100% | 100%    | 100%    |
| <b>Samstags zwischen 9 und 11 Uhr</b> |            |            |      |         |         |
| innerhalb von 15 Minuten              | 54%        | 50%        | 43%  | 51%     | 45%     |
| innerhalb von 20 Minuten              | 67%        | 62%        | 53%  | 61%     | 53%     |
| innerhalb von 30 Minuten              | 88%        | 80%        | 66%  | 78%     | 67%     |
| innerhalb von 45 Minuten              | 98%        | 94%        | 76%  | 94%     | 84%     |
| innerhalb von 60 Minuten              | 100%       | 99%        | 82%  | 99%     | 95%     |
| innerhalb von 90 Minuten              | 100%       | 100%       | 91%  | 100%    | 100%    |

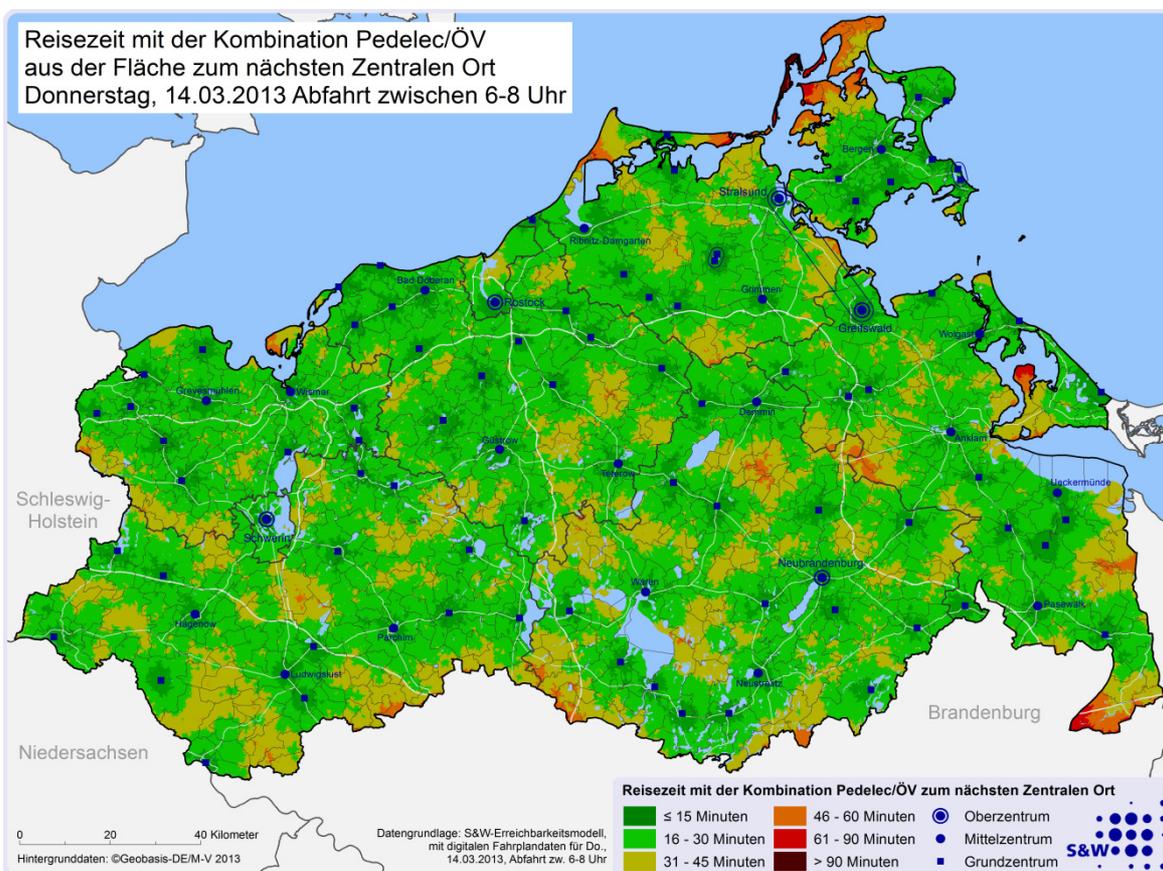
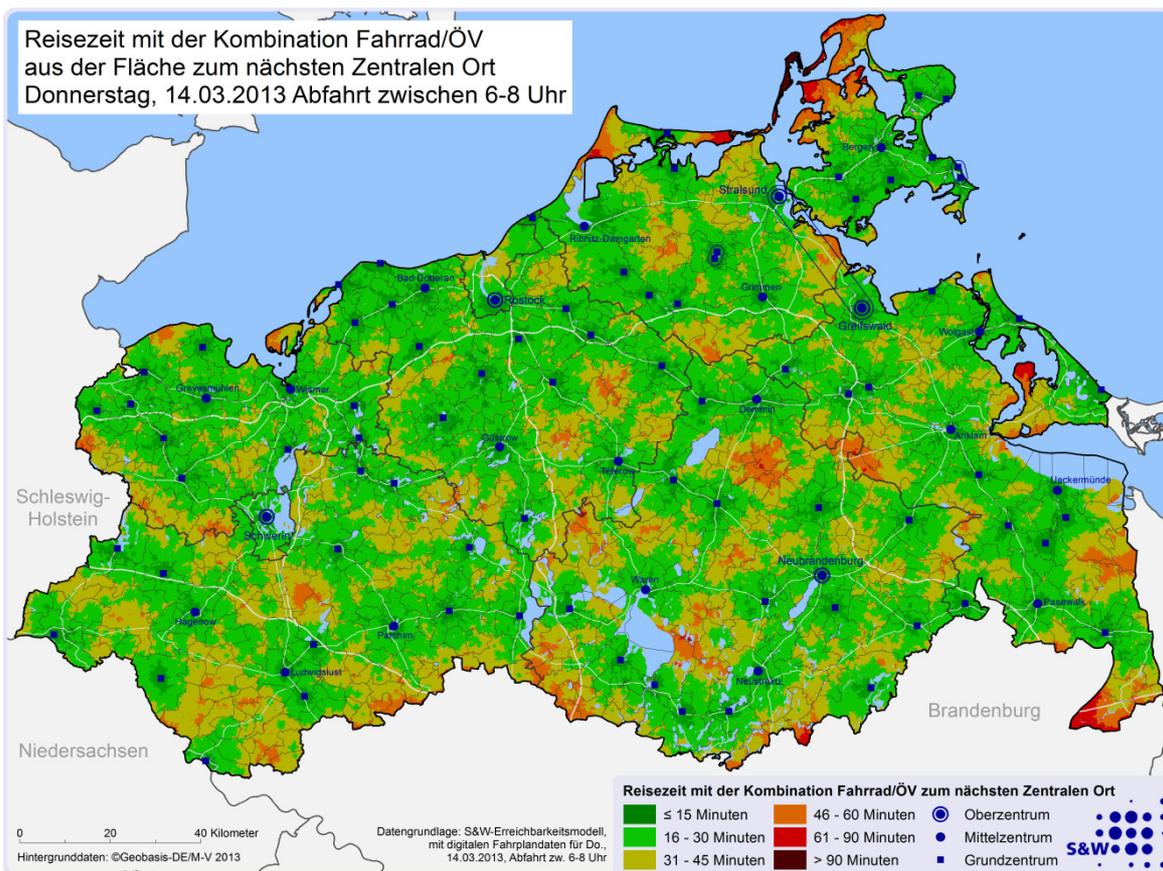


Abbildung 26: Reisezeiten werktags am 14.03.2013 aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

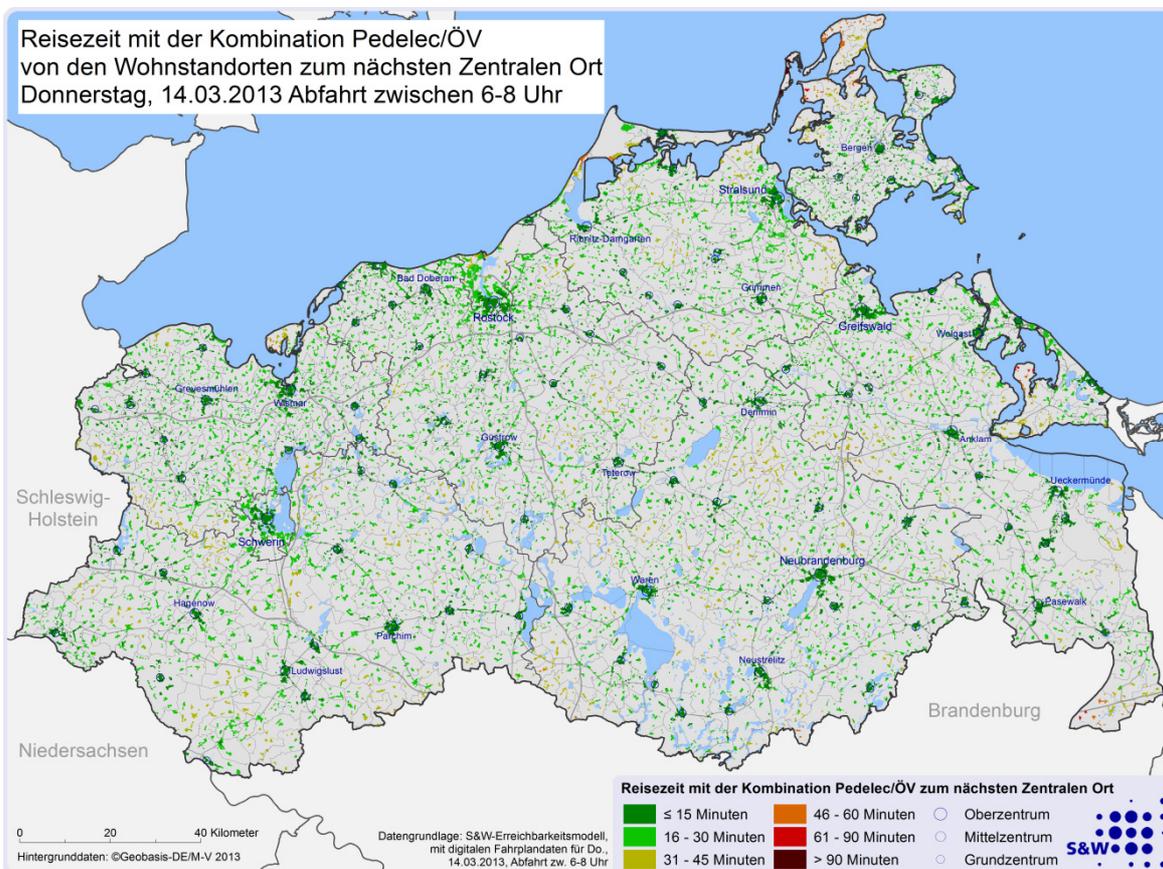
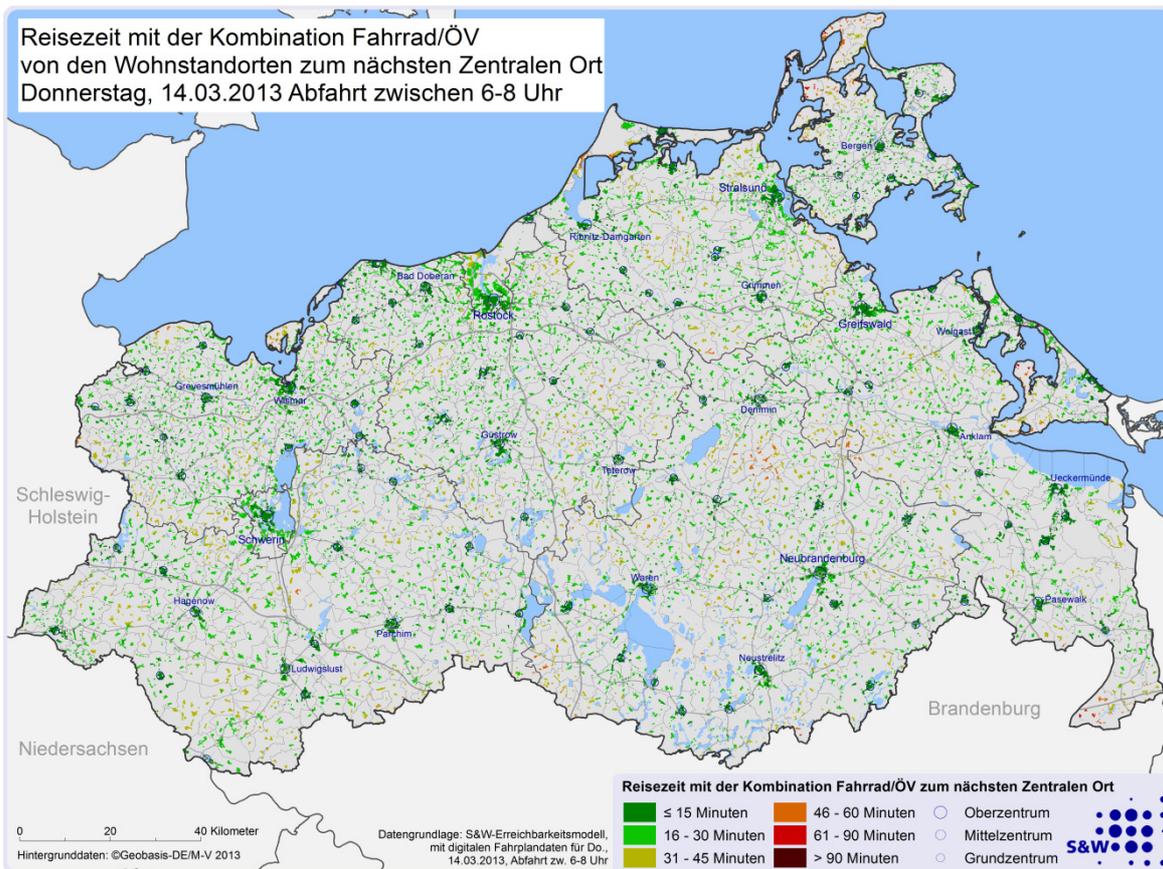


Abbildung 27: Reisezeiten werktags am 14.03.2013 von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

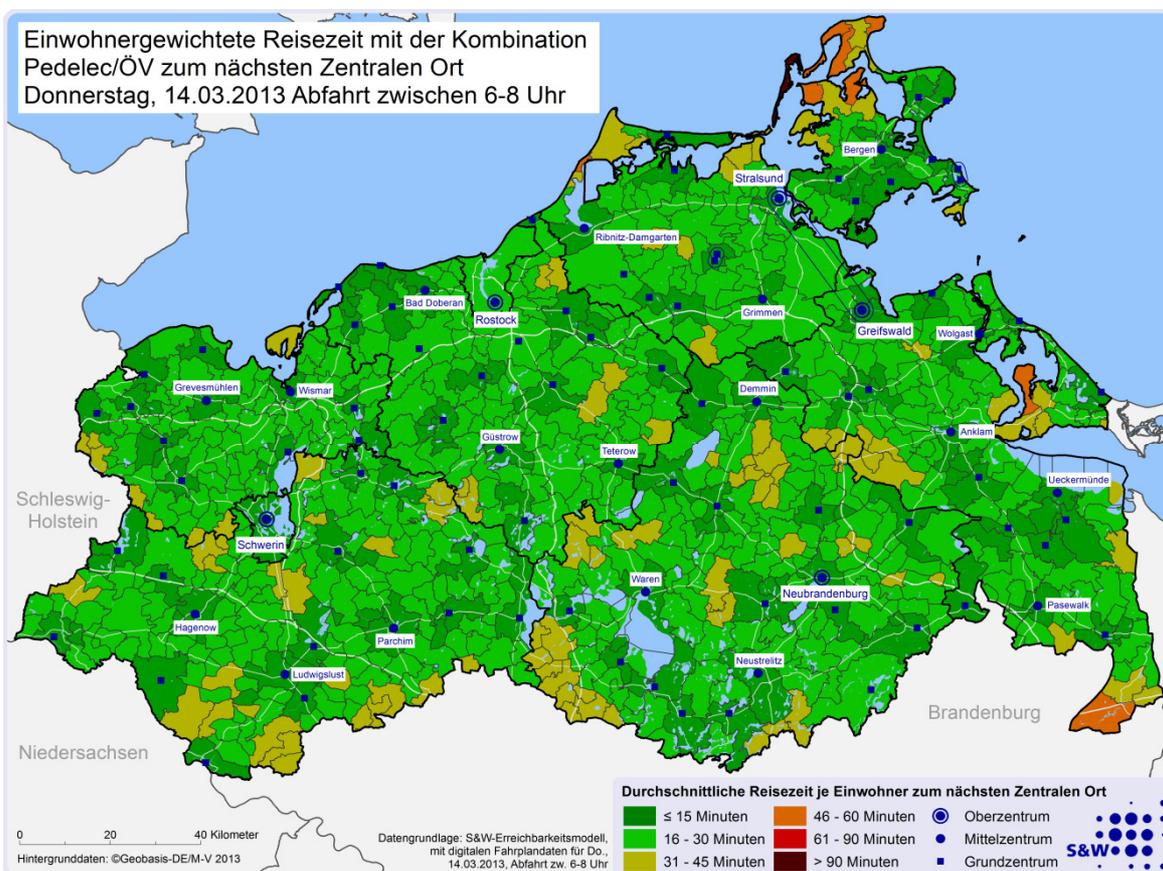
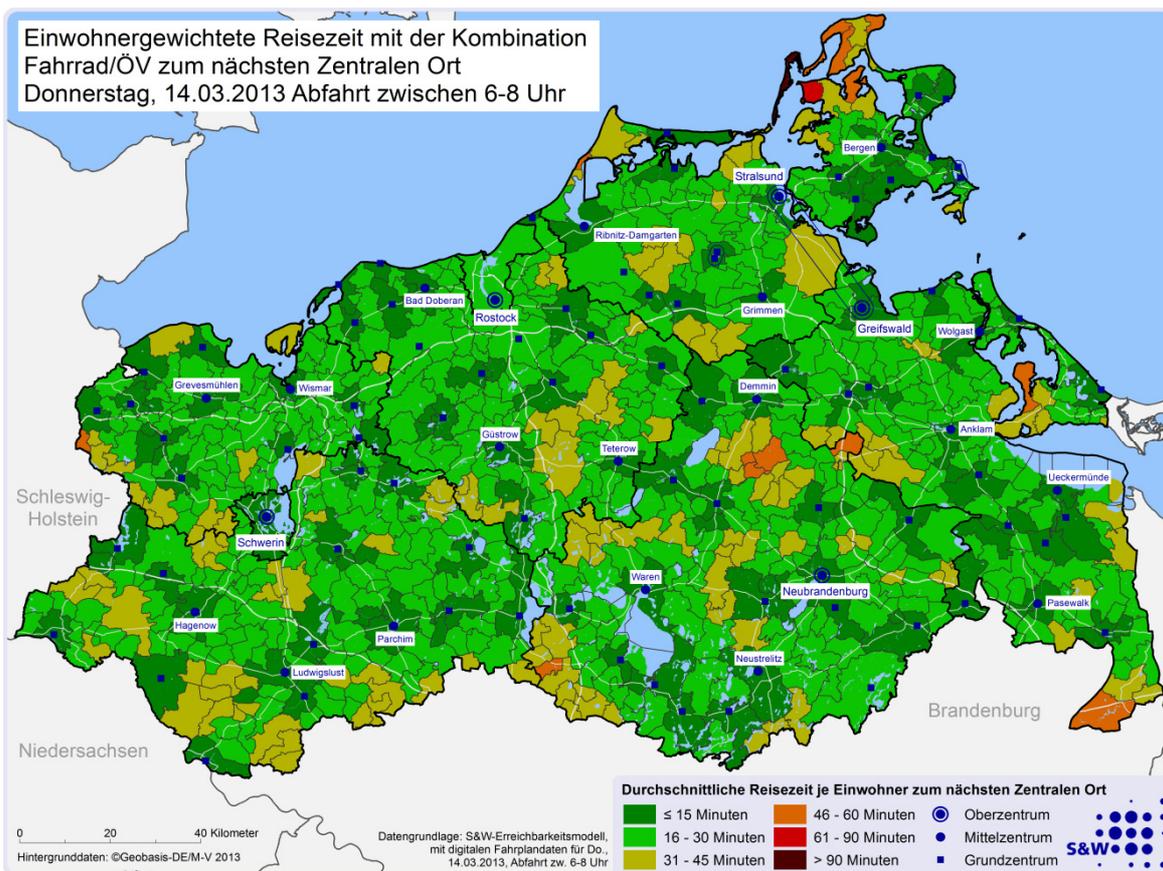


Abbildung 28: Reisezeiten werktags am 14.03.2013 von den Gemeinden zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

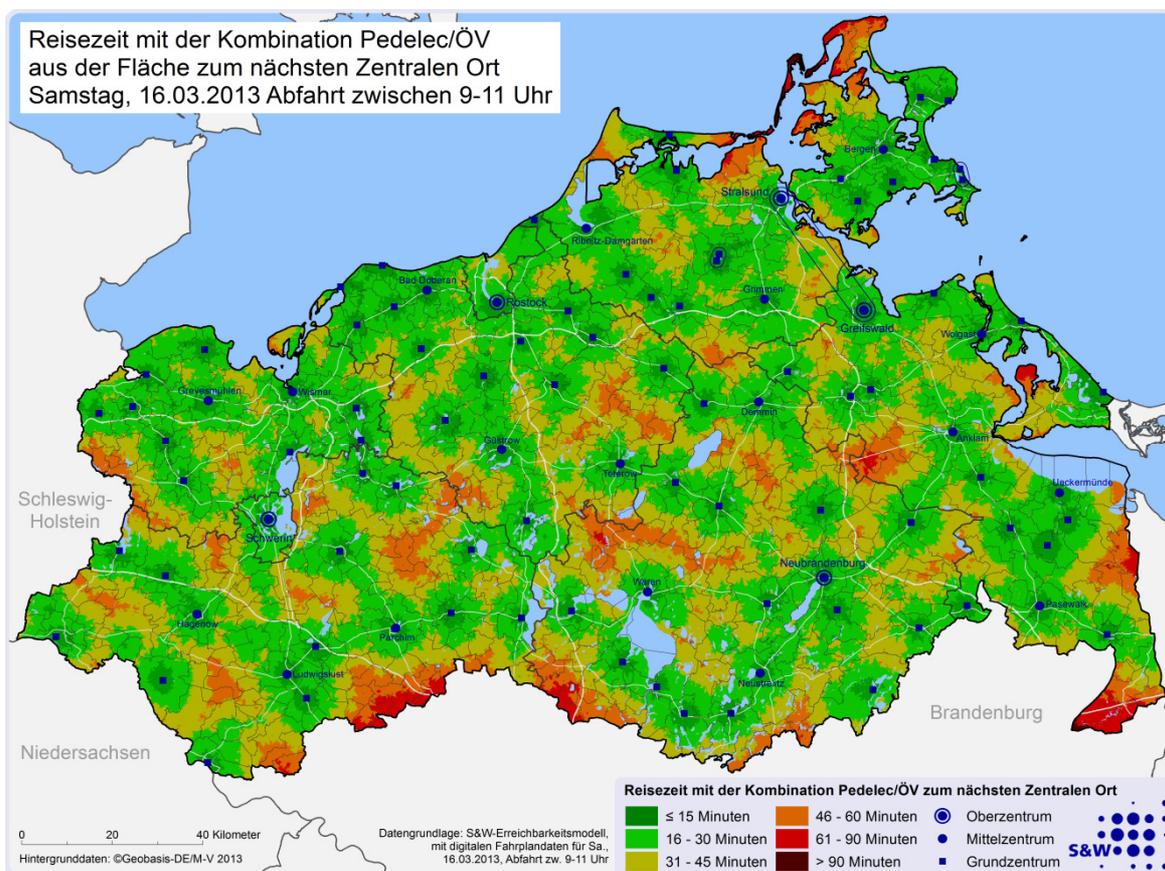
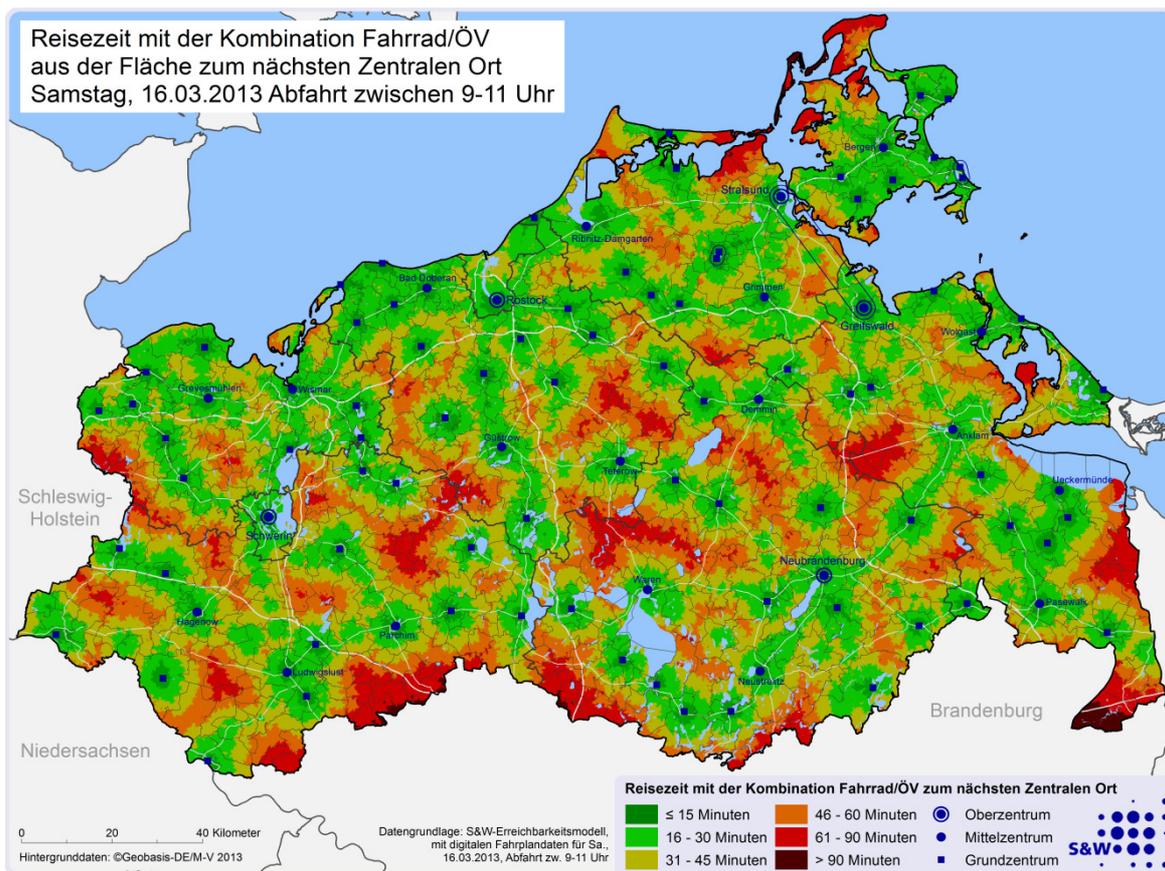


Abbildung 29: Reisezeiten samstags am 16.03.2013 aus der Fläche zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

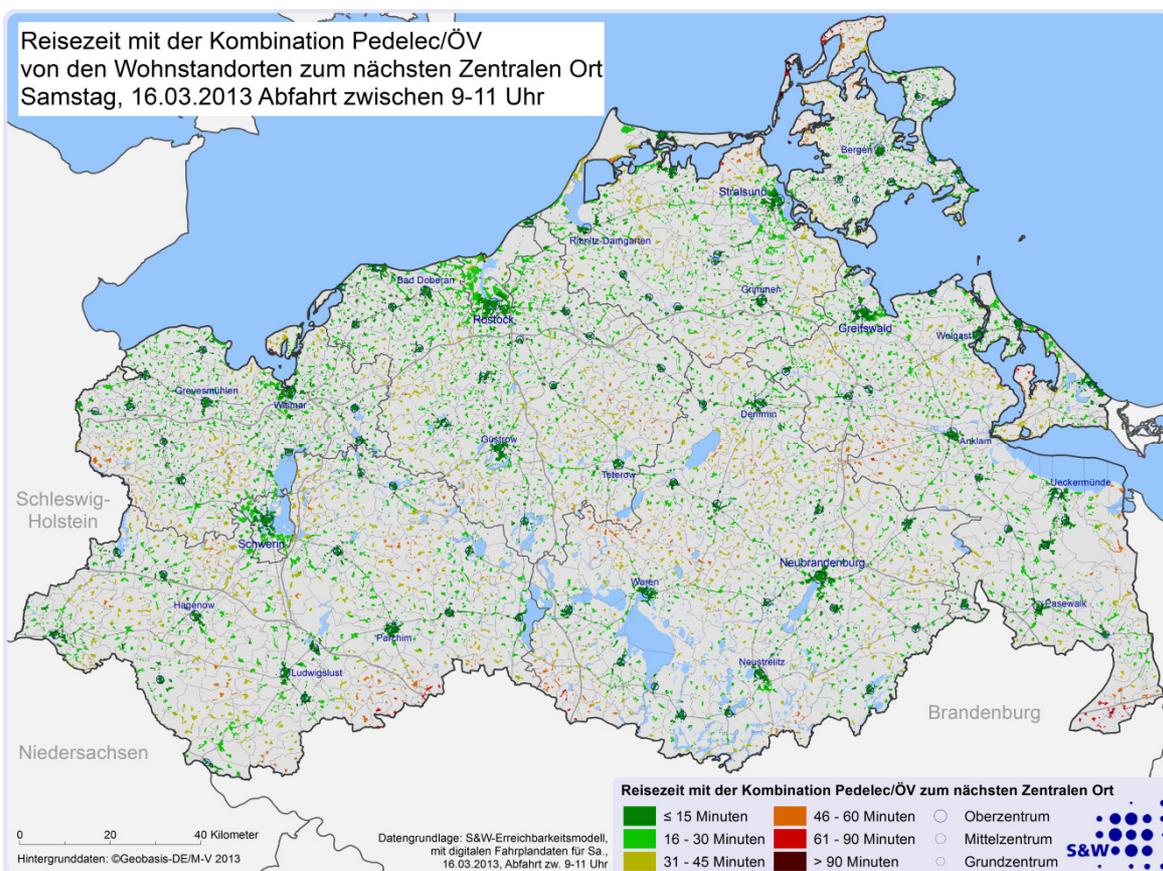
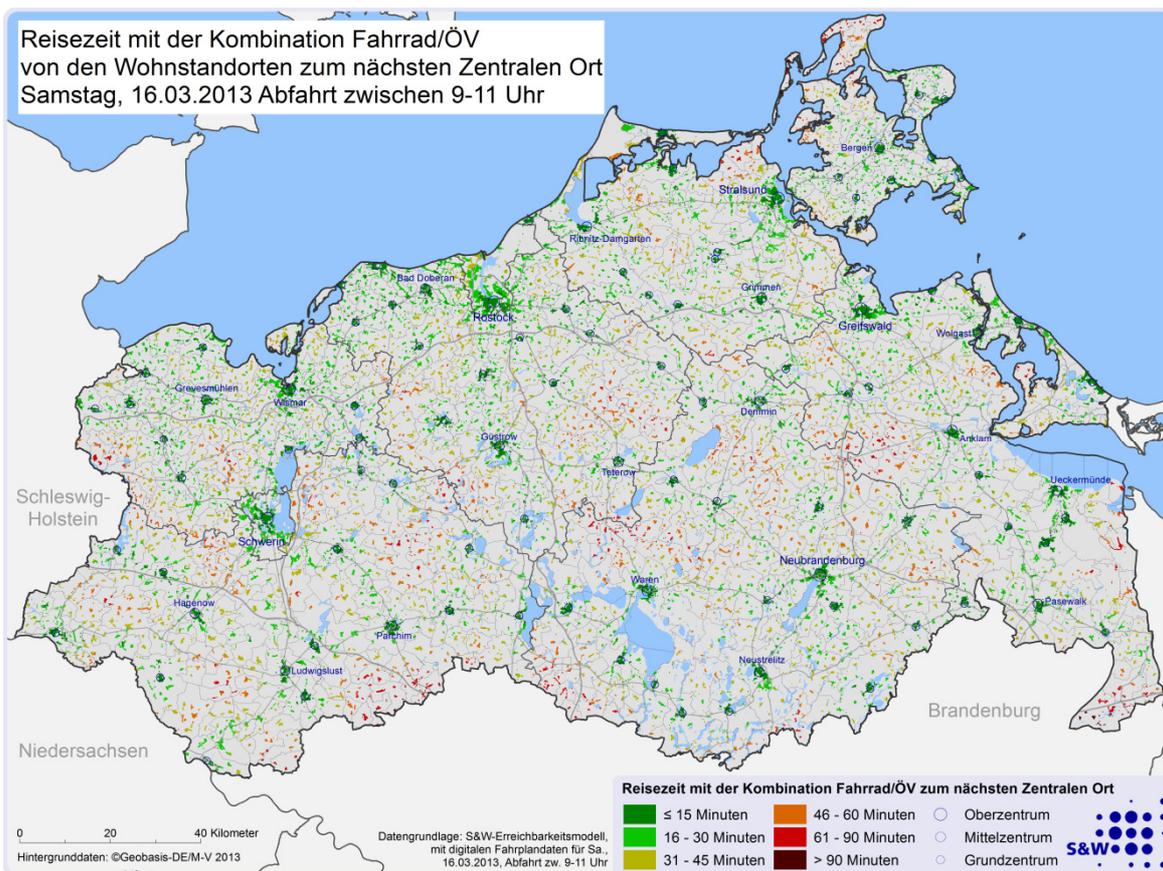


Abbildung 30: Reisezeiten samstags am 16.03.2013 von den Wohnstandorten zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

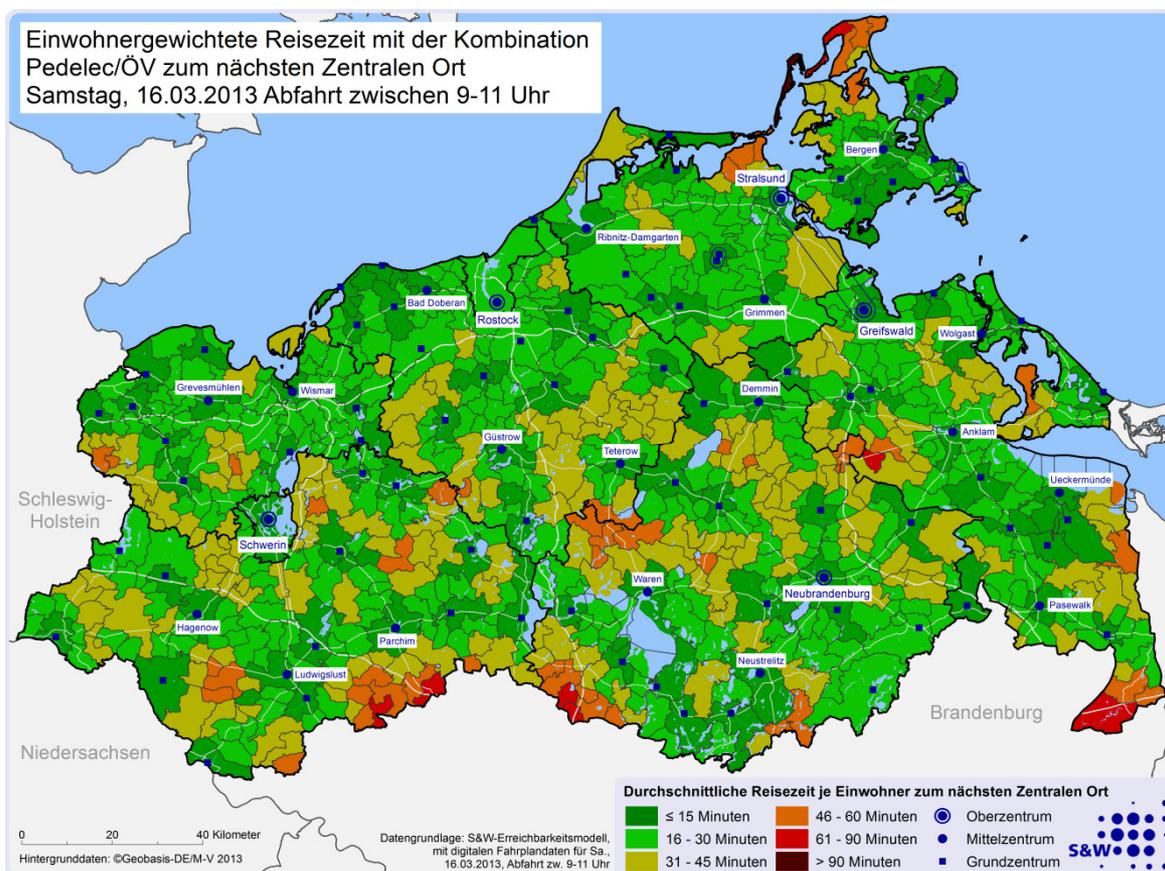
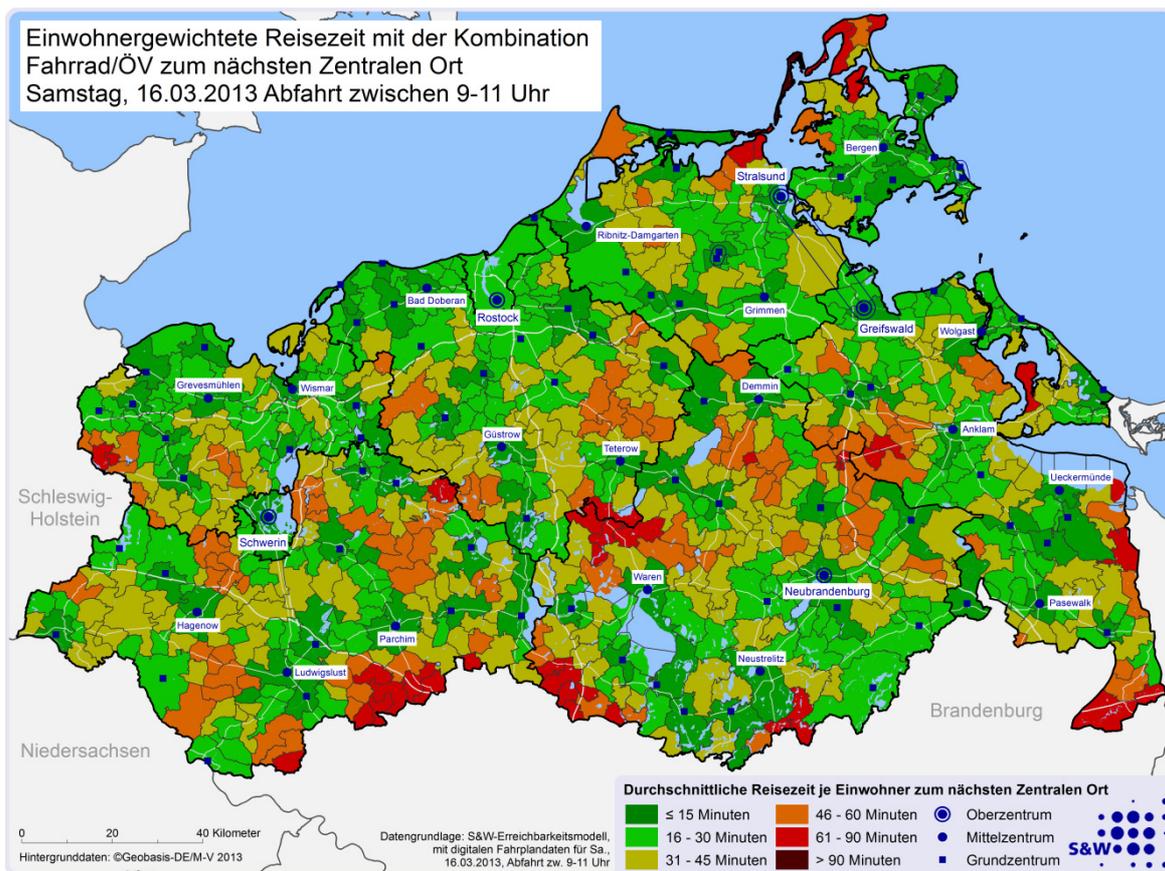


Abbildung 31: Reisezeiten samstags am 16.03.2013 von den Gemeinden zum nächsten Zentralen Ort mit der Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV (oben) und Pedelec/ÖV (unten).

### 3.8 Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander

Die Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander wurde für die folgenden Beziehungen durchgeführt:

- Oberzentrum zu Oberzentrum,
- Mittelzentrum zu Oberzentrum,
- Mittelzentrum zu Mittelzentrum.

Die betrachteten Verbindungen der Zentralen Orte untereinander orientieren sich an der Vorläuferstudie für den Pkw-Verkehr (IVV, 2009). Um die Vergleichbarkeit zu wahren, wurden für den ÖV dieselben Verbindungen wie dort für den MIV untersucht.

Für die betrachteten Verbindungen der Zentralen Orte untereinander werden jeweils die Fahrtenhäufigkeiten, die kürzesten Reisezeiten und die Verbindungsqualitäten festgestellt. Stichtage der Analysen waren ebenfalls Donnerstag, der 14.03.2013, und Samstag, der 16.03.2013. Die Fahrtenhäufigkeiten wurden jeweils für den gesamten Tag ausgewertet. Es wurden nur jene Verbindungen berücksichtigt, die in einer angemessenen Zeit zu bewerkstelligen waren und nicht zeitnah oder zeitlich überlagernd mit anderen Verbindungsmöglichkeiten zusammentrafen. Beispielsweise wurden zwei ÖV-Fahrten, deren Abfahrtszeiten nur zehn Minuten auseinander lagen, als nur eine Fahrt bemessen. Die kürzesten Reisezeiten wurden für die Spitzenstunden ermittelt, d.h. am Donnerstag, dem 14.03.2013, für Abfahrten zwischen 6 und 8 Uhr und am Samstag, dem 16.03.2013, für Abfahrten zwischen 9 und 11 Uhr. Die Reisezeit zwischen den Zentralen Orten ist die Summe aus der durchschnittlichen Reisezeit der Bevölkerung aus dem Ausgangsort zum Bahnhof bzw. Busbahnhof und der ÖV-Reisezeit von dort zum Zielort. Jede Verkehrsbeziehung zwischen Zentralen Orten untereinander führt somit über den Bahnhof oder Busbahnhof des Zentralen Ortes. Zur Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander wurden die kürzesten Reisezeiten zwischen zwei Orten für beide Richtungen ermittelt und anschließend gemittelt. Die Verbindungsqualitäten werden aus den nach dem geschilderten Verfahren errechneten kürzesten Reisezeiten abgeleitet.

Die Verbindungsqualität bemisst sich über die Zielgrößen der RIN 2008 für eine angemessene Luftliniengeschwindigkeit im ÖV (FGSV 2008, S. 42ff.). Hier werden sechs Stufen der Angebotsqualität unterschieden:

- A = sehr gute Verbindungsqualität,
- B = gute Verbindungsqualität,
- C = befriedigende Verbindungsqualität,
- D = ausreichende Verbindungsqualität,
- E = mangelhafte Verbindungsqualität,
- F = unzureichende Verbindungsqualität.

Bei der Bestimmung der Qualitätsstufen für den ÖV wird nach der Entfernung differenziert, d.h. bei gleichbleibender Verbindungsqualität wird bei längeren Distanzen zwischen Zentralen Orten eine höhere Luftliniengeschwindigkeit als bei kürzeren Distanzen vorausgesetzt. Damit kann ein realistisches Bild erzielbarer Luftliniengeschwindigkeiten im ÖV abgebildet werden. Abbildung 32 veranschaulicht dieses Prinzip und zeigt die Einordnung der entfernungsabhängigen Luftliniengeschwindigkeiten zu den sechs Qualitätsstufen der RIN 2008.

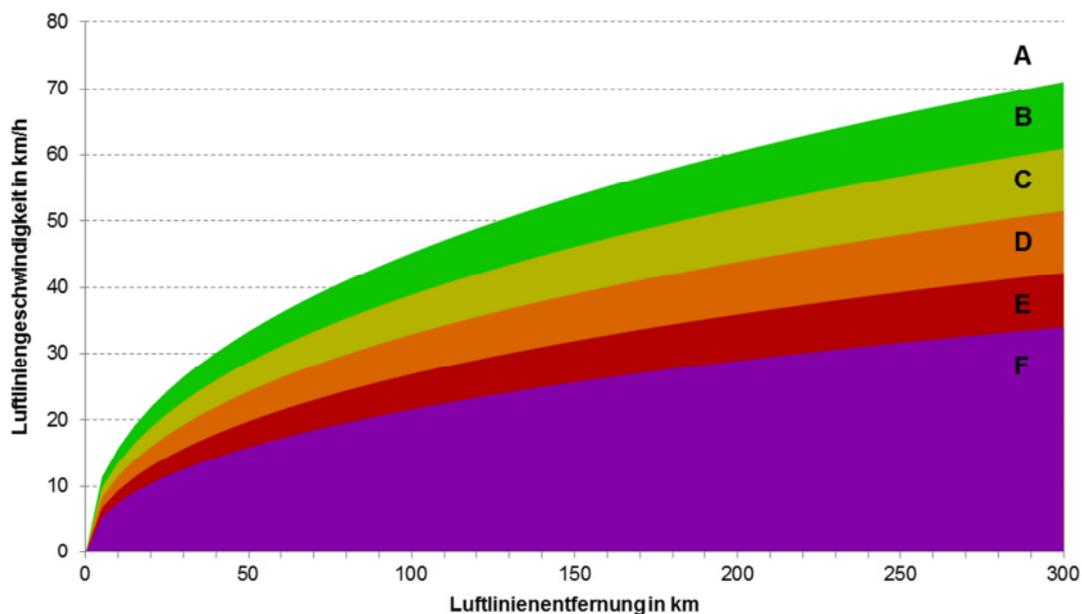


Abbildung 32: Qualitätsstufen für entfernungsabhängige Luftliniengeschwindigkeiten im ÖV nach der RIN 2008 (FGSV, 2008).

#### Oberzentrum zu Oberzentrum

„Die Erreichbarkeit der Oberzentren in Mecklenburg-Vorpommern untereinander ist mit dem ÖV insgesamt gut. Einzig die Verbindung zwischen Neubrandenburg und Greifswald wird als befriedigend eingestuft.“

Abbildung 33 stellt die Fahrtenhäufigkeit zwischen den Oberzentren in Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV dar. Das Fahrtenangebot variiert zwischen den einzelnen Relationen deutlich. Die Relationen Schwerin-Rostock, Stralsund-Greifswald und Greifswald-Neubrandenburg bieten hohe Fahrtenhäufigkeiten.

Die Zielgröße für die ÖV-Reisezeit vom Oberzentrum zum nächsten benachbarten Zentralen Ort gleicher Kategorie beträgt nach der RIN 2008 150 Minuten. Aus Abbildung 34 wird deutlich, dass diese Zielvorgabe in Mecklenburg-Vorpommern weitgehend erreicht wird. Einzig Neubrandenburg fällt hinsichtlich der ÖV-Reisezeiten zum nächsten Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern etwas ab. Zu den anderen Oberzentren in Mecklenburg-Vorpommern werden am 14.03.2013 zwischen 6 und 8 Uhr ab Neubrandenburg über zwei Stunden Reisezeit benötigt. Von den übrigen Oberzentren in Mecklenburg-Vorpommern lässt sich das jeweils benachbarte Oberzentrum in kürzerer Zeit erreichen.

Die Analyse der ÖV-Erreichbarkeit zwischen den Oberzentren untereinander zeigt, dass an beiden Stichtagen, d.h. werktags zwischen 6 und 8 Uhr und samstags zwischen 9 und 11 Uhr die Verbindungsqualität unter den Oberzentren sehr gut bis gut ist. Allein die Verbindungen zwischen Greifswald und Neubrandenburg bzw. umgekehrt werden hinsichtlich ihrer Reisegeschwindigkeit nur als befriedigend eingestuft (vgl. Abbildung 35).

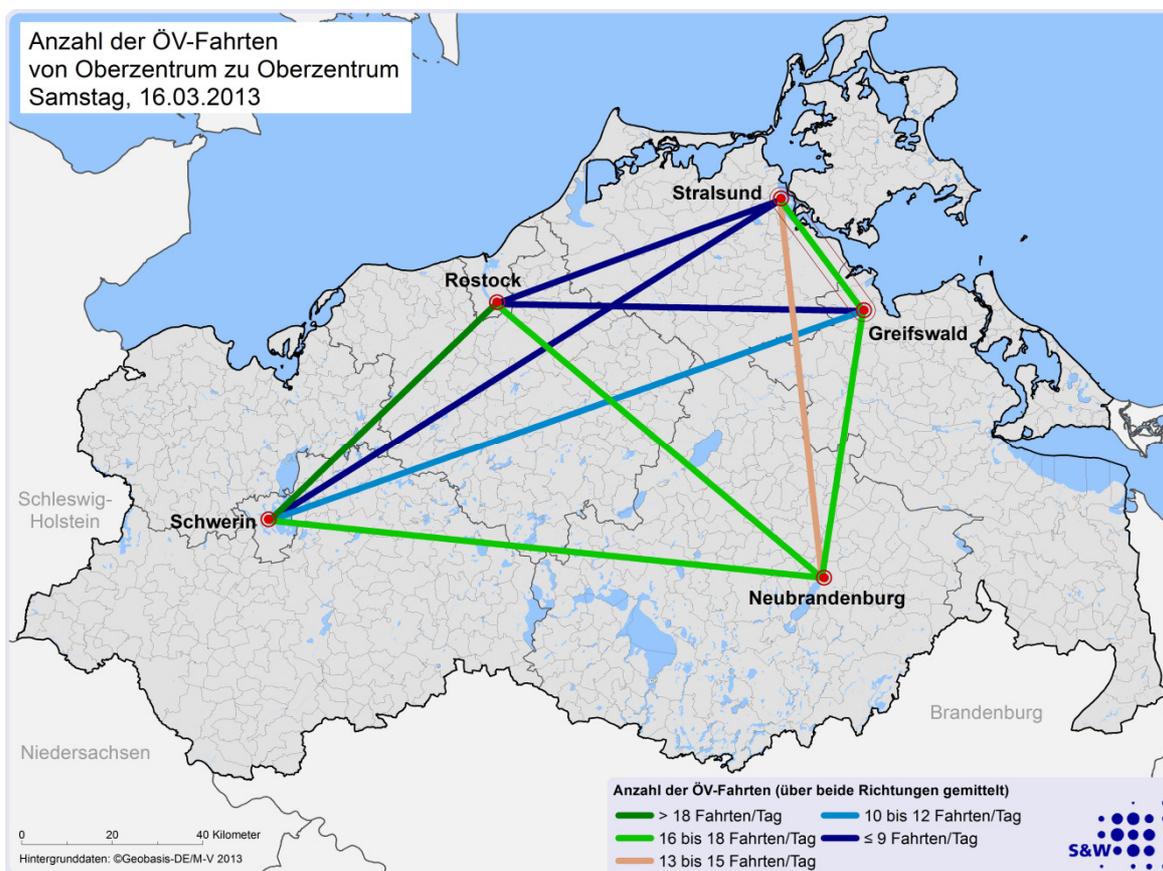
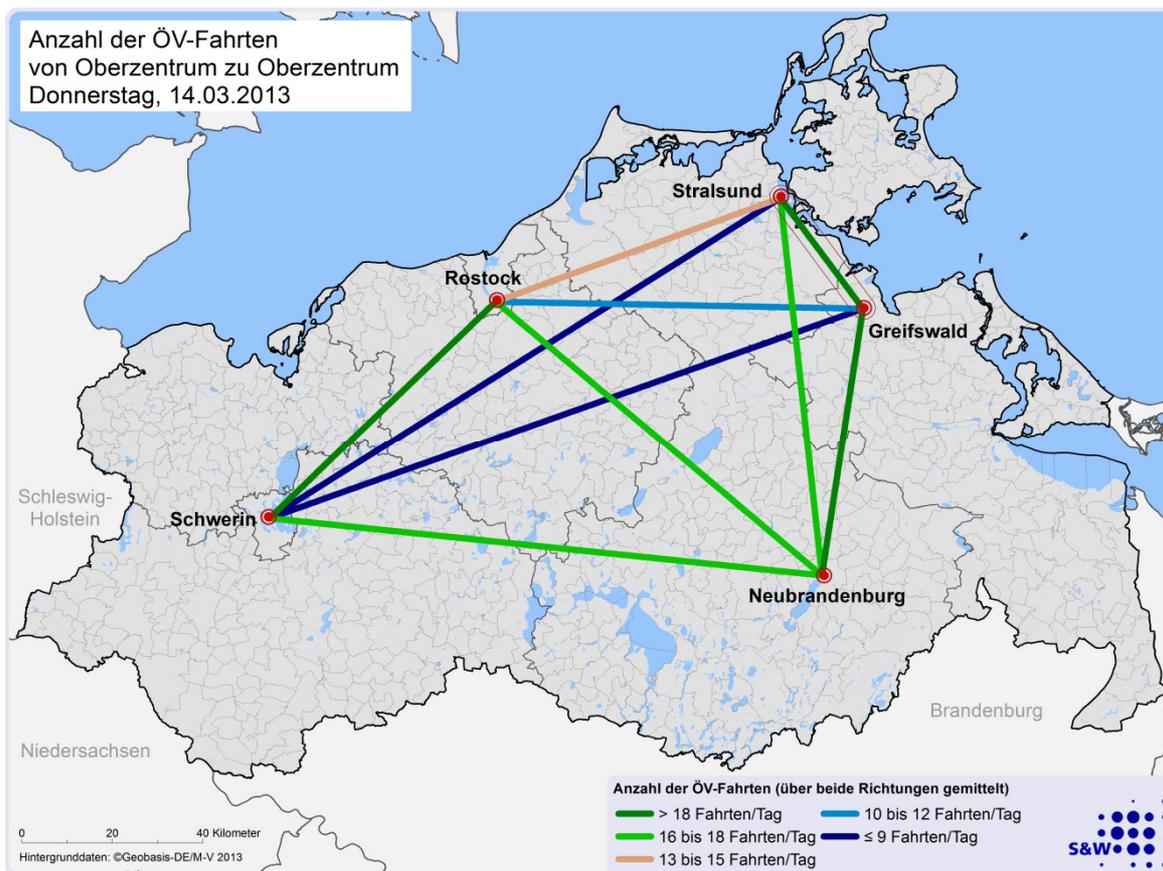


Abbildung 33: Anzahl der ÖV-Fahrten von Oberzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

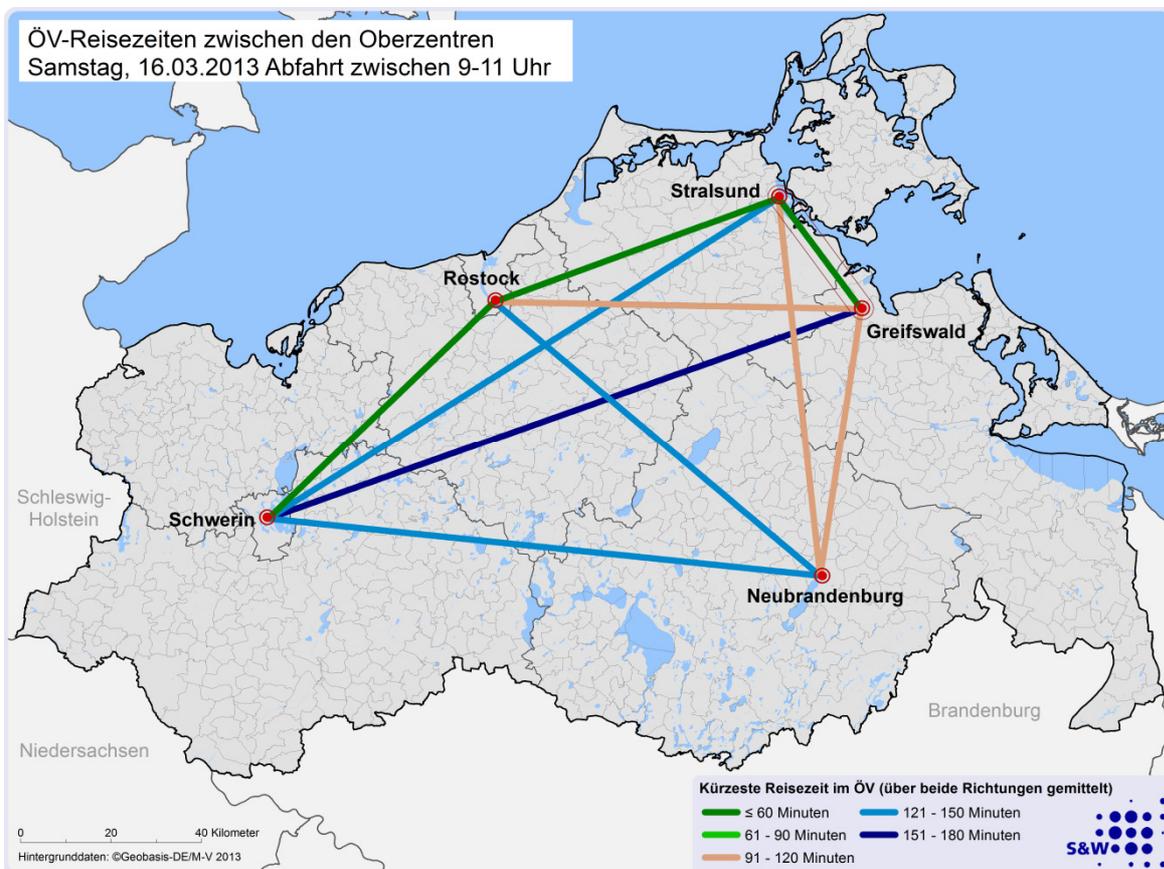
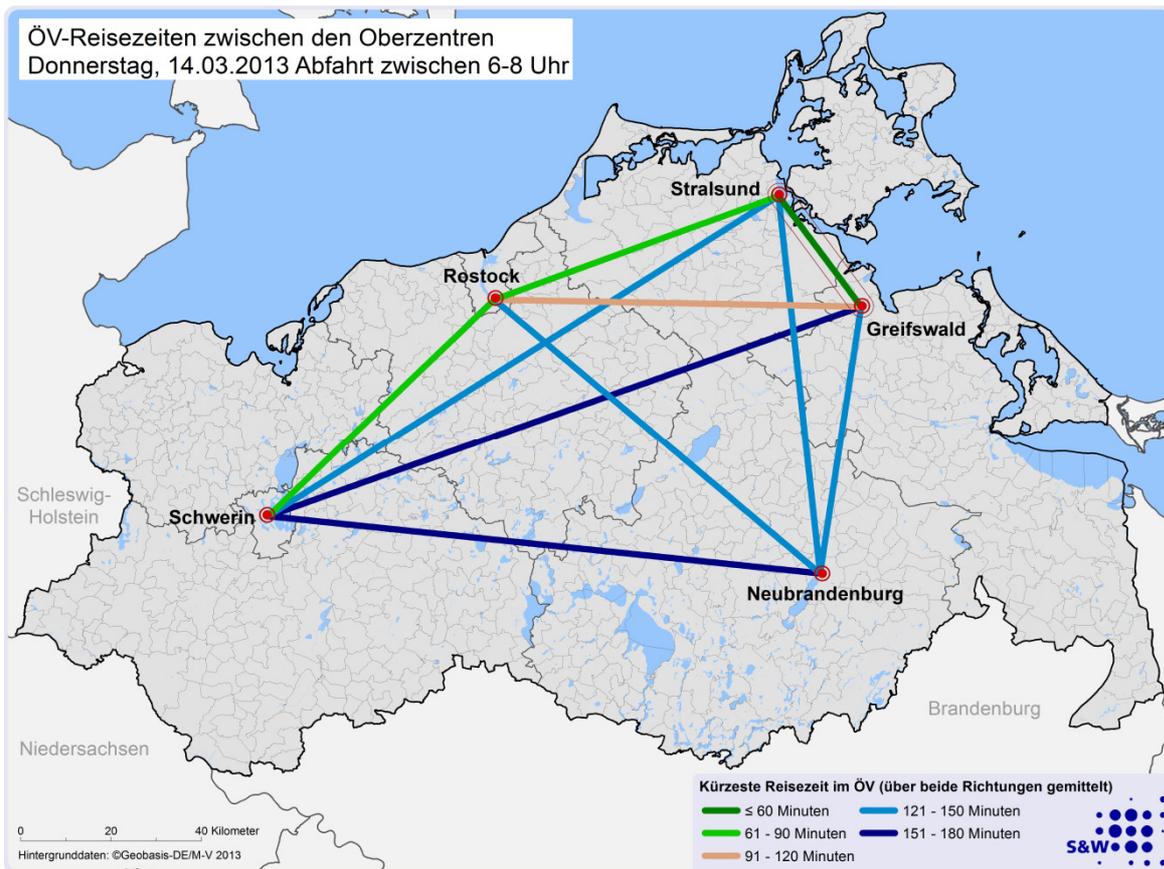


Abbildung 34: ÖV-Reisezeiten von Oberzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

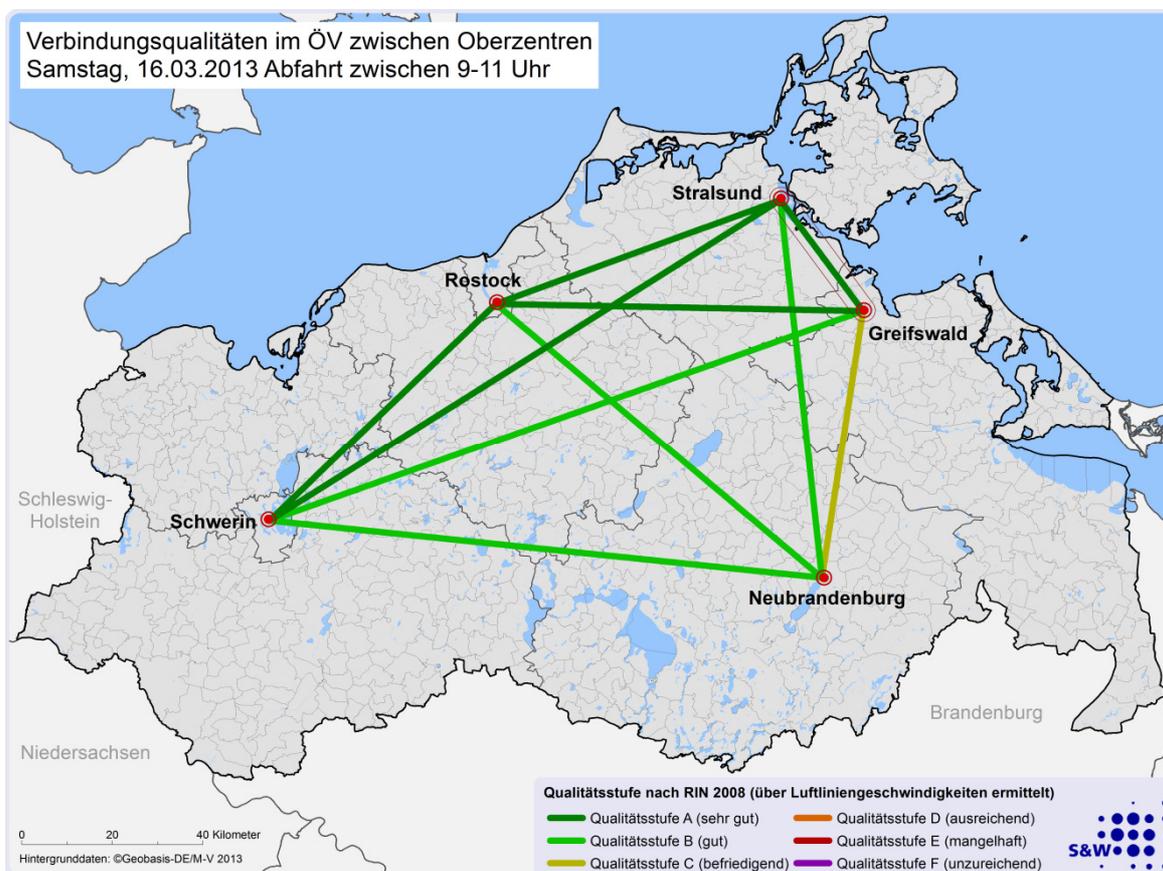
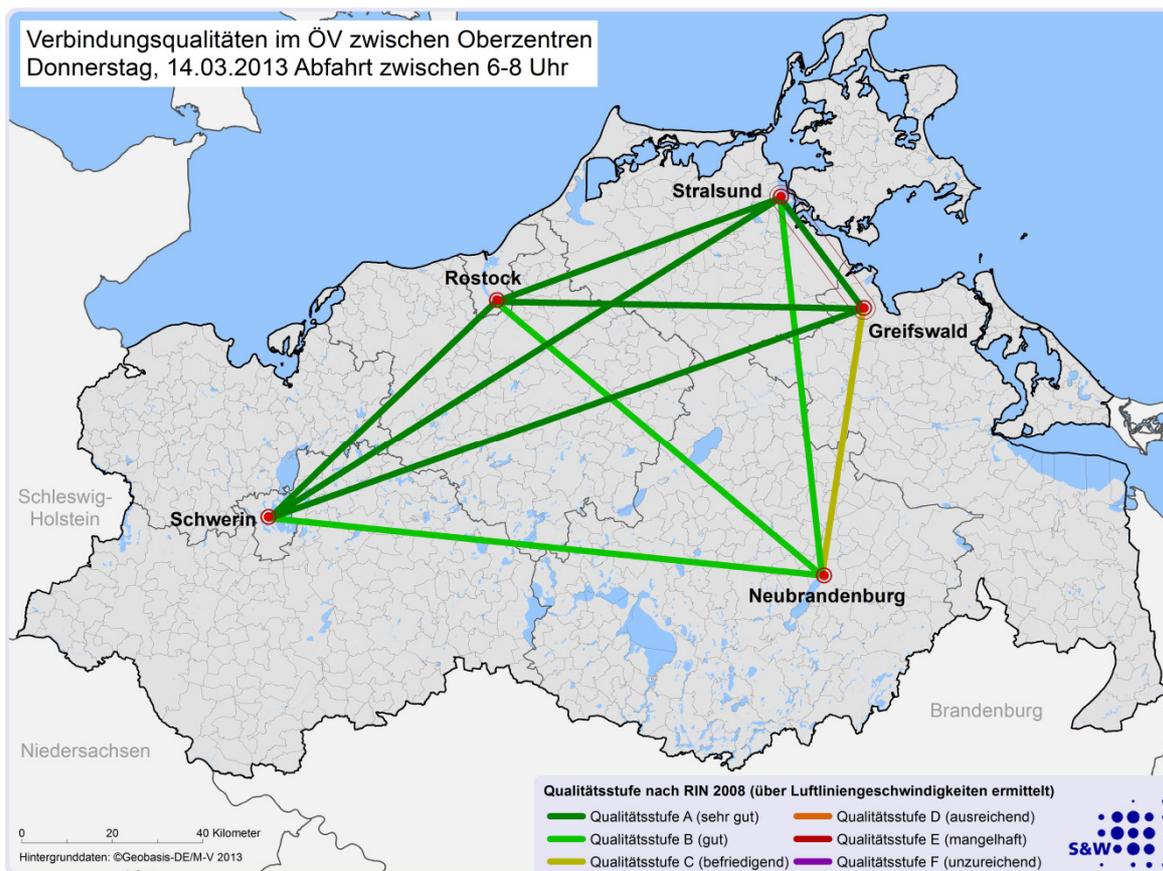


Abbildung 35: ÖV-Verbindungsqualität von Oberzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

---

### Mittelzentrum zu Oberzentrum

*„Die Verbindungsqualität im ÖV vom Mittelzentrum zum nächsten Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern ist mit dem ÖV insgesamt gut. Die Anzahl der Fahrtenmöglichkeiten ist jedoch ein teilweise limitierender Faktor.“*

Abbildung 36 zeigt für Donnerstag, den 14.03.2013, und für Samstag, den 16.03.2013, die Anzahl der adäquaten Verbindungen, die für den ÖV vom Mittelzentrum zum Oberzentrum angeboten werden. Die Fahrtenhäufigkeit variiert. Ein hohes Fahrtenangebot ist werktags beispielsweise mit mehr als 21 Fahrten am Tag von Bad Doberan, Ludwigslust und Parchim in die Landeshauptstadt Schwerin oder von Bad Doberan, Güstrow und Parchim nach Rostock vorhanden. Ein vergleichsweise geringes Fahrtenangebot mit zwölf oder weniger Fahrten besteht auf den Relationen von Anklam oder Ueckermünde nach Neubrandenburg und Greifswald. Abbildung 36 zeigt auch, wie sich das Fahrtenangebot samstags reduziert.

Die Reisezeiten mit dem ÖV für Donnerstag, den 14.03.2013, bei Abfahrt zwischen 6 und 8 Uhr und für Samstag, den 16.03.2013, bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr zeigt Abbildung 37. Innerhalb von 90 Minuten kann mit dem ÖV am Werktag von jedem Mittelzentrum zumindest ein Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern erreicht werden. Am Samstag ist dies aus Ueckermünde nicht mehr möglich. Bei der Bewertung der Verbindungsqualität wird die Distanz mitberücksichtigt. Abbildung 38 zeigt, dass sowohl werktags als auch samstags von jedem Mittelzentrum aus mindestens eine ÖV-Verbindung in sehr guter Qualität zu zumindest einem Oberzentrum besteht. Schlechte Verbindungsqualitäten liegen allerdings auf den Relationen von Demmin, Teterow und Waren nach Greifswald vor.

Der Einsatz von Fahrrad und Pedelec in Kombination mit dem ÖV wurde für die Relation Mittelzentren zu Oberzentren ebenfalls untersucht. Da die Verbindungen zwischen den Zentralen Orten untereinander überwiegend mit dem ÖV durchgeführt werden, sind die Auswirkungen von der Verkehrsmittelkombination Fahrrad bzw. Pedelec und ÖV vergleichsweise niedrig und daher nicht ausführlich dargestellt. Qualitätsgewinne nach RIN 2008 ergeben sich am ehesten auf den Verbindungen von Demmin oder Parchim nach Rostock und von Demmin nach Greifswald. Die Abbildung 39 zeigt die kürzeste Reisezeit für die Verkehrsmittelkombination Fahrrad/ÖV, Abbildung 40 für die Verkehrsmittelkombination Pedelec/ÖV.

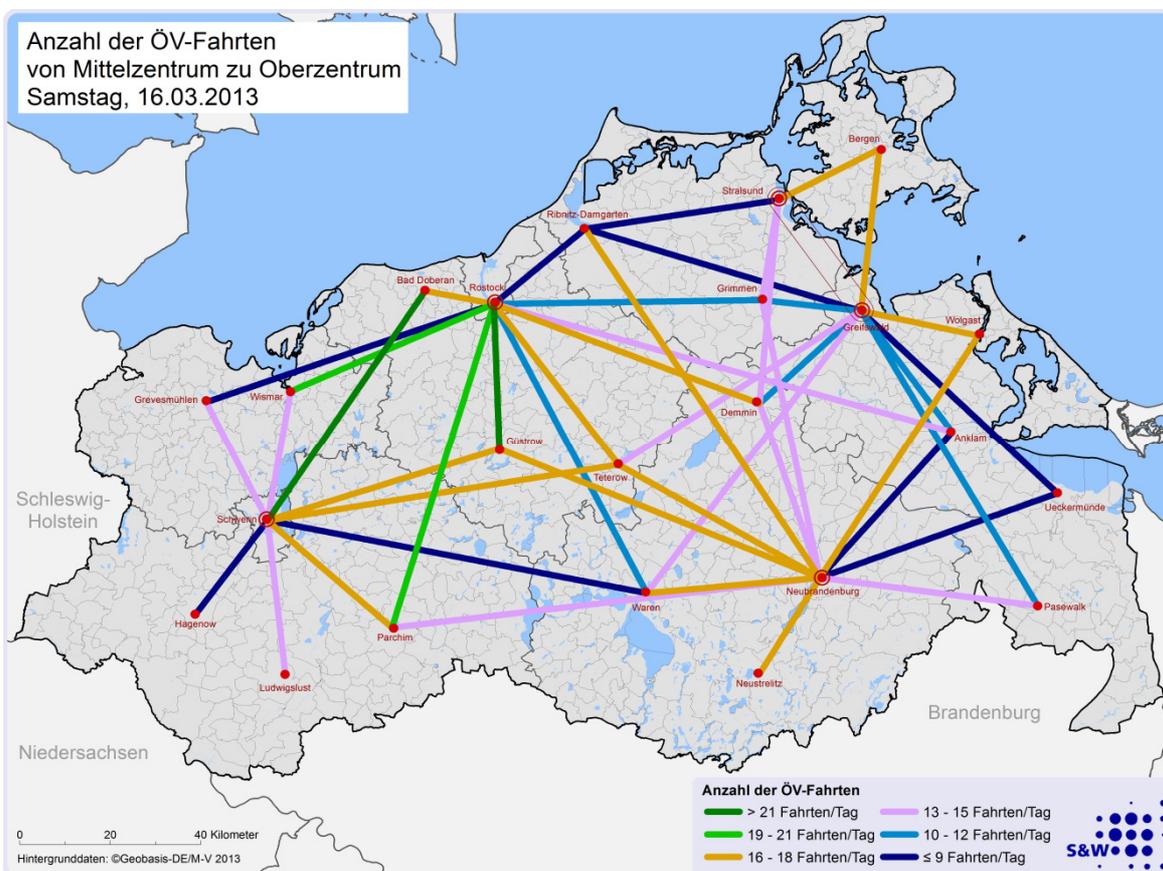
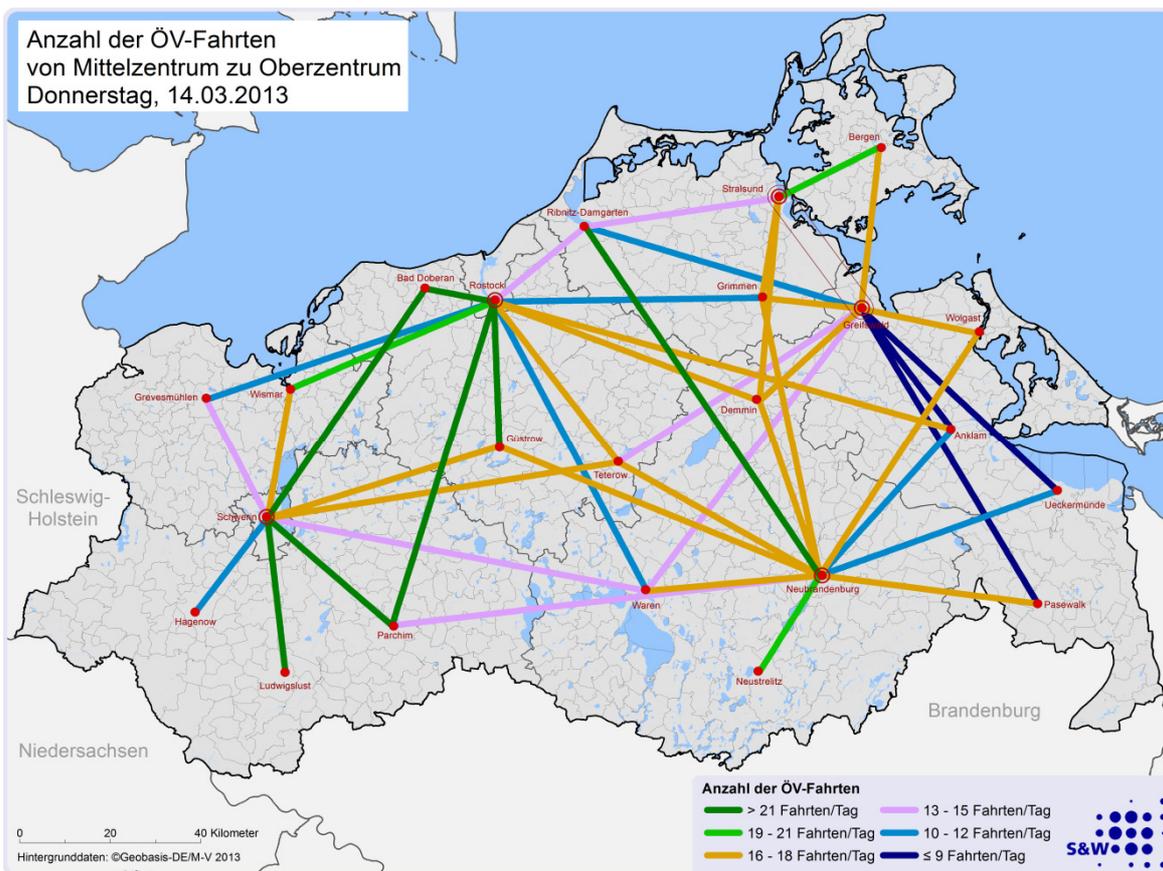


Abbildung 36: Anzahl der ÖV-Fahrten von Mittelzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

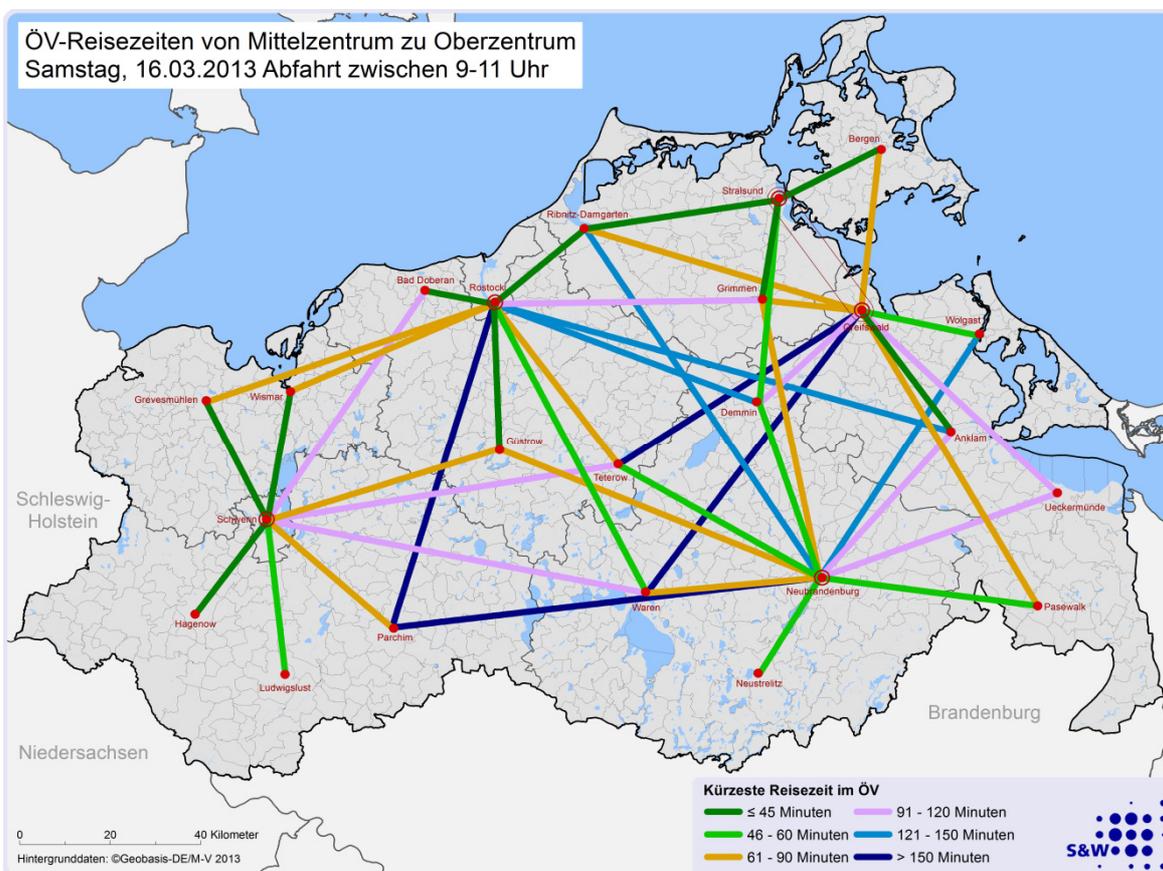
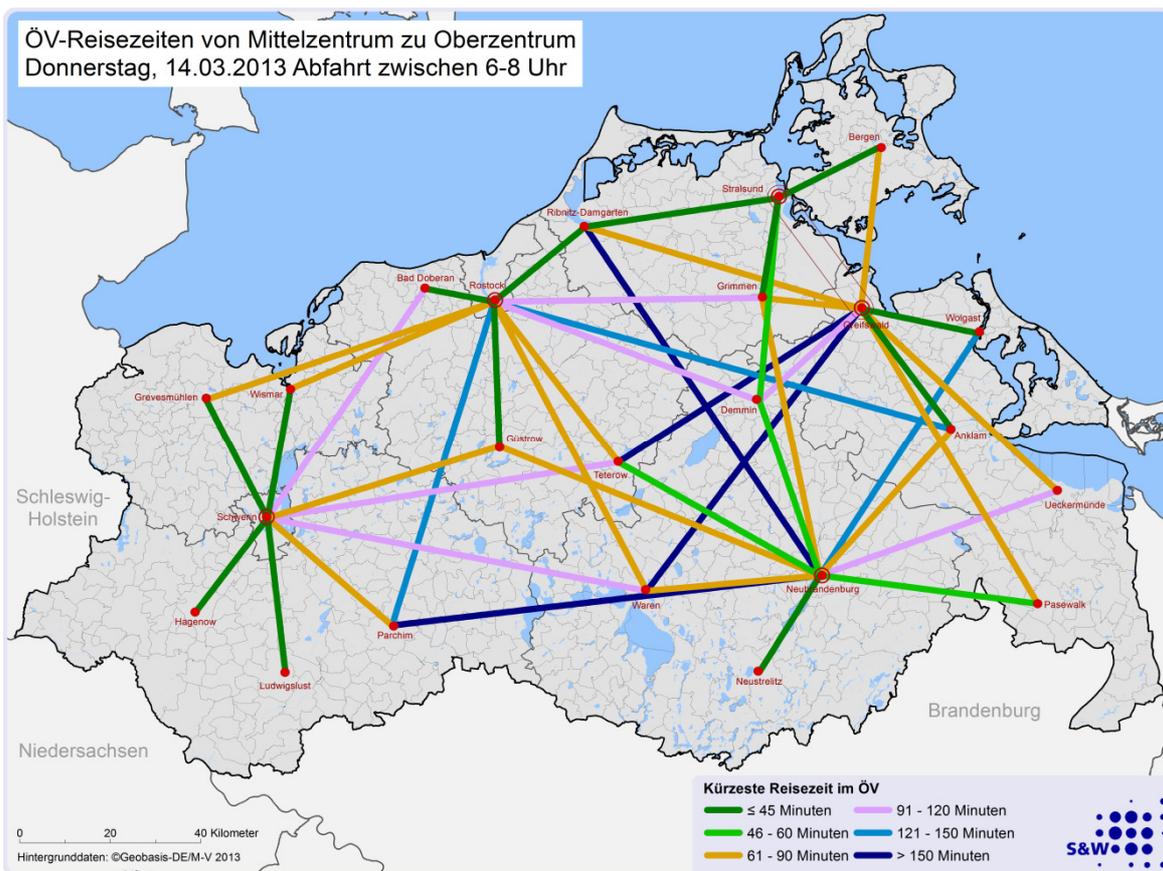


Abbildung 37: ÖV-Reisezeiten von Mittelzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

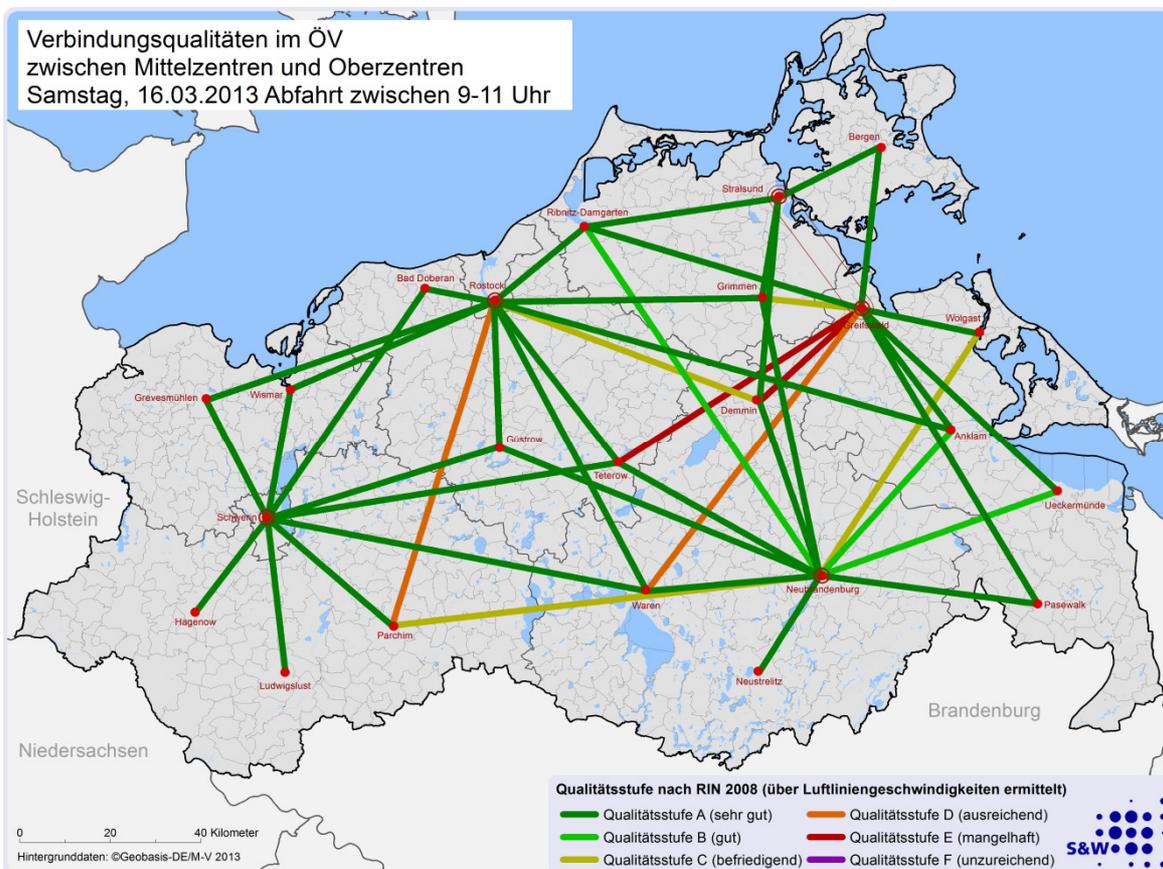
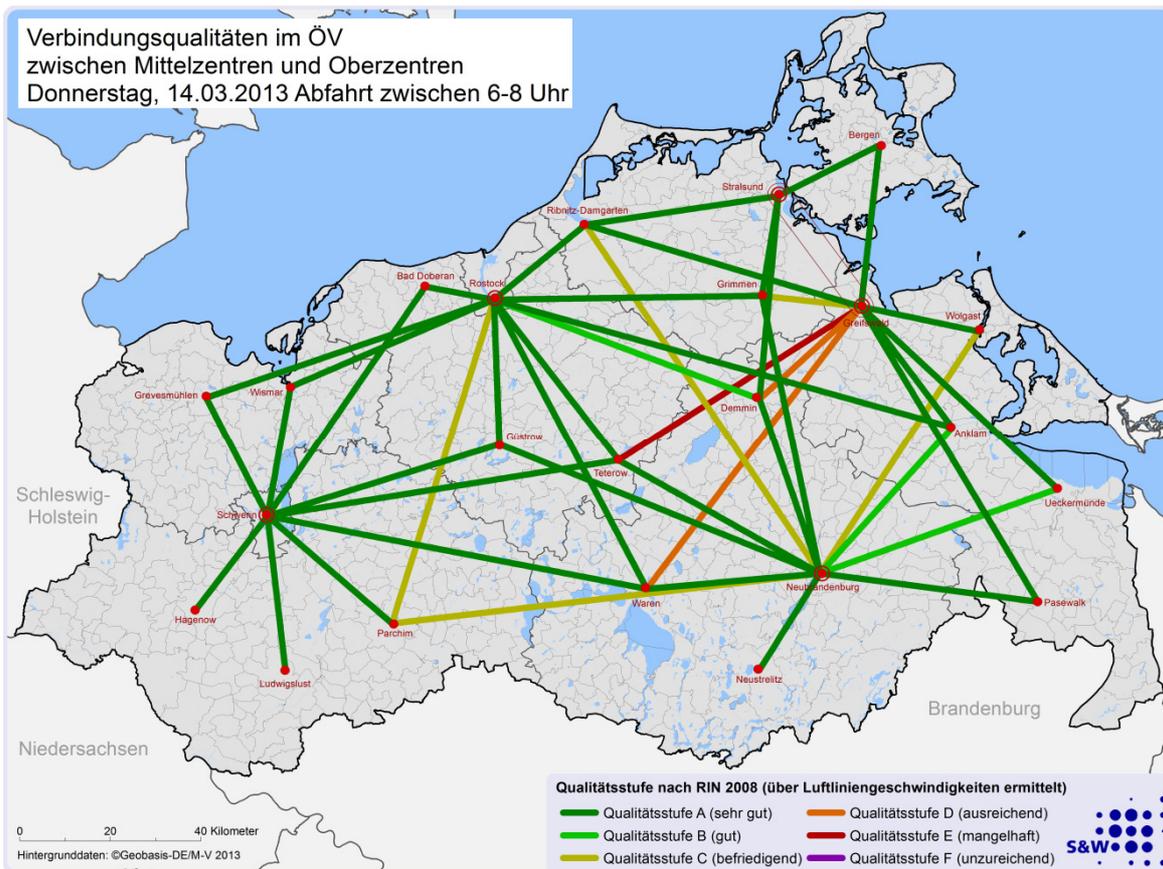


Abbildung 38: ÖV-Verbindungsqualität von Mittelzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

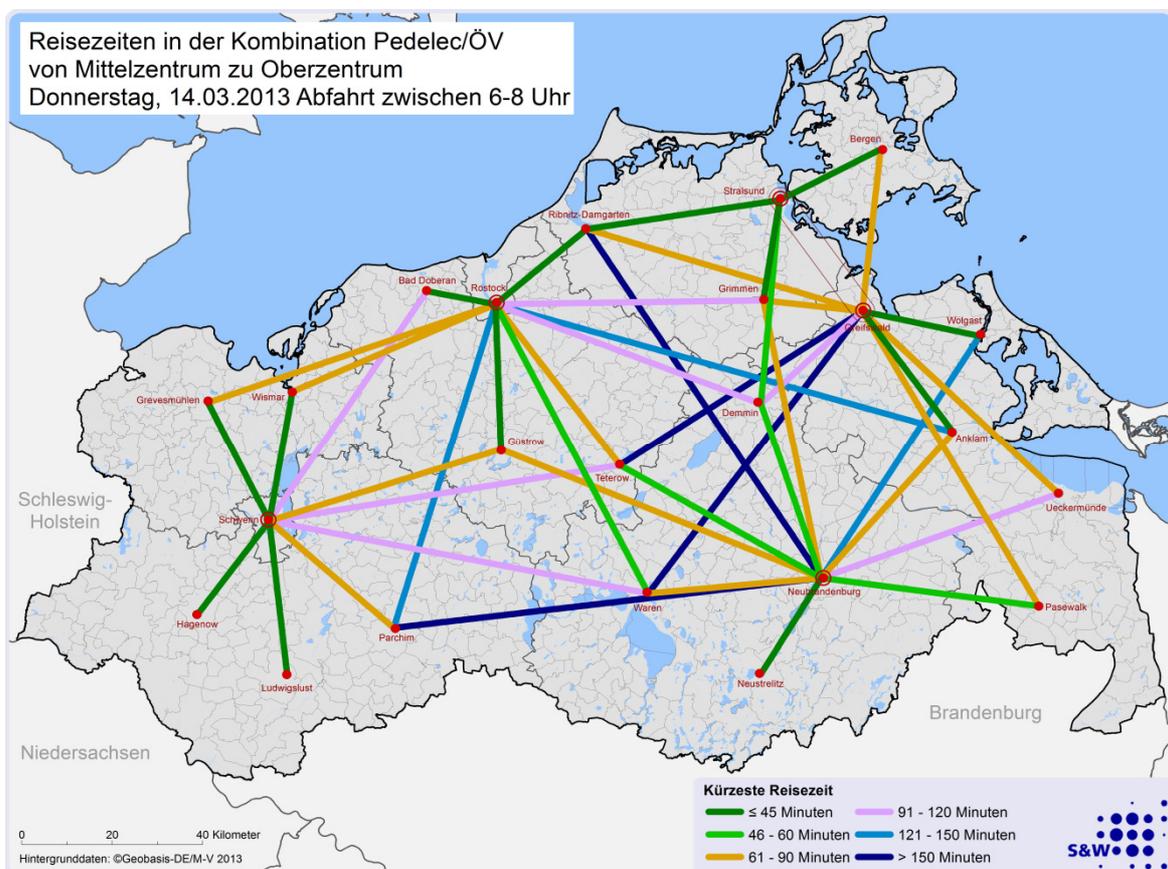
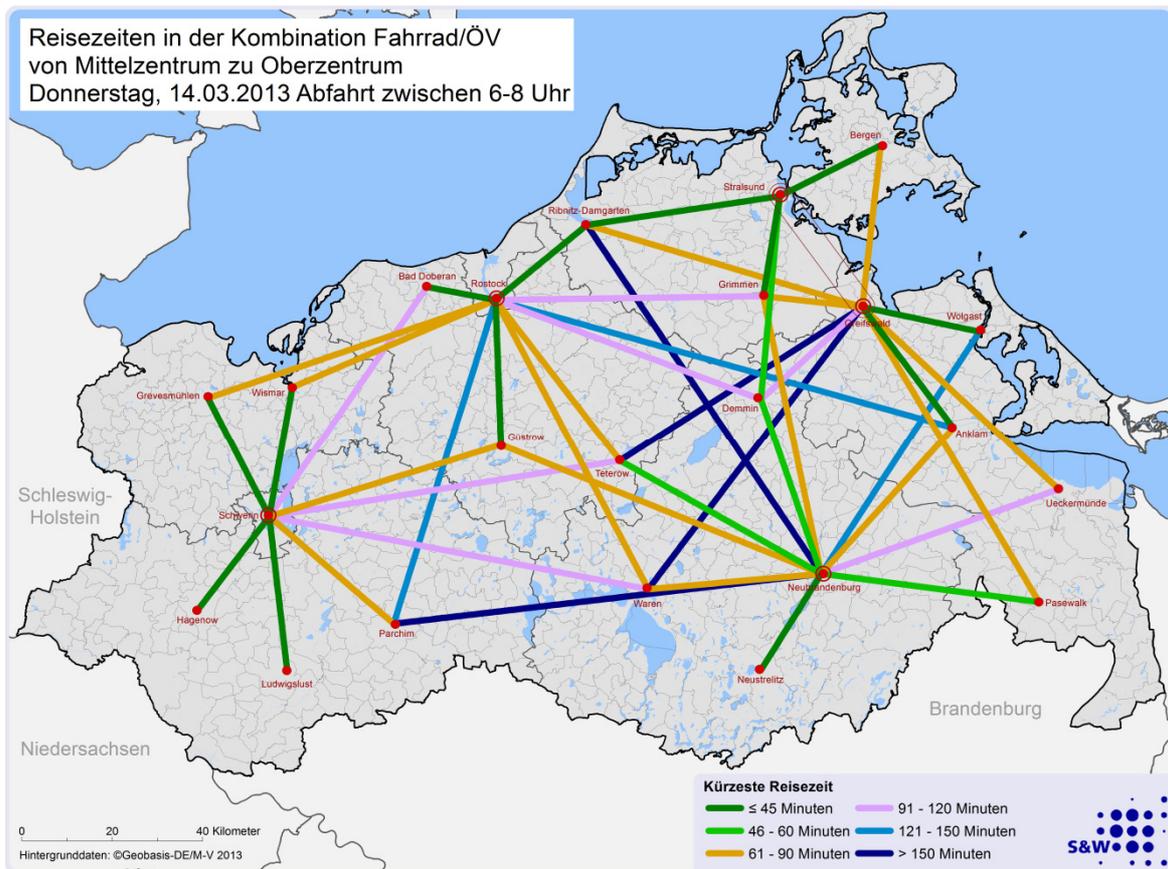


Abbildung 39: Reisezeiten mit der Kombination Fahrrad/ÖV von Mittelzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

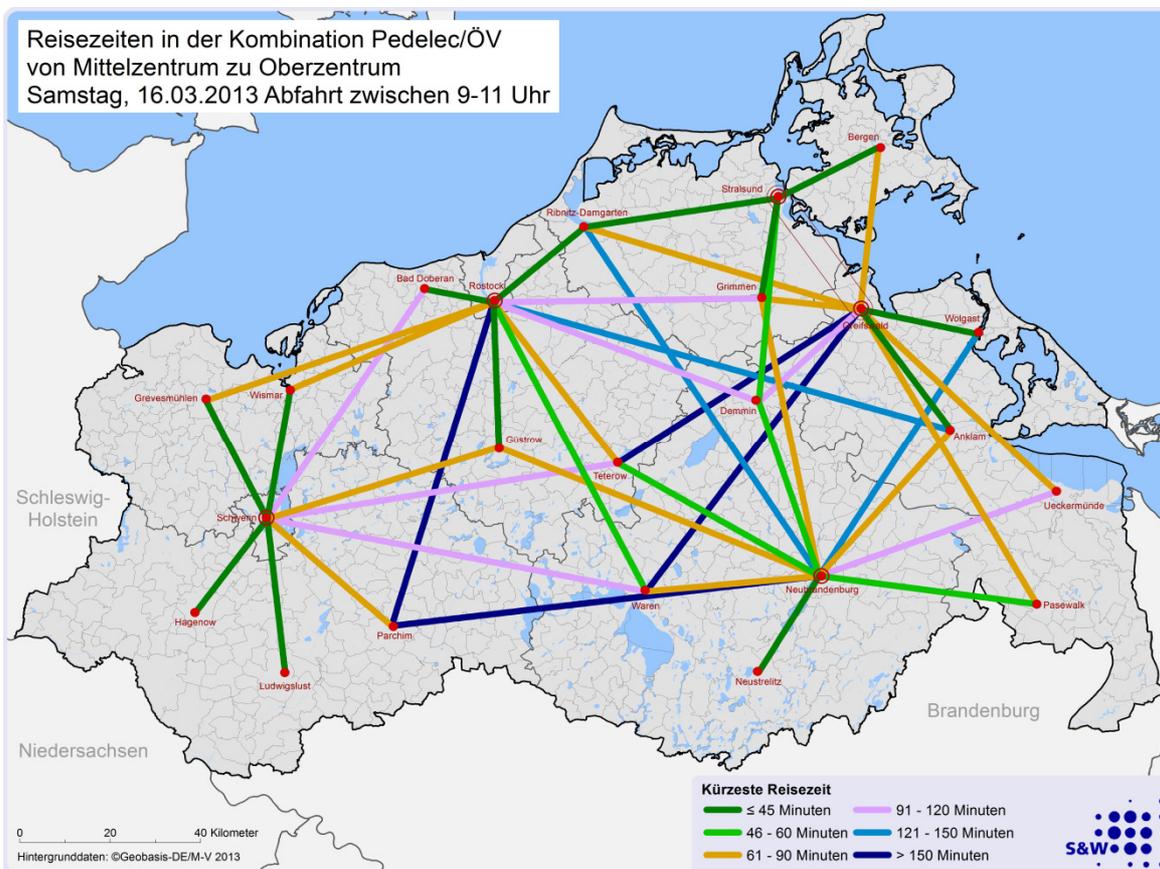
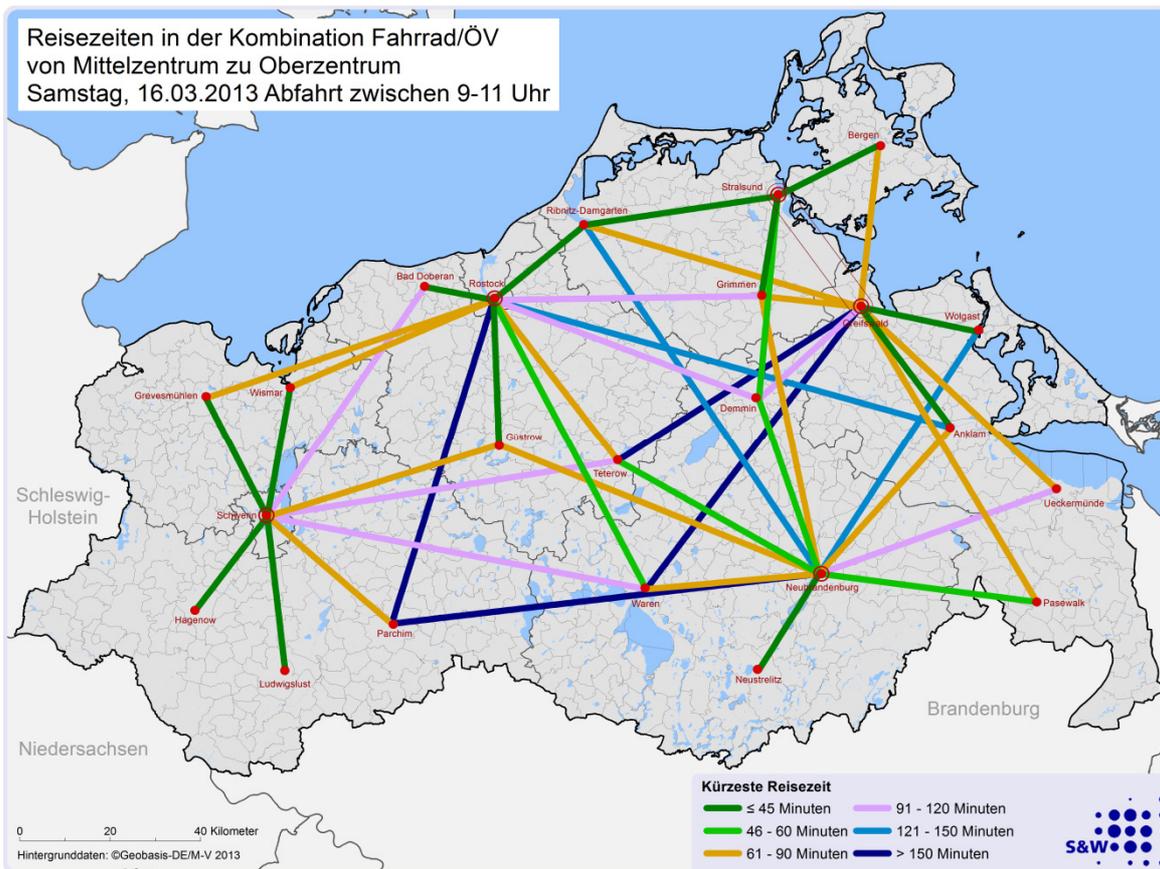


Abbildung 40: Reisezeiten mit der Kombination Pedelec/ÖV von Mittelzentrum zu Oberzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

---

### Mittelzentrum zu Mittelzentrum

*„Die Erreichbarkeit der Mittelzentren untereinander mit dem ÖV ist zum nächst gelegenen Nachbarn werktags und samstags weitgehend gut. Zwischen weiter auseinander liegenden Mittelzentren sind Fahrtenzahl und Reisezeit häufig schlechter, aufgrund der größeren Entfernung ist die Verbindungsqualität hier aber oft als gut oder sehr gut zu werten.“*

Die Analyse der Erreichbarkeit der Mittelzentren untereinander orientierte sich an den Relationen, die für den Pkw-Verkehr unter Berücksichtigung des jeweils nächsten und übernächsten Mittelzentrums untersucht wurden (IVV, 2009). Hierzu ist anzumerken, dass das ÖV-Netz, anders als beispielsweise das Straßennetz, nicht unmittelbar auf die direkte Verknüpfung von Mittelzentren untereinander, insbesondere nicht zum übernächsten ausgelegt ist.

Abbildung 41 zeigt die Häufigkeit der angebotenen adäquaten Verbindungen im ÖV zwischen den Mittelzentren untereinander an den beiden Stichtagen Donnerstag, 14.03.2013, und Samstag, 16.03.2013. Erreichbarkeitsunterschiede existieren in Mecklenburg-Vorpommern sowohl auf räumlicher als auch auf zeitlicher Ebene.

Die kürzesten Reisezeiten mit dem ÖV zwischen den Mittelzentren untereinander zeigt Abbildung 42 für den Donnerstag, bei Abfahrt zwischen 6 und 8 Uhr und für den Samstag bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr. Nach RIN 2008 sollte zwischen Mittelzentren die kürzeste Reisezeit mit dem ÖV zum nächsten Nachbarn maximal 65 Minuten betragen. In Abbildung 42 ist dieser Schwellenwert durch grüne Verbindungsgeraden dargestellt. In der Spitzenstunde am Werktag kann von nahezu allen Mittelzentren in Mecklenburg-Vorpommern mindestens ein benachbartes Mittelzentrum innerhalb der Reisezeit von 65 Minuten erreicht werden. Nur für die Verbindungen zwischen Bergen auf Rügen und Grimmen bzw. Ribnitz-Damgarten fallen die Reisezeiten nur geringfügig höher aus. Am Samstag bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr verändern sich die kürzesten Reisezeiten der Mittelzentren untereinander kaum.

Das Spektrum der Verbindungsqualitäten zwischen den Mittelzentren untereinander ist in Mecklenburg-Vorpommern entsprechend groß. Neben vielen sehr guten und guten Verbindungen zwischen benachbarten Mittelzentren bestehen auch vereinzelt nur ausreichende oder auch mangelhafte Verbindungsqualitäten. Alle Mittelzentren haben aber zu mehreren anderen Mittelzentren gute und sehr gute Verbindungsqualitäten. Abbildung 43 veranschaulicht die Verbindungsqualitäten, die auf den jeweiligen Relationen für den Donnerstag und den Samstag vorliegen.

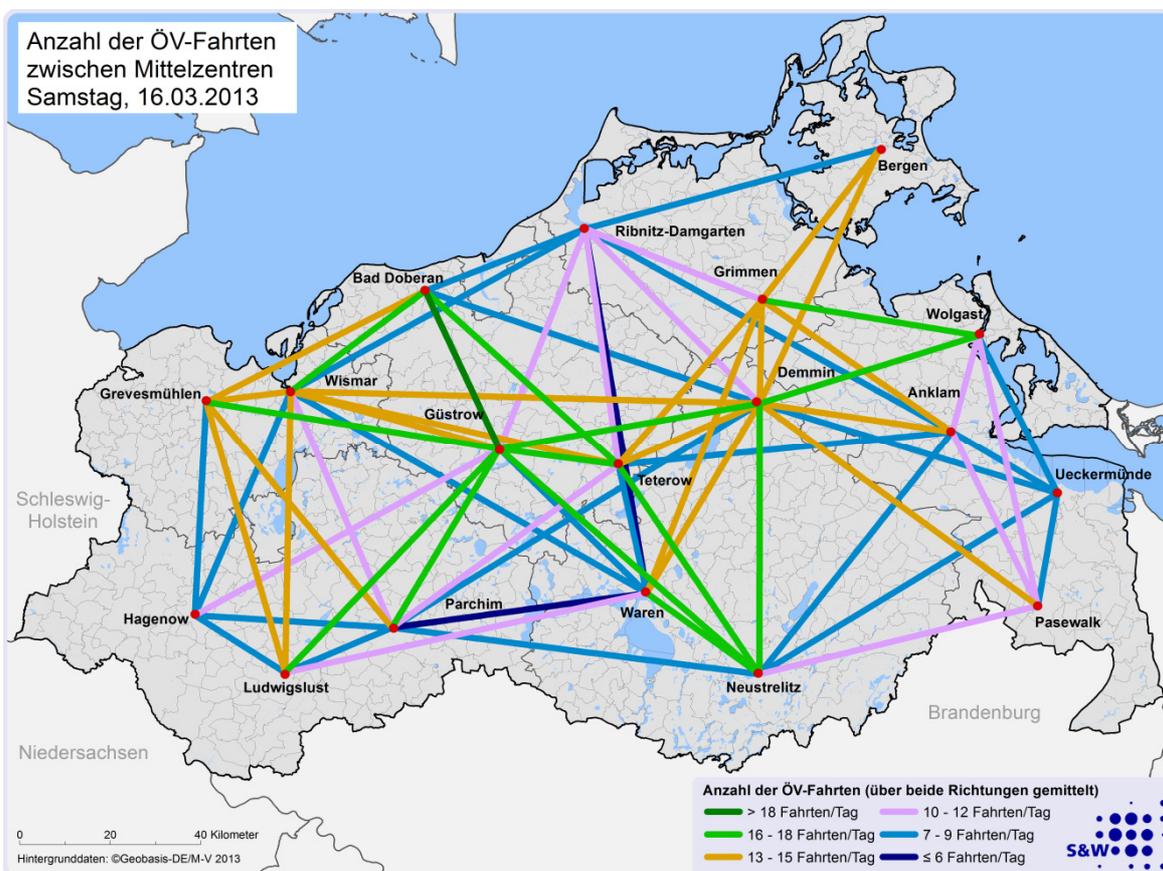
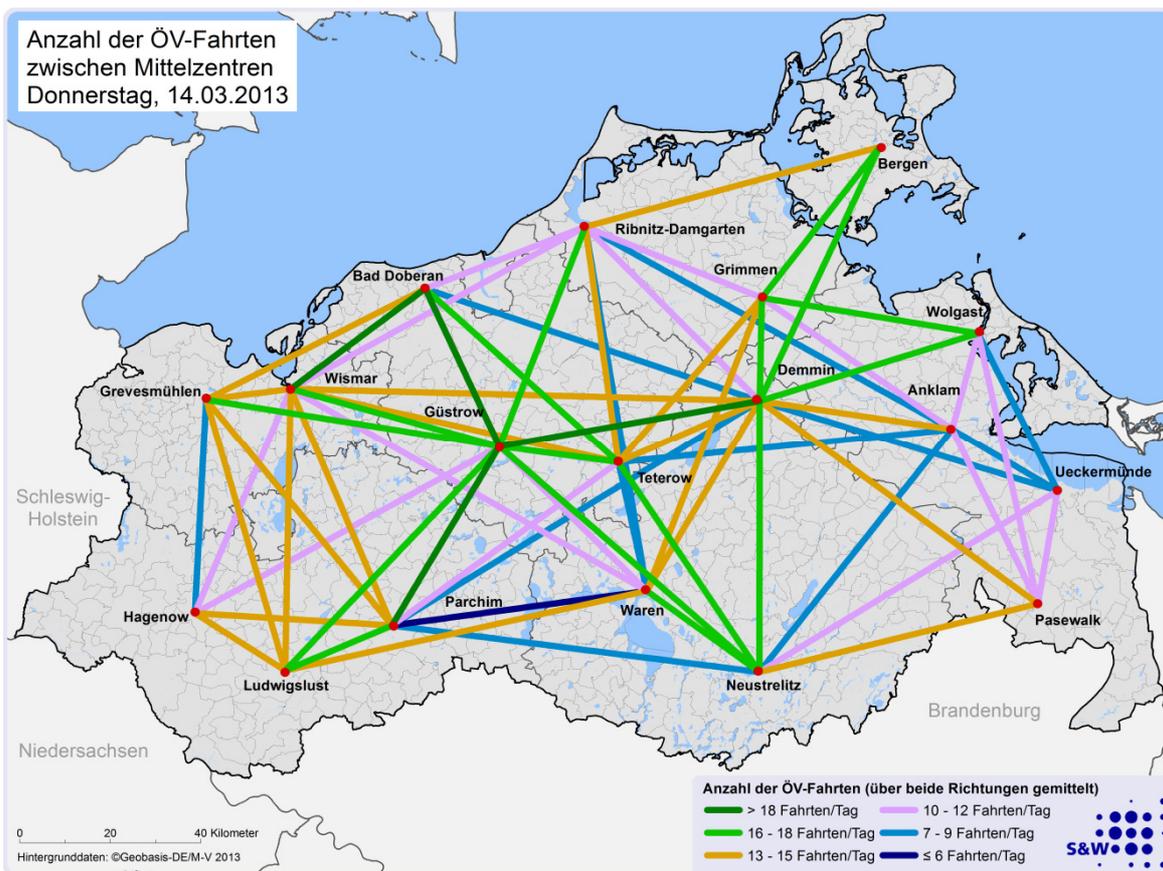


Abbildung 41: Anzahl der ÖV-Fahrten von Mittelzentrum zu Mittelzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

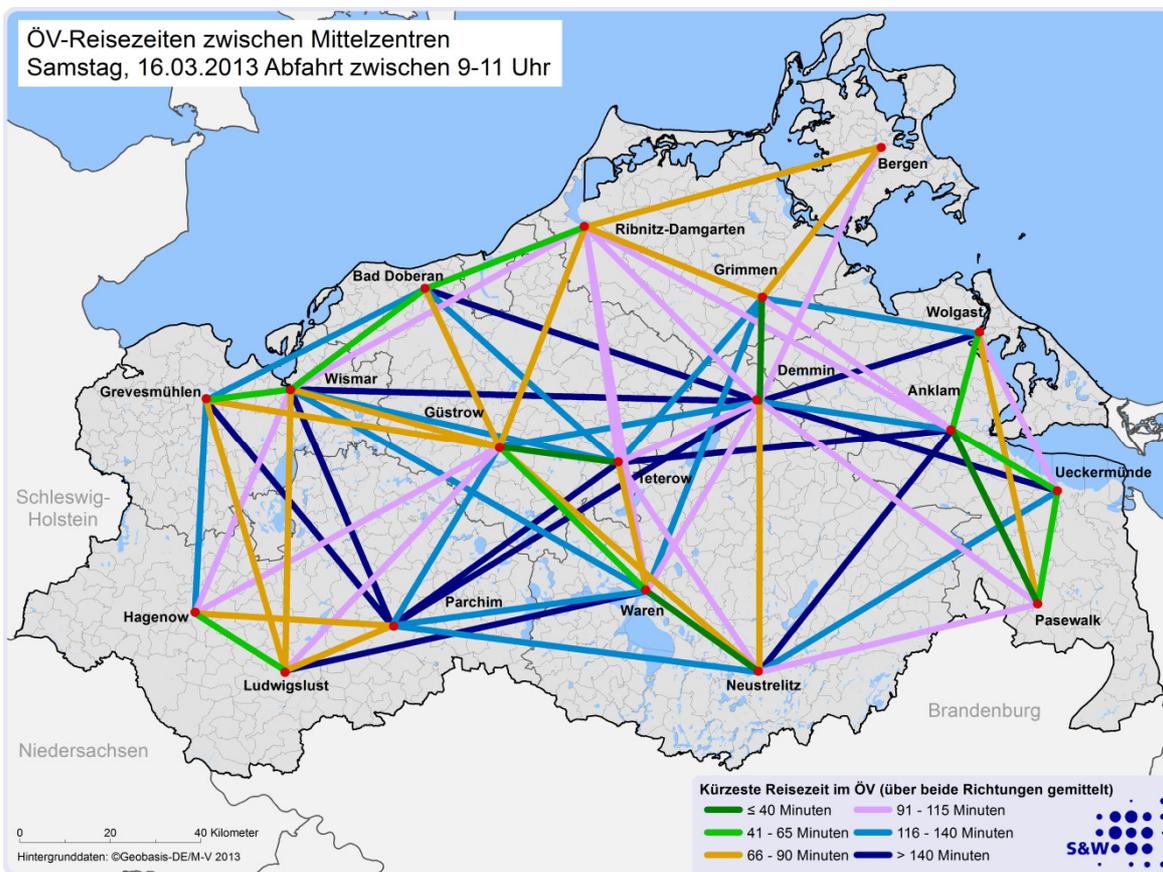
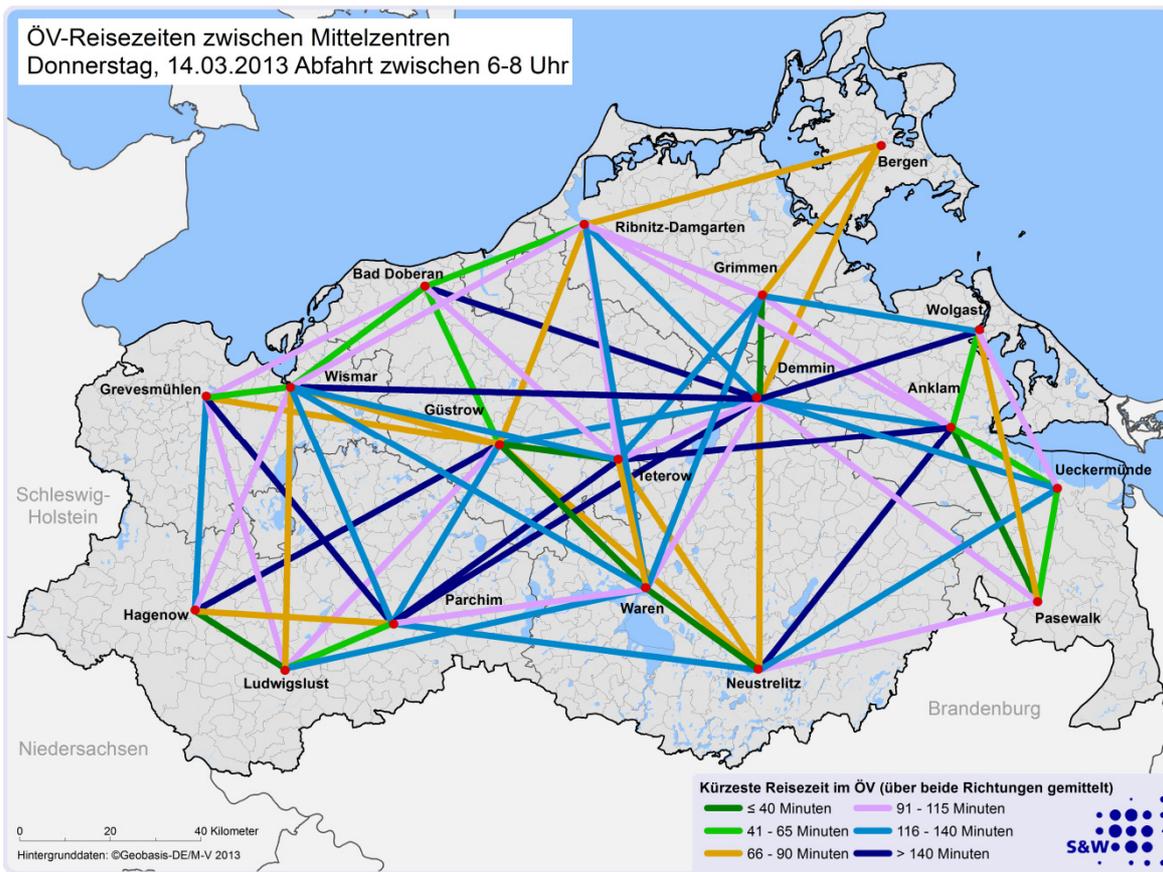


Abbildung 42: ÖV-Reisezeiten von Mittelzentrum zu Mittelzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

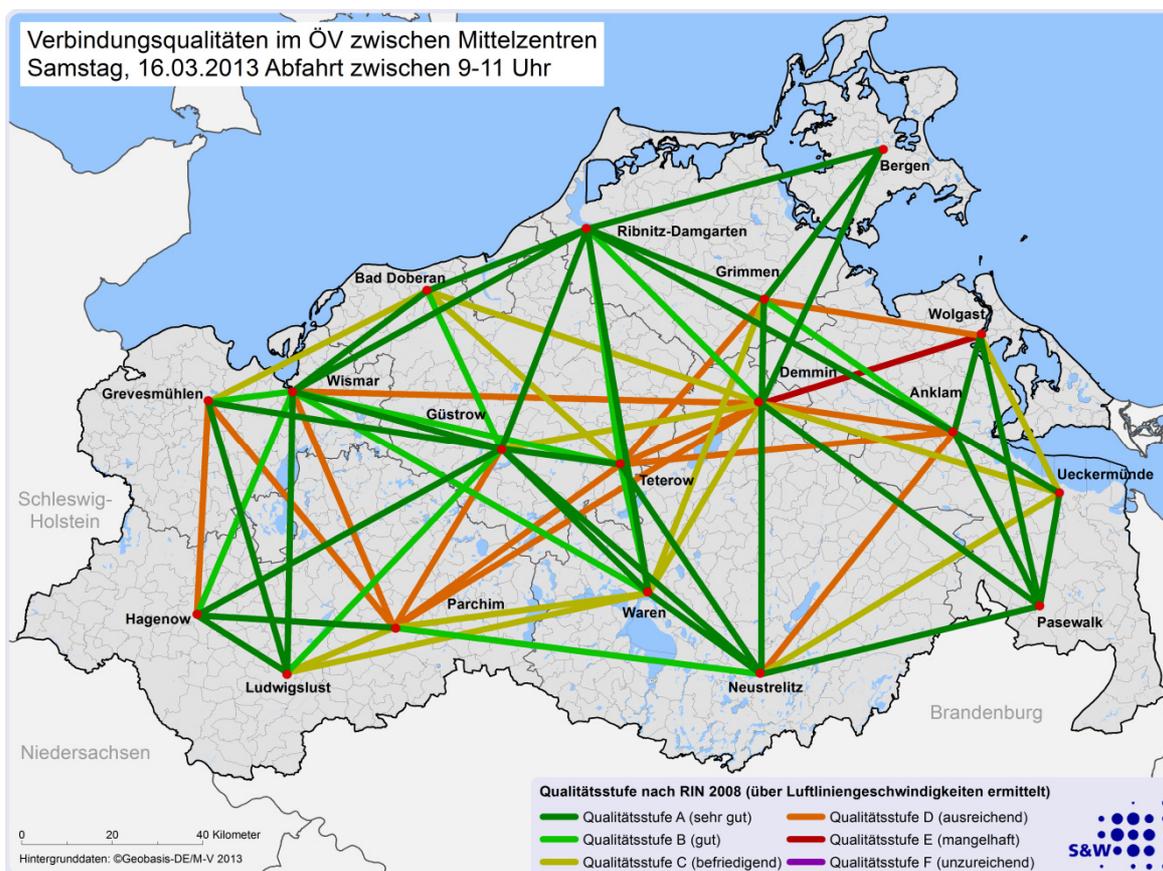
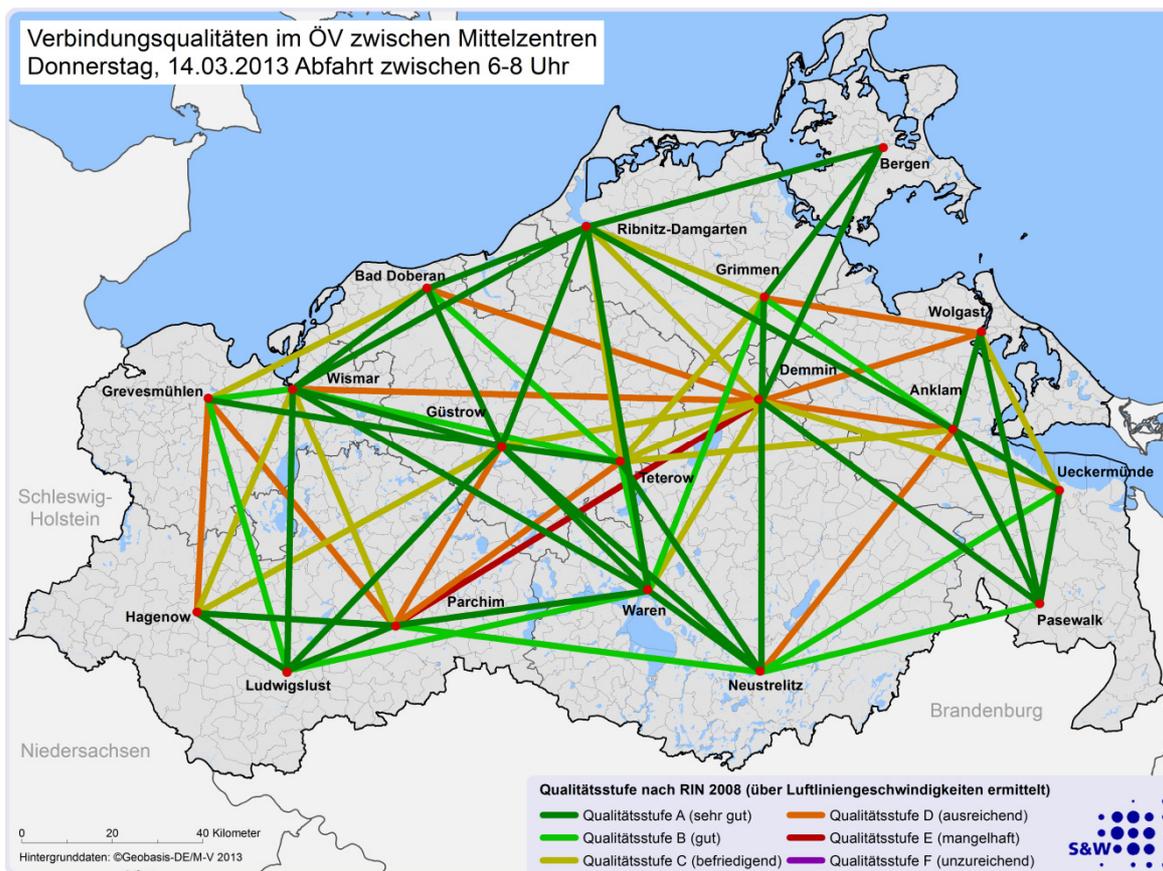


Abbildung 43: ÖV-Verbindungsqualität von Mittelzentrum zu Mittelzentrum in Mecklenburg-Vorpommern werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

### 3.9 ÖV-Erreichbarkeit von Oberzentren und Metropolregionen außerhalb des Landes

*„Von den Oberzentren Mecklenburg-Vorpommerns sind die Metropolregionen Berlin und Hamburg mit dem ÖV gut zu erreichen. Erreichbarkeitsdefizite bestehen hingegen zu den ausländischen Reisezielen Kopenhagen und Stettin.“*

Die Analyse der Erreichbarkeit mit dem ÖV von den Oberzentren Mecklenburg-Vorpommerns zu den außerhalb des Bundeslandes liegenden Metropolregionen Berlin, Hamburg und Kopenhagen sowie den Oberzentren Lübeck, Lüneburg, Magdeburg und Stettin ist der dritte Analyseschritt in dieser Studie.

Abbildung 44 gibt die Anzahl der adäquaten Fahrten am Donnerstag, 14.03.2013, bzw. am Samstag, 16.03.2013, wieder. Die Städte Berlin, Hamburg, Lübeck und Magdeburg sind von den Oberzentren Mecklenburg-Vorpommerns mit dem ÖV häufiger zu erreichen als Lüneburg und die ausländischen Metropolen Kopenhagen und Stettin.

Abbildung 45 stellt die kürzesten Reisezeiten von den fünf Oberzentren zu den außerhalb des Landes liegenden Metropolregionen und Oberzentren dar. Ermittelt wurden die Reisezeiten für die beiden Stichtage Donnerstag, 14.03.2013, bei Abfahrt zwischen 6 und 8 Uhr und Samstag, 16.03.2013, bei Abfahrt zwischen 9 und 11 Uhr. Nach der RIN 2008 lautet die Zielvorgabe für die Reisezeit im ÖV zum benachbarten Oberzentrum 150 Minuten und zur nächsten Metropolregion 180 Minuten. Diese Schwellenwerte werden in Mecklenburg-Vorpommern weitgehend erreicht. In einigen Fällen können innerhalb der vorgegebenen Zeit neben dem nächst erreichbaren Zentralen Ort noch weitere Zielorte erreicht werden. Lediglich für die Verbindung Greifswald-Berlin liegt die durchschnittliche Reisezeit geringfügig über dem zeitlichen Schwellenwert von 180 Minuten, da die ermittelte Reisezeit nicht bloß die Fahrzeit zwischen den Bahnhöfen mit dem ÖV darstellt, sondern zusätzlich auch die Zugangszeit aus der Fläche zum Bahnhof mit einschließt.

Abbildung 46 zeigt die Verbindungsqualitäten im ÖV zwischen den Oberzentren in Mecklenburg-Vorpommern und den außerhalb liegenden Metropolregionen und Oberzentren. Die Erreichbarkeit der beiden deutschen Metropolregionen Berlin und Hamburg ist insgesamt sehr gut. Einzig die Verbindung zwischen Greifswald und Berlin fällt in die niedrigere Qualitätsstufe gut. Ebenfalls weitgehend gut erreichbar sind Lübeck, Lüneburg und Magdeburg. Abstriche sind hier allerdings auf der Verbindung zwischen Schwerin und Lübeck auszumachen. Das Fahrtenangebot ist hier zwar sehr hoch, die Verbindungsqualität ist aufgrund des erforderlichen Umstiegs jedoch nur als ausreichend zu bewerten. Schlechtere Verbindungsqualitäten im ÖV bestehen von den Oberzentren Mecklenburg-Vorpommerns zu den ausländischen Destinationen Kopenhagen und Stettin.

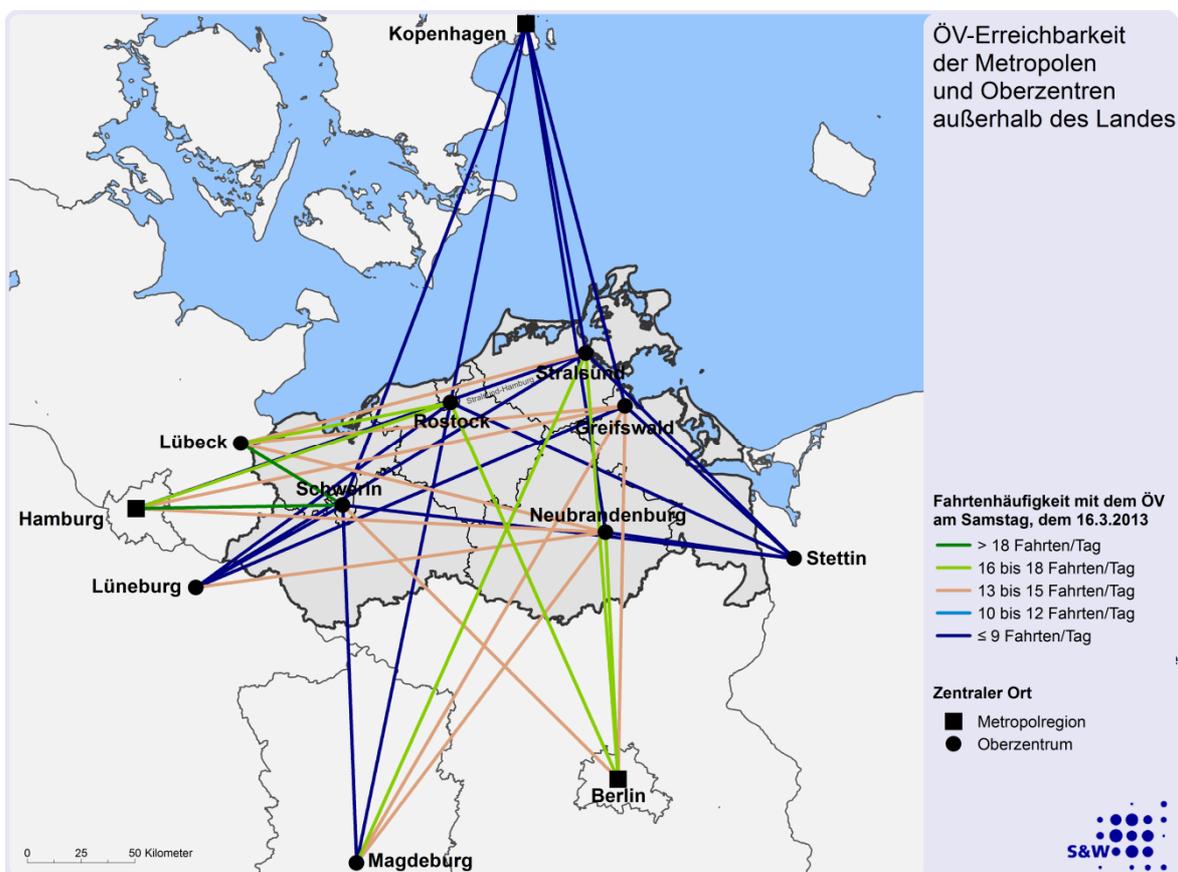
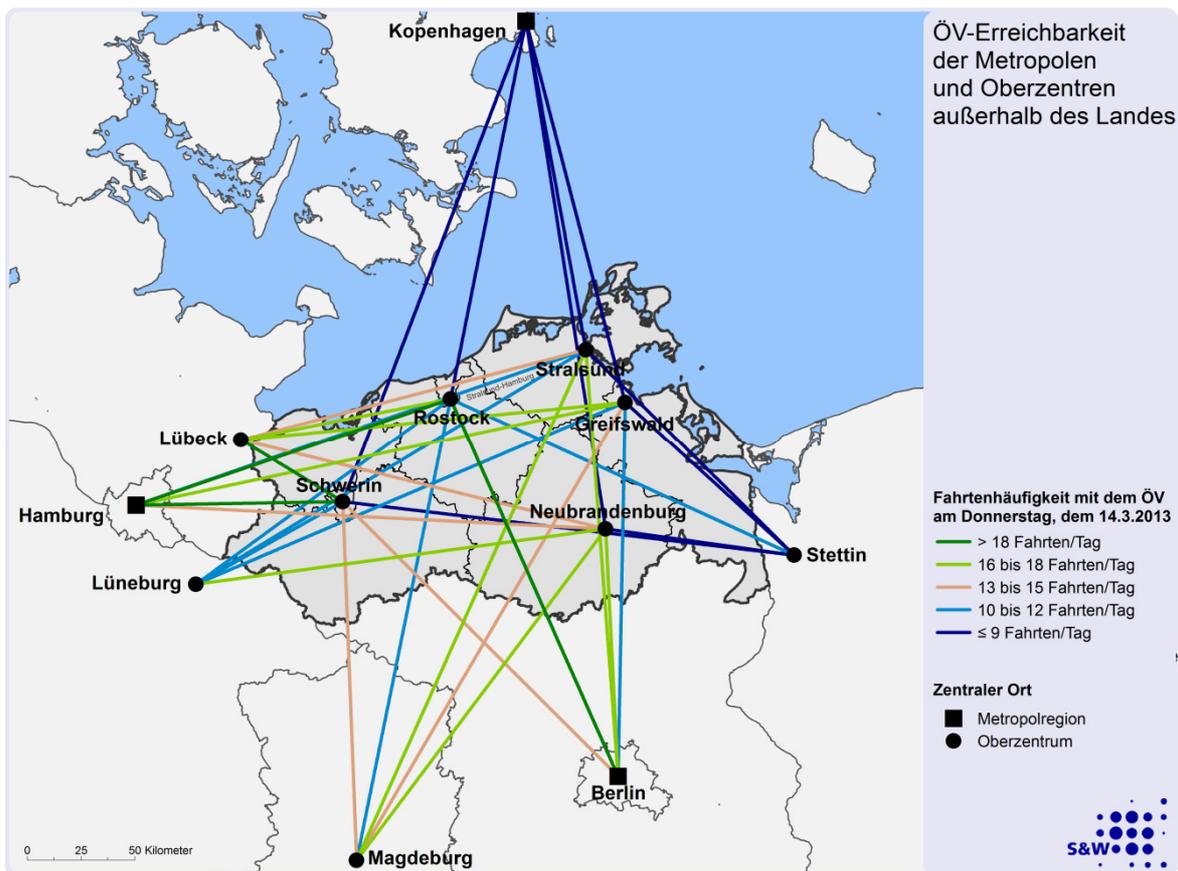


Abbildung 44: Anzahl der ÖV-Fahrten zu den Oberzentren und Metropolen außerhalb Mecklenburg-Vorpommerns werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

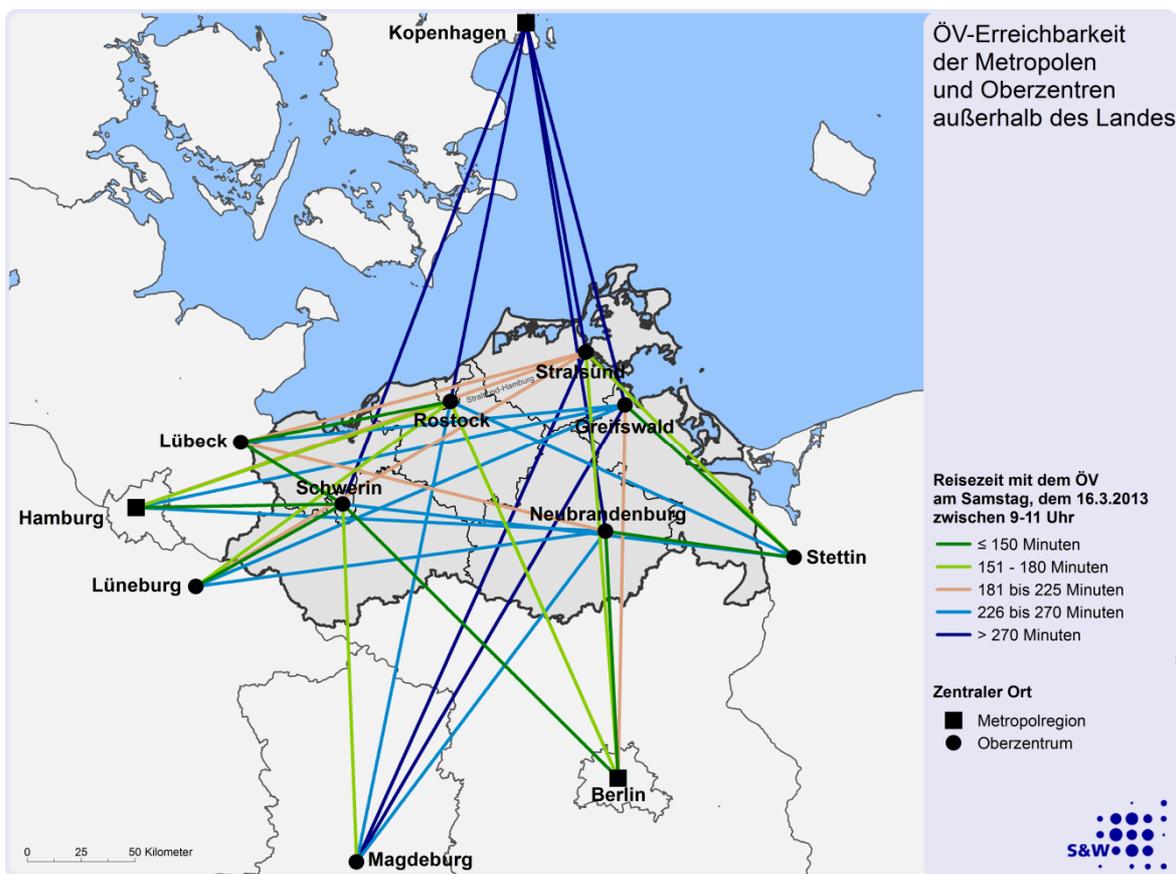
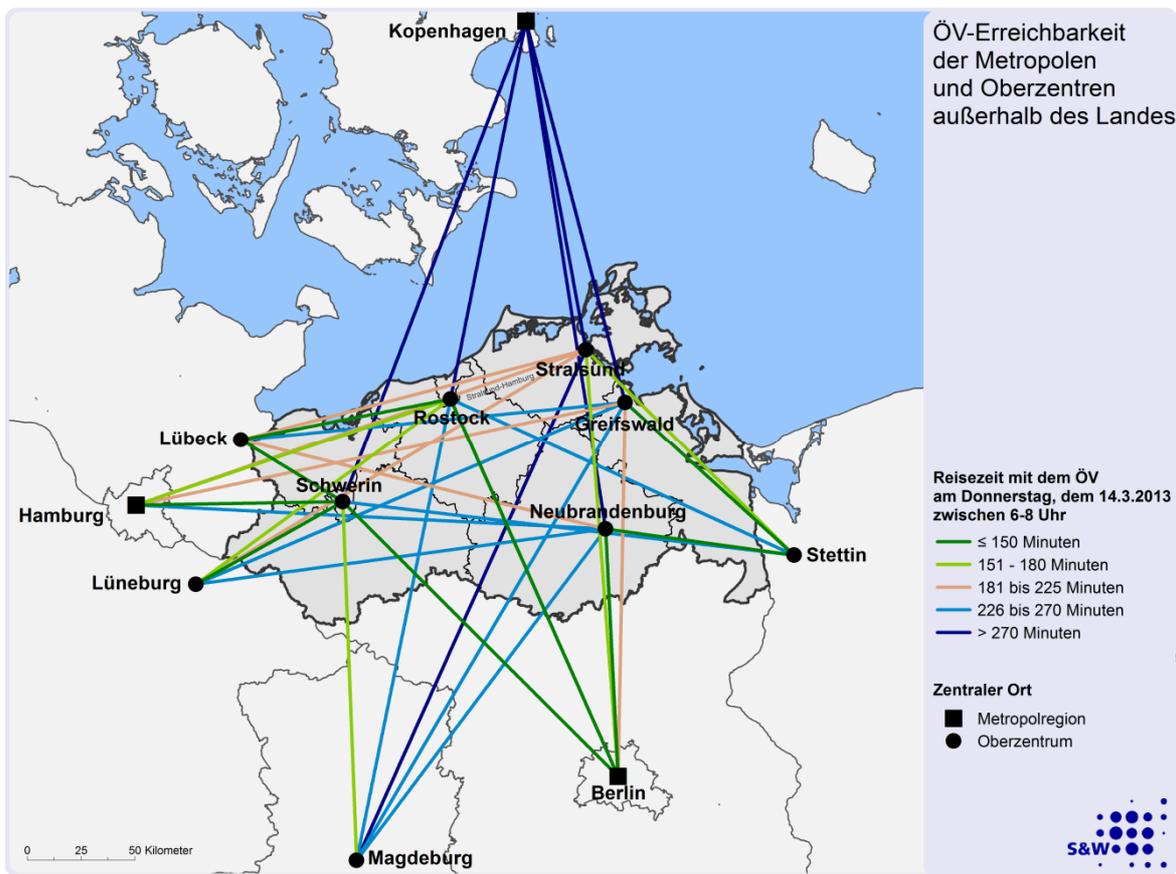


Abbildung 45: ÖV-Reisezeiten zu den Oberzentren und Metropolen außerhalb Mecklenburg-Vorpommerns werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

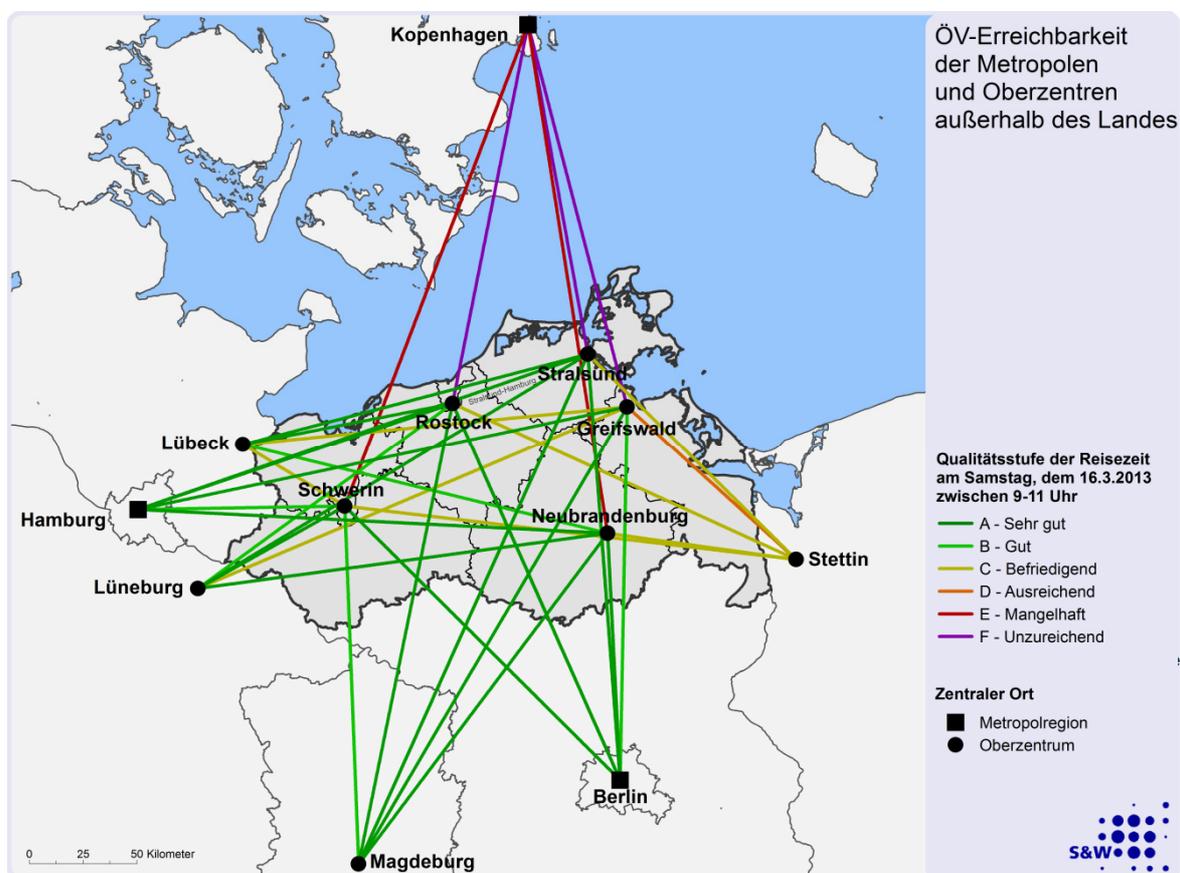
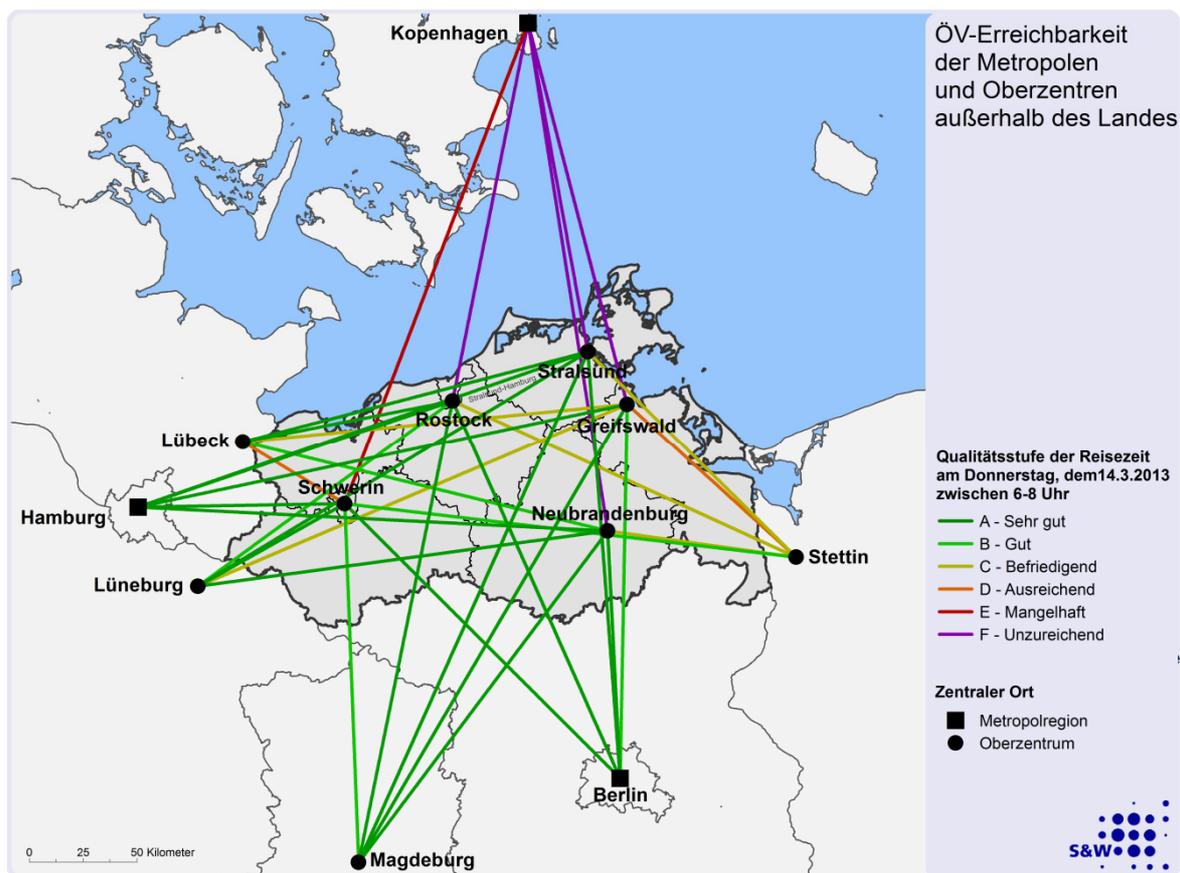


Abbildung 46: ÖV-Verbindungsqualität zu den Oberzentren und Metropolen außerhalb Mecklenburg-Vorpommerns werktags (14.03.2013, oben) und samstags (16.03.2013, unten).

## 4 Zusammenfassendes Fazit

Mit der hier vorgelegten Studie liegt eine landesweite Analyse der Erreichbarkeit der Zentralen Orte des Landes Mecklenburg-Vorpommern mit dem ÖV, dem Fahrrad und dem Pedelec sowie für Kombinationen dieser Verkehrsmittel vor. Analysiert wurden sowohl die Erreichbarkeit der Zentralen Orte, nach Hierarchiestufen getrennt, aus der Fläche als auch für den ÖV die Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander sowie die Erreichbarkeit von Metropolregionen und Oberzentren außerhalb des Bundeslandes von den Oberzentren aus. Erreichbarkeit ist operationalisiert als kürzeste Reisezeit zu vorgegebenen Zeiten zu den jeweiligen Zielen.

Die Erreichbarkeitsanalyse ist sowohl hinsichtlich der räumlichen Auflösung als auch bezüglich der Abbildung der Verkehrsinfrastruktur und des Angebots im Öffentlichen Verkehr sehr detailliert. Als Raumbezugssystem dienen Rasterzellen von 1 ha Größe. Mittels geeigneter Disaggregationsverfahren wurden den Einwohner des Bundeslandes Rasterzellen als Abbild ihrer Wohnstandorte zugewiesen. Von den 2,3 Millionen Rasterzellen des Landes Mecklenburg-Vorpommern sind etwa 115.000 bewohnt. Für die Erreichbarkeitsanalyse mit dem Fahrrad bzw. mit dem Pedelec wurde ein routingfähiges Verkehrsnetz generiert, welches sämtliche mit diesen Verkehrsmitteln befahrbaren Straßen und Wege des Landes umfasst. Für die Erreichbarkeitsanalyse des ÖV wurden für zwei Stichtage, einem repräsentativen Donnerstag und einem entsprechenden Samstag, beide außerhalb der Ferienzeit, digitale ÖV-Fahrpläne so aufbereitet, dass sämtliche ÖV-Angebote berücksichtigt sind. Die ÖV-Reisezeiten konnten so einschließlich aller erforderlichen Umsteigezeiten für vorgegebene Abfahrtszeitkorridore am Vormittag präzise ermittelt werden.

Die räumliche und zeitliche Analyse des ÖV-Angebots im Land Mecklenburg-Vorpommern zeigt einen sehr großen Qualitätssprung zwischen den urbanen Zentren und den kleinen, ländlichen Gemeinden. Das dichteste ÖV-Angebot besteht in den größeren Städten. Die höchste Bedienfrequenz ist werktags zur morgendlichen Spitzenstunde vorzufinden. In Randzeiten sowie am Wochenende ist das ÖV-Angebot insbesondere in der Fläche stark ausgedünnt. An einem typischen Werktag werden etwa 7.700 Haltestellen bedient, an einem typischen Samstag nur knapp über 2.000 Haltestellen. Am Werktag werden die insgesamt fast 15.000 Streckenabschnitte von einer Haltestelle zur nächsten fast 220.000-mal befahren, an einem Samstag die lediglich etwa 3.500 ÖV-Streckenabschnitt nur 78.000-mal.

Die Erreichbarkeit von Zentralen Orten mit dem ÖV ist in den morgendlichen Spitzenstunden am Werktag für ein dünn besiedeltes Flächenland wie Mecklenburg-Vorpommern weitgehend in Ordnung. In den Randstunden und insbesondere an Wochenenden sind kleine, ländliche Gemeinden allerdings nicht erschlossen. Das Fahrrad und das Pedelec ermöglichen im Vergleich zum linienhaft orientierten ÖV eine flächenhaftere Erreichbarkeit der Grundzentren. Der ÖV ist zur Sicherstellung der Erreichbarkeit der Bevölkerung dem Fahrrad und dem Pedelec aber überlegen, allerdings gibt es räumliche und zeitliche Ausnahmen, insbesondere in den Randzeiten und in der Fläche. Der ÖV ermöglicht werktags in der morgendlichen Spitzenstunde insgesamt mehr Menschen eine gute Erreichbarkeit von Zentralen Orten als das Fahrrad oder das Pedelec. Anders sieht es aus, wenn sich die ÖV-Angebote ausdünnen. Werktags früh erreichen innerhalb von 20 Minuten 64 Prozent den nächsten Zentralen Ort mit dem ÖV, samstags vormittags 53 Prozent und mit dem Fahrrad 53 Prozent und dem Pedelec 61 Prozent der Bevölkerung. An einem typischen Samstagvormittag ermöglichen Fahrrad und Pedelec so insgesamt eine leicht bessere Erreichbarkeit der Zentralen Orte als der ÖV.

Die Zubringerfunktion des Fahrrads oder des Pedelec ist nicht zu unterschätzen. Durch die kombinierte Nutzung der Verkehrsmittel Fahrrad oder Pedelec mit dem ÖV erhöht sich die Erreichbarkeit spürbar. Gerade in den Randzeiten und in der Fläche führt eine durch das Fahrrad oder

Pedelec ermöglichte flächenhafte Anbindung an die Angebote des ÖV zu einer Verbesserung der Erreichbarkeit von Zentralen Orten in Mecklenburg-Vorpommern. In der Verkehrsmittelkombination von ÖV und Fahrrad oder Pedelec ist der nächste Zentrale Ort werktags früh für 92 Prozent der Bevölkerung Mecklenburg-Vorpommerns innerhalb von 30 Minuten zu erreichen. Bei einer Reisezeit von bis zu 45 Minuten beträgt der Erreichbarkeitsgrad sogar fast 100 Prozent. Samstags vormittags können in der Kombination Fahrrad und ÖV 80 Prozent der Bevölkerung den nächsten Zentralen Ort innerhalb von 30 Minuten erreichen; innerhalb von 45 Minuten sind dies sogar 94 Prozent.

Die Erreichbarkeit der Zentralen Orte in Mecklenburg-Vorpommern untereinander ist mit dem ÖV auf der Basis der Richtlinien zur integrierten Netzgestaltung, RIN 2008, insgesamt als gut zu bewerten. Dies gilt sowohl für die Verbindungen zwischen den Oberzentren, zwischen Mittelzentren und Oberzentren als auch zwischen den Mittelzentren. Bei den Verbindungen zwischen den Oberzentren wird einzig die Verbindung zwischen Neubrandenburg und Greifswald als befriedigend eingestuft. Bei den Verbindungen zwischen Mittelzentren und Oberzentren ist teilweise die Anzahl der Fahrtenmöglichkeiten ein limitierender Faktor. Die Verbindungen zwischen den Mittelzentren weisen Schwächen bei Verbindungen zwischen weiter auseinander liegenden Mittelzentren auf.

Die Erreichbarkeit hochrangiger Zentren außerhalb des Bundeslandes ist weitgehend gut. Von den Oberzentren Mecklenburg-Vorpommerns sind die Metropolregionen Berlin und Hamburg mit dem ÖV gut zu erreichen. Erreichbarkeitsdefizite bestehen hingegen zu den ausländischen Reisezielen Kopenhagen und Stettin.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Erreichbarkeit der Zentralen Orte untereinander kein signifikantes Problem im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern darstellt. Die Bedienung der Zentralen Orte mit dem ÖV aus der Fläche ist eher problematisch. Hier bestehen besonders in Randzeiten und am Wochenende größere Problemlagen, so dass der ÖV zu diesen Zeiten keine akzeptable Alternative zur Benutzung des Pkw darstellen kann. Allerdings liegen in der kombinierten Nutzung von Fahrrad und Pedelec mit dem ÖV große Potentiale. Fahrrad und Pedelec als Zubringer zu den ÖV-Haltestellen aus der Fläche heraus vergrößern die Zonen guter Erreichbarkeit der Zentralen Orte beträchtlich.

## 5 Literatur

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung (2008): *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung - RIN. Ausgabe 2008*. Köln: FGSV.

IVV - Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (2009): *Funktionale Analyse für das Straßennetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern*. Berlin: IVV.

MABL – Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern, Oberste Landesplanungsbehörde (2005): *Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern*. Schwerin: MABL.