

Franz Fischer

# **Fehlende oberzentrale Verbindungen in Deutschland**

## **Methodik**



Die Informationen in dieser Broschüre werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Diese Broschüre liegt ausschließlich in deutscher Sprache vor.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit Sorgfalt vorgegangen. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autor können für fehlerhafte und veraltete Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag, Herausgeber und Autor dankbar.

Sie sind berechtigt von dieser Broschüre so viele Kopien zu erstellen, wie sie möchten, wenn diese unentgeltlich weitergegeben werden. Sie sind nicht berechtigt, auch nur auszugsweise, Inhalte dieser Broschüre als eigene Arbeit auszugeben. Es wird lediglich gestattet Auszüge unter Angabe der Quelle zu verwenden. Abweichungen von diesen Regeln bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Verlags, Herausgebers oder Autors.

4. Ausgabe  
10. Oktober 2009

© 2009 by Franz Fischer, Alter Bühlweg 8, 88339 Bad Waldsee, Deutschland

Umschlagfoto  
Oberzentrale Verbindung Ulm/Neu-Ulm - Friedrichshafen/Ravensburg/Weingarten, B 30 Ortsdurchfahrt Gaisbeuren

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Ablauf der Bewertung .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Oberzentren .....</b>   | <b>11</b> |
| Oberzentren in Deutschland .....   | 11        |
| Oberzentren in Grenznähe in Österreich .....                                   | 13        |
| Oberzentren in Grenznähe in der Schweiz .....                                  | 13        |
| Oberzentren in Grenznähe in Frankreich .....                                   | 13        |
| Oberzentren in Grenznähe in Luxemburg .....                                    | 14        |
| Oberzentren in Grenznähe in Belgien .....                                      | 14        |
| Oberzentren in Grenznähe in den Niederlande .....                              | 14        |
| Oberzentren in Grenznähe in Polen .....  | 14        |
| Oberzentren in Grenznähe in Tschechien .....                                   | 14        |
| <b>Oberzentrale Kernstädte .....</b>   | <b>15</b> |
| Kernstädte in Deutschland .....  | 15        |
| Kernstädte in Grenznähe in Österreich .....                                    | 16        |
| Kernstädte in Grenznähe in den Niederlande .....                               | 16        |
| <b>Analyse des leistungsfähigen Grundnetzes .....</b>                          | <b>17</b> |
| <b>Grobermittlung der unzureichenden Verbindungen .....</b>                    | <b>19</b> |
| <b>Feinermittlung der unzureichenden Verbindungen .....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Bewertungsgruppe Verbindung .....</b>                                       | <b>27</b> |
| Berechnung des Ergebniswerts .....   | 27        |
| Bewertungskomponente Straße .....  | 27        |
| Bewertungskomponente Achse .....   | 27        |
| Bewertungskomponente Oberzentren .....   | 27        |
| Bewertungskomponente Mittelzentren .....                                       | 27        |
| Bewertungskomponente Planungsstand .....                                       | 28        |
| <b>Bewertungsgruppe Anbindung .....</b>  | <b>29</b> |
| Berechnung des Ergebniswerts .....   | 29        |
| Bewertungskomponente Flughäfen .....   | 29        |
| Bewertungskomponente Häfen .....   | 29        |
| Bewertungskomponente Güterverkehrszentren (GVZ) .....                          | 30        |
| Bewertungskomponente Messen .....  | 30        |
| <b>Bewertungsgruppe Länge .....</b>  | <b>33</b> |
| Berechnung des Ergebniswerts .....   | 33        |
| Bewertungskomponente Länge .....   | 33        |
| Bewertungskomponente Luftlinie .....   | 33        |
| Bewertungskomponente Fahrzeit .....  | 33        |
| Bewertungskomponente Luftliniengeschwindigkeit .....                           | 33        |
| Bewertungskomponente Umwegfaktor .....   | 34        |
| Bewertungskomponente Anzahl der nicht ausgebauten Abschnitte .....             | 34        |
| Bewertungskomponente Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte .....             | 34        |
| Bewertungskomponente Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte ..... | 34        |
| <b>Bewertungsgruppe DTV .....</b>  | <b>35</b> |
| Berechnung des Ergebniswerts .....   | 35        |
| Bewertungskomponente A-DTV-Minimum .....                                       | 35        |
| Bewertungskomponente A-DTV-Maximum .....                                       | 35        |
| Bewertungskomponente A-DTV-Durchschnitt .....                                  | 35        |
| Bewertungskomponente A-SV-Minimum .....  | 36        |
| Bewertungskomponente A-SV-Maximum .....  | 36        |
| Bewertungskomponente A-SV-Durchschnitt .....                                   | 36        |
| Bewertungskomponente A-Fahrleistung .....                                      | 36        |

## Inhaltsverzeichnis

---

|  |           |
|--|-----------|
| Bewertungskomponente NA-DTV-Durchschnitt .....         | 36        |
| Bewertungskomponente NA-SV-Durchschnitt.....           | 37        |
| Bewertungskomponente NA-Fahrleistung.....              | 37        |
| <b>Bewertungsgruppe Defizite.....</b>                  | <b>39</b> |
| Berechnung des Ergebniswerts .....                     | 39        |
| Bewertungskomponente MSV .....                         | 39        |
| Bewertungskomponente Level of Service (LOS).....       | 39        |
| Bewertungskomponente Level of Service Qualität .....   | 39        |
| Bewertungskomponente RIN-SAQ .....                     | 40        |
| Bewertungskomponente RIN-SAQ-Qualität .....            | 40        |
| Bewertungskomponente RIN-Ist-Kategorie.....            | 40        |
| Bewertungskomponente RIN-Ist-Qualität.....             | 42        |
| Bewertungskomponente RIN-Soll-Kategorie.....           | 42        |
| Bewertungskomponente RIN-Soll-Qualität.....            | 43        |
| Bewertungskomponente RIN-Differenz.....                | 43        |
| Bewertungskomponente Anzahl der Ortsdurchfahrten ..... | 44        |
| Bewertungskomponente Verträglichkeit.....              | 44        |
| <b>Regionaler Schweregrad.....</b>                     | <b>45</b> |
| <b>Glossar.....</b>                                    | <b>47</b> |
| Autobahn .....   | 47        |
| Bundesstraße .....                                     | 47        |
| Bundesfernstraße .....                                 | 47        |
| DTV .....  | 47        |
| SV .....   | 47        |
| Leistungsfähiges Grundnetz.....                        | 48        |
| Oberzentrum .....                                      | 48        |
| Mittelzentrum .....                                    | 48        |
| Relation .....   | 48        |
| RIN .....  | 48        |





## Ablauf der Bewertung

Oberstes Ziel der Bewertung war die Ermittlung der unzureichendsten oberzentralen Verbindungen im Bundesfernstraßennetz in Deutschland und anschließend deren Gewichtung. Dabei sollen Verbindungen, auf denen die größten Probleme bestehen höher gewichtet werden. Die Bewertung orientierte sich in erster Linie an den neuen Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN), welche seit 2009 die alten Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes (RAS-N) ablösen. Die Ergebnisse wurden in den Broschüren "Fehlende oberzentrale Verbindungen in Deutschland" sowie "Fehlende oberzentrale Verbindungen in Deutschland - Datenblätter" veröffentlicht.

In einem **ersten Schritt** wurden alle Oberzentren in Deutschland und in angrenzenden Regionen in Belgien, Dänemark, Frankreich, Luxemburg, den Niederlande, Österreich, Polen, der Schweiz und Tschechien ermittelt und anschließend bei Doppelzentren oder oberzentralen Städteverbänden ein Kernzentrum bestimmt.

In einem **zweiten Schritt** wurde das bestehende leistungsfähige Grundnetz in Deutschland ermittelt und kartografisch dargestellt. Anschließend wurden die Oberzentren darin eingetragen. Das Grundnetz umfasst alle Bundesautobahnen sowie autobahnähnliche Bundesstraßen als Hauptverbindungen zwischen den Oberzentren, wobei in den Veröffentlichungen der Ergebnisse in den Karten aus Gründen der Übersichtlichkeit und um Verwirrungen zu vermeiden, nur die Autobahnen eingezeichnet sind.

In einem **dritten Schritt** wurden Luftliniennetze um die Oberzentren gezogen und analysiert. Dazu gehörte die Ermittlung der Reiseweiten, Fahr- und Luftliniengeschwindigkeiten sowie der Umwegefaktoren. Weiter wurde das leistungsfähige Grundnetz der Bundesfernstraßen betrachtet. Somit konnten die ungenügendsten Verbindungen zu benachbarten Oberzentren grob ermittelt werden. In der Regel genügte die Betrachtung des ersten Rings im Luftliniennetz um ein Oberzentrum, manchmal waren aber auch bis zu drei Ringe notwendig.

In einem **vierten Schritt** wurden die grob ermittelten ungenügenden oberzentralen Verbindungen einer erweiterten Prüfung unterzogen. Dabei wurden alle Verbindungen aussortiert die keine Hauptverbindungen auf einer Relation sind.

In einem **fünften Schritt** erfolgte einer Überprüfung der noch übrigen Verbindungen mit dem Bundesverkehrswegeplan 2003. Waren Maßnahmen geplant, welche dazu geeignet sind eine ermittelte Verbindung angemessen so zu verbessern, sodass die bestehenden Defizite vollständig behoben oder zum größten Teil verbessert werden können, wurde die Verbindung aussortiert, sofern es sich um andere Straßen handelte. In diesen Fällen wäre die Schaffung von komplett neuen leistungsfähigen Verbindungen überflüssig gewesen. Der Verkehr wird somit auf Hauptachsen gebündelt.

Die nun noch übrigen Verbindungen wurden in einem **sechsten Schritt** noch einmal geprüft. Dabei wurden die Ist-Verbindungsstufen nach den RIN mit den Soll-Verbindungsstufen jeden Abschnitts verglichen. Anschließend erfolgte eine Bewertung nach dem Kettenprinzip: Eine Verbindung ist nur so stark, wie ihr schwächstes Glied. Wenn nun innerhalb einer Verbindung die Verbindung "problematisch" oder "nicht vertretbar" auftrat, so wurde eine Verbindung in der Liste belassen, die Anderen wurden entfernt, sofern nach einer weiteren Prüfung ermittelt wurde, dass die Verbindung ausreichend bemessen und keine weiteren Defizite vorhanden sind.

Schließlich wurden in einem **siebten Schritt** die obersten Straßenbaubehörden der Flächenländer mit der Bitte angeschrieben, die ihrer Meinung nach unzureichenden Verbindungen zwischen den Oberzentren in ihrem Zuständigkeitsgebiet mitzuteilen. Allerdings noch nach den alten RAS-N. Die Verbindungen wurden mit den Antworten abgeglichen und noch einmal nach den RIN überprüft.

Als **Ergebnis** standen die unzureichendsten oberzentralen Hauptverbindungen in Deutschland und mit benachbarten Oberzentren in den Nachbarländern fest. Dabei handelt es sich um nicht ausgebaute bzw. nicht vollständig ausgebaute Bundesstraßenachsen, die oft zahlreiche Ortsdurchfahrten aufweisen, als «problematisch» oder «nicht vertretbar» einzustufen sind und ihre Funktion als oberzentrale Verbindungen nicht oder nicht richtig erfüllen können. Diese Verbindungen bilden die Lücken im leistungsfähigen Grundnetz der Bundesfernstraßen und erfordern deshalb besondere Beachtung.

In einem **achten Schritt** erfolgte die Gewichtung der ermittelten Verbindungen. Hierzu wurde zunächst eine 5-Punkte-Skala definiert. Jede Bewertungskomponente konnte damit maximal 5 Punkte erreichen. Anschließend wurden die fünf Bewertungsgruppen "*Verbindung*", "*Anbindung*", "*Länge*", "*DTV*" und "*Defizite*" gebildet. Mit Bewertungsgruppen wurden meist die Ergebnisse von zahlreichen Bewertungskomponenten zusammengefasst. Jede Bewertungsgruppe konnte damit, wie auch die Komponenten, maximal 5 Punkte erreichen.

Mit der **Bewertungsgruppe Verbindung** wurde die Verbindungsbedeutung einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Straße*", "*Achse*", "*Oberzentren*", "*Mittelzentren*" und "*Planungsstand*". Wobei nur die Ergebnisse der Komponenten Ober- und Mittelzentren mit in die Bewertung einfließen. Die Übrigen dienen der Information. Das Ergebnis der Gruppe ist das Ergebnis der Komponenten Ober- und Mittelzentren, die so umgerechnet werden, dass maximal 5 Punkte erreicht werden können.

Mit der **Bewertungsgruppe Anbindung** wurde die Anbindungsbedeutung einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Flughäfen*", "*Häfen*", "*Güterverkehrszentren*" und "*Messen*". Wobei die Ergebnisse aller Komponenten mit in die Bewertung einfließen. Jede Komponente kann maximal 5 Punkte erreichen. Das Ergebnis der Gruppe ist der arithmetische Mittelwert der Ergebnisse der Komponenten.

Mit der **Bewertungsgruppe Länge** wurde die Bedeutung einer Verbindung als Achse gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Länge*", "*Luftlinie*", "*Fahrzeit*", "*Luftliniengeschwindigkeit*", "*Umfwegfaktor*", "*Anzahl der nicht ausgebauten Abschnitte*", "*Gesamtlänge der Verbindung*" und "*Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte*." Nur die Komponenten "*Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte*" und "*Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte*" fließen in das Ergebnis dieser Gruppe ein. Durch die Heranziehung dieser Komponenten werden Verbindungen zusätzlich stärker gewichtet, auf denen mehr Abschnittskilometer nicht ausgebaut sind. Das Ergebnis der Gruppe ist der arithmetische Mittelwert der Ergebnisse der beiden zur Bewertung herangezogenen Komponenten.

Mit der **Bewertungsgruppe DTV** wurde die Verkehrsbedeutung einer Verbindung als Achse gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Grundsätzlich sind in der Verkehrsplanung Prognosen ausschlaggebend, doch liegen zu kompletten Achsen in vielen Fällen keine Prognosen vor. Da es nur um die Gewichtung der Verbindungen untereinander geht wurde deshalb auf Istwerte der großen Straßenverkehrszählung 2005 zurückgegriffen. Die Gruppe DTV besteht aus den Achsen-Komponenten "*A-DTV-Minimum*", "*A-DTV-Maximum*", "*A-DTV-Durchschnitt*", "*A-SV-Minimum*", "*A-SV-Maximum*", "*A-SV-Durchschnitt*" und "*A-Fahrleistung*" und nicht ausgebaute Abschnitts-Komponenten "*NA-DTV-Durchschnitt*", "*NA-SV-Durchschnitt*" und "*NA-Fahrleistung*." Mit in die Bewertung fließen die Komponenten "*A-DTV-Durchschnitt*", "*A-SV-Durchschnitt*", "*A-Fahrleistung*", "*NA-DTV-Durchschnitt*", "*NA-SV-Durchschnitt*" und "*NA-Fahrleistung*" ein. Durch den Einbezug der NA-Komponenten wird eine Verbindung zusätzlich stärker gewichtet, je mehr Abschnitte unzureichend sind. Das Ergebnis der Gruppe ist der Durchschnitt der Ergebnisse der relevanten Komponenten.

Mit der **Bewertungsgruppe Defizite** wurden die bestehenden Defizite einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Maßgeblicher stündlicher Verkehr*", "*Level of Service*", "*Level of Service Qualität*", "*RIN-SAQ*", "*RIN-SAQ-Qualität*", "*RIN-Ist-Kategorie*", "*RIN-Ist-Qualität*", "*RIN-Soll-Kategorie*", "*RIN-Soll-Qualität*", "*RIN-Differenz*", "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*" und "*Verträglichkeit*." Für die Bewertung werden die Komponenten "*Level of Service*", "*RIN-Differenz*" und "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*" herangezogen. Unter anderem hat sich für die Bewertung die Komponente "*RIN-SAQ*" als ungeeignet erwiesen, da sie unter anderem nur einen Vergleichswert mit anderen oberzentralen Verbindungen darstellt und nur sehr indirekt etwas über bestehende Defizite aussagt, weshalb sie nicht mit in die Bewertung einfließt. Das Ergebnis der Gruppe ist der Durchschnitt der Ergebnisse der relevanten Komponenten.

Schließlich wurde das Endergebnis zur Gewichtung der einzelnen Verbindungen gebildet. Da vor allem die Verbindung der zentralen Orte von entscheidender Bedeutung ist, wurde dabei so vorgegangen, dass zunächst die Summe aus den Ergebnissen der Gruppen "Anbindung", "Länge", "DTV" und "Defizite" gebildet wurde und diese anschließend mit dem Ergebnis der Gruppe "Verbindung" multipliziert wurde. Das Ergebnis ist ein Wert, welcher den Schweregrad einer unzureichenden Verbindung darstellt.

In einem **neunten Schritt** erfolgte die Ermittlung des regionalen Schweregrads. Dazu wurde zunächst das Bundesgebiet nach dem NUTS-System der europäischen Union in statistisch vergleichbare Regionen aufgeteilt. Anschließend wurden die Schweregrade der ermittelten Verbindungen einer Region anteilig verteilt und summiert. Das Ergebnis ist der regionale Schweregrad.



## Oberzentren

Um die unzureichendsten Verbindungen zwischen Oberzentren festzustellen, mussten zunächst alle Oberzentren in Deutschland und in angrenzenden Regionen in Belgien, Dänemark, Frankreich, Luxemburg, den Niederlande, Österreich, Polen, der Schweiz und Tschechien ermittelt werden. Dabei kamen raumordnerische Pläne zum Einsatz, in denen Zentren definiert sind. Insgesamt wurden in Deutschland 107 Oberzentren ermittelt. Hinzu kommen angrenzende Oberzentren in den Nachbarländern.

### Oberzentren in Deutschland

#### **Baden-Württemberg**

Freiburg im Breisgau  
Friedrichshafen/Ravensburg/Weingarten  
Heidelberg  
Heilbronn  
Karlsruhe  
Konstanz  
Lörrach/Weil am Rhein  
Mannheim/Ludwigshafen  
Offenburg  
Pforzheim  
Stuttgart  
Tübingen/Reutlingen  
Ulm/Neu-Ulm  
Villingen-Schwenningen

#### **Bayern**

Amberg  
Ansbach  
Aschaffenburg  
Augsburg  
Bamberg  
Bayreuth  
Coburg  
Deggendorf/Plattling  
Hof  
Ingolstadt  
Kempten im Allgäu  
Landshut  
Memmingen  
München  
Ulm/Neu-Ulm  
Nürnberg/Erlangen/Fürth  
Passau  
Regensburg  
Rosenheim  
Schweinfurt  
Straubing  
Weiden in der Oberpfalz  
Würzburg

#### **Berlin**

Berlin

#### **Brandenburg**

Brandenburg an der Havel  
Cottbus  
Frankfurt (Oder)  
Potsdam

### **Bremen**

Bremen  
Bremerhaven

### **Hamburg**

Hamburg  
Hamburg-Harburg

### **Hessen**

Darmstadt  
Frankfurt am Main  
Fulda  
Gießen  
Hanau  
Kassel  
Marburg  
Offenbach am Main  
Wetzlar  
Wiesbaden/Mainz

### **Mecklenburg-Vorpommern**

Neubrandenburg  
Rostock  
Schwerin  
Stralsund/Greifswald

### **Niedersachsen**

Celle  
Göttingen  
Hannover  
Hildesheim  
Lüneburg  
Oldenburg  
Osnabrück  
Salzgitter/Braunschweig/Wolfsburg  
Wilhelmshaven

### **Nordrhein-Westfalen**

Aachen  
Bielefeld  
Bochum  
Bonn  
Dortmund  
Düsseldorf  
Duisburg  
Essen  
Hagen  
Köln  
Krefeld  
Mönchengladbach  
Münster  
Paderborn  
Siegen  
Wuppertal

### **Rheinland-Pfalz**

Kaiserslautern  
Koblenz  
Mannheim/Ludwigshafen  
Wiesbaden/Mainz  
Trier

**Saarland**

Saarbrücken

**Sachsen**

Chemnitz  
Dresden  
Leipzig  
Bautzen/Görlitz/Hoyerswerda  
Plauen  
Zwickau

**Sachsen-Anhalt**

Halle (Saale)  
Dessau-Roßlau  
Magdeburg

**Schleswig-Holstein**

Flensburg  
Kiel  
Lübeck  
Neumünster

**Thüringen**

Erfurt  
Gera  
Jena

**Oberzentren in Grenznähe in Österreich**

**Oberösterreich**

Linz/Wels

**Salzburg**

Salzburg

**Tirol**

Innsbruck

**Vorarlberg**

Bregenz  
Dornbirn  
Feldkirch

**Oberzentren in Grenznähe in der Schweiz**

**Basel-Stadt**

Basel

**Zürich**

Zürich

**Oberzentren in Grenznähe in Frankreich**

**Elsass**

Mulhouse  
Colmar  
Strasbourg

***Moselle***  
Metz

**Oberzentren in Grenznähe in Luxemburg**

***Luxemburg***  
Luxemburg

**Oberzentren in Grenznähe in Belgien**

***Wallonien***  
Lüttich (Liège)

**Oberzentren in Grenznähe in den Niederlande**

***Limburg***  
Heerlen  
Venlo

***Gelderland***  
Nijmegen (Nimwegen)  
Arnhem (Arnheim)

***Overijssel***  
Enschede-Hengelo

***Drenthe***  
Emmen

***Groningen***  
Groningen

**Oberzentren in Grenznähe in Polen**

***Westpommern***  
Świnoujście  
Stettin

***Lebus***  
Gorzów Wielkopolski

**Oberzentren in Grenznähe in Tschechien**

***Liberecký kraj***  
Liberec

***Ústecký kraj***  
Ústí nad Labem

***Plzeňský kraj***  
Plzeň

***Jihočeský kraj***  
České Budějovice

## Oberzentrale Kernstädte

Die Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung sehen vor, dass in Doppelzentren und oberzentralen Städteverbänden ein Kernzentrum zu bestimmen ist. Die anderen Städte werden eine Stufe niedriger angesetzt. Aus diesem Grund mussten Kernstädte bestimmt werden. Dabei spielte die für ein Umland konzentrierte Infrastruktur eine wesentliche Rolle. In vielen Fällen reicht dies allerdings nicht aus und es musste auf Kriterien, wie die Einwohnerzahl, besondere Bedeutung, die Zentralität usw. zurückgegriffen werden.

### Kernstädte in Deutschland

#### **Baden-Württemberg**

Friedrichshafen/Ravensburg/Weingarten

Ravensburg als Kernstadt

Den Kern des Oberzentrums bilden die angebauten Städte Ravensburg und Weingarten und umfassen mehr als die Hälfte der Einwohner des Oberzentrums. Ravensburg ist die Kreisstadt des Landkreises Ravensburg und deutlich größer als Weingarten. Die infrastrukturelle Konzentration liegt auf allen Teilstädten. Da Friedrichshafen abgelegener liegt, wurde Ravensburg als Kernstadt bestimmt.

Lörrach/Weil am Rhein

Lörrach als Kernstadt

Unter anderem ist Lörrach größer als Weil am Rhein. Deshalb wurde Lörrach als Kernstadt bestimmt.

Mannheim/Ludwigshafen

Mannheim als Kernstadt

Unter anderem ist Mannheim größer als Ludwigshafen. Deshalb wurde Mannheim als Kernstadt bestimmt.

Tübingen/Reutlingen

Reutlingen als Kernstadt

Unter anderem ist Reutlingen größer als Tübingen. Deshalb wurde Reutlingen als Kernstadt bestimmt.

Ulm/Neu-Ulm

Ulm als Kernstadt

Unter anderem ist Ulm größer als Neu-Ulm. Deshalb wurde Ulm als Kernstadt bestimmt.

#### **Bayern**

Deggendorf/Plattling

Deggendorf als Kernstadt

Unter anderem ist Deggendorf größer als Plattling. Deshalb wurde Deggendorf als Kernstadt bestimmt.

Ulm/Neu-Ulm

Ulm als Kernstadt

Unter anderem ist Ulm größer als Neu-Ulm. Deshalb wurde Ulm als Kernstadt bestimmt.

Nürnberg/Erlangen/Fürth

Nürnberg als Kernstadt

Unter anderem ist Nürnberg größer als Erlangen und Fürth. Deshalb wurde Nürnberg als Kernstadt bestimmt.

#### **Hessen**

Wiesbaden/Mainz

Wiesbaden als Kernstadt

Wiesbaden ist die Landeshauptstadt von Hessen. Deshalb wurde Wiesbaden als Kernstadt bestimmt.

### **Mecklenburg-Vorpommern**

Stralsund/Greifswald

Stralsund als Kernstadt

Stralsund ist größer als Greifswald. Deshalb wurde Stralsund als Kernstadt bestimmt.

### **Niedersachsen**

Salzgitter/Braunschweig/Wolfsburg

Braunschweig als Kernstadt

Unter anderem ist Braunschweig größer als Salzgitter und Wolfsburg. Braunschweig liegt zudem zentral zwischen den anderen Städten. Deshalb wurde Braunschweig als Kernstadt bestimmt.

### **Rheinland-Pfalz**

Mannheim/Ludwigshafen

Mannheim als Kernstadt

Unter anderem ist Mannheim größer als Ludwigshafen. Deshalb wurde Mannheim als Kernstadt bestimmt.

Wiesbaden/Mainz

Wiesbaden als Kernstadt

Wiesbaden ist die Landeshauptstadt von Hessen. Deshalb wurde Wiesbaden als Kernstadt bestimmt.

### **Sachsen**

Bautzen/Görlitz/Hoyerswerda

Bautzen als Kernstadt

Das Oberzentrum Bautzen/Görlitz/Hoyerswerda ist das ungewöhnlichste in Deutschland. Hoyerswerda liegt rund 36 km von Bautzen entfernt, von Bautzen nach Görlitz sind es weitere rund 50 km, die kürzeste Verbindung von Hoyerswerda nach Görlitz beträgt rund 75 km. Görlitz ist größer als Bautzen und Hoyerswerda. Die oberzentralen Funktionen sind in den drei Städten verteilt, aber auch mehrfach vorhanden. Die Auswahl der Kernstadt gestaltete sich unter anderem deshalb nicht als einfach. Nach Abwägung vieler Aspekte wurde schließlich Bautzen als Kernstadt bestimmt. Bautzen ist zwar nicht die größte der drei Städte, allerdings größer als Hoyerswerda, liegt allerdings am zentralsten.

## **Kernstädte in Grenznähe in Österreich**

### **Oberösterreich**

Linz/Wels

Linz als Kernstadt

Linz ist deutlich größer als Wels. Linz wird in Österreich als ein Oberzentrum der Stufe 7 geführt, während Wels ein Oberzentrum der Stufe 5 ist. Deshalb wurde Linz als Kernstadt bestimmt.

## **Kernstädte in Grenznähe in den Niederlande**

### **Overijssel**

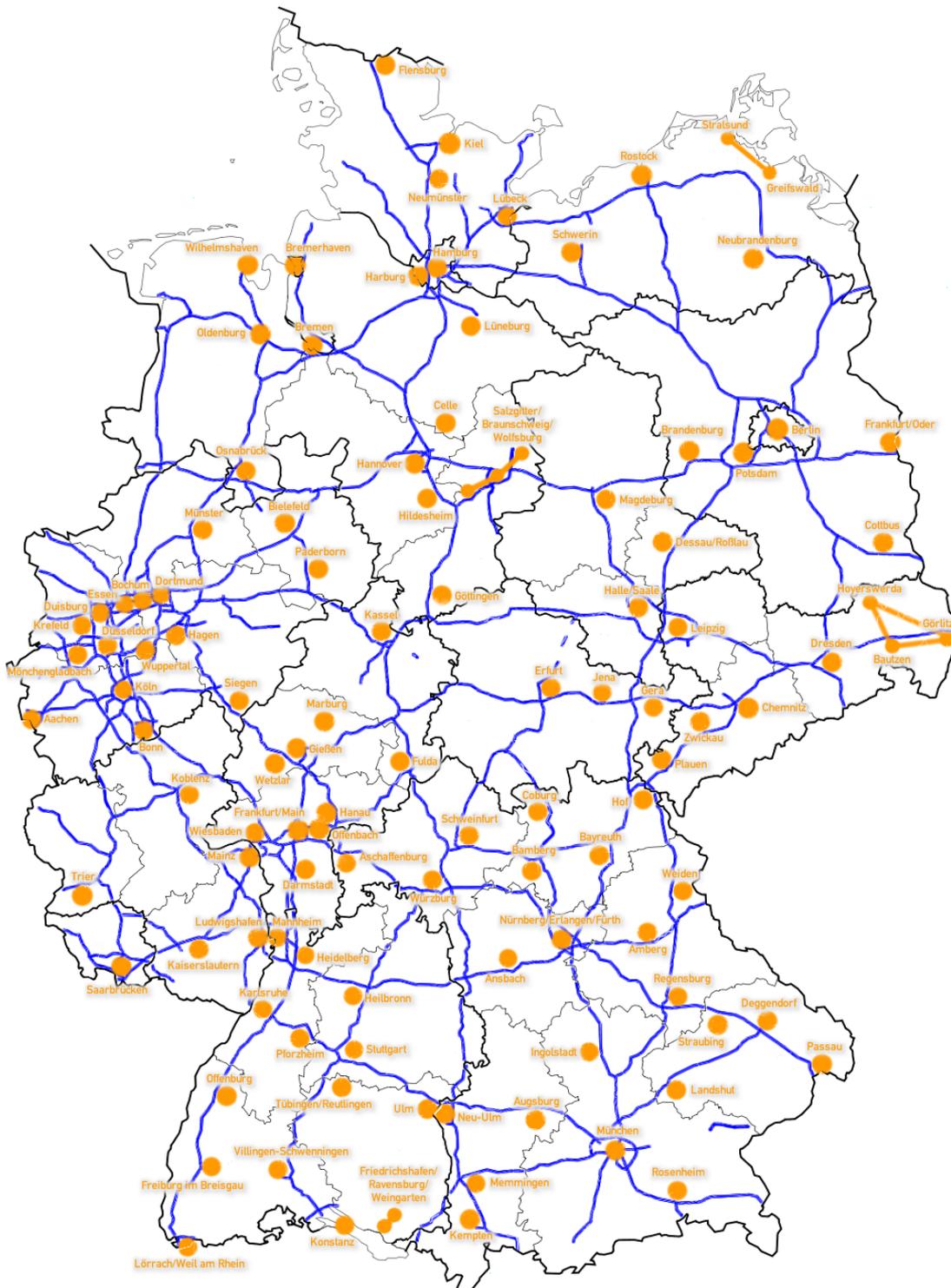
Enschede/Hengelo

Enschede als Kernstadt

Enschede ist deutlich größer als Hengelo. Deshalb wurde Enschede als Kernstadt bestimmt.

## Analyse des leistungsfähigen Grundnetzes

Um die unzureichendsten Verbindungen zwischen Oberzentren zu ermitteln war die Analyse des bestehenden leistungsfähigen Grundnetzes mit Stand Januar 2009 notwendig. Das grundsätzlich leistungsfähige Grundnetz umfasst alle Bundesautobahnen sowie autobahnähnliche Bundesstraßen als Hauptverbindungen zwischen Oberzentren. Die ermittelten Verbindungen wurden kartografisch dargestellt. Anschließend wurde die Karte um die zuvor ermittelten Oberzentren ergänzt. Um die Übersichtlichkeit zu wahren wurde eine weitere Karte erstellt, in der nur noch das Grundnetz der Bundesautobahnen und die Oberzentren enthalten sind. Zur weiteren Bewertung wurde allerdings die vollständige Karte herangezogen.





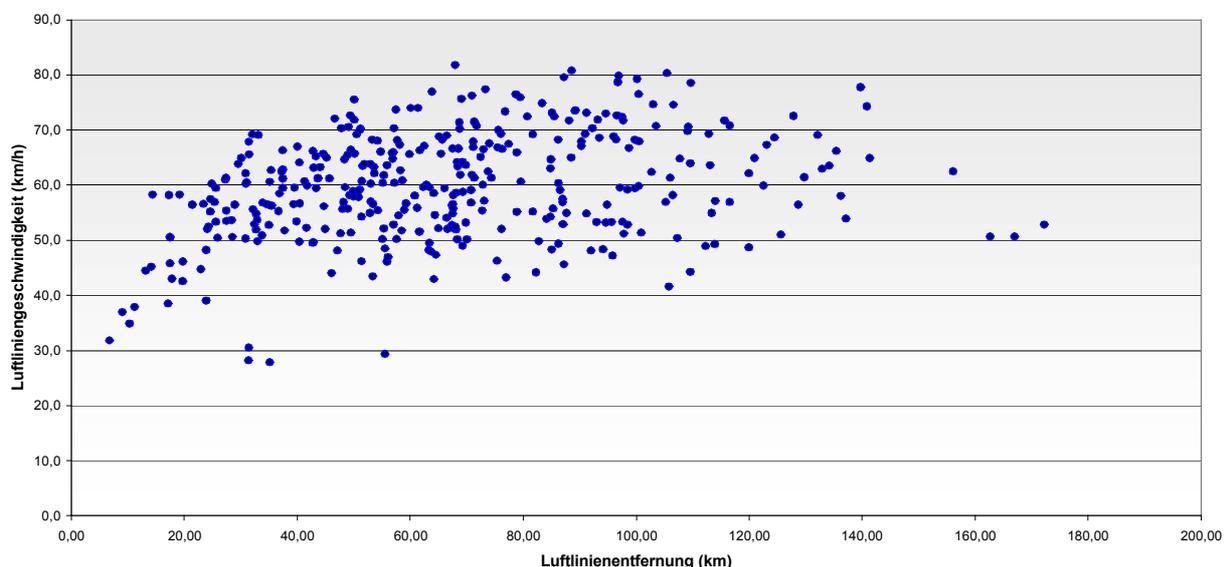
## Grobermittlung der unzureichenden Verbindungen

Die Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) legen nahe, zur Netzplanung Luftliniennetze zu verwenden. Aus diesem Grund wurden auch für die Ermittlung der unzureichendsten Verbindungen Luftliniennetze verwendet. Dabei wurden in einem ersten Schritt Luftliniennetze auf dem ersten Ring um die Oberzentren gelegt.

Die RIN geben Qualitätsvorgaben für Verkehrsnetze vor. Die in den RIN im Anhang genannten Vorgaben zur Einstufung der Angebotsqualität erwiesen sich allerdings als weniger geeignet, da hierin alle möglichen Relationen enthalten sind, allerdings fast ausschließlich nur die Relationen zwischen den Oberzentren auf dem ersten Ring zur Bewertung benötigt wurden. Hinzu kam, dass eine einheitliche Grundlage fehlte. Zur Ermittlung der Reiseweiten, Luftlinienentfernungen sowie Reisezeiten wurde eine Routenplanersoftware von Navtec verwendet, wie sie auch auf [www.map24.de](http://www.map24.de) zum Einsatz kommt. Dabei wurde die schnellste Verbindung gewählt, die Fahrgeschwindigkeiten auf 100 km/h auf Autobahnen, 80 km/h auf Bundesstraßen, 50 km/h in Ortsdurchfahrten und 20 km/h auf Fähren gesetzt und die Option "Autozüge verwenden" deaktiviert. Die so ermittelten Luftliniengeschwindigkeiten hätten nicht mit den Vorgaben in den RIN korrespondiert, da diese mit dem Verkehrsmodell Deutschland sowie dem Verkehrsmodell der Region Stuttgart ermittelt wurden. Aus diesen Gründen musste eine eigene Datengrundlage geschaffen werden.

So wurden zunächst 605 Relationen auf dem ersten Ring im Luftliniennetz zwischen den Oberzentren ermittelt. Doppelte Relationen wurde anschließend aussortiert, so dass noch 368 Relationen übrig blieben, welche in einem weiteren Schritt analysiert wurden. Für jede Relation wurde die Fahrstrecke, Fahrzeit, die Luftlinienentfernung und -geschwindigkeit sowie der Umwegfaktor ermittelt. Als nächster Schritt erfolgte die Einteilung in Qualitätsstufen. Diese wurden so gewählt, dass die Stufen A-C 80 Prozent aller Relationen ausmachen und nur 20 Prozent auf die Stufen D-F entfallen. Als Ergebnis wurde schließlich folgendes festgehalten:

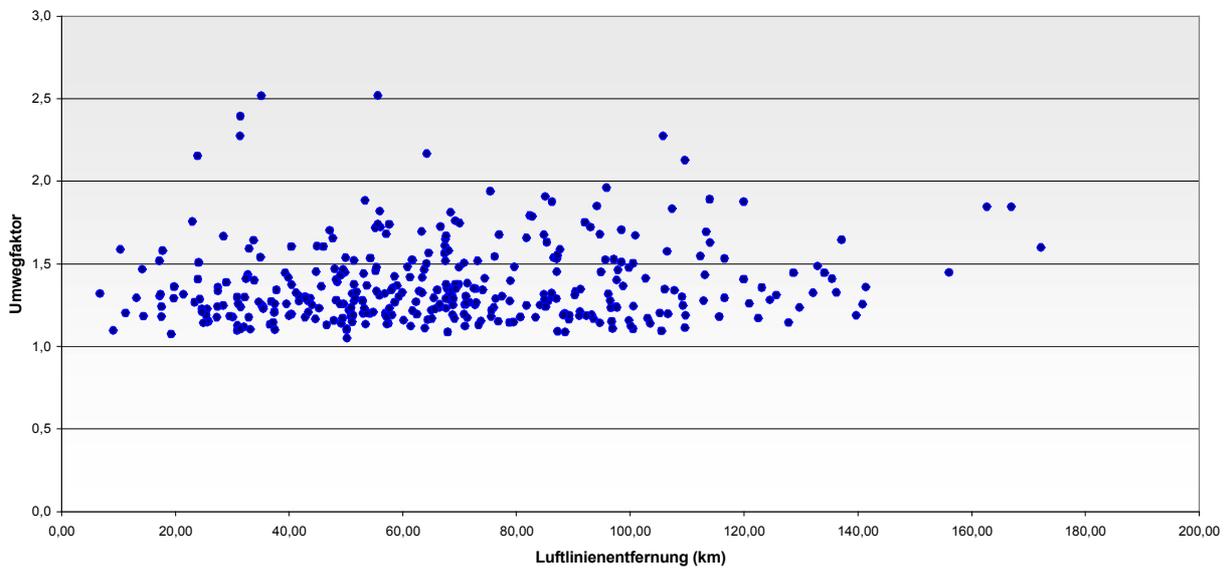
Entfernung und Luftliniengeschwindigkeiten oberzentraler Verbindungen auf dem ersten Ring in Deutschland und benachbarter Oberzentren außerhalb Deutschlands



| Entfernung<br>[km] | SAQ         |             |             |             |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | A<br>[km/h] | B<br>[km/h] | C<br>[km/h] | D<br>[km/h] | E<br>[km/h] | F<br>[km/h] |
| 10                 | 100,0       | 51,7        | 45,1        | 38,5        | 37,3        | 36,0        |
| 20                 | 100,0       | 59,4        | 55,0        | 50,6        | 46,7        | 42,9        |
| 30                 | 100,0       | 63,7        | 58,2        | 52,7        | 44,4        | 36,1        |
| 40                 | 100,0       | 65,7        | 58,9        | 52,0        | 49,3        | 46,7        |

|     |       |      |      |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|------|------|
| 50  | 100,0 | 67,9 | 60,4 | 52,8 | 45,0 | 37,2 |
| 60  | 100,0 | 71,9 | 62,0 | 52,0 | 49,0 | 46,0 |
| 70  | 100,0 | 70,5 | 63,6 | 56,8 | 52,2 | 47,7 |
| 80  | 100,0 | 71,5 | 62,2 | 52,9 | 50,0 | 47,1 |
| 90  | 100,0 | 71,0 | 62,1 | 53,2 | 51,2 | 49,2 |
| 100 | 100,0 | 72,5 | 64,7 | 56,9 | 51,8 | 46,7 |
| 110 | 100,0 | 64,2 | 56,7 | 49,3 | 49,1 | 48,9 |
| 120 | 100,0 | 68,3 | 64,1 | 59,9 | 56,9 | 54,0 |
| 130 | 100,0 | 71,2 | 64,6 | 58,0 | 56,6 | 55,3 |
| 140 | 100,0 | 66,4 | 58,5 | 50,6 | 50,6 | 50,6 |

Umwegfaktoren oberzentraler Verbindungen auf dem ersten Ring in Deutschland und benachbarter Oberzentren außerhalb Deutschlands



| Umwegfaktoren |          |          |          |          |          |          |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Entfernung    | A        | B        | C        | D        | E        | F        |
| [km]          | [Faktor] | [Faktor] | [Faktor] | [Faktor] | [Faktor] | [Faktor] |
| 10            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,5      | 1,5      | 1,5      |
| 20            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,4      | 1,6      | 1,9      |
| 30            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,4      | 1,8      | 2,1      |
| 40            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,5      | 1,5      | 1,6      |
| 50            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,5      | 1,8      | 2,2      |
| 60            | 1,0      | 1,2      | 1,4      | 1,6      | 1,8      | 2,0      |
| 70            | 1,0      | 1,2      | 1,4      | 1,5      | 1,6      | 1,8      |
| 80            | 1,0      | 1,3      | 1,5      | 1,7      | 1,7      | 1,8      |
| 90            | 1,0      | 1,2      | 1,3      | 1,5      | 1,6      | 1,8      |
| 100           | 1,0      | 1,3      | 1,4      | 1,6      | 1,8      | 2,0      |
| 110           | 1,0      | 1,4      | 1,5      | 1,7      | 1,8      | 1,8      |
| 120           | 1,0      | 1,2      | 1,2      | 1,3      | 1,3      | 1,3      |
| 130           | 1,0      | 1,3      | 1,3      | 1,4      | 1,5      | 1,6      |
| 140           | 1,0      | 1,5      | 1,6      | 1,8      | 1,8      | 1,8      |

Nach der Schaffung dieser einheitlichen Datengrundlage sowie der Ermittlung der Qualitätsstufen für die Angebotsqualität konnten in einem **ersten Schritt** die nach den RIN besonders unzureichenden oberzentralen Verbindungen ermittelt werden.

Hierzu wurden zunächst jeder Relation die ermittelten Qualitätsstufen für die Luftliniengeschwindigkeit und den Umwegfaktor zugeordnet. Die RIN geben vor, dass Lücken im Netz unter anderem dann bestehen, wenn eine niedrige Luftliniengeschwindigkeit zusammen mit einem hohen Umwegfaktor vorliegt. Dann ist zu prüfen, ob eine neue direktere Verbindung zweckmäßig ist oder das System der zentralen Orte um neuen Oberzentren auszuweiten. Es wurden ganze 34 Verbindungen ermittelt.

| Relation  | Fahrstrecke | Fahrzeit | V <sub>Luft</sub> | U <sub>Fak</sub> |
|---|-------------|----------|-------------------|------------------|
| Friedrichshafen/Ravensburg/Weingarten - Konstanz          | 88,42 km    | 01:13    | 27,8              | 2,5              |
| Wilhelmshaven - Bremerhaven                               | 71,32 km    | 01:04    | 28,2              | 2,3              |
| Stralsund/Greifswald - Świnoujście (Polen)                | 140,12 km   | 01:51    | 29,3              | 2,5              |
| Bremerhaven - Wilhelmshaven                               | 75,16 km    | 00:59    | 30,5              | 2,4              |
| Essen - Wuppertal   | 51,54 km    | 00:34    | 39,0              | 2,2              |
| Deggendorf-Plattling - Plzeň (Tschechien)                 | 240,58 km   | 02:30    | 41,5              | 2,3              |
| Bautzen/Görlitz/Hoyerswerda - Ústí nad Labem (Tschechien) | 139,31 km   | 01:27    | 42,9              | 2,2              |
| Neubrandenburg - Świnoujście (Polen)                      | 129,01 km   | 01:44    | 43,2              | 1,7              |
| Marburg - Siegen  | 100,53 km   | 01:11    | 43,4              | 1,9              |
| Konstanz - Bregenz (Österreich)                           | 73,82 km    | 01:00    | 44,0              | 1,6              |
| Lörrach/Weil am Rhein - Villingen-Schwenningen            | 147,50 km   | 01:49    | 44,1              | 1,8              |
| Neumünster - Bremerhaven                                  | 233,03 km   | 02:26    | 44,2              | 2,1              |
| Bochum - Hagen  | 40,29 km    | 00:28    | 44,7              | 1,8              |
| Passau - České Budějovice (Tschechien)                    | 135,56 km   | 01:52    | 45,6              | 1,6              |
| Bayreuth - Coburg   | 101,77 km   | 01:10    | 46,1              | 1,8              |
| Freiburg im Breisgau - Villingen-Schwenningen             | 78,06 km    | 01:04    | 46,2              | 1,5              |
| Landshut - Rosenheim                                      | 146,18 km   | 01:35    | 46,2              | 1,9              |
| Leipzig - Gera  | 96,56 km    | 01:09    | 46,9              | 1,7              |
| Hildesheim - Paderborn                                    | 187,89 km   | 01:59    | 47,2              | 2,0              |
| Siegen - Koblenz  | 101,05 km   | 01:19    | 47,3              | 1,6              |
| Tübingen/Reutlingen - Konstanz                            | 161,08 km   | 01:52    | 48,1              | 1,8              |
| Heilbronn - Pforzheim                                     | 80,28 km    | 00:56    | 48,1              | 1,7              |
| Bielefeld - Münster                                       | 107,25 km   | 01:16    | 48,2              | 1,7              |
| Jena - Coburg   | 162,21 km   | 01:43    | 48,2              | 1,9              |
| Offenburg - Tübingen/Reutlingen                           | 174,05 km   | 01:54    | 48,3              | 1,8              |
| Wiesbaden/Mainz - Koblenz                                 | 96,82 km    | 01:06    | 48,5              | 1,7              |
| Frankfurt (Oder) - Stettin (Polen)                        | 225,10 km   | 02:25    | 48,7              | 1,9              |
| Deggendorf/Plattling - České Budějovice (Tschechien)      | 173,74 km   | 02:15    | 48,9              | 1,5              |
| Ansbach - Bamberg   | 121,87 km   | 01:22    | 49,0              | 1,8              |
| Kassel - Siegen   | 215,35 km   | 02:16    | 49,3              | 1,9              |
| Freiburg im Breisgau - Zürich (Schweiz)                   | 161,70 km   | 01:42    | 49,4              | 1,9              |
| Ansbach - Nürnberg/Erlangen/Fürth                         | 64,85 km    | 00:46    | 49,7              | 1,6              |
| Amberg - Weiden in der Oberpfalz                          | 52,59 km    | 00:37    | 49,7              | 1,6              |
| Münster - Paderborn                                       | 147,96 km   | 01:37    | 49,8              | 1,8              |

In einem weiteren Schritt geben die RIN vor, dass Oberzentren untereinander innerhalb von 120 Minuten erreichbar sein sollten. Dies ist in Deutschland bei allen Oberzentren mit dem nächst gelegenen Oberzentrum der Fall. Mit den weiter entfernten allerdings nicht immer:

| Relation   | Fahrstrecke | Fahrzeit | V <sub>Luft</sub> | U <sub>Fak</sub> |
|--|-------------|----------|-------------------|------------------|
| Kassel - Erfurt                                      | 191,90 km   | 02:01    | 54,9              | 1,7              |
| Neubrandenburg - Potsdam                             | 160,42 km   | 02:04    | 61,4              | 1,2              |
| Koblenz - Saarbrücken                                | 197,50 km   | 02:04    | 62,9              | 1,5              |
| Göttingen - Magdeburg                                | 193,89 km   | 02:04    | 63,5              | 1,4              |
| Paderborn - Siegen                                   | 196,54 km   | 02:05    | 50,4              | 1,8              |
| Göttingen - Halle (Saale)                            | 192,05 km   | 02:08    | 64,8              | 1,4              |
| Berlin - Gorzów Wielkopolski (Polen)                 | 185,77 km   | 02:14    | 56,4              | 1,4              |
| Deggendorf/Plattling - České Budějovice (Tschechien) | 173,74 km   | 02:15    | 48,9              | 1,5              |
| Kassel - Siegen                                      | 215,35 km   | 02:16    | 49,3              | 1,9              |
| Brandenburg an der Havel - Neubrandenburg            | 180,79 km   | 02:18    | 58,0              | 1,3              |
| Frankfurt (Oder) - Stettin (Polen)                   | 225,10 km   | 02:25    | 48,7              | 1,9              |
| Chemnitz - Plzeň (Tschechien)                        | 164,57 km   | 02:25    | 51,0              | 1,3              |
| Neumünster - Bremerhaven                             | 233,03 km   | 02:26    | 44,2              | 2,1              |
| Brandenburg an der Havel - Schwerin                  | 226,01 km   | 02:27    | 62,5              | 1,4              |
| Deggendorf/Plattling - Plzeň (Tschechien)            | 240,58 km   | 02:30    | 41,5              | 2,3              |
| Chemnitz - Prag (Tschechien)                         | 225,66 km   | 02:30    | 53,9              | 1,6              |
| Schwerin - Salzgitter/Braunschweig/Wolfsburg         | 300,09 km   | 03:10    | 50,6              | 1,8              |
| Lüneburg - Brandenburg an der Havel                  | 275,17 km   | 03:13    | 52,8              | 1,6              |
| Schwerin - Magdeburg                                 | 308,07 km   | 03:15    | 50,6              | 1,8              |

Die mit den beiden Schritten ermittelten Relationen wurden anschließend darauf geprüft, ob nicht bereits eine leistungsfähige oberzentrale Verbindung vorhanden ist. Ist dies der Fall, so wurde die Relation aussortiert. Auch Relationen, deren Unzureichendheit ausschließlich nicht auf deutschem Gebiet liegt wurden aussortiert, da bei diesen Relationen Deutschland nur einen geringen Einfluss darauf hat, dass Verbesserungen vorgenommen werden. Angesichts der Kassenlage ist auszuschließen, dass Deutschland auf fremdem Staatsgebiet diese Verbindungen auf eigene Kosten in absehbarer Zeit verbessern wird, sofern dies aufgrund der zum Teil doch recht hohen Entfernungen möglich ist.

In einem **zweiten Schritt** wurde der erste Ring im Luftliniennetz um jedes Oberzentrum noch einmal genauer geprüft. Dabei wurden sternförmige Linien zu den umliegenden Oberzentren gezogen und anschließend geprüft, wie die Verbindungen ausgebildet sind. Handelte es sich um nicht ausgebaute Bundesstraßen, so wurden diese Verbindungen mit in die Liste aufgenommen, sofern sich diese in einem Zustand befinden, der für die Verbindungsfunktion nicht geeignet ist. War in einem zweiten Teilschritt ersichtlich, dass offensichtlich noch oberzentrale Verbindungen über den ersten Ring hinaus unzureichend sind, so wurde er entsprechend erweitert und sofern festgestellt wurde, dass eine Verbindung darüber hinaus besonders unzureichend ist, diese ebenfalls in die Liste aufgenommen. In den meisten Fällen reichte die Betrachtung des ersten Rings aus, nur bei wenigen Relationen erfolgte eine Erweiterung.

Abschließend stand eine umfangreiche Liste mit den potentiell unzureichendsten Verbindungen zwischen den Oberzentren in Deutschland und mit den angrenzenden Oberzentren in den Nachbarländern fest.

## Feinermittlung der unzureichenden Verbindungen

Nach der groben Ermittlung der in Frage kommenden potentiell besonders unzureichenden Verbindungen zwischen den Oberzentren wurden die ermittelten Verbindungen genauer untersucht.

Da bisher in erster Linie nur Achsen ermittelt wurden, wurden diesen nun als erstes die betreffenden Bundesfernstraßen zugeordnet. Anschließend wurden alle Verbindungen aussortiert, die keine Hauptverbindungen auf einer Relation sind. Es wurde also das grundsätzlich leistungsfähige Bestandsnetz danach überprüft, ob eine Relation bereits über dieses abgewickelt wird und wie bedeutend eine ermittelte Verbindung ist. Dabei wurde vor allem die Navtec Routenplanersoftware verwendet, mit welcher die schnellste Verbindung ermittelt wurde. Aber auch die Verkehrsbelastung, insbesondere der Schwerverkehr, sowie die bereits ausgebauten Abschnitte auf einer Relation wurden betrachtet.

In einem weiteren Schritt erfolgte die Überprüfung der noch übrigen Verbindungen mit dem Bundesverkehrswegeplan 2003. Waren Maßnahmen geplant, welche dazu geeignet sind eine ermittelte Verbindung angemessen so zu verbessern, sodass die bestehenden Defizite vollständig behoben oder zum größten Teil verbessert werden können, wurde die Verbindung aussortiert, sofern es sich um andere Straßen handelte. In diesen Fällen wäre die Schaffung von komplett neuen leistungsfähigen Verbindungen überflüssig gewesen. Der Verkehr wird somit auf Hauptachsen gebündelt.

Die nun noch übrigen Verbindungen wurden noch einmal geprüft. Dabei wurden die Ist-Verbindungsstufen nach den RIN mit den Soll-Verbindungsstufen jeden Abschnitts verglichen. Anschließend erfolgte eine Bewertung nach dem Kettenprinzip: Eine Verbindung ist nur so stark, wie ihr schwächstes Glied. Wenn nun innerhalb einer Verbindung die Verbindung "problematisch" oder "nicht vertretbar" war, so wurde eine Verbindung in der Liste belassen, die Anderen wurden entfernt, sofern nach einer weiteren Prüfung ermittelt wurde, dass die Verbindung ausreichend bemessen und keine weiteren Defizite vorhanden sind.

Um schließlich keine Verbindung zu übersehen wurden in einem weiteren Schritt die obersten Straßenbaubehörden der Flächenländer mit der Bitte angeschrieben, die ihrer Meinung nach unzureichenden Verbindungen zwischen den Oberzentren in ihrem Zuständigkeitsgebiet mitzuteilen. Allerdings nach noch nach den alten RAS-N. Es gingen zehn Antworten ein. Selbst auf mehrfache Nachfrage antworteten die übrigen drei nicht. Die Verbindungen wurden mit den Antworten abgeglichen und noch einmal nach den RIN überprüft. Als Ergebnis konnte festgehalten werden, dass keine Verbindung übersehen wurde. Statt dessen wurden folgende Verbindungen entfernt, da diese laut den Ministerien von untergeordneter Bedeutung für die Verbindung von Oberzentren sind:

- B 10 Pirmasens - Landau (Pfalz)  
Auf der Relation Saarbrücken - Karlsruhe.  
Die Relation läuft derzeit über das Autobahnnetz.
- A 20 Neumünster - Oldenburg  
Auf der Relation Neumünster - Bremerhaven.  
In erster Linie handelt es sich um eine Seehafenhinterlandanbindung, auch zusammen mit der A 26, allerdings nicht um eine neue Verbindung von Oberzentren.
- Bremerhaven - Wilhelmshaven.  
Auf der Relation Bremerhaven - Wilhelmshaven.  
Es wurden zwar vor allem nach den RIN Defizite ermittelt, die verbindenden Autobahnen- und Bundesstraßen befinden sich allerdings überwiegend in gutem Zustand. Darüber hinaus spielen die Verbindung der beiden Zentren über das klassifizierte Straßennetz keine allzu große Rolle.

Als **Ergebnis** standen die unzureichendsten oberzentralen Hauptverbindungen in Deutschland und mit benachbarten Oberzentren in benachbarten Ländern fest. Dabei handelt es sich um nicht ausgebaute bzw. nicht vollständig ausgebaute Bundesstraßenachsen, die oft zahlreiche Ortsdurchfahrten aufweisen, als «problematisch» oder «nicht vertretbar» einzustufen sind und ihre Funktion als oberzentrale Verbindungen nicht oder nicht richtig erfüllen können. Diese Verbindungen bilden die Lücken im leistungsfähigen Grundnetz der Bundesfernstraßen und erfordern deshalb besondere Beachtung.



## Gewichtung der ermittelten Verbindungen

Nach der Ermittlung der unzureichendsten oberzentralen Verbindungen, also die Lücken im leistungsfähigen Grundnetz, sollten diese nach deren aktuellen Schweregrad gewichtet werden. Eine Verbindung sollte je stärker gewichtet werden, desto unzureichender sie im Ganzen gegenüber den Anderen mit Stand Januar 2009 ist. Wobei hier zu beachten ist, dass alle ermittelten Verbindungen unzureichend sind. Mit jeder Ausbaumaßnahme sollte auch der Schweregrad einer Verbindung abnehmen, was zusätzlich beachtet werden musste.

Hierzu mussten eine Vielzahl an Daten gesammelt und ausgewertet werden. Damit eine einheitliche Wertung möglich war, wurde deshalb mit einem **ersten Schritt** eine 5-Punkte-Skala definiert. Jede Bewertungskomponente konnte damit maximal 5 Punkte erreichen. In einem **zweiten Schritt** erfolgte die Zusammenstellung der Daten. Um den Überblick nicht zu verlieren wurden die Bewertungskomponenten in einem **dritten Schritt** in die Bewertungsgruppen "Verbindung", "Anbindung", "Länge", "DTV" und "Defizite" gegliedert, wobei die Bewertungsgruppen so angelegt wurden, dass auch diese jeweils maximal 5 Punkte erreichen können.

**Schließlich** wurde das Endergebnis, zur Gewichtung der einzelnen Verbindungen, ermittelt. Da vor allem die Verbindung der zentralen Orte von entscheidender Wichtigkeit ist, wurde dabei so vorgegangen, dass zunächst die Summe aus den Ergebnissen der Gruppen "Anbindung", "Länge", "DTV" und "Defizite" gebildet wurde und diese anschließend mit dem Ergebnis der Gruppe "Verbindung" multipliziert wurde. Das Ergebnis ist ein Wert, welcher den Schweregrad einer unzureichenden Verbindung darstellt. Maximal kann eine Verbindung nach dieser Methodik 100 Punkte erreichen, wobei diese in keinem Fall erreicht wurden.

Auf den folgenden Seiten werden die Bewertungsgruppen mit ihren Bewertungskomponenten ausführlich beschrieben.



## Bewertungsgruppe Verbindung

Mit der Bewertungsgruppe "*Verbindung*" wurde die Verbindungsbedeutung einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Straße*", "*Achse*", "*Oberzentren*", "*Mittelzentren*" und "*Planungsstand*". Wobei nur die Ergebnisse der Komponenten Ober- und Mittelzentren mit in die Bewertung einfließen. Die Übrigen dienen der Information.

### Berechnung des Ergebniswerts

Das Ergebnis der Gruppe ist das Ergebnis der Komponenten Ober- und Mittelzentren. Dabei wurde zunächst die Summe der Oberzentren einer Verbindung mit dem Wert 12,5 multipliziert, die Summe der Mittelzentren einer Verbindung mit dem Wert 2,5 multipliziert und die Summe aus beiden Komponenten gebildet. Dies wurde bei jeder Verbindung wiederholt. Anschließend wurden die Werte so umgerechnet, dass die Verbindung mit dem höchsten Ergebniswert 5 Bewertungspunkte erhielt und die Anderen entsprechend ihrer Ergebniswerte entsprechend weniger.

Die Anzahl der Oberzentren wird mit 12,5 multipliziert, da Oberzentren in der Regel 12,5-mal so viel Einwohner, wie Unterzentren haben. Die Anzahl der Mittelzentren wird mit 2,5 multipliziert, da Mittelzentren in der Regel 2,5-mal so viel Einwohner, wie Unterzentren haben. Es wurde unterstellt, dass grob gesagt mehr Einwohner mehr Infrastruktur benötigen und die zentralen Orte entsprechend ihrer Bedeutung Infrastruktur bündeln und für ein Umland bereit stellen. Damit wird die Bedeutung der Zentren gewichtet. Unterzentren werden allerdings nicht aufgeführt, da diese nicht in allen Bundesländern flächendeckend ermittelt werden konnten. Probleme bereitet dabei vor allem die Raumordnungskarte des Landes Schleswig-Holstein, in der zwar die zentralen Orte eingezeichnet, allerdings nicht beschriftet sind.

### Bewertungskomponente Straße

Die Bewertungskomponente "*Straße*" dient nur der Informationen und enthält die Straßennummern der ermittelten Bundesfernstraßen der entsprechenden Relation. Es sind in der Regel alle betreffenden Bundesfernstraßen aufgeführt. Nur in wenigen Fällen wurde auf sehr kurze Teilabschnitte verzichtet, um die Übersicht zu wahren und nicht den Anschein zu erwecken, dass diese in größerem Umfang beteiligt sind, sofern diese bereits grundsätzlich leistungsfähig ausgebaut sind. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente Achse

Die Bewertungskomponente "*Achse*" dient nur der Information und enthält die Start- und Zieloberzentren der Relation sowie in Klammern die Einwohnerzahlen der genannten Oberzentren. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente Oberzentren

Mit der Bewertungskomponente "*Oberzentren*" wird die Anzahl der Oberzentren aufgeführt, die verbunden werden. Die Anzahl der Oberzentren wurde mit dem Wert 12,5 zur Gewichtung multipliziert, was den Ergebniswert der Bewertungskomponente ergibt, der allerdings noch mit dem Ergebniswert der Bewertungskomponente Mittelzentren verrechnet wird, um ein Endergebnis auf einer 5-Punkte-Skala zu erreichen. Die genaue Vorgehensweise wurde bereits oben unter "Berechnung des Ergebniswerts" ausführlich beschrieben.

### Bewertungskomponente Mittelzentren

Mit der Bewertungskomponente "*Mittelzentren*" wird die Anzahl der Mittelzentren aufgeführt, die durch eine Achse verbunden bzw. angebunden werden. Die Anzahl der Mittelzentren wurde mit dem Wert 2,5 zur Gewichtung multipliziert, was den Ergebniswert der Bewertungskomponente ergibt, der allerdings

noch mit dem Ergebniswert der Bewertungskomponente Oberzentren verrechnet wird, um ein Endergebnis auf einer 5-Punkte-Skala zu erreichen. Die genaue Vorgehensweise wurde bereits oben unter "Berechnung des Ergebniswerts" ausführlich beschrieben.

### **Bewertungskomponente Planungsstand**

Die Bewertungskomponente "*Planungsstand*" dient nur der Informationen und enthält die Einstufung der einer Achse betreffende Straßenverbindung bzw. Verbindungen im Bundesverkehrswegeplan 2003 sowie in manchen Fällen darüber hinaus gehende Informationen. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

## Bewertungsgruppe Anbindung

Mit der Bewertungsgruppe Anbindung wurde die Anbindungsbedeutung einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Flughäfen*", "*Häfen*", "*Güterverkehrszentren*" und "*Messen*".

### Berechnung des Ergebniswerts

Das Ergebnis der Gruppe ist der arithmetische Mittelwert der Ergebnisse der einzelnen Bewertungskomponenten. Jede Komponente kann maximal 5 Punkte erreichen.

### Bewertungskomponente Flughäfen

Mit der Bewertungskomponente "*Flughäfen*" wird die Anbindungsfunktion einer Verbindung zu einem Flughafen dargestellt und gewichtet. Dabei können bis zu 5 Punkte erreicht werden.

Flughäfen sind Start- und Landeplätze für Luftfahrtfahrzeuge mit dazugehöriger Infrastruktur. Auf Flughäfen findet regelmäßig kommerzieller Flugverkehr mit weiträumiger Verbindungswirkung statt. Flughäfen verfügen in Deutschland über einen sogenannten Bauschutzbereich und müssen von den Landesluftfahrtbehörden als Flughafen genehmigt werden. Flughäfen erfüllen einen höheren Sicherheitsstandard als einfache Flugplätze. Auf ihnen ist je nach Größe eine Flughafeninfrastruktur wie Hangars, Wartungseinrichtungen für Flugzeuge, Abfertigungsanlagen am Boden, Luftverkehrskontrolle und Serviceeinrichtungen für Passagiere, wie Restaurants, Lounges oder Sicherheitsdienste, vorhanden. In der Regel sind Flughäfen gut an das überregionale Verkehrsnetz angebunden.

Bei der Bewertung wurde zwischen Haupt- und Nebenanbindung zu Flughäfen unterschieden. Als Hauptanbindung wurden Verbindungen festgelegt, wenn diese direkt an einen Flughafen anschließen oder so nahe wie möglich über das Bundesfernstraßennetz zu diesem führen. Als Nebenanbindung wurden Verbindungen festgelegt, welche einen Flughafen neben den Hauptverbindungen, erreichbar machen.

Die Punktevergabe richtete sich nach der folgenden Tabelle:

| Punkte | Verbindungsfunktion                    |
|--------|--|
| 0,0    | Keine Anbindung                        |
| 0,7    | Kleiner Sonderflughafen                |
| 1,4    | Großer Sonderflughafen                 |
| 2,1    | Kleiner Regionalflughafen              |
| 2,9    | Großer Regionalflughafen               |
| 3,6    | Kleiner internationaler Flughafen      |
| 4,3    | Mittelgroßer internationaler Flughafen |
| 5,0    | Großer internationaler Flughafen       |

Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie wichtig eine Verbindung zur Anbindung eines Flughafens ist. Das Ergebnis fließt mit in die Berechnung der Anbindungsbedeutung ein.

### Bewertungskomponente Häfen

Mit der Bewertungskomponente "*Häfen*" wird die Anbindungsfunktion einer Verbindung zu einem Hafen dargestellt und gewichtet. Dabei können bis zu 5 Punkte erreicht werden.

Ein Hafen ist ein natürlich oder als Hafenanlage künstlich geschützter Uferbereich für die Schifffahrt. Ein Hafen besteht meist aus einem System von Hafenbecken, Anlegestellen, Kais, Hafenmauern und Molen. Wichtigere Häfen haben in der Regel eine eigene Verkehrsanbindungen, wie einen Eisenbahnanschluss oder Autobahnanbindung. Es wird unterschieden zwischen Seehäfen, Binnenhäfen, Kanalhäfen, Tief-

wasserhäfen oder Binnenseehäfen. Seehäfen liegen an Meeren, während Binnenhäfen an Flüssen liegen. Für den möglichst umweltfreundlichen, wie auch effektiven Gütertransport, spielen Häfen eine wichtige Rolle. Ein Binnenschiff kann die Gütermenge von 2-3 Güterzügen oder die Ladung von 120-150 Lkw aufnehmen. Aus diesem Grund benötigen Häfen auch eine gute Verkehrsanbindung an das überregionale Straßennetz, welches Idealerweise aufgrund des hohen Schwerverkehrs ortsdurchfahrtsfrei ausgebaut ist.

Bei der Bewertung wurde zwischen Haupt- und Nebenanbindung zu Häfen unterschieden. Als Hauptanbindung wurden Verbindungen festgelegt, wenn diese direkt an einen Hafen anschließen oder so nahe wie möglich über das Bundesfernstraßennetz zu diesem führen. Als Nebenanbindung wurden Verbindungen festgelegt, welche einen Hafen neben den Hauptverbindungen, erreichbar machen.

Die Punktevergabe richtete sich nach der folgenden Tabelle:

| Punkte | Verbindungsfunktion |
|--------|---------------------|
| 0,0    | Keine Anbindung     |
| 1,3    | Kleiner Binnenhafen |
| 2,5    | Großer Binnenhafen  |
| 3,8    | Kleiner Seehafen    |
| 5,0    | Großer Seehafen     |

Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie wichtig eine Verbindung zur Anbindung eines Hafens ist. Das Ergebnis fließt mit in die Berechnung der Anbindungsbedeutung ein.

### Bewertungskomponente Güterverkehrszentren (GVZ)

Mit der Bewertungskomponente "*Güterverkehrszentren*" wird die Anbindungsfunktion einer Verbindung zu einem Güterverkehrszentrum dargestellt und gewichtet. Dabei können bis zu 5 Punkte erreicht werden.

Güterverkehrszentren verknüpfen die einzelnen Verkehrsträger und dienen dazu Güterverkehr von der Straße auf die anderen Verkehrsträger Schiene, Wasserstraße und Luftfahrt zu verlagern. Ein optimales Güterverkehrszentrum verknüpft daher alle Verkehrsträger. Aufgrund des hohen Lkw-Verkehrs zu Güterverkehrszentren sollten die Zulaufstrecken gut und ortsdurchfahrtsfrei ausgebaut sein.

Bei der Bewertung wurde zwischen Haupt- und Nebenanbindung unterschieden. Als Hauptanbindung wurden Verbindungen festgelegt, wenn diese direkt an ein GVZ anschließen oder so nahe wie möglich über das Bundesfernstraßennetz zu diesem führen. Als Nebenanbindung wurden Verbindungen festgelegt, welche ein GVZ neben den Hauptverbindungen, erreichbar machen.

Die Punktevergabe richtete sich nach der folgenden Tabelle:

| Punkte | Verbindungsfunktion |
|--------|---------------------|
| 0,0    | Keine Anbindung     |
| 2,5    | Nebenanbindung      |
| 5,0    | Hauptanbindung      |

Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie wichtig eine Verbindung zur Anbindung eines Güterverkehrszentrums ist. Das Ergebnis fließt mit in die Berechnung der Anbindungsbedeutung ein.

### Bewertungskomponente Messen

Mit der Bewertungskomponente "*Messen*" wird die Anbindungsfunktion einer Verbindung zu einer Messe dargestellt und gewichtet. Dabei können bis zu 5 Punkte erreicht werden.

Eine Messe, im wirtschaftlichen Sinne, ist eine zeitlich begrenzte, wiederkehrende Marketingveranstaltung, die es Herstellern oder Verkäufern einer Ware oder einer Dienstleistung ermöglicht, diese zur Schau zu stellen, zu erläutern und zu verkaufen. Ziel von Messen ist für Unternehmen in erster Linie die

Steigerung des Gewinns, die Auffrischung von Kundenkontakten, die Steigerung des Bekanntheitsgrades sowie der Informationsaustausch. Messen finden an sogenannten Messestandorten statt, welche mit der entsprechenden Infrastruktur, wie Hallen, Freigelände, Lagermöglichkeiten, Parkplätze usw. ausgestattet sind. Große Messestandorte, auch kurz als Messe bezeichnet, sind in der Regel gut an das überregionale Verkehrsnetz angeschlossen und verfügen Idealerweise über eigene Autobahnauffahrten oder Bahnhaltdepunkte.

Die Bewertung der Anbindungsfunktion erfolgte anhand der folgenden Tabelle:

| Punkte | Anbindungsfunktion  |
|--------|---------------------|
| 0,0    | Keine Anbindung     |
| 2,5    | Regionale Messe     |
| 5,0    | Überregionale Messe |

Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie wichtig eine Verbindung zur Anbindung einer Messe ist. Das Ergebnis fließt mit in die Berechnung der Anbindungsbedeutung ein.



## Bewertungsgruppe Länge

Mit der Bewertungsgruppe "*Länge*" wurde die Bedeutung einer Verbindung als Achse gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Länge*", "*Luftlinie*", "*Fahrzeit*", "*Luftliniengeschwindigkeit*", "*Umfwegfaktor*", "*Anzahl der nicht ausgebauten Abschnitte*", "*Gesamtlänge der Verbindung*" und "*Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte*."

### Berechnung des Ergebniswerts

Nur die Komponenten "*Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte*" und "*Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte*" fließen in das Ergebnis dieser Gruppe ein. Durch die Heranziehung dieser Komponenten werden Verbindungen zusätzlich stärker gewichtet, auf denen mehr Abschnittskilometer nicht ausgebaut sind. Das Ergebnis der Gruppe ist der arithmetische Mittelwert der Ergebnisse der beiden zur Bewertung herangezogenen Komponenten.

### Bewertungskomponente Länge

Die Bewertungskomponente "*Länge*" dient nur der Informationen und stellt die gemessene Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte dar. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente Luftlinie

Die Bewertungskomponente "*Luftlinie*" dient nur der Informationen und stellt die Luftlinienentfernung einer Verbindung vom Anfang bis zum Ende dar. Also, vom Zentrum des ersten Oberzentrums zum Zentrum des zweiten Oberzentrums. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente Fahrzeit

Die Bewertungskomponente "*Fahrzeit*" dient nur der Informationen und stellt die ermittelte Fahrzeit der Verbindung vom Anfang bis zum Ende dar, also vom Zentrum des ersten Oberzentrums zum Zentrum des zweiten Oberzentrums. Die Fahrzeit wurde mit einer Routenplanersoftware von Navtec ermittelt, die auch auf [www.map24.de](http://www.map24.de) zum Einsatz kommt. Dabei wurden folgende Parameter verwendet:

1. Geschwindigkeit auf Autobahnen: 100 km/h
2. Geschwindigkeit auf Bundesstraßen: 80 km/h
3. Geschwindigkeit in Ortsdurchfahrten: 50 km/h
4. Geschwindigkeit von Fähren: 20 km/h
5. Die Option "Autozüge verwenden" wurde deaktiviert.

Das Ergebnis der Bewertungskomponente dient nur der Information und ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente Luftliniengeschwindigkeit

Die Bewertungskomponente "*Luftliniengeschwindigkeit*" dient nur der Informationen und stellt die berechnete Luftliniengeschwindigkeit einer Verbindung dar. Die Luftliniengeschwindigkeit errechnet sich aus dem Quotienten aus der Luftlinienentfernung als Dividend und der Fahrzeit als Divisor. Die Luftliniengeschwindigkeit kann dazu verwendet werden die Angebotsqualität einer Verbindung mit einer Anderen zu vergleichen. Wobei es sich hier nur um ein Teilergebnis handelt und noch andere Faktoren eine Rolle spielen. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente Umwegfaktor**

Die Bewertungskomponente "*Umwegfaktor*" dient nur der Informationen und stellt den berechneten Umwegfaktor einer Verbindung dar. Der Umwegfaktor gibt an wie groß der Umweg im Verhältnis zu einer direkten Verbindung ist. Der Umwegfaktor errechnet sich aus dem Quotienten aus der Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte als Dividend und der Luftlinienentfernung als Divisor. Der Umwegfaktor kann dazu verwendet werden die Direktheit einer Verbindung mit einer Anderen zu vergleichen. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente Anzahl der nicht ausgebauten Abschnitte**

Die Bewertungskomponente "*Anzahl der nicht ausgebauten Abschnitte*" dient nur der Informationen und gibt die Anzahl der vollständig auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung an. Wobei zu beachten ist, dass diese unterschiedliche Längen haben können. Leider zeigte sich, dass sich nicht alle Abschnitte einer Verbindung aufgrund fehlender Daten vollständig auswerten ließen. Aus diesem Grund wird die Anzahl der auswertbaren Abschnitte angegeben. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte**

Mit der Bewertungskomponente "*Gesamtlänge der auswertbaren Abschnitte*" wird die Länge einer Verbindung dargestellt und als Achse gegenüber den anderen Verbindungen gewichtet. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

Zur Gewichtung wurden zunächst die Längen aller Verbindungen ermittelt. In einem zweiten Schritt wurde die längste Verbindung ermittelt und mit 5 Punkten gewichtet. Die anderen Verbindungen wurden entsprechend ihrer Längen niedriger gewichtet.

Das Ergebnis stellt einen Wert für die Länge der Verbindung als Achse gegenüber den Anderen dar und fließt mit in die Bewertung ein.

### **Bewertungskomponente Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte**

Mit der Bewertungskomponente "*Länge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte*" wird die Länge der vollständig auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte einer Achse dargestellt und gewichtet. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

Zur Gewichtung wurden zunächst die Längen aller nicht ausgebauten Abschnitte der einzelnen Verbindungen ermittelt und summiert. In einem zweiten Schritt wurde die Verbindung ermittelt, bei der in der Summe die längsten nicht ausgebauten Abschnitte bestehen und mit 5 Punkten gewichtet. Die anderen Verbindungen wurden entsprechend niedriger gewichtet.

Durch diese Vorgehensweise sollen Verbindungen, auf denen weniger Kilometer ausgebaut sind stärker gewichtet werden gegenüber Verbindungen, bei denen nur noch wenige Kilometer nicht ausgebaut sind.

Das Ergebnis stellt einen Wert für die Gesamtlänge der auswertbaren nicht ausgebauten Abschnitte gegenüber den Anderen dar und fließt mit in die Bewertung ein.

## Bewertungsgruppe DTV

Mit der Bewertungsgruppe "DTV" wurde die Verkehrsbedeutung einer Anbindung gegenüber den Andern ermittelt und dargestellt. Grundsätzlich sind in der Verkehrsplanung Prognosen ausschlaggebend, doch liegen zu kompletten Achsen in vielen Fällen keine Prognosen vor. Da es nur um die Gewichtung der Verbindungen untereinander geht wurde deshalb auf Istwerte der großen Straßenverkehrszählung 2005 zurückgegriffen.

Die Gruppe DTV besteht aus den Achsen-Komponenten "A-DTV-Minimum", "A-DTV-Maximum", "A-DTV-Durchschnitt", "A-SV-Minimum", "A-SV-Maximum", "A-SV-Durchschnitt" und "A-Fahrleistung" und nicht ausbaute Abschnitte-Komponenten "NA-DTV-Durchschnitt", "NA-SV-Durchschnitt" und "NA-Fahrleistung."

### Berechnung des Ergebniswerts

Das Ergebnis der Gruppe ist der Durchschnitt der Ergebnisse der Bewertungskomponenten "A-DTV-Durchschnitt", "A-SV-Durchschnitt", "A-Fahrleistung", "NA-DTV-Durchschnitt", "NA-SV-Durchschnitt" und "NA-Fahrleistung." Zur Berechnung wurden ausschließlich die ermittelten voll auswertbaren Abschnitte der Verbindungen herangezogen, wobei zu bemerken ist, dass diese in der Regel 80 Prozent einer Verbindung entsprechen und damit in den meisten Fällen doch noch einen vergleichbaren Wert darstellen. Durch den Einbezug der NA-Komponenten wird eine Verbindung zusätzlich stärker gewichtet, je mehr Abschnitte unzureichend sind.

### Bewertungskomponente A-DTV-Minimum

Die Bewertungskomponente "A-DTV-Minimum" dient nur der Informationen und gibt die in 2005 durchschnittliche tägliche Gesamtverkehrsstärke auf dem Abschnitt einer Verbindung an, der am schwächsten befahren ist. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente A-DTV-Maximum

Die Bewertungskomponente "A-DTV-Maximum" dient nur der Informationen und gibt die in 2005 durchschnittliche tägliche Gesamtverkehrsstärke auf dem Abschnitt einer Verbindung an, der am stärksten befahren ist. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente A-DTV-Durchschnitt

Die Bewertungskomponente "A-DTV-Durchschnitt" gibt den Wert und die Gewichtung des auf einer Verbindung in 2005 erhobenen durchschnittlichen täglichen Gesamtverkehrs an. Zur Berechnung wurden zunächst die vollständig auswertbaren Abschnitte einer Verbindung ermittelt und die Längen sowie die Gesamtverkehrsstärken zugeordnet. Anteilig der Längen der einzelnen Abschnitte im Zusammenspiel mit den Gesamtverkehrsstärken konnte schließlich die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung der Gesamtverbindung in 2005 ermittelt werden, die als A-DTV-Durchschnitt dargestellt wurde. Dabei war zu beachten, dass in einigen Fällen nicht zu allen Abschnitten Verkehrsmengen vorliegen und deshalb nicht einbezogen werden konnten. Nach der Ermittlung des A-DTV-Durchschnitts aller Verbindungen erfolgte die Gewichtung. Dazu wurde zunächst die Verbindung mit dem höchsten A-DTV-Durchschnitt ermittelt und dieser 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten entsprechend der ermittelten Aufkommen entsprechend weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel stärker einer Verbindung im Durchschnitt gegenüber den anderen Verbindungen belastet ist. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

### **Bewertungskomponente A-SV-Minimum**

Die Bewertungskomponente "*A-SV-Minimum*" dient nur der Informationen und gibt die in 2005 durchschnittliche tägliche Schwerverkehrsstärke (alle Kraftfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht ab 3,5 Tonnen) auf dem Abschnitt einer Verbindung an, der am schwächsten vom Schwerverkehr befahren ist. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente A-SV-Maximum**

Die Bewertungskomponente "*A-SV-Maximum*" dient nur der Informationen und gibt die in 2005 durchschnittliche tägliche Schwerverkehrsstärke (alle Kraftfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht ab 3,5 Tonnen) auf dem Abschnitt einer Verbindung an, der am stärksten vom Schwerverkehr befahren ist. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente A-SV-Durchschnitt**

Die Bewertungskomponente "*A-SV-Durchschnitt*" gibt den Wert und die Gewichtung des auf einer Verbindung in 2005 erhobenen durchschnittlichen täglichen Schwerverkehrs an. Zur Berechnung wurden zunächst die voll auswertbaren Abschnitte einer Verbindung ermittelt und die Längen sowie die Schwerverkehrsaufkommen zugeordnet. Anteilig der Längen der einzelnen Abschnitte im Zusammenspiel mit den Schwerverkehrsaufkommen konnte schließlich die durchschnittliche tägliche Schwerverkehrsbelastung der Gesamtverbindung in 2005 ermittelt werden, die als A-SV-Durchschnitt dargestellt wurde. Dabei war zu beachten, dass in einigen Fällen nicht zu allen Abschnitten Verkehrsmengen vorliegen und deshalb nicht einbezogen werden konnten. Nach der Ermittlung des A-SV-Durchschnitts aller Verbindungen erfolgte die Gewichtung. Dazu wurde zunächst die Verbindung mit dem höchsten A-SV-Durchschnitt ermittelt und dieser 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten entsprechend der ermittelten Schwerverkehrsaufkommen entsprechend weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel stärker einer Verbindung im Durchschnitt gegenüber den anderen Verbindungen mit Schwerverkehr belastet ist. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

### **Bewertungskomponente A-Fahrleistung**

Die Bewertungskomponente "*A-Fahrleistung*" gibt den Wert und die Gewichtung der Fahrleistung auf einer Verbindung in täglichen Durchschnitt für das Jahr 2005 an. Zur Berechnung wurden die voll auswertbaren Abschnitte herangezogen. Deren Länge wurde mit dem A-DTV-Durchschnitt multipliziert. Dieser Schritt wurde bei allen Verbindungen durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurde der Verbindung mit der höchsten Fahrleistung 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten anteilig ihrer Fahrleistung entsprechend weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel mehr Verkehr über eine Verbindung gegenüber den anderen Verbindungen läuft. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

### **Bewertungskomponente NA-DTV-Durchschnitt**

Die Bewertungskomponente "*NA-DTV-Durchschnitt*" gibt den Wert und die Gewichtung des auf den nicht ausgebauten Abschnitten einer Verbindung in 2005 erhobenen durchschnittlichen täglichen Gesamtverkehrs an. Zur Berechnung wurden zunächst die nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung ermittelt und die Längen sowie die Gesamtverkehrsstärken zugeordnet. Anteilig der Längen der einzelnen Abschnitte im Zusammenspiel mit den Gesamtverkehrsstärken konnte schließlich die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung der nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung in 2005 ermittelt werden, die als NA-DTV-Durchschnitt dargestellt wurde. Dabei war zu beachten, dass in einigen Fällen nicht zu allen Abschnitten Verkehrsmengen vorliegen und deshalb nicht einbezogen werden konnten. Nach der Ermittlung des NA-DTV-Durchschnitts aller Verbindungen erfolgte die Gewichtung. Dazu wurde zunächst die Verbindung mit dem höchsten NA-DTV-Durchschnitt ermittelt und dieser 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten entsprechend ihrer Aufkommen weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel stärker die nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung im Durchschnitt gegenüber den Anderen belastet sind. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

## **Bewertungskomponente NA-SV-Durchschnitt**

Die Bewertungskomponente "*NA-SV-Durchschnitt*" gibt den Wert und die Gewichtung des auf den nicht ausgebauten Abschnitten einer Verbindung in 2005 erhobenen durchschnittlichen täglichen Schwerverkehrs an. Zur Berechnung wurden zunächst die nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung ermittelt und die Längen sowie die Schwerverkehrsaufkommen zugeordnet. Anteilig der Längen der einzelnen Abschnitte im Zusammenspiel mit den Schwerverkehrsaufkommen konnte schließlich die durchschnittliche tägliche Schwerverkehrsbelastung der nicht ausgebauten Abschnitte in 2005 ermittelt werden, die als NA-SV-Durchschnitt dargestellt wurde. Dabei war zu beachten, dass in einigen Fällen nicht zu allen Abschnitten Verkehrsmengen vorliegen und deshalb nicht einbezogen werden konnten. Nach der Ermittlung des NA-SV-Durchschnitts aller Verbindungen erfolgte die Gewichtung. Dazu wurde zunächst die Verbindung mit dem höchsten NA-SV-Durchschnitt ermittelt und dieser 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten entsprechend ihrer Schwerverkehrsaufkommen weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel stärker die nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung im Durchschnitt gegenüber den Anderen mit Schwerverkehr belastet sind. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.

## **Bewertungskomponente NA-Fahrleistung**

Die Bewertungskomponente "*NA-Fahrleistung*" gibt den Wert und die Gewichtung der Fahrleistung auf den nicht ausgebauten Abschnitten einer Verbindung in täglichen Durchschnitt für das Jahr 2005 an. Zur Berechnung wurden die nicht ausgebauten Abschnitte herangezogen. Deren Länge wurde mit dem NA-DTV-Durchschnitt multipliziert. Dieser Schritt wurde bei allen Verbindungen durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurden der Verbindung mit der höchsten ermittelten Fahrleistung 5 Punkte zugeordnet. Die Anderen erhielten anteilig ihrer Fahrleistung entsprechend weniger Punkte. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert der angibt, wie viel mehr Verkehr über die nicht ausgebauten Abschnitte einer Verbindung gegenüber den Anderen läuft. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden.



## Bewertungsgruppe Defizite

Mit der Bewertungsgruppe Defizite wurden die bestehenden Defizite einer Verbindung gegenüber den Anderen ermittelt und dargestellt. Die Gruppe besteht aus den Komponenten "*Maßgeblicher stündlicher Verkehr*", "*Level of Service*", "*Level of Service Qualität*", "*RIN-SAQ*", "*RIN-SAQ-Qualität*", "*RIN-Ist-Kategorie*", "*RIN-Ist-Qualität*", "*RIN-Soll-Kategorie*", "*RIN-Soll-Qualität*", "*RIN-Differenz*", "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*" und "*Verträglichkeit*."

## Berechnung des Ergebniswerts

In die Berechnung des Ergebniswerts wurden die Komponenten "*Level of Service*", "*RIN-Differenz*" und "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*" einbezogen. Unter anderem hat sich für die Bewertung die Komponente "*RIN-SAQ*" als ungeeignet erwiesen, da sie nur einen Vergleichswert mit anderen oberzentralen Verbindungen darstellt und nur sehr indirekt etwas über bestehende Defizite aussagt, weshalb sie nicht in die Bewertung einfließt. Das Ergebnis der Gruppe ist der Durchschnitt der Ergebnisse der drei zur Bewertung herangezogenen Bewertungskomponenten.

## Bewertungskomponente MSV

Die Bewertungskomponente "*MSV*" dient nur der Informationen und gibt den für eine Verbindung in 2005 ermittelten maßgeblichen stündlichen Verkehr (MSV) an. Der maßgebliche stündliche Verkehr gibt die Verkehrsbelastung etwa zur 30. höchste Jahresstunde an und wird verwendet, um den Level of Service (LOS) nach HCM 2000 zu berechnen. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

## Bewertungskomponente Level of Service (LOS)

Die Bewertungskomponente "*Level of Service*" gibt den Level of Service einer Verbindung sowie dessen Gewichtung an. Mit dem Level of Service werden Verbindungen anhand des Verkehrsflusses gewichtet und dargestellt. Die beste Qualitätsstufe ist dabei A und steht für einen freien Verkehrsfluss, F steht für überlastet. Der Level of Service kann sowohl nach dem Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000), aber auch des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) berechnet werden. Die Berechnung erfolgte nach dem HCM 2000, da das HBS nicht zur Verfügung stand. Zur Berechnung wurden nach dem Kettenprinzip vorgegangen - eine Kette ist nur so stark, wie ihr schwächstes Glied - und nur die nicht ausgebauten Abschnitte herangezogen, die Qualität des Verkehrsflusses im Durchschnitt ermittelt, als Qualitätsstufe dargestellt und darüber hinaus in der Bewertungskomponente "*Level of Service Qualität*" nachrichtlich erläutert. Da es sich um den Durchschnitt handelt ist zu beachten, dass in vielen Fällen der Verkehrsfluss abschnittsweise auf den nicht ausgebauten Abschnitten einer Verbindung auch besser oder schlechter sein kann.

Zur Gewichtung wurde der Level of Service zunächst für alle Verbindungen ermittelt. Anschließend erhielt die Verbindung mit der schlechtesten Einstufung und dem höchsten MSV 5 Punkte. Den Anderen wurden anteilig entsprechend weniger Punkte zugeordnet. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie viel schlechter im Durchschnitt der Verkehrsfluss einer Verbindung auf den nicht ausgebauten Abschnitten gegenüber den Anderen ist. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden, die mit in die Bewertung einfließen.

## Bewertungskomponente Level of Service Qualität

Die Bewertungskomponente "*Level of Service Qualität*" dient nur der Informationen und gibt die Erläuterung des ermittelten Level of Service einer Verbindung nachrichtlich an. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

## Bewertungskomponente RIN-SAQ

Anhand der Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) lässt sich die Angebotsqualität (SAQ) einer Verbindung ermitteln. Die Ermittlung kann entsprechend aufwendig sein und wurde bereits unter "*Grob-ermittlung der unzureichenden Verbindungen*" erläutert.

Mit der Bewertungskomponente "*RIN-SAQ*" wird die ermittelte Angebotsqualität einer Verbindung nach den RIN dargestellt. Sie dient nur der Information, da sich die Angebotsqualität nach den RIN für die Bewertung als ungeeignet erwiesen hat, da sie nur einen Vergleichswert mit anderen oberzentralen Verbindungen darstellt und nur sehr indirekt etwas über bestehende Defizite aussagt. Hinzu kommt, dass nach der angewandten Methodik keine Fahrzeitberechnungen zu den Hauptverkehrszeiten durchgeführt werden konnte. Aus diesen Gründen fließt die Angebotsqualität nach den RIN nicht mit in die Bewertung ein und dient nur der Information.

Zur Ermittlung der Angebotsqualität einer Verbindung wurde so vorgegangen, dass zunächst die Angebotsqualität sowie die Länge der Abschnitte einer Verbindung ermittelt wurden. In einem zweiten Schritt wurde der Mittelwert der Angebotsqualität im Zusammenspiel mit der Länge der Streckenabschnitte im Ganzen im Durchschnitt ermittelt, so dass als Ergebnis die Angebotsqualität der Gesamtverbindung fest stand.

Um Verwirrungen zu vermeiden ist das offizielle Ergebnis immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt. Inoffiziell wurden jeder Verbindung intern nach der Unzureichendheit der Angebotsqualität Punkte vergeben, die allerdings in keine Bewertung einbezogen werden:

| Stufe | Punkte | Angebotsqualität               |
|-------|--------|--------------------------------|
| A     | 0,0    | Sehr gute Angebotsqualität     |
| B     | 1,0    | Gute Angebotsqualität          |
| C     | 2,0    | Befriedigende Angebotsqualität |
| D     | 3,0    | Ausreichende Angebotsqualität  |
| E     | 4,0    | Mangelhafte Angebotsqualität   |
| F     | 5,0    | Unzureichende Angebotsqualität |

## Bewertungskomponente RIN-SAQ-Qualität

Die Bewertungskomponente "*RIN-SAQ-Qualität*" ist eine Ergänzung der Komponente "*RIN-SAQ*" und gibt die Angebotsqualität einer Verbindung in verständlicher Form im Vergleich zu allen anderen oberzentralen Verbindungen in Deutschland und mit benachbarten Oberzentren in den Nachbarländern im ersten Ring im Luftliniennetz an. Die RIN-SAQ-Qualität sagt nur sehr indirekt etwas über die Unzureichendheit einer Verbindung aus, sie dient nur der Information und fließt nicht mit in die Bewertung ein. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

## Bewertungskomponente RIN-Ist-Kategorie

Die Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) legen fest, wie Verkehrswege grundsätzlich ausgebildet sein sollten, um Verkehre angemessen abzuwickeln.

Dazu ist in den RIN in einem ersten Schritt festgelegt, welche Verbindungsfunktionsstufen zum Einsatz kommen. Da es im Rahmen der Untersuchung ausschließlich um Verbindungen zwischen Oberzentren geht, lässt sich die Stufe I ablesen. Dabei handelt es sich um "großräumige Verbindungen," welche Oberzentren untereinander verbinden oder Oberzentren mit Metropolregionen verbinden. Es gibt nur eine höhere Stufe: Die Stufe 0. Dabei handelt es sich um Verbindungen, die Metropolregionen untereinander verbinden.

In einem zweiten Schritt sind in den RIN die Kategorien für Verkehrswege festgelegt:

|                     |            | Autobahnen | Landesstraßen | Anbaufreie Hauptverkehrsstraßen | Angebaute Hauptverkehrsstraßen | Erschließungsstraßen |
|---------------------|------------|------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
|                     |            | AS         | LS            | VS                              | HS                             | ES                   |
| <b>Kontinental</b>  | <b>0</b>   | AS 0       | LS 0          | VS 0                            | HS 0                           | ES 0                 |
| <b>Großräumig</b>   | <b>I</b>   | AS I       | LS I          | VS I                            | HS I                           | ES I                 |
| <b>Überregional</b> | <b>II</b>  | AS II      | LS II         | VS II                           | HS II                          | ES II                |
| <b>Regional</b>     | <b>III</b> | -          | LS III        | VS III                          | HS III                         | ES III               |
| <b>Nahräumig</b>    | <b>IV</b>  | -          | LS IV         | -                               | HS IV                          | ES IV                |
| <b>Kleinräumig</b>  | <b>V</b>   | -          | LS V          | -                               | -                              | ES V                 |

|      |  |
|------|--|
| AS I | Vorkommend, optimal                    |
| -    | In der Regel nicht vorkommend          |
|      | Problematisch                          |
|      | Nicht vertretbar oder nicht vorkommend |

Demnach sind Verbindungen zwischen Oberzentren so auszubilden, dass diese mindestens den Kategorien AS I oder LS I entsprechen. Dabei handelt es sich um Verbindungen mit folgenden Mindestmerkmalen:

- Keine Ortsdurchfahrten.
- Außerhalb bebauter Gebiete, nur in Einzelfällen, sofern es sich nicht vermeiden lässt, auch innerhalb bebauter Gebiete, allerdings keine Ortsdurchfahrten.
- Anbaufreie ein- oder mehrbahnige Straßen, auch einbahnige Straßen mit zweibahnigen Abschnitten, wobei die Verkehrsbelastung entscheidend ist.
- In der Regel planfreie Knotenpunkte, im Einzelfall auch plangleiche.
- Bestimmung für den überwiegend allgemeinen Verkehr.
- In der Regel Ausweisung als Kraftfahrstraße oder Autobahn.
- Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h, in Einzelfällen auch weniger.
- Die Straßen übernehmen wesentliche Verbindungsfunktionen und nur bei einzelnen unmittelbar an der Straße angrenzenden Gebäuden auch Erschließungsfunktion in geringem Maße. Diese Funktion ist umso problematischer, je höher die Verkehrsbelastung ist. Deshalb sollte die Erschließungsfunktion ausgeschlossen werden.

Verbindungen der Stufe I sind problematisch, sobald die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind. Sie gelten nach dem Stand der Technik als nicht vertretbar, sobald Ortsdurchfahrten vorhanden sind und sie angebaut sind. Die Kategorie LS I sollte zum Einsatz kommen, wenn das Verkehrsaufkommen in der Regel nicht allzu hoch ist. Die Kategorie AS I sollte angewandt werden, wenn die Verkehrsmengen so hoch sind, dass über die gesamte Länge der Verbindung ein autobahnähnlichen Fahrbahnquerschnitt notwendig ist oder nach dem Grundsatz der Kontinuität notwendig wird.

Die Bewertungskomponente "RIN-Ist-Kategorie" gibt die ermittelte schlechteste Ist-Verkehrswegekategorie einer Verbindung nach den RIN an. Dabei wurde bei der Ermittlung nach dem Kettenprinzip vorgegangen. Zunächst wurden alle Abschnitte einer Verbindungen ermittelt und mit Satellitenkarten überprüft. Danach stand für jeden Abschnitt die Verkehrswegekategorie fest. Nach dem Prinzip, dass eine Kette nur so stark ist, wie ihr schwächstes Glied, wurde anschließend der Abschnitt mit der unzureichendsten Kategorie ermittelt und auf die Gesamtverbindung übertragen. Vor allem diese Abschnitte führen bei den meisten Verbindungen zu einem deutlichen Bruch in der Streckencharakteristik mit den bekannten Folgen, wie vermehrte Unfälle. Die Bewertungskomponente RIN-Ist-Kategorie dient nur der Information und fließt nicht mit in die Bewertung ein.

Offiziell ist das Ergebnis der Bewertungskomponente immer der Wert 0,0, der ausgewiesen wird, um Verwirrungen zu vermeiden, allerdings nicht direkt in die Wertung mit einfließt. Inoffiziell wurden den ermittelten Kategorien intern nachfolgende Punkte zugeordnet, um später die RIN-Differenz zu berechnen:

| Kategorie | Punkte | Qualität             |
|-----------|--------|----------------------|
| AS 0      | 5,0    | Ohne Einschränkungen |
| LS 0      | 4,8    | Problematisch        |

|        |     |                      |
|--------|-----|----------------------|
| VS 0   | 4,7 | Nicht vertretbar     |
| HS 0   | 4,5 | Nicht vertretbar     |
| ES 0   | 4,3 | Nicht vertretbar     |
| AS I   | 4,1 | Ohne Einschränkungen |
| LS I   | 4,0 | Ohne Einschränkungen |
| VS I   | 3,8 | Problematisch        |
| HS I   | 3,6 | Nicht vertretbar     |
| ES I   | 3,4 | Nicht vertretbar     |
| AS II  | 3,3 | Ohne Einschränkungen |
| LS II  | 3,1 | Ohne Einschränkungen |
| VS II  | 2,9 | Ohne Einschränkungen |
| HS II  | 2,8 | Problematisch        |
| ES II  | 2,6 | Nicht vertretbar     |
| AS III | 2,4 | Nicht vorkommend     |
| LS III | 2,2 | Ohne Einschränkungen |
| VS III | 2,1 | Ohne Einschränkungen |
| HS III | 1,9 | Ohne Einschränkungen |
| ES III | 1,7 | Problematisch        |
| AS IV  | 1,6 | Nicht vorkommend     |
| LS IV  | 1,4 | Ohne Einschränkungen |
| VS IV  | 1,2 | Nicht vorkommend     |
| HS IV  | 1,0 | Ohne Einschränkungen |
| ES IV  | 0,9 | Ohne Einschränkungen |
| AS V   | 0,7 | Nicht vorkommend     |
| LS V   | 0,5 | Ohne Einschränkungen |
| VS V   | 0,3 | Nicht vorkommend     |
| HS V   | 0,2 | Nicht vorkommend     |
| ES V   | 0,0 | Ohne Einschränkungen |

### **Bewertungskomponente RIN-Ist-Qualität**

Die Bewertungskomponente "*RIN-Ist-Qualität*" ist einer Ergänzung der Komponente RIN-Ist-Kategorie und gibt die Qualität der ermittelten Kategorie nach dem Stand der Technik an. Sie dient nur der Information. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### **Bewertungskomponente RIN-Soll-Kategorie**

Die Bewertungskomponente "*RIN-Soll-Kategorie*" gibt die ermittelte Mindest-Verkehrswegekategorie einer Verbindung nach den RIN an. Da es sich ausschließlich um oberzentrale Verbindungen handelt kamen dabei nur die Kategorien AS I und LS I in Frage. Die Ermittlung der Kategorie richtet sich bei vielen Verbindungen nach dem Bundesverkehrswegeplan, aus dem ersichtlich ist, ob die Kategorie AS I oder LS I anzusetzen ist, wenn auch in manchen Fällen zweifelhaft ist, dass die höhere Kategorie wirklich notwendig ist. Bei den übrigen Verbindungen wurde das Verkehrsaufkommen betrachtet und im Zusammenspiel mit der Verkehrsprognose 2025 ermittelt, welche Kategorie zweckmäßiger ist. Die Bewertungskomponente RIN-Soll-Kategorie dient nur der Information und fließt nicht mit in die Bewertung ein.

Offiziell ist das Ergebnis der Bewertungskomponente immer der Wert 0,0, der ausgewiesen wird, um Verwirrungen zu vermeiden, allerdings nicht direkt in die Wertung mit einfließt. Inoffiziell wurden den ermittelten Kategorien intern nachfolgende Punkte zugeordnet, um später die RIN-Differenz zu berechnen:

| Kategorie | Punkte | Qualität             |
|-----------|--------|----------------------|
| AS 0      | 5,0    | Ohne Einschränkungen |

|        |     |                      |
|--------|-----|----------------------|
| LS 0   | 4,8 | Problematisch        |
| VS 0   | 4,7 | Nicht vertretbar     |
| HS 0   | 4,5 | Nicht vertretbar     |
| ES 0   | 4,3 | Nicht vertretbar     |
| AS I   | 4,1 | Ohne Einschränkungen |
| LS I   | 4,0 | Ohne Einschränkungen |
| VS I   | 3,8 | Problematisch        |
| HS I   | 3,6 | Nicht vertretbar     |
| ES I   | 3,4 | Nicht vertretbar     |
| AS II  | 3,3 | Ohne Einschränkungen |
| LS II  | 3,1 | Ohne Einschränkungen |
| VS II  | 2,9 | Ohne Einschränkungen |
| HS II  | 2,8 | Problematisch        |
| ES II  | 2,6 | Nicht vertretbar     |
| AS III | 2,4 | Nicht vorkommend     |
| LS III | 2,2 | Ohne Einschränkungen |
| VS III | 2,1 | Ohne Einschränkungen |
| HS III | 1,9 | Ohne Einschränkungen |
| ES III | 1,7 | Problematisch        |
| AS IV  | 1,6 | Nicht vorkommend     |
| LS IV  | 1,4 | Ohne Einschränkungen |
| VS IV  | 1,2 | Nicht vorkommend     |
| HS IV  | 1,0 | Ohne Einschränkungen |
| ES IV  | 0,9 | Ohne Einschränkungen |
| AS V   | 0,7 | Nicht vorkommend     |
| LS V   | 0,5 | Ohne Einschränkungen |
| VS V   | 0,3 | Nicht vorkommend     |
| HS V   | 0,2 | Nicht vorkommend     |
| ES V   | 0,0 | Ohne Einschränkungen |

### Bewertungskomponente RIN-Soll-Qualität

Die Bewertungskomponente "*RIN-Soll-Qualität*" ist eine Ergänzung der Komponente RIN-Soll-Kategorie und gibt die Qualität der ermittelten Soll-Kategorie nach dem Stand der Technik an. Sie dient nur der Information. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

### Bewertungskomponente RIN-Differenz

Die Bewertungskomponente "*RIN-Differenz*" gibt die Differenz zwischen der RIN-Ist-Kategorie und der RIN-Soll-Kategorie an. Zur Ermittlung wurden in einem ersten Schritt zunächst die RIN-Ist- sowie die RIN-Soll-Kategorien aller Verbindungen, wie oben beschrieben, ermittelt und diesen intern Punkte zugeordnet. Anschließend wurden bei jeder Verbindung der Differenzwert aus der Soll- zur Ist-Kategorie berechnet. In einem dritten Schritt wurde der höchste Differenzwert unter den Verbindungen ermittelt und der entsprechenden Verbindung 5 Punkte zugeordnet. In einem letzten Schritt wurde den anderen Verbindungen entsprechend ihrer Anteile entsprechend weniger Punkte zugeordnet. Das Ergebnis der Bewertungskomponente RIN-Differenz ist ein Wert, der angibt, wie viel weniger eine Verbindung gegenüber den Anderen dem Stand der Technik entspricht und um wie viel problematischer diese alleine nach dem Stand der Technik ist. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden, die mit in die Bewertung einfließen.

### **Bewertungskomponente Anzahl der Ortsdurchfahrten**

Die Bewertungskomponente "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*" gibt die Anzahl und die Gewichtung von Ortsdurchfahrten einer Verbindung an. Nach dem Stand der Technik sollten oberzentrale Verbindungen zwingend ortsdurchfahrtsfrei sein. Vor allem Ortsdurchfahrten führen in der Streckencharakteristik zu einem deutlichen Bruch mit dem bekannten Folgen, wie vermehrte Unfälle. Vor allem innerhalb oberzentralen Verbindungen führen Ortsdurchfahrten zu deutlichen Nutzungskonflikten. In vielen Fällen ist die Aufenthaltsfunktion ausgeschlossen. Die Funktionen sind deshalb oft getrennt, die Funktionsüberlagerung ist problematisch, meist treten schwerwiegende Konflikte auf, die sich nur mit besonders hohem Aufwand befriedigen lassen. Zudem werden Erreichbarkeitsdefizite verschärft. Aus diesen Gründen wurden Ortsdurchfahrten innerhalb bestehender Verbindungen zwischen Oberzentren eine hohe Bedeutung beigemessen. Zur Ermittlung des Ergebnisses der Bewertungskomponente wurden zunächst die Ortsdurchfahrten aller Verbindungen gezählt. In einem zweiten Schritt erhielt die Verbindung mit den meisten Ortsdurchfahrten 5 Punkte, den Anderen wurden entsprechend ihrem Anteil weniger Punkte zugeordnet. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist ein Wert, der angibt, wie viele Ortsdurchfahrten mehr eine Verbindung gegenüber den Anderen hat. Es können maximal 5 Punkte erreicht werden, die mit in die Bewertung einfließen.

### **Bewertungskomponente Verträglichkeit**

Die Bewertungskomponente "*Verträglichkeit*" ist eine Ergänzung zur Komponente "*Anzahl der Ortsdurchfahrten*". Sie dient nur der Information und gibt an, wie verträglich eine Verbindung im Zusammenhang mit Ortsdurchfahrten ist. Das Ergebnis der Bewertungskomponente ist immer der Wert 0,0, der nicht in die Wertung mit einfließt.

## Regionaler Schweregrad

Nach der Gewichtung der einzelnen Verbindungen stand für jede Verbindung ein Ergebniswert fest, der angibt, wie stark eine Verbindung unzureichend ist. In einem weiteren Schritt wurde der regionale Schweregrad berechnet.

Dazu wurde zunächst das Bundesgebiet nach dem NUTS-System der europäischen Union in statistisch vergleichbare Regionen aufgeteilt, wobei die Ländergrenzen und Bezirkseinteilungen mit beachtet wurden.

### Einteilung nach Einwohnern

| Ebene  | Obergrenze | Untergrenze |
|--------|------------|-------------|
| NUTS 1 | 7.000.000  | 3.000.000   |
| NUTS 2 | 3.000.000  | 800.000     |
| NUTS 3 | 800.000    | 150.000     |

NUTS steht für "nomenclature des unités territoriales statistiques" und bezeichnet eine hierarchische Systematik zur eindeutigen Identifizierung und Klassifizierung der räumlichen Bezugseinheiten der amtlichen Statistik in den Mitgliedsländern der Europäischen Union. Die Bezirke in Deutschland genügen in der Regel den Kriterien von NUTS1 und NUTS2. Einzige Ausnahme ist der Stadtstaat Bremen, der mit weniger als 800.000 Einwohnern als NUTS3 Region einzustufen ist.

Anschließend wurden die Schweregrade der Verbindungen ermittelt. Dazu wurden die Verbindungen in Abschnitte eingeteilt und den Regionen zugeordnet. Für jede Verbindung wurde ermittelt zu wie vielen Prozent sie durch eine Region verläuft. Anschließend wurden die ermittelten Punkte der Verbindungen anteilig den Regionen zugeordnet und in einem letzten Schritt summiert.

Das Ergebnis ist der regionale Schweregrad, der sowohl als Tabelle, als auch Karte dargestellt wurde. Wobei in der Karte ausnahmsweise eine 4-Punkte-Skala zum Einsatz kommt, die aus insgesamt 11 Schritten mit entsprechenden Farbabstufungen besteht, da in einer 5-Punkte-Skala die Grenzen nicht richtig hätten gezogen werden können. Auch hier wurde zunächst die Region mit dem höchsten Punktewert ermittelt und dieser ausnahmsweise diesmal 4 Punkte zugeordnet, die Anderen erhielt entsprechend ihrer Anteile weniger Punkte. Es wird unterschieden zwischen "lokal problematisch", "problematisch", "besonders problematisch" und "nicht vertretbar". Sowie als Ergänzung "keine fehlende oberzentrale Verbindung", die nicht mit Punkten belegt ist. Die Einstufungen sprechen für sich und beziehen sich im Vergleich zum gesamten Bundesgebiet. Aus der Karte ist ersichtlich in welchen Regionen das leistungsfähige Grundnetz im Bundesvergleich am schlechtesten ist.



## Glossar

### Autobahn

Autobahnen sind meist hochleistungsfähig ausgebaut Straßen für den schnellen motorisierten Verkehr mit meist 2 baulich getrennten Richtungsfahrbahnen und mehreren Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Sie dienen in erster Linie dem kontinentalen, großräumigen und überregionalen Verkehr, vereinzelt sind sie auch lokal in größeren Städten als sogenannte Stadtautobahnen anzutreffen.

### Bundesstraße

Bundesstraßen sind meist landstraßenähnliche Straßen für den allgemeinen Verkehr mit meist nur einer Fahrbahn und einem Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Die Fahrtrichtungen werden in der Regel durch eine gestrichelte Linie in der Fahrbahnmitte getrennt. Bundesstraßen gelten nach den Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung als Landesstraßen. Sie können in der Regel von allen Verkehrsteilnehmern genutzt werden und verfügen in der Regel über Ortsdurchfahrten. Bundesstraßen können aber auch komplett wie Autobahnen ausgebaut sein, für welche dann die Regeln der Autobahnen gelten. Bundesstraßen können je nach Bedeutung dem kontinentalen, großräumigen, überregionalen, regionalen, nähräumigen und kleinräumigen Verkehr dienen.

### Bundesfernstraße

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es Bundesautobahnen, die kurz auch als Autobahnen bezeichnet werden und Bundesstraßen. Die Bundesautobahnen zusammen mit den Bundesstraßen werden gebündelt auch als Bundesfernstraßen bezeichnet. Mit Bundesfernstraße kann somit sowohl eine Bundesstraße, als auch eine Autobahn gemeint sein.

### DTV

DTV steht für durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke. Das ist die Verkehrsmenge in 24 Stunden im Jahresdurchschnitt, was bedeutet, dass an manchen Tagen die ausgewiesene Verkehrsstärke auf der Straßenverkehrsanlage höher, an anderen aber auch niedriger liegen kann. Vor allem an Werktagen liegen die tatsächlichen Werte oft über dem DTV-Wert, an Sonn- und Feiertagen meist deutlich darunter.

Alle fünf Jahre finden in Deutschland auf fast allen Straßenabschnitten Zählungen des Verkehrsaufkommens statt. Diese Zählungen werden große Straßenverkehrszählungen genannt. Die letzte große Straßenverkehrszählung fand 2005 statt. Damit die gezählten Verkehrsaufkommen bundesweit vergleichbar sind gilt eine einheitliche Methodik, die von allen Straßenbauämtern eingehalten werden muss.

2005 wurden so pro Straßenabschnitt an unterschiedlichen Tagen Zählungen vorgenommen. Mit Hilfe eines aufwendigen mathematischen Verfahrens wurden die Zählergebnisse jeweils für die Strecken geltenden Jahresganglinientypen und Wochenganglinientyp hochgerechnet und schließlich mit den Ganglinien der nächst gelegenen automatischen Dauerzählstelle abgestimmt. Nur dadurch ist es möglich von wenigen Stunden Zählung auf ein ganzes Jahr zu schließen. Damit es bei diesem Verfahren zu keinen extremen Einzelergebnissen kommt, wurden von der Auswertung Ereignisse, wie Umleitungsverkehr, ausgeschlossen und nur zur Zeiten mittlerer Verkehrsdichte gezählt. Die so erzielte Genauigkeit der ermittelten DTV-Werte liegt bei nur wenigen Prozent Abweichung im Vergleich zu den Werten der automatischen Dauerzählstellen.

### SV

SV steht für Schwerverkehr und bezeichnet alle Kraftfahrzeuge mit einem Gesamtgewicht ab 3,5 Tonnen. Unter den Schwerverkehr fallen vor allem schwere Lkw, aber auch Busse. Der Schwerverkehr ist die Verkehrsmenge der schweren Fahrzeuge in 24 Stunden im Jahresdurchschnitt. Das heißt, dass der

Schwerverkehr vor allem an Werktagen über diesem Wert liegt, vor allem an Sonn- und Feiertagen dafür aber deutlich darunter.

### Leistungsfähiges Grundnetz

Mit leistungsfähigem Grundnetz ist das grundsätzlich leistungsfähige Grundnetz gemeint. Das bedeutet, dass ein grundsätzlich leistungsfähiger Ausbau vorliegt. Dies kann je nach Belastung und Art unterschiedlich sein. Meist handelt es sich um Straßen mit autobahnähnlichem Querschnitt, aber auch leistungsfähige Landesstraßen. Wichtig ist vor allem die Ortsdurchfahrtsfreiheit, dass sie nicht zur Erschließung dienen und vorrangig nicht durch bebauten Gebiete führen. Mit grundsätzlich leistungsfähig ist auch gemeint, dass eine Straße grundsätzlich leistungsfähig und grundsätzlich ausreichend dimensioniert und ausgebildet ist, um metropole und oberzentrale Verkehre nach dem Stand der Technik angemessen abzuwickeln. Diese Verbindungen dürfen nach den RIN nicht "problematisch" oder "nicht vertretbar" sein. Der Begriff "leistungsfähiges Grundnetz" trifft allerdings keine Aussage über den Verkehrsfluss. So kann eine grundsätzlich leistungsfähige Verbindung auch unzureichend sein, wenn die Verkehrsmenge so hoch ist, dass diese nicht effektiv genug bewältigt werden kann.

### Oberzentrum

Oberzentren sind im System der zentralen Orte die Städte von höchster Bedeutung. So sind zum Beispiel die Landeshauptstädte Oberzentren. Zur Zeit gibt es in Deutschland 107 Oberzentren. Dabei sind Oberzentren Orte, in denen Verwaltungs-, Dienstleistungs-, Verkehrs-, Kultur-, Bildungs- und Wirtschaftsfunktionen für ein Umland konzentriert sind. Hierzu zählen unter anderem Hochschulen, Fachkliniken, umfassende Einkaufsmöglichkeiten, Stadien, umfassende Industrie- und Gewerbeansiedlungen, aber auch Flughäfen, große Bahnhöfe, Güterverkehrszentren und auch Messen. Aufgrund dieser Konzentration nehmen Oberzentren eine bedeutende Stellung für das Umland ein. Oberzentren können sich sowohl innerhalb, als auch außerhalb von Metropolregionen befinden. Als Oberzentren können sowohl einzelne Städte, wie auch Städteverbände ausgewiesen werden. Neben Oberzentren gibt es weiter nach der Hierarchie im System der zentralen Orte auch Mittelzentren, Unterzentren und Kleinzentren.

### Mittelzentrum

Wie Oberzentren bündeln Mittelzentren Infrastruktur für ein Umland, sind allerdings nicht so umfangreich ausgestattet. Mittelzentren sind Städte mit meist 20.000 oder mehr Einwohnern. Sie wirken auf ihr Umland, wie Oberzentren auf Mittelzentren und benötigen, um ihre Zentralfunktion zu erfüllen ebenfalls über gute Verkehrsanbindungen.

### Relation

Relation ist ein anderes Wort für Verbindung.

### RIN

Die Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) sind der Nachfolger der Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes (RAS-N) und verfolgen einen verkehrsträgerübergreifenden Ansatz. Das bedeutet, die Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft werden kombiniert. Die RIN greifen die Ziele der Raumordnung und der Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte auf und leiten die funktionale Gliederung der Verkehrsnetze aus der zentralörtlichen Gliederung ab. Zudem treffen sie Aussagen zur Bewertung der verbindungsbezogenen Angebotsqualität und geben Qualitätsvorgaben für die Gestaltung des Straßennetzes. Nach den RIN werden, unter anderem die Straßen der höchsten Bedeutung vor Straßen mit niedriger Bedeutung gestellt, um leistungsfähige und funktionierende Netze zu gestalten. Die RIN werden deshalb vor allem in der Planung von Verkehrsnetzen und der Bedarfsplanung eingesetzt. Sie wurden mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 21/2008 (ARS 21/2008) vom 28. Oktober 2008 für die Bundesfernstraßen

vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung verbindlich als Vorschrift eingeführt. Zusammen mit der Einführung der RIN, verloren die alten RAS-N ihre Bedeutung und dürfen für die Bundesfernstraßen nicht mehr eingesetzt werden.





