

EIV

Empfehlungen für Inputdaten zur Raumstruktur und zum Verkehrsangebot für Verkehrsnachfragemodelle

Ausgabe 2021



Inhaltsübersicht

	Seite
1 Einführung und Hintergrund	9
1.1 Gegenstand und Einordnung dieser Empfehlungen	9
1.2 Zielsetzungen der Empfehlungen	9
2 Grundlagen	10
2.1 Anforderung an Inputdaten für Verkehrsmodelle	10
2.2 Operationalisierung des Raumes	10
2.3 Analysejahr und Prognosejahr als Zeitbezug	11
3 Raumstrukturdaten	13
3.1 Vorbemerkungen	13
3.1.1 Zusammenhang von Raumstruktur und Verkehrsaufkommen	13
3.1.2 Inputdaten als Merkmalsträger für Inputdaten anderer Ordnungsebenen	13
3.2 Übersicht zu Raumstrukturdatenbedarf und -quellen	14
3.3 Bedarf an Raumstrukturdaten	14
3.3.1 Personendaten auf Grundlage von Bevölkerungsdaten	14
3.3.1.1 Hintergrund	14
3.3.1.2 Anforderungen an die Daten	15
3.3.1.3 Typische Herausforderungen	15
3.3.2 Haushaltsdaten	16
3.3.2.1 Hintergrund	16
3.3.2.2 Anforderungen an die Daten	16
3.3.2.3 Typische Herausforderungen	16
3.3.3 Pkw-Verfügbarkeit von Haushalten und Personen	16
3.3.3.1 Hintergrund	16
3.3.3.2 Anforderungen an die Daten	17
3.3.3.3 Typische Herausforderungen	17
3.3.4 Arbeitsplätze	17
3.3.4.1 Hintergrund	17
3.3.4.2 Anforderungen an die Daten	18
3.3.4.3 Typische Herausforderungen	18
3.3.5 Ausbildungsgelegenheiten	18
3.3.5.1 Hintergrund	19
3.3.5.2 Anforderungen an die Daten	19
3.3.5.3 Typische Herausforderungen	19
3.3.6 Einkaufsgelegenheiten	19
3.3.6.1 Hintergrund	19
3.3.6.2 Anforderungen an die Daten	20
3.3.6.3 Typische Herausforderungen	20
3.3.7 Freizeitgelegenheiten	20
3.3.7.1 Hintergrund	20
3.3.7.2 Anforderungen an die Daten	21
3.3.7.3 Typische Herausforderungen	21

	Seite
3.3.8 Weitere mögliche Inputdaten	21
3.3.8.1 Einkommen	22
3.3.8.2 Führerscheinbesitz	22
3.3.8.3 Zeitkartenbesitz	22
3.3.8.4 Fahrradverfügbarkeit	22
3.3.8.5 Carsharing-Verfügbarkeit	22
3.4 Quellen für Raumstrukturdaten	23
3.4.1 Vorbemerkungen	23
3.4.1.1 Systematik der amtlichen Statistik	23
3.4.1.2 Datenbereitstellung aus amtlichen Quellen	23
3.4.1.3 Fortschreibung und Prognosen von Bevölkerungsdaten	23
3.4.2 Zensusdatenbank	24
3.4.2.1 Beschreibung	24
3.4.2.2 Bezugsbedingungen	24
3.4.2.3 Sachliche Differenzierung	24
3.4.2.4 Räumliche Auflösung	24
3.4.2.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	24
3.4.3 Zensusatlas	24
3.4.3.1 Beschreibung	24
3.4.3.2 Bezugsbedingungen	25
3.4.3.3 Sachliche Differenzierung	25
3.4.3.4 Räumliche Auflösung	25
3.4.3.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	25
3.4.4 Mikrozensus	25
3.4.4.1 Beschreibung	25
3.4.4.2 Bezugsbedingungen	25
3.4.4.3 Sachliche Differenzierung	25
3.4.4.4 Räumliche Auflösung	25
3.4.4.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	26
3.4.5 Regionaldatenbank Deutschland	26
3.4.5.1 Beschreibung	26
3.4.5.2 Bezugsbedingungen	26
3.4.5.3 Sachliche Differenzierung	26
3.4.5.4 Räumliche Auflösung	26
3.4.5.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	26
3.4.6 Unternehmensregisterdatei	26
3.4.6.1 Beschreibung	26
3.4.6.2 Bezugsbedingungen	27
3.4.6.3 Sachliche Differenzierung und Qualität	27
3.4.6.4 Räumliche Auflösung	27
3.4.6.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	27
3.4.7 Zentrales Fahrzeugregister des Kraftfahrtbundesamtes (KBA)	27
3.4.7.1 Beschreibung	27
3.4.7.2 Bezugsbedingungen	28
3.4.7.3 Sachliche Differenzierung	28
3.4.7.4 Räumliche Auflösung	28
3.4.7.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	28

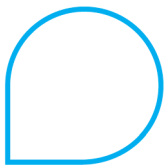
	Seite
3.4.8 Beschäftigtendaten der Bundesagentur für Arbeit . . .	28
3.4.8.1 Beschreibung	28
3.4.8.2 Bezugsbedingungen	28
3.4.8.3 Sachliche Differenzierung	28
3.4.8.4 Räumliche Auflösung	28
3.4.8.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	29
3.4.9 Regionalisierte Strukturdatenprognose	29
3.4.9.1 Beschreibung	29
3.4.9.2 Bezugsbedingungen	29
3.4.9.3 Sachliche Differenzierung	29
3.4.9.4 Räumliche Auflösung	29
3.4.9.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	29
3.4.10 Daten des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)	29
3.4.10.1 Beschreibung	29
3.4.10.2 Bezugsbedingungen	30
3.4.10.3 Sachliche Differenzierung	30
3.4.10.4 Räumliche Auflösung	30
3.4.10.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	30
3.4.11 Flächendeckende Daten kommerzieller Geo-Datenanbieter	31
3.4.11.1 Beschreibung	31
3.4.11.2 Bezugsbedingungen	31
3.4.11.3 Sachliche Differenzierung	31
3.4.11.4 Räumliche Auflösung	31
3.4.11.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	32
3.4.12 Point-Of-Interest-Daten kommerzieller Geo-Datenanbieter	32
3.4.12.1 Beschreibung	32
3.4.12.2 Bezugsbedingungen	32
3.4.12.3 Sachliche Differenzierung	32
3.4.12.4 Räumliche Auflösung	32
3.4.12.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	32
3.4.13 Geo-Daten aus Crowd-Sourcing-Quellen	32
3.4.13.1 Beschreibung	32
3.4.13.2 Bezugsbedingungen	33
3.4.13.3 Sachliche Differenzierung	33
3.4.13.4 Räumliche Auflösung	33
3.4.13.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	33
3.4.14 Digitale Landschaftsmodelle	33
3.4.14.1 Beschreibung	33
3.4.14.2 Bezugsbedingungen	33
3.4.14.3 Sachliche Differenzierung	33
3.4.14.4 Räumliche Auflösung	33
3.4.14.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	34
3.4.15 Statistiken der kommunalen Verwaltung	34
3.4.15.1 Beschreibung	34
3.4.15.2 Bezugsbedingungen	34
3.4.15.3 Sachliche Differenzierung	34
3.4.15.4 Räumliche Auflösung	34
3.4.15.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	34

	Seite
3.4.16 Flächennutzungspläne der Kommunen	34
3.4.16.1 Beschreibung	34
3.4.16.2 Bezugsbedingungen	34
3.4.16.3 Sachliche Differenzierung	34
3.4.16.4 Räumliche Auflösung	35
3.4.16.5 Aktualität, Fortschreibung, Prognose	35
3.4.17 Haushaltserhebungen	35
3.5 Methoden für Aufbereitung und Prognose von Raumstrukturdaten	35
3.5.1 Klassen typischer Probleme bei der Aufbereitung von Raumstrukturdaten	35
3.5.1.1 Inadäquate räumliche Auflösung	35
3.5.1.2 Inadäquate Zeitbezüge	36
3.5.1.3 Mangelnde Konsistenz	36
3.5.1.4 Selektivität und Verzerrungen in Inputdaten	36
3.5.1.5 Fehlende innere Strukturen einer Verteilungsmatrix bei bekannten Randverteilungen	36
3.5.1.6 Informationen von unterschiedlichen Ebenen als Input für einen Merkmalsträger	36
3.5.1.7 Mangelnde Verfügbarkeit von Prognosen	36
3.5.2 Klassen von Standardmethoden für die Aufbereitung von Raumstrukturdaten	37
3.5.2.1 Kombination eines Eckwerts und eines Verteilungsschlüssels aus unterschiedlichen Quellen	38
3.5.2.2 Kombination von Verteilungen aus verschiedenen Quellen durch Iterative Proportional Fitting/ Randsummenabgleich	38
3.5.2.3 Lineare Interpolation und Extrapolation bei wenigen Datenpunkten	38
3.5.2.4 Regression	38
3.5.3 Methoden für die Prognose von Raumstrukturdaten ..	39
3.5.3.1 Trendfortschreibung	39
3.5.3.2 Regressionsmodelle	40
3.5.3.3 Demografische Modelle	40
3.5.3.4 Modellierung von Kohorteneffekten	40
4 Daten zum Verkehrsangebot	41
4.1 Vorbemerkungen zu Verkehrsangebotsdaten	41
4.1.1 Übersicht zu Formen von Verkehrsangebotsmodellen ..	41
4.1.1.1 Aufwandskenngrößenmatrizen	42
4.1.1.2 Verkehrsnetzmodelle	42
4.1.1.3 Nachfrageabhängigkeit von Aufwandskenngrößen	42
4.1.2 Differenzierung von Verkehrsangebotsdaten	42
4.2 Übersicht zu Verkehrsangebotsdatenbedarf und -quellen ..	43
4.2.1 Angebotsmodelle und Inputdatenbedarf	43
4.2.2 Inputdatenbedarf und Bezugsquellen	44
4.2.3 Prognosebedarf für Verkehrsangebotsmodelle	44

	Seite
4.3 Bedarf an Verkehrsangebotsdaten	44
4.3.1 Individualverkehr	44
4.3.1.1 Entfernungen je Relation	47
4.3.1.2 Reisezeiten je Relation	47
4.3.1.3 Routingfähiges Netz	47
4.3.1.4 Attribute des Straßen- und Wegenetzes	47
4.3.1.5 Mittlere Geschwindigkeit im gesamten Verkehrsnetz	47
4.3.1.6 Betriebskosten	47
4.3.1.7 Typische Geschwindigkeiten und CR-Funktionen ..	48
4.3.2 Öffentlicher Verkehr	48
4.3.2.1 Reisezeiten für Relationen	49
4.3.2.2 Fahrplandaten	49
4.3.2.3 Haltestellen	49
4.3.2.4 Streckennetz des Öffentlichen Verkehrs	49
4.3.2.5 Tarifdaten	50
4.3.2.6 Mittlere Geschwindigkeiten	50
4.3.2.7 Mittlere Nutzerkosten	50
4.4 Quellen für Verkehrsangebotsdaten	50
4.4.1 Vorbemerkungen	50
4.4.2 Ämter und öffentliche Anbieter	50
4.4.3 Verkehrsunternehmen	51
4.4.3.1 Öffentlich zugängliche Daten	51
4.4.3.2 Nicht-öffentlich zugängliche Daten	51
4.4.4 Kommerzielle Anbieter	52
4.4.5 OpenStreetMap (OSM)	52
4.4.6 Weitere Quellen für Fahrpläne und Reisezeiten	52
4.4.6.1 GTFS-Fahrpläne des Öffentlichen Nahverkehrs ...	52
4.4.6.2 NeTEx-Daten zum Öffentlichen Verkehr	52
4.4.6.3 Webdienste und Webbasierte Routenplaner	53
4.5 Anmerkungen zur Angebotsdatenaufbereitung	53
4.5.1 Vorbemerkungen	53
4.5.2 Anbindung von Verkehrszellen	53
4.5.3 Datenaufbereitung für den Individualverkehr	54
4.5.3.1 Erzeugung von nachfrageunabhängigen Aufwandskenngrößenmatrizen	54
4.5.3.2 Erzeugung von nachfrageabhängigen Aufwandskenngrößenmatrizen und Verkehrsnetzmodellen	54
4.5.4 Datenaufbereitung für den Öffentlichen Verkehr	54
4.5.5 Plausibilitätsprüfungen von Aufwandskenngrößenmatrizen und Netzmodellen	55

5	Empfehlungen für die Arbeit mit Inputdaten	56
5.1	Hinweise zu Abstimmungsprozessen und Arbeitsorganisation	56
5.2	Abstimmung des Datenbedarfs	56
5.2.1	Allgemeine Empfehlungen	56
5.2.2	Zusätzliche Empfehlungen für Prognosen	57
5.3	Auswahl von Datenquellen und Datenbeschaffung	58
5.3.1	Allgemeine Empfehlungen	58
5.3.2	Zusätzliche Empfehlungen für Prognosen	59
5.4	Anwendung geeigneter Aufbereitungsmethoden	59
5.4.1	Allgemeine Empfehlungen	59
5.4.2	Zusätzliche Empfehlungen für Prognosen	60
5.5	Anmerkungen zum Umgang mit nicht etablierten Datenquellen	60
5.6	Transparente Dokumentation	61
6	Stichwortverzeichnis	62
7	Abkürzungen und Regelwerke	63

FGSV 168/3



FGSV
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

FGSV Verlag GmbH

Wesselinger Str. 15-17 • 50999 Köln

Tel.: 02236 3846-30

info@fgsv-verlag.de • www.fgsv-verlag.de

Juli 2021

ISBN 978-3-86446-290-0