

**Regionale Erreichbarkeit von ausgewählten
Fachärzten, Apotheken, ambulanten Pflege-
diensten und weiteren ausgewählten Medizin-
dienstleistungen in Deutschland
– Abschätzung auf Basis des Thünen-Erreichbar-
keitsmodells –**

Stefan Neumeier

Thünen Working Paper 77

Dr. Stefan Neumeier
Thünen-Institut für Ländliche Räume
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsanstalt für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50
38116 Braunschweig

Telefon: 0531 596-5241
Fax: 0531 596-5599
E-Mail: stefan.neumeier@thuenen.de

Um die Lesbarkeit des Berichts zu vereinfachen, wird auf die zusätzliche Formulierung der weiblichen Form verzichtet. Wir möchten deshalb darauf hinweisen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form explizit als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

Thünen Working Paper 77

Braunschweig/Deutschland, September 2017

Zusammenfassung

Die Erreichbarkeit von Infrastrukturen der Daseinsvorsorge spielt sowohl für Standortentscheidungen als auch für die individuelle Lebenssituation der Bürger eine wichtige Rolle, denn Erreichbarkeitsverhältnisse bestimmen neben der Qualität des Infrastrukturangebots den regionalen Versorgungsgrad mit Infrastruktur. Damit sind sie ein wichtiger Faktor der regionalen Entwicklung. Auch für die Diskussion über die Sicherung der Daseinsvorsorge sind aktuelle Informationen über die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge notwendig, um sich vor dem Hintergrund des normativen Anspruches der Aufrechterhaltung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet ein realistisches Bild über die derzeitige Situation als Ausgangsbasis für ggf. notwendige Politikinterventionen machen zu können. Vor diesem Hintergrund befasst sich die vorliegende Studie mit der Abschätzung der regionalen Erreichbarkeit von Ärzten, Krankenhäusern, Apotheken und ambulanten Pflegediensten nach Sozialgesetzbuch Elftes Buch (SGB XI) in Deutschland als – insbesondere in ländlichen Räumen – wichtige Schlüsseldienstleistungen für die Versorgung der Bürger. Dazu wird auf Basis eines rasterbasierten GIS-Erreichbarkeitsmodells ein einfacher generischer Erreichbarkeitsindikator ermittelt, der Rückschlüsse auf die Grundversorgungssituation flächendeckend für Deutschland ermöglicht.

JEL: R12, C19, L81

Schlüsselwörter: Entwicklung ländlicher Räume, medizinische Versorgung, ambulante Pflegedienste nach SGB XI, Rasterbasierte GIS-Erreichbarkeitsanalyse, Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse

Summary

Accessibility is as important for location decisions and regional development as it is for the individual life situation of the citizens. The reason is that accessibility determines the regional quality and provision of services of general interest. Considering the normative political claim to provide comparable living conditions in all regions of Germany actual empirically sound information about the accessibility of services of general interest are important in order to get an objective and realistic impression about the current situation which can function as input for future policy actions and interventions. The study focuses on the estimation of the regional availability of physicians, hospitals, public pharmacies and ambulant nursing services according to the Social Security Code, Book Eleven (SGB XI) by analysing the accessibility based on a raster-based GIS accessibility analysis. Thereby the study especially focuses on the availability of such services in rural areas.

JEL: R12, C19, L81

Keywords: Rural development, medicare, ambulant nursing services according to SGB XI, raster based GIS-accessibility analysis, comparable living conditions

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	i
Summary	i
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einleitung	1
2 Kurzüberblick der regionalen Ärzteverteilung in Deutschland	5
3 Erreichbarkeit	9
3.1 Definition	9
3.2 Berechnungsansätze	10
4 Methodik: GIS-Erreichbarkeitsmodell	15
4.1 Datengrundlagen	15
4.1.1 Verkehrsnetz	15
4.1.2 Standorte Ärzte	15
4.1.3 Standorte Zahnärzte	19
4.1.4 Standorte Krankenhäuser	21
4.1.5 Standorte zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren	22
4.1.6 Standorte öffentlicher Apotheken	23
4.1.7 Standorte ambulanter Pflegedienste nach SGB XI	25
4.1.8 Standorte von Rettungshubschraubern	25
4.2 Referenzraster	27
4.3 Methode der Erreichbarkeitsberechnung	28
4.3.1 PKW-Erreichbarkeit	28
4.3.2 Erreichbarkeit Luftrettung	29
5 Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse	31
5.1 Aussagekraft und Grenzen des Erreichbarkeitsmodells	31
5.2 Regionale Erreichbarkeit ausgewählter Ärzte	33
5.2.1 Regionale Erreichbarkeit von Hausärzten	33
5.2.2 Regionale Erreichbarkeit von Augenärzten	38

5.2.3	Regionale Erreichbarkeit von Dermatologen	42
5.2.4	Regionale Erreichbarkeit von Gynäkologen	47
5.2.5	Regionale Erreichbarkeit von Hals-Nasen-Ohrenärzten	52
5.2.5	Regionale Erreichbarkeit von Internisten	56
5.2.6	Regionale Erreichbarkeit von Kinderärzten	61
5.2.8	Regionale Erreichbarkeit von Neurologen	66
5.2.9	Regionale Erreichbarkeit von Orthopäden	71
5.2.10	Regionale Erreichbarkeit von Psychiatern	75
5.2.11	Regionale Erreichbarkeit von Urologen	80
5.2.12	Regionale Erreichbarkeit von Zahnärzten	84
	a) Regionale Erreichbarkeit von Zahnärzten	84
	b) Regionale Erreichbarkeit von Kieferchirurgen	89
	c) Regionale Erreichbarkeit von Kieferorthopäden	93
5.2.13	Synthese: Durchschnittliche regionale Erreichbarkeit von Fachärzten	97
5.3	Regionale Erreichbarkeit von Krankenhäusern	102
5.3.1	Regionale Erreichbarkeit von Krankenhäusern	102
5.3.2	Regionale Erreichbarkeit von Universitäts-/Hochschulkliniken	106
5.3.3	Regionale Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungs-zentren	110
5.4	Regionale Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken	115
5.5	Regionale Erreichbarkeit ambulanter Pflegedienste nach SGB XI	119
5.6	Erreichbarkeit durch die Luftrettung	123
	a) Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag	123
	b) Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht	127
6	Zusammenfassung	133
7	Literaturverzeichnis	137

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vergleich zwischen traditionellem Ansatz und Rasteransatz bei der Berechnung von Erreichbarkeiten	13
Abbildung 2:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes	35
Abbildung 3:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes pro Gemeinde	36
Abbildung 4:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes pro Kreis	37
Abbildung 5:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes	39
Abbildung 6:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes pro Gemeinde	40
Abbildung 7:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes pro Kreis	41
Abbildung 8:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen	44
Abbildung 9:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen pro Gemeinde	45
Abbildung 10:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen pro Kreis	46
Abbildung 11:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen	49
Abbildung 12:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen pro Gemeinde	50
Abbildung 13:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen pro Kreis	51
Abbildung 14:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes	54
Abbildung 15:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes pro Gemeinde	55
Abbildung 16:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes pro Kreis	56
Abbildung 17:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Internisten	58
Abbildung 18:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Internisten pro Gemeinde	59
Abbildung 19:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Internisten pro Kreis	60
Abbildung 20:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes	63
Abbildung 21:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes pro Gemeinde	64
Abbildung 22:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes pro Kreis	65
Abbildung 23:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Neurologen	68
Abbildung 24:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Neurologen pro Gemeinde	69
Abbildung 25:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Neurologen pro Kreis	70
Abbildung 26:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden	72
Abbildung 27:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden pro Gemeinde	73
Abbildung 28:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden pro Kreis	74

Abbildung 29:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters	77
Abbildung 30:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters pro Gemeinde	78
Abbildung 31:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters pro Kreis	79
Abbildung 32:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Urologen	81
Abbildung 33:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Urologen pro Gemeinde	82
Abbildung 34:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Urologen pro Kreis	83
Abbildung 35:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes	86
Abbildung 36:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes pro Gemeinde	87
Abbildung 37:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes pro Kreis	88
Abbildung 38:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen	90
Abbildung 39:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen pro Gemeinde	91
Abbildung 40:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen pro Kreis	92
Abbildung 41:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden	94
Abbildung 42:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden pro Gemeinde	95
Abbildung 43:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden pro Kreis	96
Abbildung 44:	Heat-Map durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes	99
Abbildung 45:	Durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes pro Gemeinde	100
Abbildung 46:	Durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes pro Kreis	101
Abbildung 47:	Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses	103
Abbildung 48:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses pro Gemeinde	104
Abbildung 49:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses pro Kreis	105
Abbildung 50:	Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums	107
Abbildung 51:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums pro Gemeinde	108
Abbildung 52:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums pro Kreis	109
Abbildung 53:	Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums mit bodengebundenen Rettungsmitteln – Basis 250 m-Analyseraster	112
Abbildung 54:	Median-Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums pro Gemeinde mit bodengebundenen Rettungsmitteln	113
Abbildung 55:	Median-Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums pro Kreis mit bodengebundenen Rettungsmitteln	114

Abbildung 56:	Heat-Map Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke	116
Abbildung 57:	Median-Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke pro Gemeinde	117
Abbildung 58:	Median-Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke pro Kreis	118
Abbildung 59:	Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI	120
Abbildung 60:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI pro Gemeinde	121
Abbildung 61:	Median-Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI pro Kreis	122
Abbildung 62:	Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag – Basis 250 m-Analyseraster	125
Abbildung 63:	Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag pro Gemeinde	126
Abbildung 64:	Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag pro Kreis	127
Abbildung 65:	Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht – Basis 250 m-Analyse-raster	130
Abbildung 66:	Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht pro Gemeinde	131
Abbildung 67:	Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht pro Kreis	132

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vor- und Nachteile des traditionellen Ansatzes bei der Berechnung aktivitäts-basierter Erreichbarkeitsindikatoren mittels GIS	12
Tabelle 2:	Vor- und Nachteile des Rasteransatzes bei der Berechnung aktivitäts-basierter Erreichbarkeitsindikatoren mittels GIS	13
Tabelle 3:	Vergleich Anzahl Ärzte gemäß Ärztestatistik 2015 der Bundesärztekammer gemäß Gesundheitsberichterstattung des Bundes und Ärzteadressen im Adressdatensatz „Niedergelassene Ärzte“ (Stand Juli 2016) des Adressdatenansichters „wer-zu-wem.de“	17
Tabelle 4:	Vergleich Anzahl der Zahnärzte nach Fachrichtungen gemäß der Statistik der Bundeszahnärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2015 sowie der Bundeszahnärztekammer 2014/2015 und den Zahnarztadressen (Stand Juli 2016) im Adressdatensatz des Adressdatenansichters „wer-zu-wem.de“	20
Tabelle 5:	Vergleich Anzahl der Zahnärzte (Fachrichtungen insgesamt) gemäß Statistischem Jahrbuch 14/15 der Bundeszahnärztekammer und den Zahnarztadressen (Stand Juli 2016) im Adressdatensatz des Adressdatenansichters „wer-zu-wem.de“ gegliedert nach Bundesländern	21
Tabelle 6:	Überblick über Standorte von Apotheken gemäß POICON-Datensatz „D Apotheken“ verglichen zur Apothekenstatistik des ABDA	24
Tabelle 7:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Hausärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	33
Tabelle 8:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Hausarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	34
Tabelle 9:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von ausgewählten Augenärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	38
Tabelle 10:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Augenarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	38
Tabelle 11:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Dermatologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	42
Tabelle 12:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Dermatologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	43

Tabelle 13:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Gynäkologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	47
Tabelle 14:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Gynäkologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	48
Tabelle 15:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Hals-Nasen-Ohrenärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	52
Tabelle 16:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Hals-Nasen-Ohrenarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	53
Tabelle 17:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Internisten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	57
Tabelle 18:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Internisten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	57
Tabelle 19:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kinderärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	61
Tabelle 20:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kinderarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	61
Tabelle 21:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Neurologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	66
Tabelle 22:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Neurologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	66
Tabelle 23:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Orthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	71
Tabelle 24:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Orthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	71
Tabelle 25:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Psychiatern in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	75
Tabelle 26:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Psychiaters in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	76

Tabelle 27:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Urologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	80
Tabelle 28:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Urologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	80
Tabelle 29:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Zahnärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	84
Tabelle 30:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Zahnarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	85
Tabelle 31:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kieferchirurgen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	89
Tabelle 32:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kieferchirurgen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	89
Tabelle 33:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kieferorthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	93
Tabelle 34:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kieferorthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	93
Tabelle 35:	Bevölkerung und durchschnittliche Erreichbarkeit von Fachärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	97
Tabelle 36:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Facharztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	98
Tabelle 37:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Krankenhäusern in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	102
Tabelle 38:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Krankenhauses in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	102
Tabelle 39:	Bevölkerung und Erreichbarkeit von Universitäts-/Hochschulkliniken in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	106

Tabelle 40:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort einer Universitäts-/Hochschulklinik in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	106
Tabelle 41:	Bevölkerung und Straßen-Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	110
Tabelle 42:	Durchschnittliche Straßen-Entfernung zum nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrum in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	111
Tabelle 43:	Bevölkerung und Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	115
Tabelle 44:	Durchschnittliche Entfernung zur nächsten öffentlichen Apotheke in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	115
Tabelle 45:	Bevölkerung und Erreichbarkeit ambulanter Pflegedienste in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	119
Tabelle 46:	Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines ambulanten Pflegedienstes, der Leistungen nach SGB XI anbietet, in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	119
Tabelle 47:	Bevölkerung und Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	124
Tabelle 48:	Durchschnittliche euklidische Distanz zum nächsten einsatzbereiten Luftrettungsstandort am Tag in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	124
Tabelle 49:	Bevölkerung und Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	128
Tabelle 50:	Durchschnittliche euklidische Distanz zum nächsten einsatzbereiten Luftrettungsstandort in der Nacht in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume	129
Tabelle 50:	Bevölkerung und PKW-Erreichbarkeit der untersuchten Infrastrukturen innerhalb von maximal 15 Minuten Fahrzeit	134

Abkürzungsverzeichnis

AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
AREG	Amt für Raumentwicklung und Geoinformation des Kantons St. Gallen/Schweiz
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BAKBASEL	BAK Basel Economics AG
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
CPU	Central Processing Unit
DHN	Deutsches Hauptdreiecksnetz
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EPSG	European Petroleum Survey Group
EWZ	Einwohnerzahl
GHz	GigaHerz
GIS	Geographisches Informationssystem
GVHK	Gemeinschaft zur Verbreitung der Hauskoordinaten
ID	Identifikationsnummer
MID	Untersuchung „Mobilität in Deutschland“
OECD	Organisation For Economic Co-operation and Development
OSRM	Open Source Routing Machine
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
RKI	Robert Koch Institut
SGB	Sozialgesetzbuch
SRID	Spatial Reference System Identifier
Stddev	Standard deviation/Standardabweichung
UTM	Universal Transverse Mercator
Perl	Practical Extraction and Report Language
RAM	Random-Access-Memory

1 Einleitung

Erreichbarkeitsunterschiede sind nicht nur für unterschiedliche Lebenssituationen bedeutend, sondern stellen auch eine Voraussetzung für die wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklung von Regionen dar (vgl. Hemetsberger, Ortner, 2008). Eine gute Erreichbarkeit ist zum Beispiel eine Voraussetzung für die Teilhabe einer Region an der wirtschaftlichen Prosperität der Zentren, für die Wahrnehmung potenzieller Entwicklungsmöglichkeiten und die wirtschaftliche Tragfähigkeit von Betriebsstandorten (vgl. Hemetsberger, Ortner, 2008; Platzer, Gmeinhardt, 2003). Erreichbarkeit spielt allerdings nicht nur für Standortentscheidungen und die regionale Entwicklung eine Rolle, sondern auch für die individuelle Lebenssituation der Bürger, denn Erreichbarkeitsverhältnisse bestimmen neben der Qualität des Infrastrukturangebots den regionalen Versorgungsgrad mit Infrastruktur (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011: 55). Gerade in einer mobilen Gesellschaft ist Erreichbarkeit eine zentrale Qualität von Orten und Räumen (Vallée, Lenz, 2007: 24).

Auch für die aktuelle Diskussion über die Sicherung der Daseinsvorsorge¹, die derzeit vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und dessen Auswirkungen auf die ländlichen Räume Deutschlands geführt wird, sind aktuelle Informationen über die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge notwendig, um sich vor dem Hintergrund des normativen Anspruches der Aufrechterhaltung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet ein sachliches und realistisches Bild über die derzeitige Situation als Ausgangsbasis für ggf. notwendige Politikinterventionen (z. B. Schaffung von Anreizen, Dienstleistungen etc. auch in Regionen anzubieten, in denen eine Niederlassung für den Anbieter weniger attraktiv ist) machen zu können (vgl. Schulz, Bröcker, 2007). Daneben können entsprechende Informationen z. B. auch als Input für Einzugsbereichs-, Potenzial- und ökonometrische Analysen, zur Abgrenzung bzw. Differenzierung von Regionen oder zum regionalen Benchmarking genutzt werden.

Benötigt werden für eine sachliche Einschätzung und Bewertung der Ist-Situation: (1) quantitative belastbare Daten über die reelle Versorgungssituation bzw. den Zugang der (ländlichen) Bevölkerung zu wichtigen Einrichtungen und Institutionen der Daseinsvorsorge (Erreichbarkeitsindizes) und (2) qualitative Informationen darüber, wie die Menschen vor Ort die Situation für sich erfahren und wie sie mit einer „schlechten“ Erreichbarkeit bestimmter Einrichtungen der Daseinsvorsorge umgehen bzw. ob und bei welchen Einrichtungen sie dies überhaupt als Problem wahrnehmen.

Der Fokus der folgenden Analyse liegt auf der Modellierung der regionalen Erreichbarkeit von Ärzten, Krankenhäusern, öffentlichen Apotheken und ambulanten Pflegediensten nach Sozialgesetzbuch Elftes Buch (SGB XI), sowie weiteren ausgewählten Einrichtungen/

¹ Unter Daseinsvorsorge werden Leistungen verstanden, die allgemein der sozialen und der technischen Infrastruktur zugeordnet werden. Darüber, inwieweit darin Einzelhandel und Dienstleistungen einzubeziehen sind, bestehen unterschiedliche Auffassungen (vgl. Winkel et. al., 2007: 4).

Dienstleistungen der medizinischen Versorgung in Deutschland als wichtiger Grundpfeiler der Gesundheitsversorgung mit dem Ziel, quantitative belastbare Daten über die aktuelle wohnortnahe Grundversorgungssituation² aus Sicht der Bürger zu erhalten.

In diesem Sinn befasst sich die Analyse mit der wohnortnahen Erreichbarkeit – also der Ermittlung eines einfachen generischen Erreichbarkeitsindikators – nicht mit der Abgrenzung unterschiedlicher Einzugsbereiche oder der Untersuchung verschiedener Optionen der Angebotsauswahl. Ebenso wenig ist es Ziel der Studie, sich im Detail mit den Gründen und Konsequenzen der räumlichen Konzentration von Einrichtungen der Daseinsvorsorge oder Bestimmungsgründen von unterschiedlichen Lebensverhältnissen in ländlichen Räumen auseinanderzusetzen sowie Erreichbarkeit vor dem Hintergrund des Diskurses über Armut und soziale Gerechtigkeit zu betrachten, da zu diesen Aspekten bereits eine breite Basis an einschlägiger Literatur existiert (für weitere Informationen zu diesem Diskurs sei beispielhaft verwiesen auf: Favry et al., 2006, Born, 2009; Jens, 2009; Neu, 2009; Küpper, 2011; Küpper und Eberhard, 2013; Steinführer et al., 2014; Steinführer, 2014. Mit speziellem Fokus auf Gesundheitsversorgung in ländlichen Räumen vor dem Hintergrund des Daseinsvorsorge-diskurses beschäftigt sich z. B. Ried, 2016).

Auf Kreis- oder Regionsebene aggregierte Daten in Form sogenannter Ausstattungskennziffern, wie sie z. B. u. a. in dem regelmäßig erscheinenden Ärzteatlas des wissenschaftlichen Instituts der Allgemeinen Ortskrankenkassen veröffentlicht werden (vgl. z. B. Klose, Rehbein, 2016), geben nur ein stark verzerrtes Bild der Situation wieder, da wichtige intraregionale Disparitäten durch die Aggregation „eingeebnet“ werden. Aktivitätsbasierte³ Erreichbarkeitsindikatoren, wie z. B. die Erreichbarkeit von Mittel- und Oberzentren etc., erlauben größtenteils nur indirekt Rückschlüsse auf die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge (z. B. über die Sollausrüstung unterschiedlicher Typen zentraler Orte). Erreichbarkeitsindikatoren die auf Luftliniendistanzen basieren – wie sie z. T. auch vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumplanung berechnet werden (vgl. z. B. Raumordnungsbericht 2017) – bilden in dicht besiedelten Regionen die Erreichbarkeitsverhältnisse hinreichend genau ab, nicht jedoch in dünn besiedelten Regionen, da dort die tatsächlichen Wege durch natürliche und anthropogene Barrieren oftmals deutlich länger sind als die Luftliniendistanzen (vgl. Dahlgren, 2008). Um die bisherige Informationsbasis entsprechend zu erweitern, eine belastbare Diskussionsgrundlage für die Politikgestaltung zu erhalten sowie die Einschränkungen von Ausstattungskennziffern, aktivitätsbasierten Erreichbarkeitsindikatoren und Erreichbarkeitsindikatoren auf Basis von Luftliniendistanzen zu vermeiden, zielt die Studie darauf ab, die Erreichbarkeit wichtiger Einrichtungen der medizinischen Versorgung in Deutschland auf Basis einer GIS-Erreichbarkeitsanalyse im Straßennetz zu ermitteln.

² Unter Grundversorgung wird hier die grundlegende Verfügbarkeit einer Infrastruktur am Wohnort verstanden.

³ Auch als „komplexe Erreichbarkeitsindikatoren“ bezeichnet.

Ähnliche Analysen wurden am Thünen-Institut für Ländliche Räume bereits für die Erreichbarkeit von Straßentankstellen (Neumeier, 2013a), öffentlichen Apotheken (Neumeier, 2013b), Supermärkten und Discountern (Neumeier, 2014) sowie von ambulanten Pflegediensten, die eine Zulassung nach SGB XI besitzen (Neumeier, 2015), durchgeführt.

Um ein möglichst umfassendes Bild über die medizinische Grundversorgungssituation wiederzugeben, werden in der vorliegenden Studie neben der Betrachtung der Ärzterreichbarkeit auch die Ergebnisse der bereits früher durchgeführten Erreichbarkeitsanalysen zu öffentlichen Apotheken (Neumeier, 2013b) und ambulanten Pflegediensten, die Leistungen nach SGB XI anbieten (Neumeier, 2015), aufgeführt.

Die Studie gliedert sich in fünf Kapitel. In Kapitel 2 wird einleitend die Situation der Gesundheitsversorgung in ländlichen Räumen in Stichpunkten betrachtet. In Kapitel 3 wird das Konzept „Erreichbarkeit“ eingeführt. Kapitel 4 beschreibt die Methodik der Erreichbarkeitsanalyse. Die Ergebnisse werden in Kapitel 5 vorgestellt und diskutiert.

2 Kurzüberblick der regionalen Ärzteverteilung in Deutschland

Betrachtet man den Zeitraum zwischen 1990 und 2015, dann lässt sich in Deutschland sowohl bei den berufstätigen⁴ als auch den ambulant angestellten Ärzten ein stetiger Anstieg von 237.750 Ärzte 1990 auf 371.302 Ärzte im Jahr 2015 (+56,2 %) feststellen (vgl. Klose, Rehbein 2016). Die Arztdichte beträgt 2015 4,6 berufstätige Ärzte je 1.000 Einwohner (vgl. Klose, Rehbein, 2016). 2013 nimmt Deutschland, so Klose und Rehbein (2016), gemäß der Ärztestatistik 2013 der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) auch im internationalen Vergleich bei der Arztdichte mit 4,1 Ärzten je 1.000 den 5. Platz ein. Nur in Griechenland (6,3), Österreich (5,0), Norwegen und Portugal (4,3) ist die Arztdichte gemäß OECD höher (vgl. Klose, Rehbein, 2016:8). Zwar variiert die Arztdichte in Deutschland zwischen den einzelnen Bundesländern, vergleichsweise hohe Arztdichten (Ärzte pro 1.000 Einwohner) weisen die Stadtstaaten Hamburg (7,1), Berlin (6,2), Bremen (5,9) sowie die Bundesländer Saarland (4,9) und Bayern (4,8) auf. Im Bundesländervergleich vergleichsweise geringe Arztdichten finden sich in Brandenburg (3,9), Niedersachsen (4,0), Sachsen-Anhalt (4,0), Sachsen (4,2) und Thüringen (4,2) (vgl. Klose, Rehbein, 2016:7). Trotz unterschiedlicher Arztdichten ist rein statistisch gesehen die Ärzteversorgung in Deutschland unproblematisch, es gibt z. T. sogar mehr Ärzte als in der ärztlichen Bedarfsplanung vorgesehen (vgl. Klose, Rehbein, 2016; Hingst, 2009; Frankfurter Allgemeine, 2016).

Allerdings zeigt sich, dass die Verteilung der Ärzte in der Fläche äußerst ungleich ist (vgl. Hingst, 2009; Frankfurter Allgemeine, 2016). Folgende Gründe sind dafür ausschlaggebend: 1960 wurde die durch das damals geltende Kassenarztrecht festgelegte Berufsausübungsbeschränkung für Ärzte durch das Bundesverfassungsgericht als rechtswidrig erklärt (Kassenarzt-Urteil) (jurispedia.org o. J.). Dies hatte die Freigabe der Zulassung zu den gesetzlichen Krankenkassen für alle „niederlassungswilligen“ Ärzte zur Folge (Bundeszentrale für Politische Bildung, 2012; jurispedia.org, o. J.). Das bedeutet, dass niederlassungswillige Ärzte Anrecht auf eine Kassenzulassung hatten und sich dort mit einer eigenen Praxis niederlassen konnten, wo sie wollten. In Konsequenz führte dies zu einem deutlichen Anstieg der Kassenärzte insgesamt (Bundeszentrale für Politische Bildung, 2012) bei gleichzeitigem Fehlen räumlich differenzierter Zulassungsbeschränkungen zur Lenkung der regionalen Verteilung der Ärzte (Bundeszentrale für Politische Bildung, 2012). Letztendlich führte diese Entwicklung zu hohen Arztdichten an attraktiven Standorten wie z. B. Städten und geringe Arztdichten an eher unattraktiven Standorten wie z. B. peripheren ländlichen Räumen.

In Reaktion auf diese Entwicklung und einen in ländlichen Regionen identifizierten Ärztemangel wurde 1977 mit dem Krankenversicherungs-Weiterentwicklungsgesetz (KVWG) die sogenannte kassenärztliche Bedarfsplanung eingeführt, u. a. mit dem Ziel zu gewährleisten, dass Bürger in zumutbarer Entfernung Zugang zu einer bedarfsgerechten ambulanten und vertragsärztlichen

⁴ Das sind ausgebildete Ärzte, die den Arztberuf aktiv ausüben.

Versorgung haben (vgl. Molinaro, 1986; Kopetsch, 2005, Kassenärztliche Vereinigung Mecklenburg Vorpommern, 2013). Um eine bedarfsgerechte, ausgewogene Versorgung sowohl in Städten wie in ländlichen Räumen sicherzustellen, sah die kassenärztliche Bedarfsplanung vor, durch Anreize Praxiseröffnungen (z. B. Gewährung von Krediten, Umsatzgarantien, Errichtung von Ärztehäusern etc.) in unterversorgten Gebieten anzuregen, die kassenärztliche Versorgung zu gewährleisten. Daneben wurde auch die Möglichkeit eingeräumt, in überversorgten Gebieten zur Steuerung der räumlichen Verteilung der Ärzte Zulassungsbeschränkungen bezüglich der Niederlassung von Ärzten einzuführen. Allerdings wurde von dieser Möglichkeit – mit Ausnahme 1982 in Bayern – kein Gebrauch gemacht (vgl. Molinaro, 1986). Letztendlich zeigte die 1977 eingeführte kassenärztliche Bedarfsplanung nur geringe Auswirkungen, der Anstieg der Arztzahlen änderte sich nicht (Bundeszentrale für Politische Bildung, 2012).

In Reaktion auf diese Entwicklung wurde die Bedarfsplanungs-Richtlinie mit dem Gesetz zur kassenärztlichen Bedarfsplanung 1987 sowie dem Gesundheitsstrukturgesetz 1993 mit dem Ziel revidiert, anhand von festgelegten Planungsregionen, die i. d. R. als Kreis oder kreisfreie Stadt definiert sind, in zehn verschiedenen Typisierungsräumen (u. a. definiert durch Siedlungsstruktur etc. in Anlehnung an das Raumgliederungsmodell des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung) die überversorgten Gebiete zu identifizieren und dort arztgruppenspezifische Niederlassungssperrungen durchzusetzen (vgl. Kopetsch, 2005; Walendzik et al., 2013, AOK für Sachsen und Thüringen, 2016). Die Einführung der Bedarfsplanungs-Richtlinie regelt die Neu-Niederlassung von Ärzten derart, dass in als überversorgt identifizierten Planungsgebieten Zulassungsbeschränkungen erlassen werden, die vorsehen, dass sich Ärzte, die in einer eigenen Praxis gesetzlich Krankenversicherte behandeln wollen, nur noch dann niederlassen können, wenn sie von einem ausscheidenden Arzt die bestehende Praxis übernehmen (vgl. Klose, Rehbein, 2016). In als unterversorgt identifizierten Gebieten soll hingegen die Ansiedelung von Ärzten weiter forciert werden. Die Ankündigung der Einführung und Umsetzung von Zulassungssperren hat in Folge im ersten bis dritten Quartal 1993 zu einer hohen Zahl von Neuzulassungen geführt, die noch bedarfsunabhängig gewährt werden mussten (vgl. Kopetsch, 2016). Als Folge der revidierten Bedarfsplanungs-Richtlinie von 1993 lässt sich seit 1994 eine Abflachung der Arztzahlen-entwicklung sowie eine ausgewogenere räumliche Verteilung der sich neu niederlassenden Ärzte feststellen. Der Grund dafür ist, dass niederlassungswillige Ärzte auf (für ihre Fachrichtung) nicht gesperrte Planungsbereiche ausweichen müssen, wenn sie eine Praxis neu eröffnen wollen (vgl. Kopetsch, 2005). Aber „eine bestehende lokale Überversorgung in einigen Gebieten (zum Beispiel Großstädten) konnte durch die Bedarfsplanungs-Richtlinie nicht beseitigt werden, da kein Instrumentarium vorgesehen ist, um Praxen in überversorgten Gebieten zu schließen beziehungsweise beim Ausscheiden eines Vertragsarztes nicht wiederzubesetzen“ (vgl. Kopetsch, 2005). 2003 und 2015 erfolgte eine Neufassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie, bei der eine stärkere Differenzierung nach Arztgruppen erfolgt und je nach Bedarf unterschiedliche Planungsräume Anwendung finden⁵ (vgl. Klose, Rehbein, 2016).

⁵ Nähere Informationen zur Neufassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie von 2003 und 2015 geben z. B. Klose und Rehbein (2016).

In Konsequenz regelt/verhindert die Bedarfsplanungs-Richtlinie zwar seit 1993 relativ zuverlässig die Neuansiedelung von Ärzten in überversorgten Planungsregionen und forciert die Neuansiedelung in unterversorgten Planungsregionen, bisher konnte über das Instrument das vorherrschende räumliche Ungleichgewicht in der Verteilung jedoch nicht abgebaut werden, da es keine Möglichkeiten bietet, bestehende Arztpraxen umzuverteilen. Ein vor allem vor dem Hintergrund der alternden Bevölkerung in ländlichen Räumen – verbunden mit altersbedingten Einschränkungen der Mobilität – kritisch zu betrachtender Aspekt der Bedarfsplanungs-Richtlinie, der durch die Überarbeitung der Planungsregionen 2015 sich sogar noch verstärken dürfte, ist das Arbeiten mit relativ großräumigen definierten Planungsregionen. Der Grund dafür ist, dass der Bedarf nur nach der Ärzteausstattung der Planungsregion insgesamt bestimmt wird. Intraregionale Unterschiede in der Ärzteverteilung innerhalb der Planungsregion werden nicht beachtet. Das kann dazu führen, dass der Bedarf an Ärzten in einer Region zu 100 % gedeckt ist, sich die Ärzte jedoch an einem Standort (z. B. in der Kreisstadt) konzentrieren, der für einen Großteil der Bevölkerung im Einzugsbereich jedoch nur durch einen vergleichsweise hohen Zeitaufwand zu erreichen ist.

De facto führte zunächst die Niederlassungsfreiheit zu einem räumlichen Ungleichgewicht in der Verteilung der Ärzte zu Ungunsten der ländlichen Räume, das trotz Einführung einer rigiden Bedarfsplanungs-Richtlinie bis heute besteht, sodass in attraktiven Regionen in der Tendenz eher eine Überversorgung mit Ärzten und in weniger attraktiven, zumeist peripheren ländlichen Regionen eine Unterversorgung mit Ärzten existiert.

Gemäß des Bundesarztregisters der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (2015:16) beträgt der Anteil der Ärzte bis 34 Jahre 0,7 %, der Ärzte zwischen 35 und 39 Jahren 4,7 %, der Ärzte zwischen 40 und 49 Jahren 26,0 %, der Ärzte 50 und 59 Jahren 41,6 %, der Ärzte zwischen 60 und 65 Jahren 18,4 % und der Ärzte über 65 Jahre 8,7 %. Das bedeutet, aufgrund der Altersstruktur der niedergelassenen Ärzte werden in naher Zukunft viele Ärzte in den Ruhestand gehen (Schweikart, 2008). Gleichzeitig lässt sich beobachten, dass die Zahl der Medizinstudenten rückläufig ist. Im Zeitraum 1994 bis 2008 ging die Zahl der Medizinstudenten in Deutschland von 87.976 auf 76.042 zurück, was einem Rückgang von 13,6 %⁶ entspricht (vgl. Kopetsch, 2010:35). Diese Entwicklung führt auch dazu, dass es schwieriger werden wird für alle Praxen, bei denen Ärzte altersbedingt aus der aktiven Tätigkeit ausscheiden, einen Nachfolger zu finden (Schweikart, 2008). Besonders in den weniger attraktiven ländlichen Räumen – und dort vor allem in den vom demographischen Wandel besonders betroffenen neuen Bundesländern – wird es daher immer schwerer, Nachfolger für aus dem Berufsleben ausscheidende Ärzte, und hier insbesondere für Hausärzte, zu finden (Schweikart, 2008; Kopetsch, 2010; Osterloh, 2015). Grund für diese Entwicklung in den ländlichen Räumen ist, dass vor allem die hohe zu erwartende Arbeitsbelastung durch eine vergleichsweise große Anzahl von v. a. älteren, multimorbiden

⁶ Kopetsch (2010: 35) verweist darauf, dass 10,8 % der Studierenden inkl. Promotionsstudenten Ausländer sind, die nach Beendigung ihres Studiums z. T. nicht dem deutschen Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen, sondern wieder in ihr Heimatland zurückkehren.

Patienten, Hausbesuchen und Notfalldiensten bei gleichzeitig geringer wirtschaftlicher Rentabilität jüngere Ärzte davon abhält, sich in ländlichen Räumen niederzulassen (vgl. Schweikart, 2008, Kopetsch, 2010). Gleichzeitig steigt bei den Ärzten in der Tendenz das Verlangen nach einem ausgewogenen Nebeneinander von Beruf und Familie/Freizeit, sowie damit verbunden Arbeitszeitverkürzungen (vgl. Hingst, 2009; Kopetsch, 2010; Osterloh, 2015). Dieses lässt sich eher in Städten z. B. im Rahmen einer Praxisgemeinschaft oder als angestellter Arzt realisieren als als niedergelassener Arzt auf dem Land. Hinzu kommt nach Schweikart (2008), dass viele ländliche Räume im Vergleich zu Städten weniger Agglomerationsvorteile (Kultur-, Bildungs-, Freizeit- und Versorgungsangebote) bieten, was einer Niederlassung in diesen Regionen zusätzlich entgegenwirkt.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass sich in Deutschland, bedingt durch die „Niederlassungspolitik“ bei der Ärzteverteilung, ein räumliches Standortmuster herausgebildet hat, das hohe Arztdichten in nicht ländlichen und geringe Arztdichten in ländlichen Räumen begünstigt. Aktuell und in naher Zukunft scheiden mehr niedergelassene Mediziner und hier insbesondere Hausärzte altersbedingt aus dem aktiven Berufsleben aus, als durch Absolventen der Humanmedizin wieder besetzt werden können. Junge Mediziner bevorzugen i. d. R. Praxen in attraktiven Regionen, sodass es insbesondere in unattraktiven ländlichen Regionen zunehmend schwerer wird, Nachfolger für aus dem Berufsleben ausscheidende Ärzte zu finden. In Konsequenz führt dies zu einer Verschlechterung der ärztlichen Versorgung in ländlichen Räumen, was insbesondere vor dem Hintergrund des normativen Leitbildes der gleichwertigen Lebensverhältnisse, wie bei Ried (2016) ausführlich diskutiert, kritisch zu sehen ist, da Unterversorgung in der Gesundheitsversorgung nicht wie bei den übrigen Dimensionen der Lebensverhältnisse durch andere „Infrastrukturen“ kompensiert werden kann und somit mit dem Anspruch der gleichwertigen Lebensverhältnisse nicht vereinbar ist.

3 Erreichbarkeit

Im folgenden Kapitel wird das Konzept der Erreichbarkeit eingeführt. Im Anschluss daran werden verschiedene Methoden zur Bestimmung der geographischen Erreichbarkeit mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen vorgestellt.

3.1 Definition

Erreichbarkeit ist ein Konzept, welches in diversen Bereichen wie zum Beispiel Infrastruktur- und Städteplanung, aber auch Marketing verwendet wird. Der Begriff hat heute zahlreiche Bedeutungen. Generell kann darunter die Anzahl der Möglichkeiten für das ökonomische oder soziale Leben verstanden werden, welche mit vertretbarem, dem Zweck entsprechenden Aufwand zugänglich sind. Erreichbarkeit bezeichnet somit die Qualität eines Raumpunktes, die sich aus seinen verkehrlichen Beziehungen zu attraktiven anderen Raumpunkten ergibt. Daraus folgt, dass Erreichbarkeit das eigentliche Hauptprodukt von Transportsystemen ist (vgl. Bleisch, Koellreuter, 2003: 7; Schürmann et al.; 1997, Schwarze, 2005). Insgesamt ist Erreichbarkeit somit kein klares, Konzept, sondern beruht auf einer Vielzahl von Faktoren, die unter dem Themenbereich Erreichbarkeit zusammengefasst werden können (vgl. BAK Basel Economics AG (BAKBASEL), 2009). Erreichbarkeitsindikatoren sind ein Maß für den Nutzen, welcher Haushaltungen und Unternehmen einer Region aus der Existenz und dem Gebrauch von der für ihre Region relevanten Transportinfrastruktur erwächst (vgl. Bleisch, Koellreuter, 2003: 7). Erreichbarkeitsindikatoren reichen von einfachen Ausstattungskennziffern bis hin zu komplexen generischen Indikatoren:

- Einfache Erreichbarkeitsindikatoren (Ausstattungskennziffern/infrastrukturbasierte Indikatoren): Ausstattung eines Gebietes mit Verkehrsinfrastruktur als Indikator der Erreichbarkeit (z. B. Länge/Dichte der Autobahnen oder Anzahl der Bahnhöfe). Einfache Erreichbarkeitsindikatoren liefern Querschnittsinformationen über gesamte Regionen. Sie können zwar wichtige Informationen über eine Region selbst vermitteln, vernachlässigen aber den Netzcharakter von Verkehrsinfrastrukturen, die Verknüpfung mit anderen Regionen und die Tatsache, dass nicht Verkehrsbauten, sondern über diese erreichbare Einrichtungen und Institutionen innerhalb und außerhalb von Regionen das Ziel sind (vgl. Spiekermann, Wegener, 2008).
- Komplexe Erreichbarkeitsindikatoren (aktivitätsbasierte Indikatoren): „Dieser Indikatortyp verbindet Raumwiderstandseffekte wie Distanz, Reisezeit oder Kosten mit der räumlichen Verteilung von interessierenden Aktivitäten. Es handelt sich somit um eine Konstruktion aus zwei Funktionen, eine für die Attraktivität eines Ziels (Activity Function) und eine für den Aufwand, um dieses Ziel zu erreichen (Impedance Function)“ (Bleisch, Koellreuter, 2003: 7). Im Gegensatz zu den einfachen Erreichbarkeitsindikatoren werden bei den komplexen Erreichbarkeitsindikatoren die Verbindungsqualität und die Zielaktivitäten mit einbezogen. Beispiele dafür sind Reisezeit bzw. generalisierte Kosten zu den eines Standortes am nächsten

gelegenen Einrichtungen/Institutionen/Städten, die tägliche Erreichbarkeit (akkumulierte Aktivitäten innerhalb eines fixen Zeitbudgets) oder das Erreichbarkeitspotenzial (akkumulierte Aktivitäten gewichtet mit Reisezeit/-kosten) (vgl. Schürmann, 2008).

Die komplexen oder aktivitätsbasierten Indikatoren lassen sich gemäß Bleisch und Koellreuter (2003) in folgende zwei Untergruppen unterteilen:

- **Integrale Indikatoren:** Diese messen Erreichbarkeit auf einem Makrolevel. Berechnet werden Aggregate für Regionen in verschiedenen Formen wie z. B. die durchschnittliche Reisezeit vom Ursprungsort, die Tageserreichbarkeit. Sogenannte Gravitationsindikatoren bzw. Potenzialindikatoren gewichten die Ziele aufgrund ihrer Attraktivität und diskontieren jedes Ziel mit einer Raumwiderstandsgröße. Allerdings sind diese aufgrund ihres synthetischen Charakters teilweise schwierig zu interpretieren.
- **Raum-Zeit Indikatoren:** Raum-Zeit Indikatoren messen Erreichbarkeit auf einem Mikrolevel. Diese Indikatoren analysieren die Summe der Aktivitäten, welche eine einzelne Person in einer Zeitspanne wahrnehmen kann. Anwendung finden Raum-Zeit Indikatoren v. a. in sozioökonomischen Studien.

Ausstattungskennziffern auf der einen Seite geben nur ein stark verzerrtes Bild der Erreichbarkeitssituation wieder, da wichtige intraregionale Disparitäten durch die Aggregation „eingeebnet“ werden und sowohl der Netzcharakter der Verkehrsinfrastruktur als auch die Verknüpfung mit anderen Regionen und die Tatsache, dass nicht Verkehrsbauten, sondern über diese erreichbare Einrichtungen und Institutionen innerhalb und außerhalb von Regionen das Ziel sind, vernachlässigt werden. Aktivitätsbasierte Raum-Zeit-Indikatoren auf der anderen Seite befassen sich mit der Erreichbarkeit auf dem Mikrolevel einzelner Personen und lassen in der Regel keine Aussagen zu Regionen zu. Da ein Ziel der Studie darin besteht, Indikatoren über die Situation der Erreichbarkeit von Einrichtungen und Institutionen auf regionaler Ebene zu erarbeiten, konzentriert sich die Studie auf die Konzeption und Erstellung aktivitätsbasierter integraler Erreichbarkeitsindikatoren.

3.2 Berechnungsansätze

Um regionale Erreichbarkeiten zu bestimmen, existieren in der Literatur unterschiedliche Ansätze, die sich grob in drei Kategorien einordnen lassen:

1. Berechnungsansätze, die v. a. in der Regionalökonomie verbreitet sind und auf räumlichen Interaktionsmodellen (z. B. Gravitationsmodell, Logit-Modelle) basieren.

2. Ansätze der Verkehrswissenschaften basierend auf der Prognose des Verkehrsgeschehens (z. B. Ermittlung der erwarteten Quell-Ziel-Wahl aller Reisenden mithilfe von Gravitations- und Gelegenheitsmodellen, Bestimmung der im Mittel zu erwartenden Zielwahl z. B. mit Hilfe der Random Utility Theory) (vgl. Schulz, Bröcker, 2007; Bleisch, 2005).
3. Ansätze auf Basis der geographischen Erreichbarkeit.

Bei den regionalökonomischen Erreichbarkeitsmodellen (1) sowie erwähnten Ansätzen der Verkehrswissenschaften (2), auf die hier nicht genauer eingegangen werden soll⁷, wird die Erreichbarkeit in der Regel anhand der Anzahl von Reisen zwischen unterschiedlichen Zonen eines Gebietes bzw. der Aufspaltung und Zuordnung eines Quellverkehrsaufkommens auf mögliche Zielbezirke oder umgekehrt (vgl. Bleisch, 2005: 55ff.) statistisch ermittelt. Die geographische Erreichbarkeit (3) wird häufig anhand der euklidischen Distanz berechnet, da sich herausgestellt hat, dass dieses Verfahren in Gebieten mit einem dichten Verkehrswegenetzwerk hinreichend exakte Ergebnisse liefert (vgl. Dahlgren, 2008: 16). Für Gebiete, bei denen das Verkehrswegenetz weniger dicht ausgeprägt ist, ist die Berechnung der geographischen Erreichbarkeit anhand der euklidischen Distanz jedoch nicht ausreichend. Der Grund dafür ist, dass natürliche und anthropogene Hindernisse die Wege, die zurückgelegt werden müssen, um von einem Punkt im Raum zu einem anderen Punkt im Raum zu gelangen, oftmals deutlich länger werden lassen als die euklidische Distanz (vgl. Dahlgren, 2008: 16). Bei der Betrachtung von Erreichbarkeiten in Gebieten mit weniger dicht ausgeprägtem Verkehrsnetz, wie z. B. in ländlichen Räumen, sollte daher die Distanz innerhalb des Verkehrsnetzes als Entfernungsmaß in die Berechnungen mit einfließen. Daher wird die geographische Erreichbarkeit in der Regel unter Berücksichtigung realer Wegenetze und Reisezeiten innerhalb des Wegenetzes mittels Geoinformationssystemen (GIS) über Verfahren der Netzwerkanalyse berechnet. Zur Berechnung aktivitätsbasierter Erreichbarkeitsindikatoren unter Berücksichtigung des Verkehrsnetzes mittels GIS haben sich v. a. die folgenden zwei methodischen Berechnungsansätze etabliert: der traditionelle Ansatz und der Rasteransatz.

Traditioneller Ansatz zur Berechnung aktivitätsbasierter Erreichbarkeitsindikatoren

Für eine begrenzte Anzahl von Startpunkten (z. B. Landkreismittelpunkte) wird die Erreichbarkeit einer begrenzten Anzahl von Zielen über eine „Shortest-Path“ Netzwerkanalyse ermittelt. Häufig werden außerdem noch feste Vorgaben für Zeit- oder Kostenbudgets gemacht. Das Ergebnis sind Einzugsbereiche bzw. Zeit-/Kostenmatrizen; die sich ergebenden Isochronen⁸ ermöglichen keine weitere interne Differenzierung (vgl. Abbildung 1, links).

⁷ Eine Einführung zu diesen Modellen geben z. B. Bleisch (2005) oder Schulz und Bröcker (2007).

⁸ Linien gleicher (Reise)zeit.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile des traditionellen Ansatzes bei der Berechnung aktivitätsbasierter Erreichbarkeitsindikatoren mittels GIS

Vorteile	Nachteile
– Einfache Implementierung	– Geringe Flexibilität
– Schnelle Berechnung	– Keine flächendeckenden Ergebnisse
– Klare Begrenzung der Einzugsbereiche	– Keine vollständigen Matrizen
– Reduzierte Matrizen	– Keine Kontrolle über Netzzugänge
– Geringe Anforderungen an Daten	– Geringe Kontrolle über Abgrenzung der Isochronen
	– Keine interne Differenzierung der Isochronen

Quelle: Streit (2011).

Rasteransatz zur Berechnung aktivitätsbasierter Erreichbarkeitsindikatoren

Im Gegensatz zum traditionellen Ansatz ermöglicht der Rasteransatz die Betrachtung der Erreichbarkeit einer hohen Anzahl von Zielen, basierend auf einer nahezu unbegrenzten Zahl von Startpunkten (Rasterzellen), und kommt ohne Vorgaben von Zeit- oder Kostenbudgets aus. Das Ergebnis sind, ebenso wie beim traditionellen Ansatz, Einzugsbereiche bzw. Zeit-/Kostenmatrizen, jedoch mit dem Unterschied, dass diese flächendeckend sind. Die sich ergebenden Isochronen ermöglichen eine weitere interne Differenzierung (vgl. Abbildung 1, rechts). Im Gegensatz zum kontinuierlichen „Vektorraum“ liegt dem Rastermodell ein diskreter „Rasterraum“ zugrunde, bei dem die einzelne Rasterzelle ein unteilbares flächiges Grundelement darstellt (Streit, 2011). „Anders als beim Vektordatenmodell wird bei Rasterdatenmodellen der Raum grundsätzlich mit Hilfe zweidimensionaler Objekte in beliebiger Form und Größe, aber ohne gegenseitige Überschneidung bzw. Lücken, abgebildet. Die Merkmalsausprägungen werden als Zahlenwerte, die jeder Zelle zugeordnet sind, abgespeichert“ (Reudenbach, Schulze, 2010: 27).

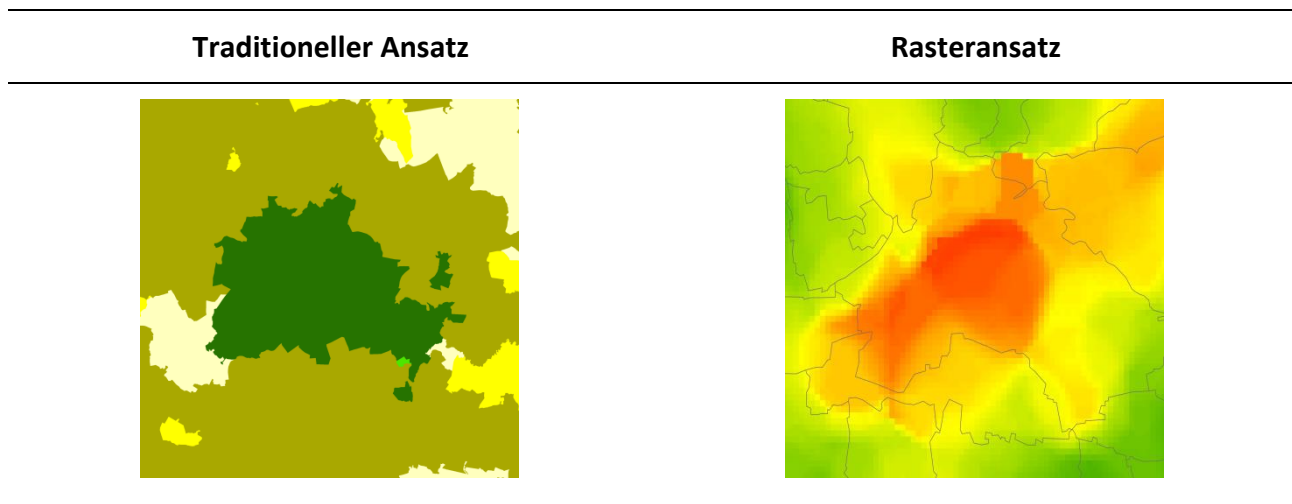
Aufgrund seiner gegenüber dem Vektormodell einfacheren Geometrie (Form und Größe der Rasterzellen sind mit der Definition des Rasters einheitlich vorgegeben) hat das Rastermodell den Vorteil, dass man mit den ganzzahligen Indexwerten der Rasterzellen deutlich besser rechnen kann als mit den Vektorkoordinaten (Streit, 2011). Daher lassen sich zum Beispiel Flächenberechnungen für zusammengehörige Rasterzellenmengen relativ einfach bewerkstelligen, z. B. durch Mittelwertbildung der Zahlenwerte innerhalb bestimmter Rasterzellen (Streit, 2011). „In praktischen Anwendungen verwendet man meistens jedoch die euklidische Metrik, wobei allerdings zuvor ein gedanklicher Kunstgriff notwendig ist: Man unterlegt das Rastermodell mit einem vektoriellen Gittermodell, sodass die durch jeweils vier Gitterlinien definierte polygonale Gitterfläche gerade der zugehörigen Rasterzelle entspricht. Jeder Gitterfläche kann man dann ihren vektoriell definierten Mittelpunkt (Schwerpunkt) zuordnen. Die euklidische Distanz solcher Gitterflächen-Mittelpunkte fasst man dann als Distanz der entsprechenden Rasterzellen auf“ (Streit, 2011).

Tabelle 2: Vor- und Nachteile des Rasteransatzes bei der Berechnung aktivitätsbasierter Erreichbarkeitsindikatoren mittels GIS

Vorteile	Nachteile
- Hohe Flexibilität - Größere Kontrolle über relevante Parameter - Flächendeckende Ergebnisse - Vollständige Matrizen - Interne Differenzierungen - Möglichkeiten zu beliebiger Aggregation der Ergebnisse (unterschiedliche Regionen)	- Komplexe Implementierung - Lange Berechnungsdauer - Keine ‚exakten‘ Einzugsbereiche - Große erzeugte Datenmengen

Quelle: Streit (2011).

Abbildung 1: Vergleich zwischen traditionellem Ansatz und Rasteransatz bei der Berechnung von Erreichbarkeiten



Quelle: Eigene Darstellung.

4 Methodik: GIS-Erreichbarkeitsmodell

Aufgrund der höheren Genauigkeit und Flexibilität des Rasteransatzes wurden die Erreichbarkeitsindikatoren im Rahmen der Studie auf Basis des Rasteransatzes ermittelt. Die Vorgehensweise zur Indikatorberechnung gliedert sich dementsprechend in folgende Hauptschritte:

- (1) Erzeugung eines routingfähigen Verkehrsnetzwerkes;
- (2) Einbinden der Standorte in das Verkehrsnetzwerk;
- (3) Erzeugung eines Rastersystems für die abzubildende Region;
- (4) Berechnung eines Erreichbarkeitsindex für die Ärztstandorte;

Als geographisches Bezugssystem liegt den Berechnungen das „DHDN/3-degree Gauss-Krüger Zone 3“ (SRID/EPSC: 31467; Maßeinheit Meter) zugrunde. Die Datenaufbereitung und Analyse wurde unter Verwendung von PostgreSQL 9.1, Postgis 2.0 und Perl 5.14.2 durchgeführt.

4.1 Datengrundlagen

4.1.1 Verkehrsnetz

Um die Erreichbarkeit von Standorten auf Basis des Verkehrsnetzes ermitteln zu können, werden neben den Zentroiden der Rasterzellen⁹ des zugrunde liegenden Rasters sowie den Standortkoordinaten der Zieladressen flächendeckend routingfähige Straßendaten für die Bundesrepublik Deutschland benötigt. Die Analyse der Ärzte- und Krankenhauserreichbarkeit erfolgte auf Grundlage der Straßendaten der OpenStreet Map. Die Erreichbarkeitsanalyse öffentlicher Apotheken wurde unter Zuhilfenahme eines kommerziellen Verkehrswegenetzes durchgeführt. Der Analyse der Erreichbarkeit ambulanter Pflegedienste nach SGB XI liegt das Verkehrsnetz des ATKIS Basis DLM zugrunde.

4.1.2 Standorte Ärzte

Als Grundlage für die Analyse der Ärzterreichbarkeit dient der Datensatz „Niedergelassene Ärzte“ des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ Stand Juli 2016. Dieser Datensatz beinhaltet Adressinformationen zu 128.368 niedergelassenen Ärzten in Deutschland, differenziert nach Fachrichtungen.

⁹ Mathematisch exakter Mittelpunkt eines regelmäßigen oder unregelmäßigen Polygons. Hier der Mittelpunkt der quadratischen Rasterzelle.

Gemäß der Ärztestatistik 2015 der Bundesärztekammer beträgt in Deutschland die Gesamtzahl der bei den Landesärztekammern gemeldeten Ärzten 485.818 (vgl. Bundesärztekammer, 2015a). Die Gesamtzahl der berufstätigen Ärzte beläuft sich gemäß dieser Statistik auf 371.302 (vgl. Bundesärztekammer 2015b). Davon sind gemäß der Ärztestatistik 2015 der Bundesärztekammer 189.622 Ärzte in Krankenhäusern tätig und 150.106 Ärzte ambulant, wovon wiederum 120.733 niedergelassene Ärzte sind und 29.373 angestellte Ärzte (vgl. Bundesärztekammer, 2015a).

Der Datensatz „Niedergelassene Ärzte“ weist somit mit 128.368 Ärzteadressen 7.635 Ärzteadressen mehr auf als 2015 Ärzte gemäß der Ärztestatistik der Bundesärztekammer ambulant tätig waren. Somit überzeichnet der den Erreichbarkeitsanalysen zugrunde liegende Datensatz die niedergelassenen Ärzte in Deutschland um ca. 6 %.

Tabelle 3 zeigt für die in die Analyse der Ärzterreichbarkeit eingehenden Fachrichtungen die Abweichungen des Datensatzes „Niedergelassene Ärzte“ des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ zur Ärztestatistik 2015 gemäß der Tabelle „Bei den Ärztekammern registrierte Ärztinnen und Ärzte mit Gebiets- und Facharztbezeichnung (absolut, je 100.000 Einwohner und Einwohner je Arzt). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht, Gebiets-/Facharztbezeichnung, Tätigkeitsbereich“ der Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Gemeinsam getragen vom Robert Koch Institut (RKI) und Destatis.

Um die Verlässlichkeit der Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalysen abschätzen zu können, ist in der Tabelle außerdem angegeben, wie stark in den einzelnen Bundesländern die in die Erreichbarkeitsanalyse eingehenden Standortadressen der Ärzte von den tatsächlich als niedergelassene Ärzte tätigen Fachärzten gemäß Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 abweichen. Dabei ist zu beachten, dass im Adressdatensatz „Niedergelassene Ärzte“ des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ den dort aufgenommenen Ärzten bis zu acht mögliche Fachrichtungen zugeordnet sind. Für den Zweck der Analyse wurde ein Adressdatensatz jeweils dann einer Facharztgruppe zugeordnet, wenn in einem der acht „Fachrichtungsfelder“ die jeweilige Adresse der betrachteten Fachrichtung zugeordnet wurde. Vereinzelt kann es daher zu Doppelzuweisungen kommen. Die vergleichsweise hohe Abweichung in der Kategorie „Hausarzt“ lässt sich dadurch erklären, dass für die Erreichbarkeitsanalyse unter der Kategorie „Hausarzt“ Ärzte unterschiedlicher Fachrichtungen zusammengefasst wurden, die prinzipiell die Funktion eines Hausarztes übernehmen können. Dies erwies sich als notwendig, da im Datensatz „Niedergelassene Ärzte“ des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ dezidiert als „Hausarzt“ ausgewiesene Ärzte nicht vollständig ausgewiesen sind (im Datensatz sind lediglich 16.770 Ärzte als „Hausärzte“ ausgewiesen).

Tabelle 3: Vergleich Anzahl Ärzte gemäß Ärztestatistik 2015 der Bundesärztekammer gemäß Gesundheitsberichterstattung des Bundes und Ärzteadressen im Adressdatensatz „Niedergelassene Ärzte“ (Stand Juli 2016) des Adressdatenansbieters „wer-zu-wem.de“

	Hausarzt			Augenarzt			Dermatologe			Gynäkologe			HNO			Internist		
	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.
Schleswig-Holstein	2.141	2.016	125	159	155	4	106	124	-18	298	320	-22	99	123	-24	719	695	24
Hamburg	1.653	1.266	387	153	152	1	120	122	-2	290	270	20	134	139	-5	631	545	86
Niedersachsen	5.278	5.313	-35	420	445	-25	293	293	0	945	907	38	341	351	-10	2.012	1.941	71
Bremen	524	491	33	57	49	8	37	34	3	116	98	18	51	51	0	272	248	24
Nordrhein-Westfalen	12.756	11.494	1.262	1.147	999	148	743	799	-56	2.318	2.204	114	867	867	0	4.840	4.608	232
Hessen	4.275	4.016	259	308	327	-19	213	249	-36	622	660	-38	254	268	-14	1.201	1.335	-134
Rheinland-Pfalz	3.070	2.848	222	256	222	34	170	166	4	457	431	26	166	147	19	1.045	932	113
Baden-Württemberg	7.742	7.612	130	623	593	30	420	431	-11	1.265	1.216	49	435	450	-15	2.471	2.526	-55
Bayern	9.083	9.757	-674	643	739	-96	542	631	-89	1.287	1.500	-213	517	596	-79	2.973	3.150	-177
Saarland	641	694	-53	73	70	3	38	40	-2	112	115	-3	53	56	-3	168	258	-90
Berlin	2.816	2.332	484	293	271	22	174	215	-41	547	529	18	220	250	-30	1.060	1.053	7
Brandenburg	1.569	1.674	-105	122	145	-23	63	81	-18	219	260	-41	71	115	-44	565	603	-38
Mecklenburg-Vorpommern	1.133	1.165	-32	102	106	-4	56	63	-7	163	177	-14	74	84	-10	382	349	33
Sachsen	2.864	2.644	220	267	246	21	163	158	5	488	456	32	199	169	30	1.110	959	151
Sachsen-Anhalt	1.773	1.497	276	172	148	24	88	75	13	257	228	29	112	102	10	591	559	32
Thüringen	1.608	1.440	168	138	132	6	85	70	15	250	206	44	96	71	25	533	470	63
Deutschland gesamt	58.926	56.259	2.667	4.933	4.799	134	3.311	3.551	-240	9.634	9.577	57	3.689	3.839	-150	20.573	20.231	342

	Kinderarzt			Neurologe			Orthopäde			Psychiater			Urologe		
	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.	Daten	Stat.	Diff.
Schleswig-Holstein	211	200	11	126	41	85	193	191	2	315	85	230	73	95	-22
Hamburg	156	146	10	174	36	138	201	196	5	387	160	227	84	86	-2
Niedersachsen	587	513	74	377	116	261	577	547	30	778	319	459	260	248	12
Bremen	72	69	3	58	13	45	63	70	-7	120	52	68	32	32	0
Nordrhein-Westfalen	1.316	1.277	39	727	373	354	1.241	1.303	-62	2.183	832	1.351	586	621	-35
Hessen	375	409	-34	208	66	142	342	434	-92	528	299	229	183	191	-8
Rheinland-Pfalz	320	266	54	171	63	108	268	232	36	926	167	759	134	127	7
Baden-Württemberg	842	800	42	443	161	282	696	758	-62	815	447	368	314	328	-14
Bayern	845	943	-98	607	207	400	1.113	1.110	3	1.451	625	826	405	409	-4
Saarland	60	74	-14	36	27	9	67	89	-22	121	30	91	34	36	-2
Berlin	311	293	18	292	77	215	314	401	-87	458	277	181	163	154	9
Brandenburg	130	174	-44	66	26	40	98	138	-40	71	76	-5	61	72	-11
Mecklenburg-Vorpommern	108	109	-1	65	14	51	81	92	-11	100	42	58	42	53	-11
Sachsen	326	301	25	177	50	127	287	271	16	91	122	-31	148	135	13
Sachsen-Anhalt	148	120	28	101	19	82	143	110	33	29	53	-24	73	67	6
Thüringen	158	144	14	85	10	75	143	121	22	87	56	31	73	64	9
Deutschland gesamt	5.965	5.838	127	3.713	1.299	2.414	5.827	6.063	-236	8.460	3.642	4.818	2.665	2.718	-53

 Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Gesundheitsberichterstattung <= 20 %
 Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Gesundheitsberichterstattung zwischen > 20 % und <= 25 %
 Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Gesundheitsberichterstattung zwischen > 25 % und <= 30 %
 Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Gesundheitsberichterstattung > 30 %

Quellen: Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016); Ärztestatistik 2015 der Bundesärztekammer gemäß der Gesundheitsberichterstattung des Bundes.

Gemäß der Angabe in der Tabelle sind stärkere Abweichungen von der realen Erreichbarkeitssituation bei den Hausärzten in Hamburg, bei den Hals-Nasen-Ohrenärzten in Brandenburg und Thüringen, und bei den Internisten im Saarland zu erwarten. Der Standortdatensatz des Adressdatenansbieters „wer-zu-wem.de“ überzeichnet in allen Bundesländern außerdem deutlich die Neurologen und Psychiater. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass im Datensatz des Adressdatenansbieters „wer-zu-wem.de“ Ärzte innerhalb einer der acht angegebenen Fachrichtungen gemäß ihrer Ausbildung der Neurologie und Psychiatrie zugeordnet wurden ohne dass diese tatsächlich in diesem Fachgebiet als Facharzt tätig sind.

Konkret erfolgte die Zuordnung zu den Facharztkategorien für die Erreichbarkeitsanalyse nach folgenden Schlüsseln:

Hausarzt: Hausarzt, Allgemeinmedizin, Innere Medizin, Innere Medizin und Angiologie, Innere Medizin und Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und Gastroenterologie, Innere Medizin und Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und Kardiologie, Innere Medizin und Nephrologie, Innere Medizin und Pneumologie, Innere Medizin und Rheumatologie, Innere Medizin und SP Angiologie, Innere Medizin und SP Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und SP Gastroenterologie, Innere Medizin und SP gesamte Innere Medizin, Innere Medizin und SP Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und SP Kardiologie, Innere Medizin und SP Nephrologie, Innere Medizin und SP Pneumologie, Innere Medizin und SP Rheumatologie, Praktische Ärztin/Praktischer Arzt, Ärztin/Arzt.

Augenheilkunde: Fachrichtung Augenheilkunde.

Dermatologie: Fachrichtungen Dermatologie und Venerologie, Haut- und Geschlechtskrankheiten.

Gynäkologie: Frauenheilkunde, Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Gynäkologische Onkologie.

Hals-Nasen-Ohrenarzt: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde.

Internist: Innere Medizin, Innere Medizin und Angiologie, Innere Medizin und Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und Gastroenterologie, Innere Medizin und Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und Kardiologie, Innere Medizin und Nephrologie, Innere Medizin und Pneumologie, Innere Medizin und Rheumatologie, Innere Medizin und SP Angiologie, Innere Medizin und SP Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und SP Gastroenterologie, Innere Medizin und SP gesamte Innere Medizin, Innere Medizin und SP Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und SP Kardiologie, Innere Medizin und SP Nephrologie, Innere Medizin und SP Pneumologie, Innere Medizin und SP Rheumatologie.

Kinderheilkunde: Kinderheilkunde, Kinder- und Jugendmedizin.

Neurologe: Nervenheilkunde, Nervenheilkunde (Neurologie und Psychiatrie), Neurologie, Neurologie und Psychiatrie.

Orthopädie: Orthopädie, Orthopädie und Unfallchirurgie.

Psychiatrie: Psychiatrie, Psychiatrie und Psychotherapie, Neurologie und Psychiatrie, Psychoanalyse, Psychotherapeutische Medizin, Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Psychotherapie.

Urologie: Urologie.

Die Adressdaten wurden für die Analyse mit Methoden der Adressgeocodierung mittels des Adressgeocoders des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie mit Standortkoordinaten versehen. Einzelne Fehlzusordnungen sind wahrscheinlich und methodeninhärent unvermeidbar. Eine händische Kontrolle und Korrektur von Fehlzusordnung wurde aufgrund der hohen Anzahl der zu geocodierenden Adressen und dem damit verbundenen Arbeitsaufwand als nicht sinnvoll erachtet, zumal punktuell vereinzelt auftretende Fehlzusordnungen das globale Analyseergebnis nur gering beeinflussen.

4.1.3 Standorte Zahnärzte

Als Grundlage für die Analyse der Zahnärzteeerreichbarkeit dient der Datensatz „Zahnärzte“ des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ Stand Juli 2016. Dieser Datensatz beinhaltet Adressinformationen zu 51.013 Zahnmedizinern in Deutschland, unterteilt in folgende Fachrichtungen: Zahnärzte (47.459), Kinderzahnärzte (66), Kieferchirurgen (851) und Kieferorthopäden (2.843).

Gemäß der Statistik der Bundeszahnärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2015 (vgl. Bundesärztekammer/Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2015) gibt es in Deutschland 2014 insgesamt 91.330 Zahnärzte. Davon sind 53.176 als niedergelassene Zahnärzte tätig. 20.590 üben keine zahnärztliche Tätigkeit aus. 17.564 sind in Praxen tätige Assistenten, Praxisvertreter, angestellte Zahnärzte sowie Beamte und Angestellte außerhalb von Zahnarztpraxen (vgl. Bundesärztekammer/Kassenärztliche Bundesvereinigung, 2015).

Da in dieser Statistik die Anzahl der in den verschiedenen Fachrichtungen tätigen Ärzten nicht vollständig ausgewiesen wird, ist ein Abgleich der der Erreichbarkeitsanalyse zugrundeliegenden Ärzteadressen mit der Statistik nur näherungsweise möglich (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich Anzahl der Zahnärzte nach Fachrichtungen gemäß der Statistik der Bundeszahnärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2015 sowie der Bundeszahnärztekammer 2014/2015 und den Zahnarztadressen (Stand Juli 2016) im Adressdatensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“

	Ärztestatistik (ÄS)	Zahnarztadressen "wer-zu-wem.de" (wzw)	Differenz
niedergelassene Zahn- mediziner	53.176 a	51.013	-2.163
Zahnärzte	k. A. 49.035 b	47.459	1.510 d
Kinderzahnärzte	k. A. 66	66	
Kieferchirurgen	1.113 a	851	-262
Kieferorthopäden	3.028 c	2.843	-185

a) Ärztestatistik 2014 der Bundesärztekammer (Stand 31.12.2015)

b) geschätzter Wert: niedergelassene Zahnmediziner [ÄS] - (Kieferchirurgen [ÄS] + Kieferorthopäden [ÄS])

c) Mitgliederstatistik der Bundeszahnärztekammer 2014 (vgl. <https://www.bzaek.de/wir-ueber-uns/daten-und-zahlen/mitgliederstatistik/fachzahnarzte.html>, 19.08.2016)

d) geschätzter Wert: (Zahnärzte [wzw] + Kinderzahnärzte [wzw]) - (niedergelassene Zahnmediziner [ÄS] - Kieferchirurgen [ÄS] - Kieferorthopäden [ÄS])

Quellen: Zahnarztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016); Statistik der Bundeszahnärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (2015) sowie der Bundeszahnärztekammer (2014/2015).

Bei der Tabelle ist zu beachten, dass bei der Zuordnung der Adressen des „wer-zu-wem.de“ Datensatzes Doppelungen auftreten, wenn eine Zahnarztadresse unterschiedlichen Fachrichtungen zugeordnet werden konnte. (Das bedeutet, die Summe der Fachärzte entspricht nicht der Summe der niedergelassenen Zahnärzte). Da davon auszugehen ist, dass die im Datensatz „Zahnarztadressen“ ausgewiesenen Kinderzahnärzte deutlich unterrepräsentiert sind, wird im Folgenden auf eine Erreichbarkeitsanalyse von Kinderzahnärzten verzichtet. Größere Abweichungen lassen sich auch bei Kieferchirurgen- und orthopäden identifizieren, so dass davon auszugehen ist, dass das Erreichbarkeitsmodell für diese beiden Ärztekategorien stärkere Abweichungen zur Realität aufweist.

Tabelle 5 zeigt den Vergleich Anzahl der Zahnärzte gemäß Statistischem Jahrbuch 14/15 der Bundeszahnärztekammer und den Zahnarztadressen (Stand Juli 2016) im Adressdatensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ gegliedert nach Bundesländern. Die in der Tabelle dargestellten Daten erlauben einen Rückschluss auf die zu erwartende Aussagekraft des Erreichbarkeitsmodells im Hinblick auf die Zahnärzterreichbarkeit nach Bundesländern. Während die Abweichungen in den meisten Bundesländern zu vernachlässigen sind, zeigen die Daten, dass Nordrhein-Westfalen und Sachsen die im Adressdatensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ enthaltenen Zahnarztadressen deutlich unterzeichnen und in Hamburg deutlich überzeichnen, sodass hier zu erwarten ist, dass die Ergebnisse der

Erreichbarkeitsmodellierung von Zahnärzten stärker von der Realität abweichen. Besonders problematisch sind dabei v. a. regional gehäuft auftretende Unter- oder Überzeichnungen. Ob und ggf. in welchen Regionen dies der Fall ist, lässt sich allerdings mit den vorliegenden Informationen nicht bestimmen.

Tabelle 5: Vergleich Anzahl der Zahnärzte (Fachrichtungen insgesamt) gemäß Statistischem Jahrbuch 14/15 der Bundeszahnärztekammer und den Zahnarztadressen (Stand Juli 2016) im Adressdatensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ gegliedert nach Bundesländern

	Zahnärzte gemäß Statistischem Jahrbuch 14/15 der Bundeszahnärztekammer	Zahnarztadressen "wer-zu-wem.de"	Differenz	
			absolut	in % zur Statistik 14/15 der Bundeszahnärztekammer
Schleswig-Holstein	1.826	1.819	-7	-0,4
Hamburg	1.414	1.671	257	18,2
Niedersachsen	5.195	5.113	-82	-1,6
Bremen	386	356	-30	-7,8
Nordrhein-Westfalen	10.393	8.684	-1.709	-16,4
Hessen	4.105	4.020	-85	-2,1
Rheinland-Pfalz	2.230	2.270	40	1,8
Baden-Württemberg	6.545	6.538	-7	-0,1
Bayern	8.458	8.575	117	1,4
Saarland	539	526	-13	-2,4
Berlin	2.946	2.861	-85	-2,9
Brandenburg	1.613	1.504	-109	-6,8
Mecklenburg-Vorpommern	1.153	1.133	-20	-1,7
Sachsen	3.044	2.641	-403	-13,2
Sachsen-Anhalt	1.620	1.609	-11	-0,7
Thüringen	1.709	1.693	-16	-0,9
Deutschland gesamt	53.176	51.013	-2.163	-4,1

	Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Bundeszahnärztekammer <= 20 %
	Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Bundeszahnärztekammer zwischen > 20 % und <= 25 %
	Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Bundeszahnärztekammer zwischen > 25 % und <= 30 %
	Abweichung Standortdaten wer-zu-wem.de zur Statistik der Bundeszahnärztekammer > 30 %

Quellen: Ärztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016); Bundeszahnärztekammer: Statistisches Jahrbuch 2014/2015.

4.1.4 Standorte Krankenhäuser

Als Grundlage für die Analyse der Krankenhaus-Erreichbarkeit dient das Verzeichnis der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen in Deutschland mit Stand 31.12.2015, das am 17.02.2017 von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder veröffentlicht wurde. Dieser Datensatz beinhaltet Adressinformationen zu 1.862 Krankenhäusern in Deutschland. Für die Erreichbarkeitsanalyse wurden davon nur diejenigen Krankenhäuser berücksichtigt, die zu den zugelassenen Krankenhäusern gemäß § 108 Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V) gehören. Das sind Hochschulkliniken, Plankrankenhäuser, Krankenhäuser mit einem Versorgungsvertrag nach § 108 SGB V sowie Bundeswehrkrankenhäuser, die Leistungen für

Zivilpatienten erbringen. Der der Krankenhauserreichbarkeitsanalyse zugrunde liegende Datensatz beinhaltet somit Adressinformationen zu 1.706 Krankenhäusern in Deutschland. Die Adressinformationen des Verzeichnisses der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen in Deutschland wurden mit Hilfe des Adressgeocodingservices des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie geocodiert.

Bei den Daten der Krankenhausstandorte ist zu beachten, dass der Datensatz nicht eindeutig spezielle Fachkliniken (z. B. für Orthopädie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Augenkliniken etc.) von Krankenhäusern mit breiter aufgestelltem Behandlungsspektrum differenziert. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse zu beachten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mit Ausnahme von dezidierten Kur-Regionen und in einigen wenigen besonders bevorzugten attraktiven Lagen die Daten die Erreichbarkeit des nächsten allgemeinen Krankenhauses für die ländlichen Räume ausreichend genau wiedergeben. Der Grund dafür ist, dass bei allgemein eher geringer Standortdichte zu erwarten ist, dass das nächste Krankenhaus eher breit aufgestellt als spezialisiert ist.

4.1.5 Standorte zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren

Eine Liste derjenigen Krankenhäuser, welche ein zertifiziertes Schlaganfallversorgungszentrum (Stroke-Unit) betreiben (regional und überregional) wurde uns für die Analyse freundlicherweise von der Deutschen Schlaganfall Gesellschaft zur Verfügung gestellt. Bei zertifizierten Schlaganfallversorgungszentren handelt es sich um spezielle Schlaganfallbehandlungszentren bei denen definierte Versorgungs- und Behandlungsstandards eingehalten werden und die somit eine nach derzeitigem Kenntnisstand bestmögliche Behandlung von Schlaganfallpatienten gewährleisten, die in ihrer Gesamtheit als Akut- und Subakut-Therapeutikum wirken (vgl. Ringelstein, Busse, Ritter 2010). Diese Liste der Krankenhäuser mit zertifizierten Schlaganfallversorgungszentren beinhaltet alle 294 (Stand Dezember 2016) Krankenhäuser, die als Schlaganfallversorgungszentren gemäß dem gemeinsamen Verfahren der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft und der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe ausgezeichnet sind. Da diese Liste leider keine Standortkoordinaten oder Adressinformationen beinhaltet, wurden die Krankenhausstandorte und deren Geokoordinaten über die Liste der Krankenhausstandorte des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ (vgl. Kapitel 4.1.4) ermittelt. Für Krankenhäuser mit zertifiziertem Schlaganfallversorgungszentrum für die sich kein entsprechender Referenzdatensatz in der Liste der Krankenhausstandorte ermitteln ließ, wurden über den Webauftritt der Deutschen Schlaganfall Gesellschaft die Adressen recherchiert und anschließend mit Hilfe des Adressgeocoders des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie deren Standortkoordinaten ermittelt. Nicht mit aufgenommen sind Krankenhäuser, die ein nicht zertifiziertes Schlaganfallversorgungszentrum betreiben.

4.1.6 Standorte öffentlicher Apotheken

Als Eingangsdatensatz für die Standorte der Apotheken in Deutschland wurde die Datenbank „D Apotheken“ der POICON GmbH verwendet, deren Nutzung freundlicherweise von der POICON GmbH gestattet wurde. Dieser Datensatz beinhaltet die Standortkoordinaten inkl. Adressinformation von 18.990 Apothekenstandorten in Deutschland (Stand 20.12.2012). Drei Apothekenstandorte des Eingangsdatensatzes mit Adressen aus Deutschland lagen gemäß der Koordinateninformationen außerhalb des Gebietes der Bundesrepublik. Diese offensichtlich fehlerhaften Standortangaben wurden mit Hilfe der Hauskoordinaten der GVHK bzw. AdV korrigiert. Gemäß der zum Zeitpunkt der Analyse (2013) aktuellen Apothekenstatistik existieren in Deutschland im Jahr 2011 21.238 Apotheken (vgl. Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände (ABDA), 2012: 38). Insgesamt weist der Datensatz der Apothekenstandorte somit 2.248 öffentliche Apotheken (ca. 10,58 %) weniger auf als gemäß der Apothekenstatistik 2011 existieren, sodass der Eingangsdatensatz für die Erreichbarkeitsanalyse ca. 89,42 % der Standorte beinhaltet. Die Abweichungen des Datensatzes „D Apotheken“ fallen je nach Bundesland unterschiedlich stark aus. In zwei Bundesländern (Hamburg, Bremen) beinhaltet der Datensatz „D Apotheken“ mehr Apothekenstandorte als in der Apothekenstatistik des ABDA aufgeführt ist (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Überblick über Standorte von Apotheken gemäß POICON-Datensatz „D Apotheken“ verglichen zur Apothekenstatistik des ABDA

	D Apotheken	ABDA	Differenz D	% D Apotheken
Schleswig-Holstein	693	719	-26	-3,62
Hamburg	454	442	12	2,71
Niedersachsen	1.928	2.068	-140	-6,77
Bremen	185	163	22	13,50
Nordrhein-Westfalen	3.537	4.649	-1.112	-23,92
Hessen	1.499	1.590	-91	-5,72
Rheinland-Pfalz	1.090	1.102	-12	-1,09
Baden-Württemberg	2.653	2.729	-76	-2,78
Bayern	2.913	3.386	-473	-13,97
Saarland	306	331	-25	-7,55
Berlin	844	872	-28	-3,21
Brandenburg	497	579	-82	-14,16
Mecklenburg-Vorpommern	373	407	-34	-8,35
Sachsen	936	1.001	-65	-6,49
Sachsen-Anhalt	575	619	-44	-7,11
Thüringen	507	581	-74	-12,74
Deutschland gesamt	18.990	21.238	-2.248	-10,58

	Abweichung D Apotheken zur Statistik der ABDA <= 20 %
	Abweichung D Apotheken zur Statistik der ABDA zwischen > 20 % und <= 25 %
	Abweichung D Apotheken zur Statistik der ABDA zwischen > 25 % und <= 30 %
	Abweichung D Apotheken zur Statistik der ABDA > 30 %

Quellen: POICON GmbH; ABDA (2012); eigene Berechnung.

Mögliche Gründe dafür könnten Lageungenauigkeiten der Geodaten administrativer Bundeslandgrenzen z. B. als Folge von Generalisierungen sein, sodass beim Verschneiden der Standortkoordinaten mit den Bundeslandgrenzen Apotheken dem falschen Bundesland zugeordnet werden. Mit Ausnahme der Bundesländer Nordrhein-Westfalen (76 %), Brandenburg (86 %), Bayern (86 %) und Thüringen (87 %) beinhaltet der Datensatz „D Apotheken“ über 90 % der Apothekenstandorte der einzelnen Bundesländer. Das bedeutet in Konsequenz, dass je nach Vollständigkeit der Apothekenstandortdaten die errechnete Erreichbarkeit mehr oder weniger gut die reelle Erreichbarkeitssituation abbildet. Problematisch sind dabei weniger zufällig über die Fläche verteilte fehlende Einzelstandorte, sondern v. a. regional/lokal gehäuft auftretende Datenlücken. Identifiziert werden konnten solche systematischen Fehler in Bayern in den Landkreisen Landshut, Mühldorf am Inn und Rosenheim; in Nordrhein-Westfalen in den Gemeinden Eslohe, Schmallerberg, Brilon, Büren, Bad Winneberg und Marsberg.

Die Standortkoordinaten der Apotheken wurden vom ursprünglichen Bezugssystem WGS84 UTM Zone 33N (SRID/EPG: 3035) in das Bezugssystem DHDN/3-degree Gauss-Krüger Zone 3 (SRID/EPG: 31467) transformiert.

4.1.7 Standorte ambulanter Pflegedienste nach SGB XI

Grundlage für die Analyse sind die Daten des Pflegedienstnavigators der Allgemeinen Ortskrankenkassen (AOK), die freundlicherweise vom Bundesverband der AOK zur Verfügung gestellt wurden. Die AOK erhält die Standortdaten von den jeweiligen Landesverbänden der AOK tagesaktuell. Da nach Auskunft des Bundesverbandes der AOKs die Landesverbände der AOK der Länder jedoch nicht jede Betriebsauflösung sofort bekannt geben, ist davon auszugehen, dass die Anzahl der Pflegedienste in der Datenbank geringfügig höher liegt als die noch tatsächlich am Markt aktiven Pflegedienste. Pflegedienste, die ausschließlich Privatpatienten betreuen, sind nicht erfasst, da solche Einrichtungen keine Zulassung nach dem SGB XI beantragt haben. Insgesamt beinhaltet der Datensatz Standortdaten zu 13.466 Ambulanten Pflegediensten Stand Juni 2014. Er weist somit 1.117 Ambulante Pflegedienste mehr aus, als in der amtlichen Pflegestatistik für das Jahr 2011 aufgeführt sind (vgl. Statistisches Bundesamt, 2013a, 2013b, 2013c). Da für 2014 zum Zeitpunkt der Analyse keine Vergleichsdaten aus der Amtlichen Pflegestatistik verfügbar waren und sich aus der Entwicklung der Anzahl Ambulanter Pflegedienste zwischen 1999 und 2011 kein eindeutiger Trend erkennen lässt (vgl. Neumeier, 2015), war es nicht möglich, die AOK-Standortdaten mit Hilfe der Amtlichen Pflegestatistik im Hinblick auf die Anzahl Ambulanter Pflegedienste zu verifizieren.

Es ist davon auszugehen, dass die AOK-Standortdaten der Ambulanten Pflegedienste für die Nutzung im AOK-Pflegenavigator mittels Methoden der Adressgeocodierung geocodiert wurden. Methodeninhärent ist bei der Adressgeocodierung, dass eine 100 %-ige korrekte Geocodierung aller Adressen nur bei einer geringen Anzahl von Adressen, deren Geocodierung manuell überwacht werden kann, gewährleistet ist. Der Grund dafür liegt in den unterschiedlichen Möglichkeiten Adressinformationen bereitzustellen. Dies kann dazu führen, dass sich kein exakter Match zwischen Adressen im Referenzdatensatz und Adressen im zu geocodierenden Datensatz finden lässt. Bei größeren Adressbeständen – wie dem vorliegenden Adressdatensatz – ist eine manuelle Überwachung aus Kosten-Nutzen-Gründen jedoch nicht sinnvoll. Daher sind einzelne Fehlzugeordnungen wahrscheinlich, die in Folge zu geringfügigen Abweichungen der modellierten Erreichbarkeiten gegenüber der realen Erreichbarkeitssituation führen. Für einzelne Rasterzellen ist daher zu erwarten, dass Fehlzugeordnungen zu einer geringfügigen Unter- bzw. Überschätzung der regionalen Erreichbarkeit Ambulanter Pflegedienste führen. Problematisch sind dabei weniger zufällig über die Fläche verteilte zusätzliche, fehlende oder falsch zugeordnete Einzelstandorte, sondern vor allem regional/lokal gehäuft auftretende systematische Fehler.

4.1.8 Standorte von Rettungshubschraubern

Die Standortinformationen der Rettungshubschrauber in Deutschland sowie im Grenzbereich zu Deutschland in den Niederlanden, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Schweiz, Italien und Österreich mit Stand Januar 2017 wurden freundlicherweise vom Team www.rth.info bereitgestellt – einer ehrenamtlichen Organisation, die sich der Sammlung von Daten und Bereitstellung von Information zum Thema Luftrettung verschrieben hat. Auf Basis dieser

Standortinformationen wurden die Adressen der einzelnen Luftrettungsstandorte recherchiert. In einem weiteren Arbeitsschritt wurde dann über die Adressen die Geokoordinaten der Standorte ermittelt. Die Luftrettungsstandorte in Deutschland wurden über den Adressgeokodierservice des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie geocodiert. Diejenigen für das europäische Ausland – mit Ausnahme Österreich – über den Nominatim Geocodierungsservice der OpenStreetMap (<https://nominatim.openstreetmap.org>; 05.01.2017). Die Standortkoordinaten für die österreichischen Luftrettungsstandorte basieren auf den vom „Österreichische Automobil-, Motorrad- und Touringclub“ veröffentlichten Informationen zu Luftrettungsstandorten in Österreich (www.oeamtc.at/portal/christophorus-1-innsbruck+2500+1323057; 05.01.2017).

Zwischen Polen und Deutschland sowie Tschechien und Deutschland gibt es gemäß den ermittelten Informationen bislang keine Zusammenarbeit in der Luftrettung¹⁰.

Für die Analyse der Erreichbarkeit durch die Luftrettung wurden sowohl Standorte von reinen Rettungshubschraubern (RTH), Rettungshubschrauber, die sowohl im Rettungsdienst als auch für Intensivverlegungsflüge (RTH/ITH) eingesetzt werden, sowie als reine Intensivtransporthubschrauber (ITH) klassifizierte Rettungshubschrauber berücksichtigt. Der Grund dafür ist, dass, sollte ein RTH bzw. RTH/ITH nicht zur Verfügung stehen, auch ITHs, im Rettungsdienst eingesetzt werden (vgl. rth.info, www.drf-luftrettung.de; 05.01.2017).

Die Standortinformationen von rth.info beinhaltet auch Informationen darüber welche Rettungshubschrauber nur am Tag und welche sowohl am Tag als auch in der Nacht eingesetzt werden können. Diese Daten dienen auch in der Erreichbarkeitsanalyse als Grundlage zur Ermittlung der nächtlichen Erreichbarkeit durch die Luftrettung. Gemäß rth.info (2017), sowie Auskunft der Betreiber der Rettungshubschrauber (Johanniter Luftrettung, DRF Luftrettung, Allgemeiner Deutscher Automobilclub)¹¹ werden die deutschen Rettungshubschrauber nur tagsüber eingesetzt. Vier der 11 deutschen Dual-Use und 10 der 16 deutschen Intensivtransporthubschrauber können größtenteils sowohl tags als auch nachts eingesetzt werden, wobei – entsprechend der Informationen der jeweiligen Betreiber⁸ – für Rettungseinsätze in der Nacht nur 3 der Dual-Use und 8 der ITHs zur Verfügung stehen¹². In Österreich kann gemäß rth.info (2017) nur der in der Wiener Neustadt stationierte Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. In der Schweiz können, ebenso wie in den Niederlanden gemäß

¹⁰ https://de.wikipedia.org/wiki/Christoph_Europ (06.01.2017).

¹¹ Vgl. http://www.johanniter.de/index.php?id=412&pk_campaign=rettungsdienst&pk_kwd=redirect_luftrettung; <https://www.drf-luftrettung.de/>; <https://www.adac.de/wir-ueber-uns/luftrettung/wir-ueber-uns/faq/default.aspx>; 06.01.2017).

¹² Nach Auskunft des Allgemeinden Deutschen Automobilclubs, der auch eigene Rettungshubschrauber unterhält, betreibt die ADAC Luftrettung in Sanderbusch mit „Christoph 26“, in Greven mit „Christoph Westfalen“, in Bautzen mit „Christoph 62“ und in Senftenberg mit „Christoph Brandenburg“ 24-Stunden-Stationen, die auch nachts einsatzbereit sind. Die Hubschrauber fliegen nachts jedoch nur sogenannte „dringende Verlegungsflüge“ von einem Krankenhaus zum anderen und nur, wenn der dortige Landeplatz für Nachtflüge freigegeben ist (vgl. <https://www.adac.de/wir-ueber-uns/luftrettung/wir-ueber-uns/faq/default.aspx>; 06.01.2017).

rth.info (2017) mit einer Ausnahme alle im Grenzbereich zu Deutschland stationierten Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. In Frankreich kann gemäß rth.info (2017) der in Straßburg stationierte Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. Auch die in Dänemark, an der Grenze zu Deutschland stationierten Rettungshubschrauber können gemäß rth.info (2017) nachts eingesetzt werden.

4.2 Referenzraster

Der vorliegenden Analyse wurde das European EWZ250 Raster (EWZ250) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung zugrunde gelegt (vgl. Burgdorf, 2010). Das EWZ250 hat eine Rastergröße von 250 m und beinhaltet als Attributinformationen für jede Rasterzelle einen Bevölkerungswert. Die Bevölkerung wurde über Methoden der Disaggregation basierend auf Daten der amtlichen Bevölkerungsstatistik sowie des ATKIS Basis DLM den einzelnen Rasterzellen zugeordnet (vgl. Burgdorf, 2010)¹³. Methodeninhärent wird die Bevölkerung in städtischen Gebieten leicht unter- und in ländlichen Gebieten leicht überschätzt (Burgdorf, 2010). Die Bevölkerungsdaten des EWZ250 wurden für die Analyse übernommen und nicht fortgeschrieben. In diesem Sinn sind sie als Anhaltswerte zu interpretieren. Der Analyse der Ärzte- und Krankenhauserreichbarkeit liegt das überarbeitete EWZ250 Stand 2011 zugrunde. Die Analysen der Erreichbarkeiten öffentlicher Apotheken und ambulanter Pflegedienste nach SGB XI basieren auf der Datengrundlage des EWZ250 Stand 2010. Um Rechenkosten zu reduzieren, wurden für die Erreichbarkeitsanalyse nur Siedlungsbereiche betrachtet¹⁴. Insgesamt umfasst das der Analyse der Erreichbarkeit von Ärzten und Krankenhäusern zugrundeliegende Raster für Deutschland 1.139.750 Rasterzellen mit einer Kantenlänge von 250 m, das der Analyse der Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken und ambulanter Pflegedienste nach SGB XI zugrunde liegende Raster umfasst 1.667.191 Rasterzellen mit einer Kantenlänge von 250 m.

¹³ Leider werden in der angegebenen Quelle keine Angaben über das Bezugsjahr der für die Disaggregation verwendeten Bevölkerungsdaten gemacht. Berücksichtigt man jedoch, dass im Literaturverzeichnis auf den „Qualitätsbericht – Fortschreibung des Bevölkerungsstandes“ des Statistischen Bundesamtes von 2008 Bezug genommen wird, so ist zu vermuten, dass auch die Bevölkerungsdaten des EWZ250 aus dem Jahr 2008 stammen.

¹⁴ Dabei ist zu beachten, dass dazu für die Analyse der Ärzterreichbarkeit Siedlungsbereiche definiert sind als alle Rasterzellen mit einem Bevölkerungswert größer 0. Im Gegensatz dazu wurde für die Analyse der Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken und ambulante Pflegedienste nach SGB XI neben allen Rasterzellen mit einem Bevölkerungswert größer 0 auch diejenigen Rasterzellen als Siedlungsbereiche betrachtet, die einen Bevölkerungswert von 0 aufwiesen, jedoch eine Hauskoordinate gemäß dem Datensatz der Hauskoordinaten der GVHK/AdV beinhalten. Bei der Umstellung des Referenzrasters im Thünen-Erreichbarkeitsmodell wurde entschieden, nur noch die im EWZ250 explizit als bewohnt ausgewiesenen Rasterzellen in die Analysen einzubeziehen, um die Konsistenz zum vom BBSR verwendeten Raster zu gewährleisten.

4.3 Methode der Erreichbarkeitsberechnung

4.3.1 PKW-Erreichbarkeit

Auf Grundlage der Koordinaten der Rasterzellenmittelpunkte, des Verkehrswegenetzes und der Standortkoordinaten der untersuchten Infrastrukturen wurde in einem weiteren Arbeitsschritt für jeden Rasterzellenmittelpunkt die kürzeste Entfernung zum nächstgelegenen Standort ermittelt. Implizit liegt der Erreichbarkeitsberechnung somit die vereinfachte Annahme zugrunde, dass von einer Startadresse der jeweils nächstgelegene Standort bei Wahl der jeweils kürzesten Wegstrecke in Anspruch genommen wird, bzw. dass ein ambulanter Pflegedienst diejenigen Standorte bedient, zu denen die Fahrzeit vom Pflegedienststandort aus gerechnet am geringsten ist. Methodeninhärent ist weiterhin die Tatsache, dass innerhalb der Rasterzelle keine weitere Differenzierung erfolgt. Die Berechnung der kürzesten Entfernung erfolgte für die Betrachtung der Ärzte- und Krankenhausereichbarkeiten mit Hilfe der Open Source Routing Machine (OSRM). Die Erreichbarkeiten öffentlicher Apotheken und ambulanter Pflegedienste nach SGB XI erfolgte auf Basis des „a-star shortest path“ Algorithmus (vgl. Hart, Nilsson, Raphael, 1968) und wurde mit PostgreSQL 9.1 mittels der PostGIS 2.0 und prouting 2.0 Erweiterungen berechnet.

In einem ersten Analyseschritt wurde für jede Startkoordinate (Mittelpunkte der Rasterzellen des EWZ250) die nach euklidischer Distanz nächsten zehn (Ärzte-/Krankenhausereichbarkeit) bzw. drei (Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken und ambulanter Pflegedienste nach SGB XI) Zielkoordinaten (Standorte der Dienstleister) ermittelt¹⁵. Im Anschluss daran wurde für jede Startkoordinate die Straßenentfernung zu diesen Zielkoordinaten ermittelt und die jeweils kürzeste ermittelte Straßenentfernung für die Erreichbarkeitsanalyse herangezogen. Diese Vorgehensweise hat sich als notwendig erwiesen, da sonst die Routenberechnung mit der zur Verfügung stehenden Hardware nicht mehr in einer vertretbaren Zeit zu bewerkstelligen gewesen wäre. Dementsprechend basiert die Analyse auf einer vereinfachten Abbildung der Realität, was in einigen Regionen dazu führen kann, dass die mit Hilfe des Erreichbarkeitsmodells geschätzten Erreichbarkeitswerte stärker von der Realität abweichen.

Definition eines Schwellenwertes zur Abgrenzung einer guten von einer schlechten Erreichbarkeit

Eine Schwierigkeit, die sich bei der Bewertung und Interpretation der Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalysen ergibt, ist die Festlegung eines Schwellenwertes anhand dessen man

¹⁵ Bei der Analyse der Pflegedienste und Apotheken hat sich gezeigt, dass bei der Wahl der drei nach euklidischer Distanz nächstgelegenen Ziele und Wahl desjenigen Ziels mit der kürzesten Straßenentfernung vereinzelt Fehlzusweisungen auftreten, die in einem weiteren Arbeitsschritt korrigiert werden müssen (z. B. kann es in Hamburg vorkommen, dass die drei nach euklidischer Distanz nächsten Ziele sich am anderen Elbufer befinden, was in Folge zu deutlich zu großen Straßenentfernungen führt). Um solche Fehlzusweisungen möglichst auszuschließen und sich den aufwändigen Arbeitsschritt der Korrektur dieser Fehler zu sparen, wurde entschieden bei der Berechnung der Ärzte- und Krankenhausereichbarkeit jeweils die einem Startpunkt nächstgelegenen 10 potenziellen Ziele zu berücksichtigen.

gute von schlechten Erreichbarkeiten unterscheiden kann. Verschiedene Studien (vgl. z. B. Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Kanton St. Gallen (AREG), 2008; BMVBS, 2011) deuten darauf hin, dass eine maximale Wegezeit von 15 Minuten einen plausiblen Schwellenwert darstellt um gute bzw. akzeptable Erreichbarkeiten von eher schlechten Erreichbarkeiten von Daseinsvorsorgeinfrastrukturen abzugrenzen.

Fußläufig legen Menschen in Abhängigkeit von sozioökonomischen Rahmenbedingungen zwischen 1,3 m/s bis 1,45 m/s zurück (vgl. Perry, 1992; Götz-Neumann, 2006; Morgenroth, 2008; Granacher et al., 2010). Das heißt, langsam gehende Menschen können in 15 Minuten 1.170 m zurücklegen.

Gemäß einer Untersuchung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2002) beträgt die durchschnittliche PKW-Geschwindigkeit (Tür-zu-Tür-Distanz) über alle Straßen in Deutschland 33 km/h. Mit dem PKW können bei Annahme dieser Durchschnittsgeschwindigkeit in 15 Minuten 8.250 m zurückgelegt werden.

4.3.2 Erreichbarkeit Luftrettung

Auf Grundlage der Koordinaten der Rasterzellenmittelpunkte des Analyserasters und der Standortkoordinaten der untersuchten Infrastrukturen wurde für jeden Rasterzellenmittelpunkt die kürzeste euklidische Distanz zum jeweils nächstgelegenen Luftrettungs-Standort ermittelt. Die Entfernungsberechnung wurde mit Hilfe des Perl-Moduls Algorithm-KNN-XS-0.01001¹⁶ durchgeführt. Die Umrechnung der ermittelten Distanz in Flugminuten erfolgte auf Basis einer durchschnittlich angenommenen Reisegeschwindigkeit von 240 km/h. Dies ist die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit eines Großteils der gemäß rth.info (vgl. www.rth.info) in der Luftrettung in Deutschland eingesetzten Hubschraubertypen.

¹⁶ <http://search.cpan.org/~neikon/Algorithm-KNN-XS-0.01001/lib/Algorithm/KNN/XS.pm> (05.01.2017).

5 Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse vorgestellt. Um Aussagen über verschiedene Raumkategorien treffen zu können, dient die Thünen-Typologie ländlicher Räume als Referenz.

5.1 Aussagekraft und Grenzen des Erreichbarkeitsmodells

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass Erreichbarkeitsverhältnisse nicht statisch sind, sondern sich im Zeitverlauf verändern und somit eine starke Dynamik aufweisen. In diesem Sinne **stellen die Ergebnisse somit eine Momentaufnahme für den Referenzzeitraum der jeweiligen Standortdaten** dar (vgl. Kapitel 4.1).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist weiter zu berücksichtigen, dass diese in starkem Maße von den Daten abhängig sind, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie dem Erreichbarkeitsmodell. Bereits ein Topologiefehler im Verkehrsnetz kann dazu führen, dass im Einzelfall ein ungünstiger Weg von einem Start- zu einem Zielpunkt ermittelt wird. Hinzu kommt, dass die der Analyse zugrunde liegenden Standortdaten der untersuchten Infrastrukturen für die Mehrheit der Infrastrukturen über einen kommerziellen Adressdatenanbieter bezogen (vgl. Kapitel 4.1) wurden. Das bedeutet, die Standorte wurden manuell recherchiert und mittels Methoden der Adressgeocodierung mit Standortkoordinaten versehen. Es ist daher davon auszugehen, dass aufgrund von Erhebungsfehlern und Standortveränderungen zwischen Datenakquise und Datenveröffentlichung, sowie Fehlern bei der Geocodierung und vereinzelt der Selektion bzw. Zuordnung von Infrastrukturen zu Untersuchungseinheiten die Standorte regional unterschiedlich exakt die reale Situation abbilden. Das bedeutet, es ist sehr wahrscheinlich, dass regional differenziert mit Standortüber- bzw. -unterzeichnungen bzw. vereinzelt Fehlzusordnungen zu rechnen ist. **Mögliche Zuordnungsfehler wie diese beeinflussen nicht die Tendenz oder Aussagekraft in der Fläche (Aussagekraft für Deutschland insgesamt), unter Umständen aber sehr wohl diejenige für eine einzelne singuläre Rasterzelle oder Gemeinde.** Je vollständiger Standorte einer Region erfasst sind, desto exakter geben die Modellergebnisse die Erreichbarkeitssituationen wider.

Es ist außerdem zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse der Modellberechnung nicht die Realität widerspiegeln, sondern, wie jedes andere Ergebnis einer Modellberechnung auch, einen idealtypischen Zustand (vgl. Johnston et al., 2000: 508 ff).

Für die Analyse heißt das konkret, dass das Erreichbarkeitsmodell nicht die reelle Situation modelliert. Das bedeutet, es werden weder Kundenentscheidungen im Hinblick auf die Angebotswahl noch Differenzen im Angebots-/Leistungsspektrum, Wegeketten, Betreuungskapazitäten auf Seiten der untersuchten Einrichtungen oder reelle Einzugsbereiche berücksichtigt. Kleinräumig (für einige wenige Gemeinden oder einen Landkreis) ließen sich diese

Aspekte in einem Erreichbarkeitsmodell – basierend auf einer Auswertung der Kundenkontakte etc. – prinzipiell berücksichtigen, für größere Analyseregionen oder eine ein Land flächendeckend abdeckende Analyse wie die vorliegende ist dies jedoch nicht möglich. Es ist außerdem ausdrücklich nicht das Ziel der Studie den regionalen Versorgungsgrad unterschiedlicher medizinischer Dienstleistungen zu analysieren und zu bewerten oder unter- bzw. überversorgte Regionen gemäß der ärztlichen Bedarfsplanung zu identifizieren, da dazu bereits detaillierte Studien existieren. Bei Interesse an dieser Fragestellung sei der interessierte Leser daher beispielhaft verwiesen auf Stukenberg und Elmer (2015), Etgeton (2015), Hochheim (2015), Klose und Rehbein (2016), Gemeinsamer Bundesausschuss über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (2016). Das Modell bildet allein die Kunden- bzw. Patientenperspektive ab und liefert einen Anhaltspunkt dafür, ob am Wohnort grundsätzlich einer der untersuchten Fachärzte in einer akzeptablen Zeit erreicht werden kann oder ob sich dort die Erreichbarkeit bestimmter Ärzte als vergleichsweise ungünstig erweist. **Das Modell ist dementsprechend nur sensitiv im Hinblick auf die grundlegende Verfügbarkeit einer untersuchten Dienstleistung am Wohnort, um strukturelle Aussagen darüber treffen zu können, ob die Erreichbarkeit dort potenziell günstig oder eher ungünstig ist. Das Ziel der Analyse besteht ausschließlich darin, eine erste Datenbasis zu schaffen, um die Erreichbarkeitssituation der betrachteten Infrastrukturen abschätzen zu können.** Somit stellen die Ergebnisse eine Ergänzung zu den bereits an anderer Stelle vorliegenden Untersuchungen zur ärztlichen Bedarfsplanung (s. o.) dar.

Die in der Analyse verwendeten Daten zur Bevölkerung basieren auf den Bevölkerungsdaten des EWZ250 (vgl. Kapitel 4.2) bei dem die Daten der amtlichen Bevölkerungsstatistik mit Hilfe des ATKIS Basis DLM über Methoden der Disaggregation einzelnen Rasterzellen zugeordnet wurden (vgl. Burgdorf, 2010). In diesem Sinn sind die **Bevölkerungswerte als indikative Richtwerte zu interpretieren.**

Bei der Verschneidung unterschiedlicher Datensätze kommt es aufgrund von Digitalisierungsungenauigkeiten etc. vor, dass sich diese nicht immer deckungsgleich überlagern lassen. Zum Beispiel gibt es an den Außengrenzen zu Deutschland Rasterzellen des EWZ250, denen über die Thünen Typologie ländlicher Räume kein Raumtyp zugeordnet werden konnte. Ebenso gibt es dort Rasterzellen des EWZ250 denen kein Bundesland zugeordnet wurde. Bei Aggregation der Daten für statistische Zwecke wurden betroffene Zellen nicht in die Betrachtung mit einbezogen. Der Grund dafür ist, dass der Bearbeitungsaufwand für die Bereinigung dieser Fehler aus unserer Sicht in keinem sinnvollen Verhältnis zur zu erwartenden Verbesserung des Ergebnisses steht.

Da die über das Erreichbarkeitsmodell geschätzten Erreichbarkeitswerte in starkem Maße von den zugrunde liegenden Modellparametern und der Datenqualität der Standortdaten (s. o.) beeinflusst werden, wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die im folgenden dargestellten Ergebnisse unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Rahmenbedingungen und Einschränkungen zu bewerten sind. **Es wird daher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die**

Ergebnisse nicht die Realität in all ihren Facetten abbilden, sondern ein vereinfachtes, idealisiertes Abbild der Realität. Es wird daher empfohlen, den dezidierten Einzelfall bei Interventions- oder Handlungsabsicht (insbesondere auf der Ebene der einzelnen Gemeinde oder darunter) unter Berücksichtigung reeller Gegebenheiten zu verifizieren.

5.2 Regionale Erreichbarkeit ausgewählter Ärzte

5.2.1 Regionale Erreichbarkeit von Hausärzten

Definition Hausarzt im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Hausarzt, Allgemeinmedizin, Innere Medizin, Innere Medizin und Angiologie, Innere Medizin und Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und Gastroenterologie, Innere Medizin und Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und Kardiologie, Innere Medizin und Nephrologie, Innere Medizin und Pneumologie, Innere Medizin und Rheumatologie, Innere Medizin und SP Angiologie, Innere Medizin und SP Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und SP Gastroenterologie, Innere Medizin und SP gesamte Innere Medizin, Innere Medizin und SP Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und SP Kardiologie, Innere Medizin und SP Nephrologie, Innere Medizin und SP Pneumologie, Innere Medizin und SP Rheumatologie, Praktische Ärztin/Praktischer Arzt, Ärztin/Arzt.

Tabelle 7: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Hausärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich	gesamt		ländlich
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	68	85	56	17	13	20	11	2	17	4	0	6	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	62	77	56	20	19	20	13	4	16	5	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Hamburg	90	90		8			1	1		0			0			0			0		
Niedersachsen	56	75	50	21	16	22	16	7	19	6	1	7	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Bremen	71	71		26			3	3		0			0			0			0		
Nordrhein-Westfalen	74	80	59	19	17	25	6	3	13	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hessen	73	90	62	14	9	18	10	1	16	2	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	63	88	56	17	11	19	15	1	18	4	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Baden-Württemberg	73	87	65	15	10	17	10	3	14	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bayern	64	90	55	16	8	19	14	2	18	5	0	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Saarland	63	72	59	25	25	25	10	3	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berlin	93	93		6			0	0		0			0			0			0		
Brandenburg	51	82	49	20	10	21	14	6	15	9	1	9	6	0	6	0	0	1	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	56	83	52	14	15	14	14	2	15	9	0	11	7	0	7	0	0	0	0	0	0
Sachsen	66	89	56	17	10	21	12	1	18	3	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Sachsen-Anhalt	52	90	43	14	10	15	18	0	22	10	0	12	5	0	6	0	0	0	0	0	0
Thüringen	58	80	54	16	12	16	18	7	20	7	1	7	2	0	2	0	0	0	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 8: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Hausarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	2.977	1.469	3.301	2.252	1.035	2.715
Schleswig-Holstein	3.307	1.859	3.483	2.885	1.311	3.143
Hamburg	1.238	1.238		803	803	
Niedersachsen	3.490	1.846	3.633	2.961	1.212	3.144
Bremen	1.642	1.642		1.296	1.296	
Nordrhein-Westfalen	2.239	1.641	2.742	1.740	1.223	2.358
Hessen	2.223	1.109	2.498	1.395	805	1.790
Rheinland-Pfalz	2.802	1.099	2.953	2.075	833	2.314
Baden-Württemberg	2.302	1.338	2.559	1.558	934	1.908
Bayern	3.149	1.208	3.303	2.661	818	2.879
Saarland	1.817	1.346	1.955	1.316	1.116	1.397
Berlin	805	805		645	645	
Brandenburg	4.489	1.950	4.535	3.675	1.160	3.734
Mecklenburg-Vorpommern	4.881	1.370	4.971	4.471	1.092	4.585
Sachsen	2.729	1.138	2.922	2.099	882	2.381
Sachsen-Anhalt	3.969	1.102	4.161	3.286	816	3.595
Thüringen	3.003	1.990	3.061	2.438	1.429	2.524

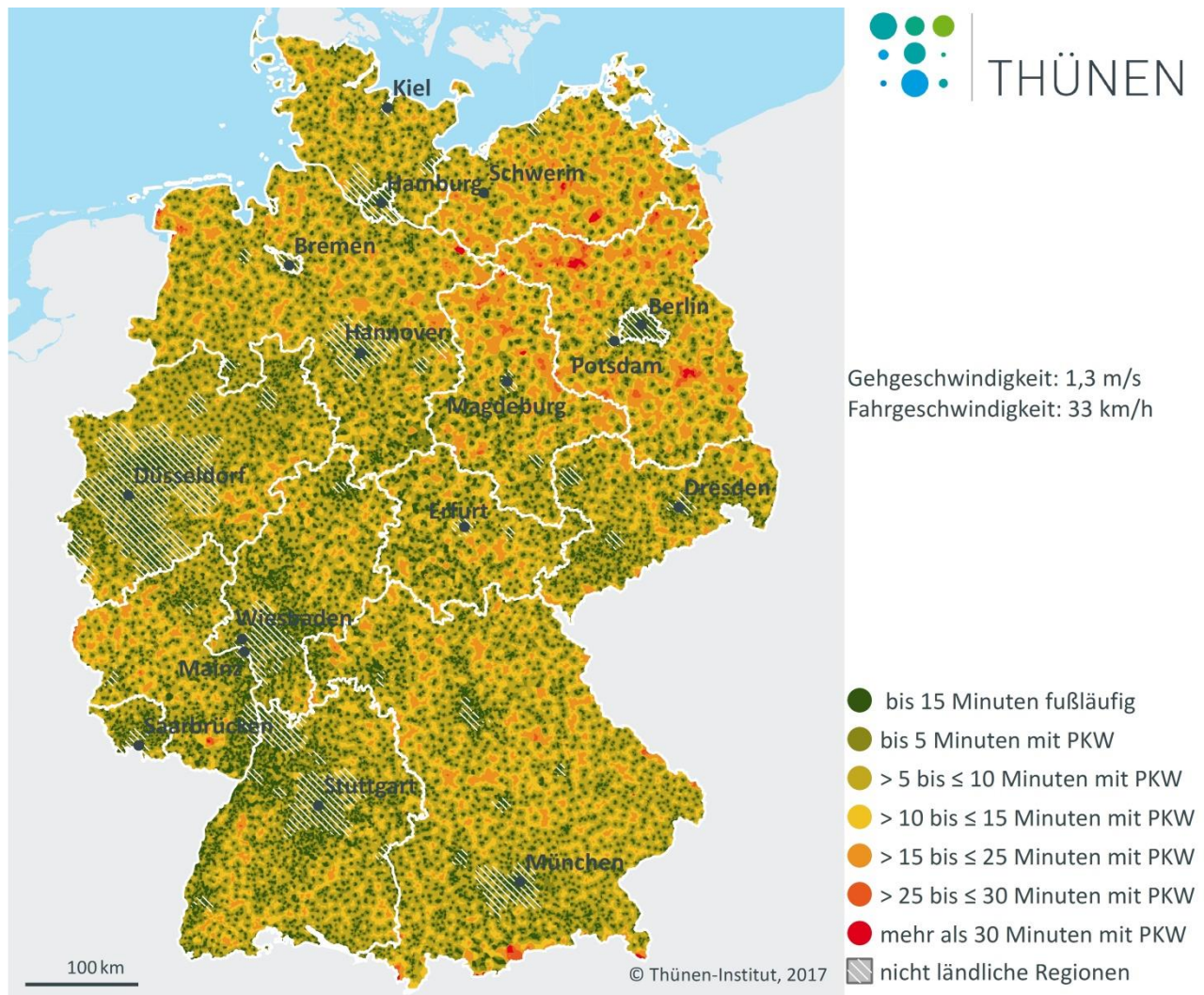
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Hamburg (31 %) und Berlin (21 %) die Hausarztstandorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Hausarzteerreichbarkeit günstiger dargestellt wird, als sie in der Realität ist. Insgesamt stellt sich die Hausarzteerreichbarkeit in fast allen Bundesländern als relativ gut dar. Allerdings zeigt insbesondere die Heat-Map¹⁷ auch, dass von vergleichsweise längeren

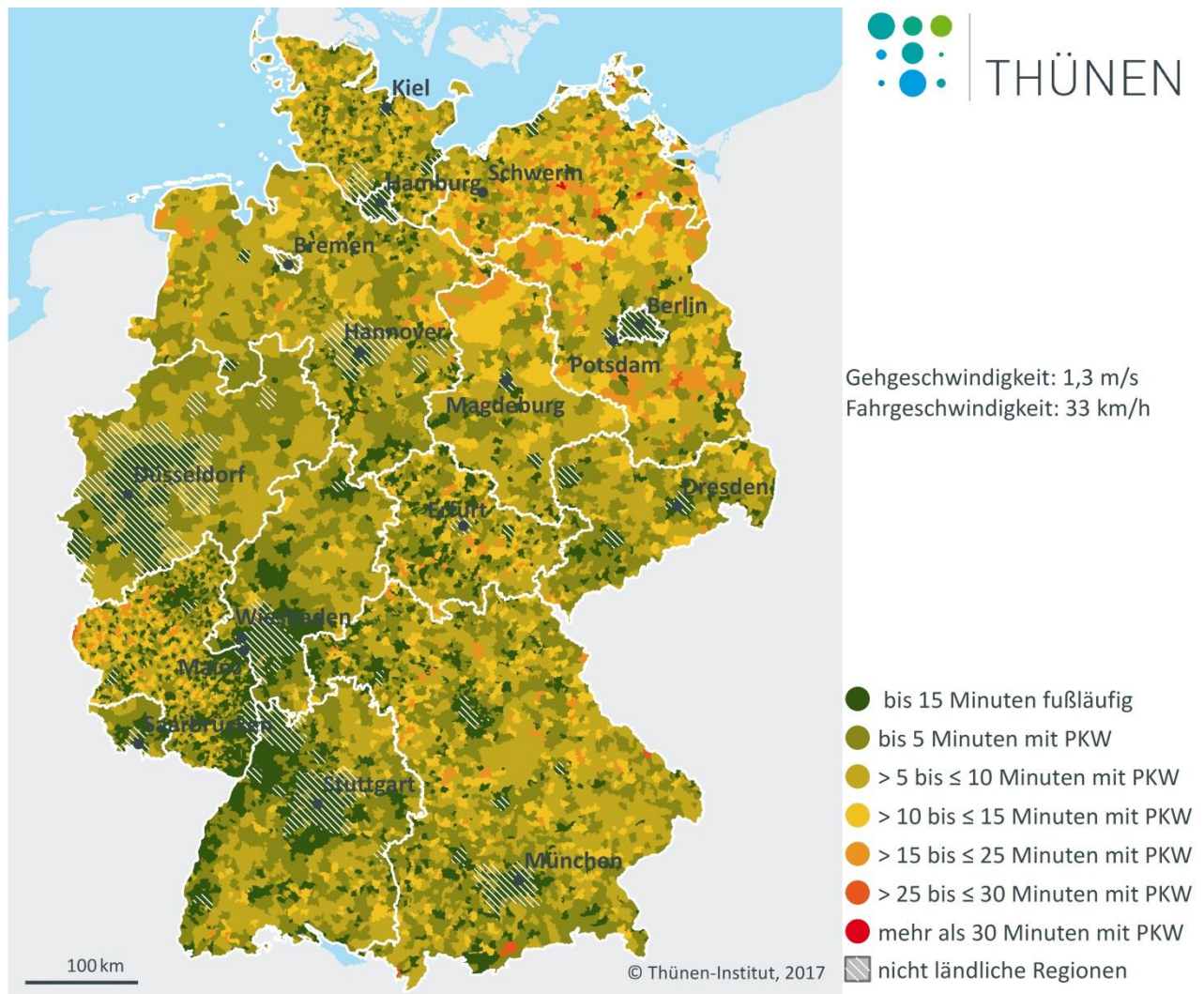
¹⁷ In der Heat-Map wird für Darstellungszwecke nicht das Werteraster selbst wiedergegeben, sondern eine mittels der Methode der inversen Distanzwichtung (IDW) erzeugte Karte, um räumliche Muster im Datensatz visuell hervorzuheben (vgl. Meyer, 2006; Fina, 2012), da sich diese räumlichen Muster sonst in der Karte visuell nur schwer erfassen lassen. Bereiche ohne Daten (Flächen außerhalb der Siedlungsbereiche) werden durch interpolierte Werte aufgefüllt. Inverse Distanzwichtung ist „eine Interpolationsmethode, der die Annahme zugrunde liegt, dass die punktuell gemessenen raumbezogenen Daten in Abhängigkeit von der Distanz im Raum gewisse Ähnlichkeiten in den Werten aufweisen. Bei der IDW wird der Wert an einem nicht beobachteten Punkt (...) durch ein gewichtetes Mittel der benachbarten gemessenen Werte der Beobachtungsvariabel geschätzt. Die Gewichte des dabei verwendeten linearen Schätzers sind proportional zu den Inversen des Abstandes (...) zwischen dem unbekannten Punkt und dem verwendeten gemessenen Punkt (...). Die Gewichte bzw. Abstände können auch in Potenzform vorkommen. Je höher die Potenz ist, desto weniger nehmen entfernte Punkte Einfluss auf das Ergebnis“ (<http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=1611270911>; 09.01.2015). Die Inverse Distanzwichtung wurde in ArcGIS mit den Standardparametern durchgeführt.

Wegezeiten v. a. Bürger in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz betroffen sind. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten in den ländlichen Räumen überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass nur ein zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung PKW-Wegezeiten von 30 Minuten und mehr in Kauf nehmen muss um den nächsten Hausarzt zu erreichen.

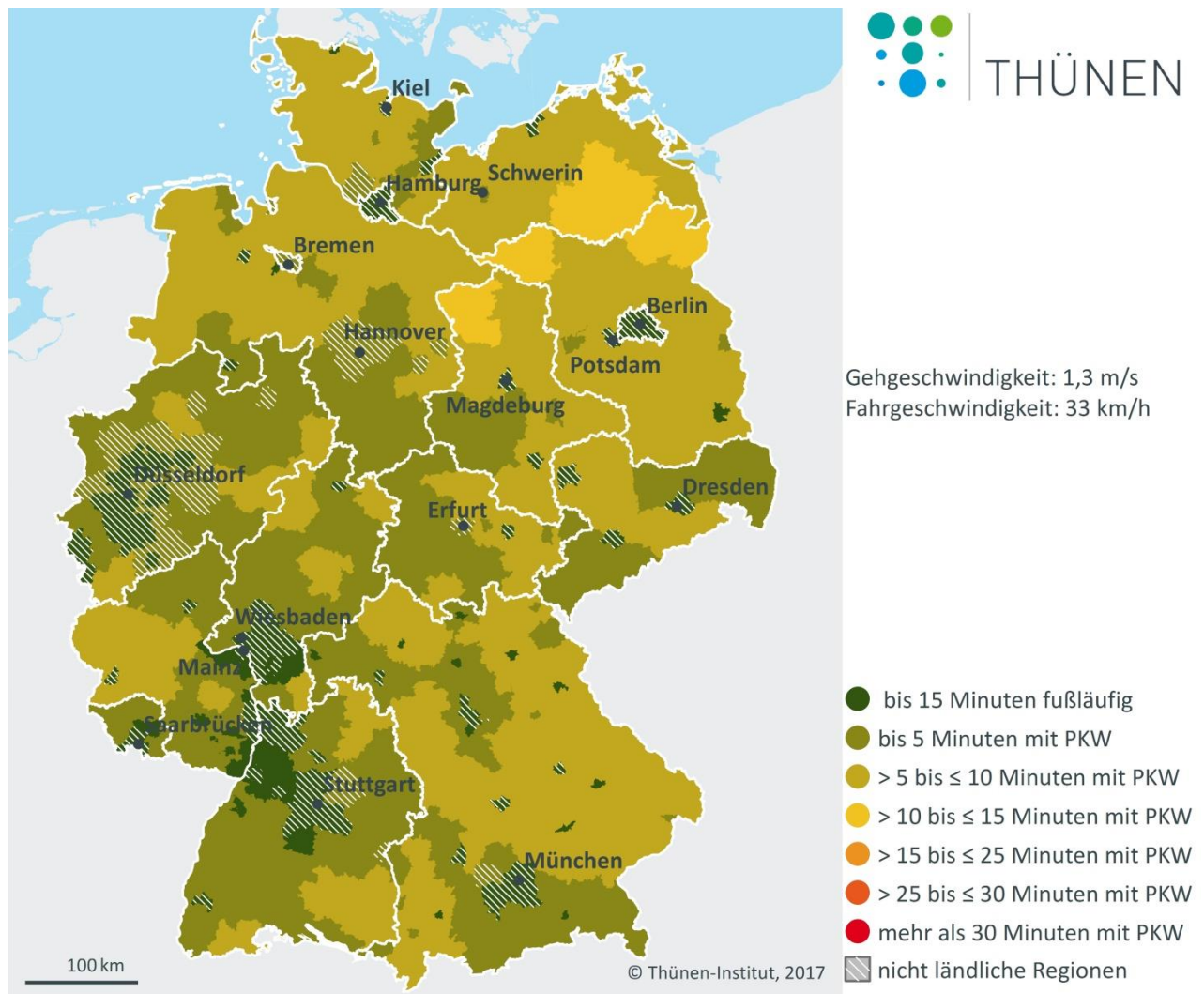
Abbildung 2: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 3: Median-Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 4: Median-Erreichbarkeit des nächsten Hausarztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

5.2.2 Regionale Erreichbarkeit von Augenärzten

Definition Augenarzt im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtung Augenheilkunde.

Tabelle 9: Bevölkerung und Erreichbarkeit von ausgewählten Augenärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	22	34	14	26	37	18	19	21	17	11	5	15	13	2	21	4	0	6	5	0	8
Schleswig-Holstein	18	30	14	28	37	25	18	21	17	12	7	14	14	5	17	4	0	5	6	0	9
Hamburg	42	42	46	46	46	10	10	10	10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Niedersachsen	16	28	12	22	34	18	18	23	16	12	10	13	20	5	24	6	0	7	7	0	9
Bremen	27	27	53	53	19	19	19	19	19	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	23	26	14	34	39	23	24	26	21	10	6	18	7	2	19	1	0	3	1	0	2
Hessen	21	33	13	24	34	17	22	25	19	13	6	19	14	2	23	3	0	5	2	0	4
Rheinland-Pfalz	16	28	13	19	37	15	20	27	19	17	7	19	18	1	22	5	0	6	5	0	6
Baden-Württemberg	20	30	13	22	29	16	22	25	20	15	10	18	15	6	22	3	0	5	3	0	5
Bayern	20	40	12	23	41	16	14	14	15	11	3	14	17	2	23	6	0	8	8	0	11
Saarland	17	29	12	24	37	18	30	24	32	16	6	21	10	2	14	2	0	2	1	0	1
Berlin	59	59	35	35	6	6	6	6	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brandenburg	14	31	13	20	24	19	17	34	16	9	8	9	17	3	17	5	0	6	18	0	19
Mecklenburg-Vorpommern	21	38	19	21	41	18	11	19	10	7	2	8	15	0	17	7	0	8	18	0	21
Sachsen	25	43	17	26	39	20	18	14	19	12	3	15	15	1	21	3	0	5	2	0	3
Sachsen-Anhalt	20	46	14	20	41	14	15	12	16	11	1	13	19	0	23	6	0	8	9	0	12
Thüringen	21	36	18	22	40	19	15	16	15	12	5	14	19	2	22	6	0	7	5	0	6

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

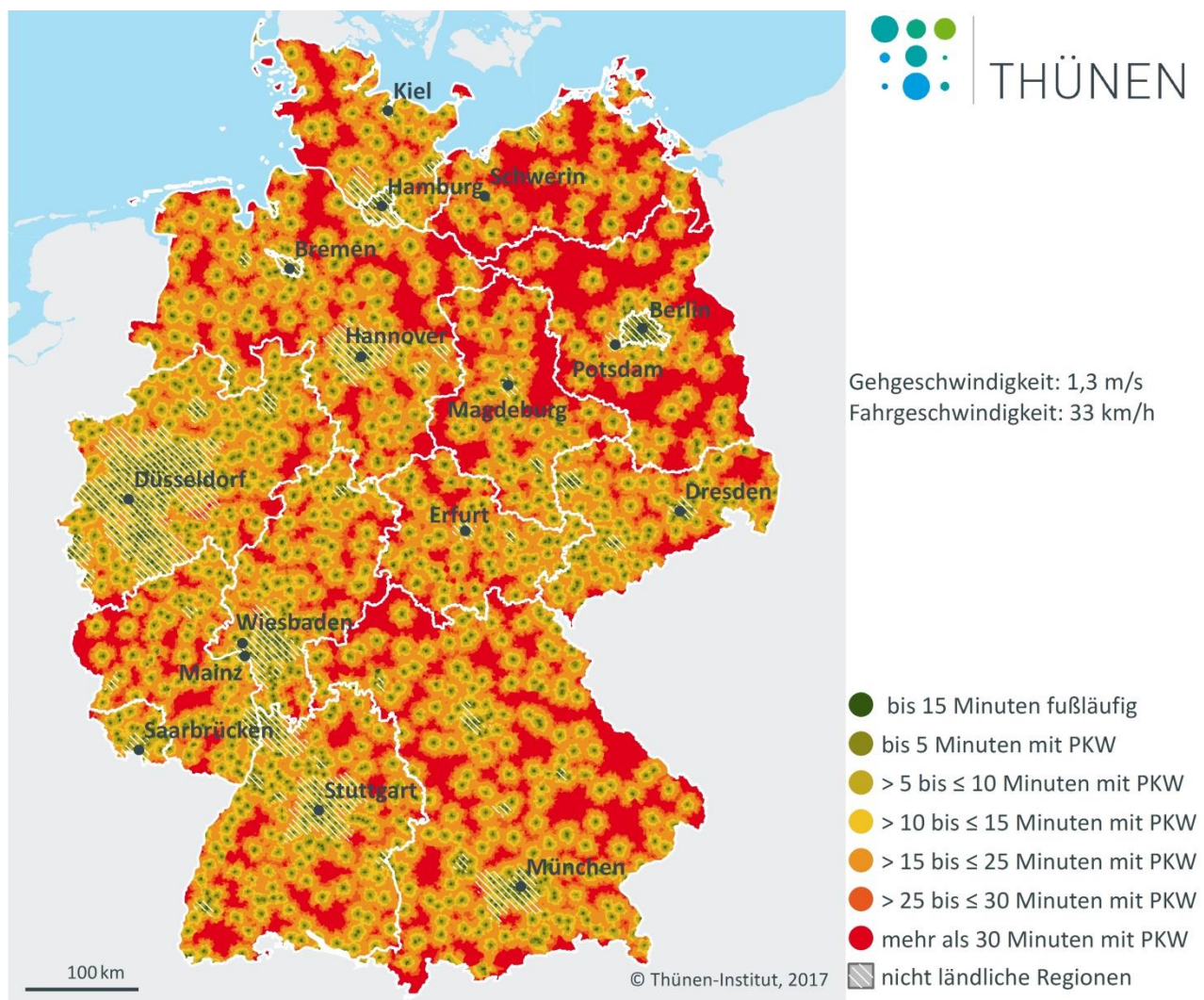
Tabelle 10: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Augenarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	8.748	3.748	9.821	7.515	2.929	8.868
Schleswig-Holstein	10.043	4.542	10.715	8.597	3.581	9.448
Hamburg	2.931	2.931		2.016	2.016	
Niedersachsen	9.708	4.384	10.169	9.147	3.618	9.700
Bremen	2.757	2.757		2.337	2.337	
Nordrhein-Westfalen	5.742	4.025	7.187	4.786	3.259	6.620
Hessen	7.312	3.279	8.309	6.344	2.547	7.632
Rheinland-Pfalz	8.726	3.298	9.206	7.563	2.906	8.191
Baden-Württemberg	7.881	4.270	8.846	6.927	3.424	8.156
Bayern	10.372	3.293	10.936	9.629	2.411	10.256
Saarland	5.450	3.387	6.053	4.684	2.680	5.355
Berlin	1.854	1.854		1.476	1.476	
Brandenburg	12.813	3.839	12.974	11.720	3.277	11.927
Mecklenburg-Vorpommern	12.962	3.109	13.215	12.468	2.519	12.695
Sachsen	7.541	3.076	8.083	6.761	2.455	7.460
Sachsen-Anhalt	9.810	2.489	10.301	8.940	2.028	9.488
Thüringen	8.133	3.773	8.386	7.501	3.084	7.879

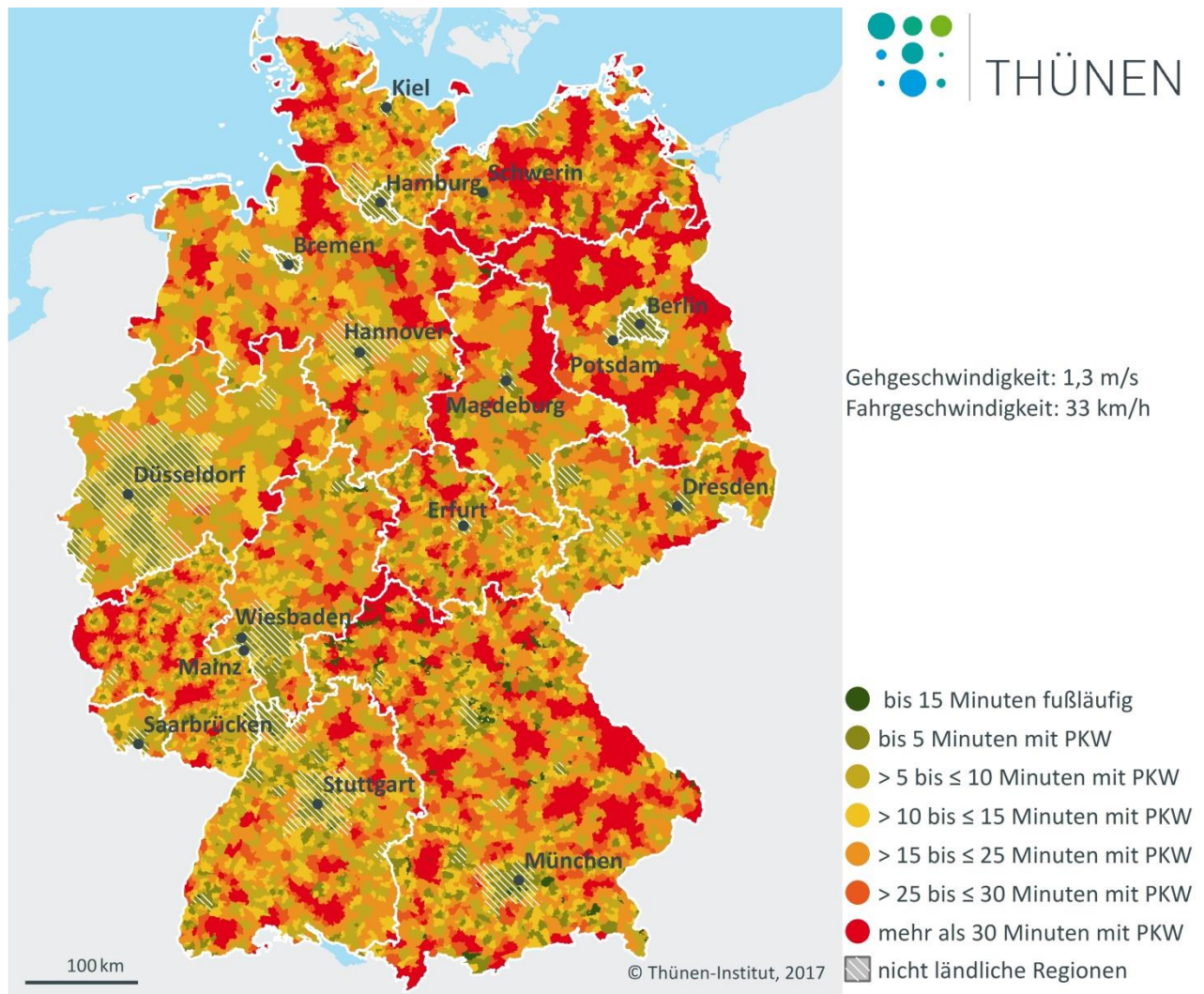
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Insbesondere die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Augenarzt nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. In den alten Bundesländern – mit Ausnahme Bayern – ist der Anteil der ländlichen Bevölkerung, der PKW-Wegezeiten von 30 Minuten und mehr benötigt um den nächsten Augenarzt zu erreichen, insgesamt gering. Allerdings zeigt sich, dass in den neuen Bundesländern und hier insbesondere in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt z. T. deutlich über 10 % der ländlichen Bevölkerung mehr als 30 PKW-Minuten benötigen, um einen Augenarzt zu erreichen. In Bayern sind immerhin 11 % der ländlichen Bevölkerung von Wegezeiten von mehr als 30 PKW-Minuten betroffen.

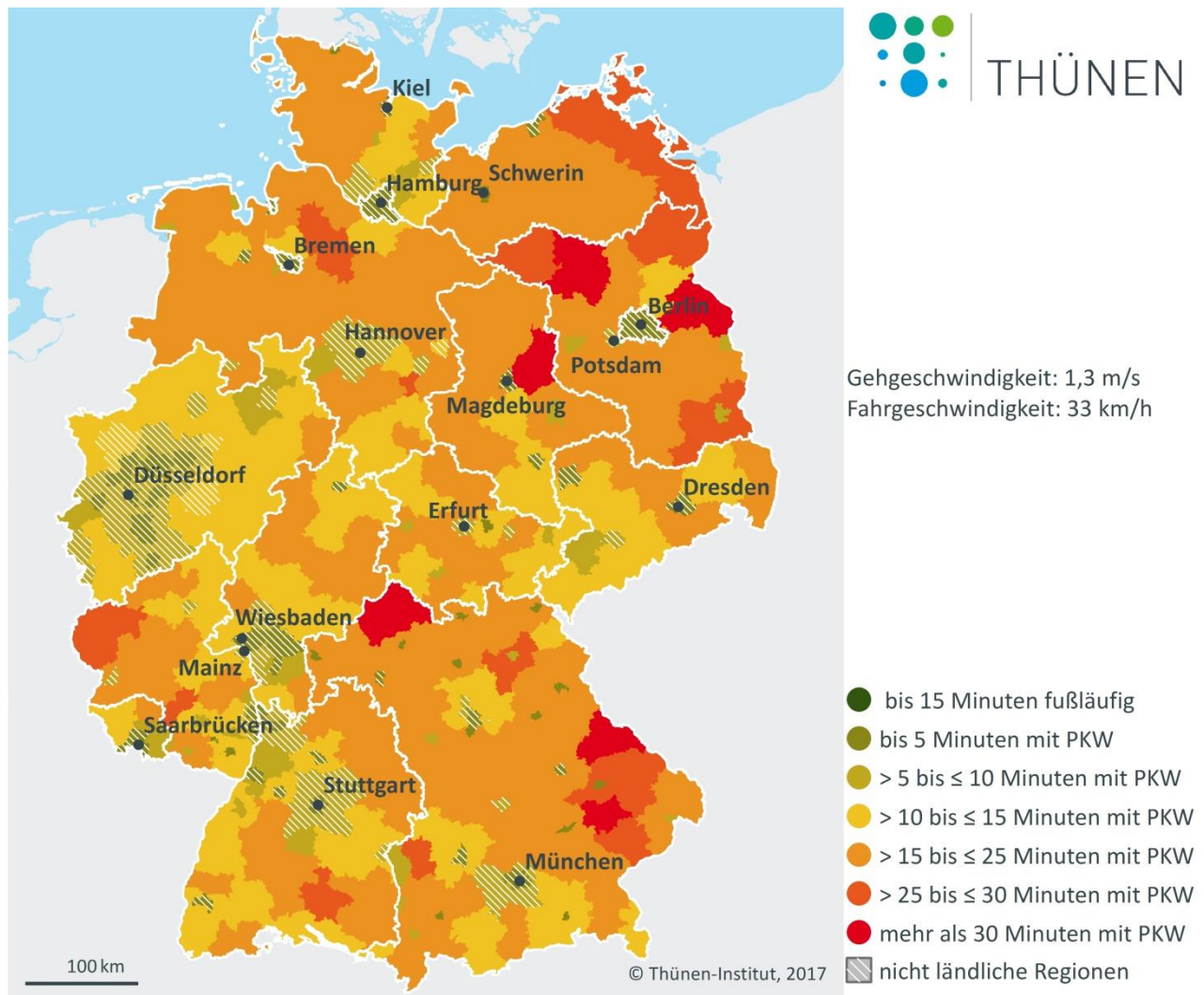
Abbildung 5: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 6: Median-Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 7: Median-Erreichbarkeit des nächsten Augenarztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

5.2.3 Regionale Erreichbarkeit von Dermatologen

Definition Dermatologe im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Dermatologie und Venerologie, Haut- und Geschlechtskrankheiten.

Tabelle 11: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Dermatologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <=10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	18	27	10	25	37	16	20	25	16	11	8	14	14	3	22	4	0	7	8	0	14
Schleswig-Holstein	13	23	9	25	39	20	19	26	17	11	6	13	14	4	18	7	1	9	11	1	15
Hamburg	36	36		48	48		13	13		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	12	21	9	19	29	15	18	29	14	12	12	12	19	6	23	6	1	8	14	0	18
Bremen	24	24		54	54		21	21		1	1		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	19	23	10	31	36	19	25	29	18	11	9	17	10	4	24	2	0	6	2	0	7
Hessen	15	24	10	23	35	14	22	28	18	14	10	17	14	4	21	4	0	7	7	0	11
Rheinland-Pfalz	14	25	11	16	31	12	20	33	16	15	10	16	19	1	24	6	0	7	11	0	13
Baden-Württemberg	15	22	10	19	28	14	23	29	18	15	12	17	18	8	25	4	1	7	6	1	9
Bayern	16	34	10	21	38	14	15	20	14	11	5	14	17	2	23	6	0	8	13	0	17
Saarland	11	14	9	20	31	15	32	37	30	21	13	25	13	4	18	2	0	3	1	0	2
Berlin	45	45		42	42		12	12		1	1		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	10	29	9	19	45	18	17	15	17	8	4	9	14	8	14	5	0	6	26	0	28
Mecklenburg-Vorpommern	16	36	13	19	42	16	11	20	10	7	2	7	12	0	14	7	0	8	28	0	32
Sachsen	20	34	13	26	43	18	18	19	17	11	4	14	15	1	22	4	0	6	7	0	10
Sachsen-Anhalt	13	33	8	21	49	14	14	14	15	11	4	12	19	0	23	6	0	8	16	0	20
Thüringen	14	18	14	21	37	18	13	26	11	12	16	11	21	3	23	7	0	8	13	0	15

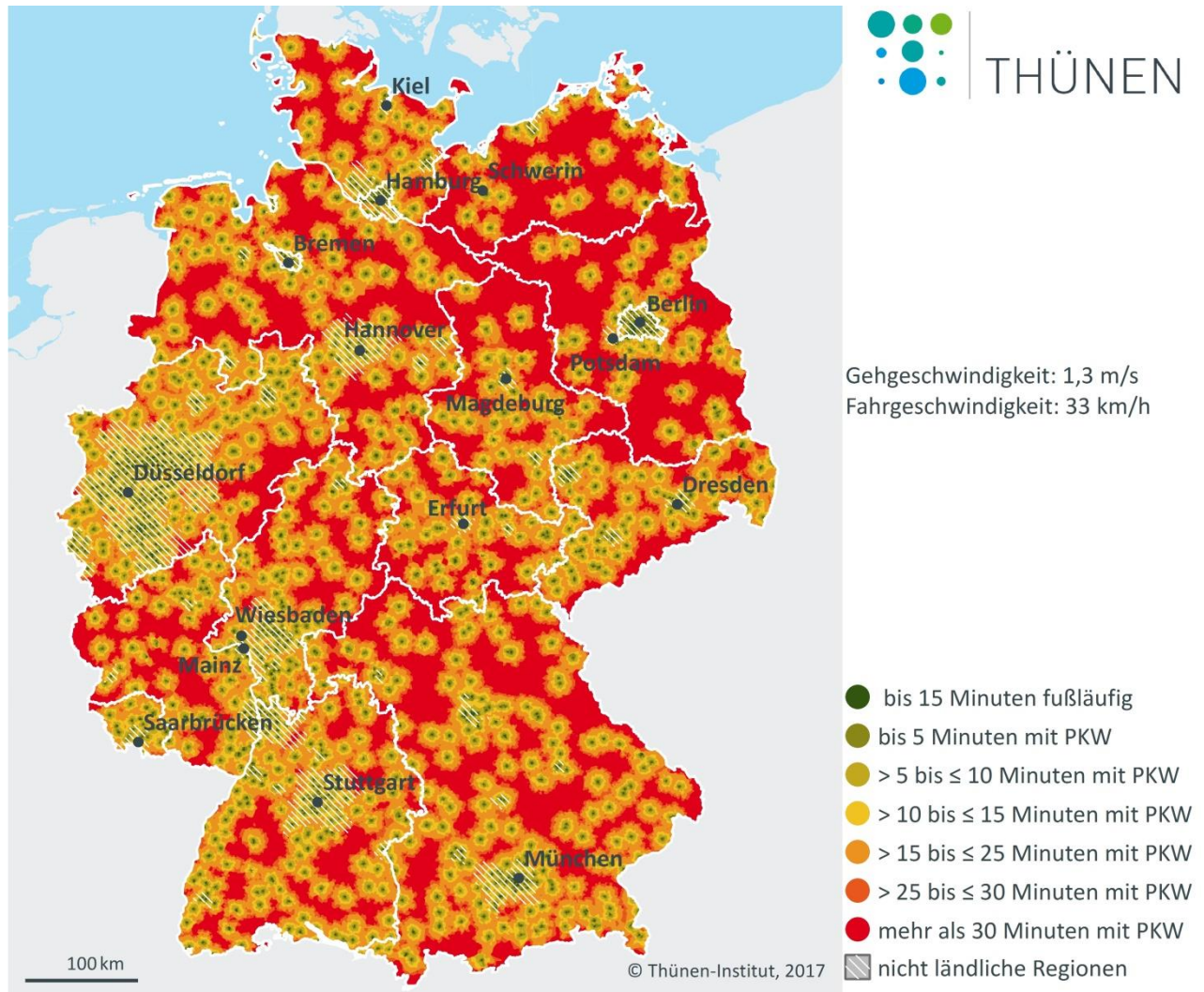
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 12: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Dermatologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

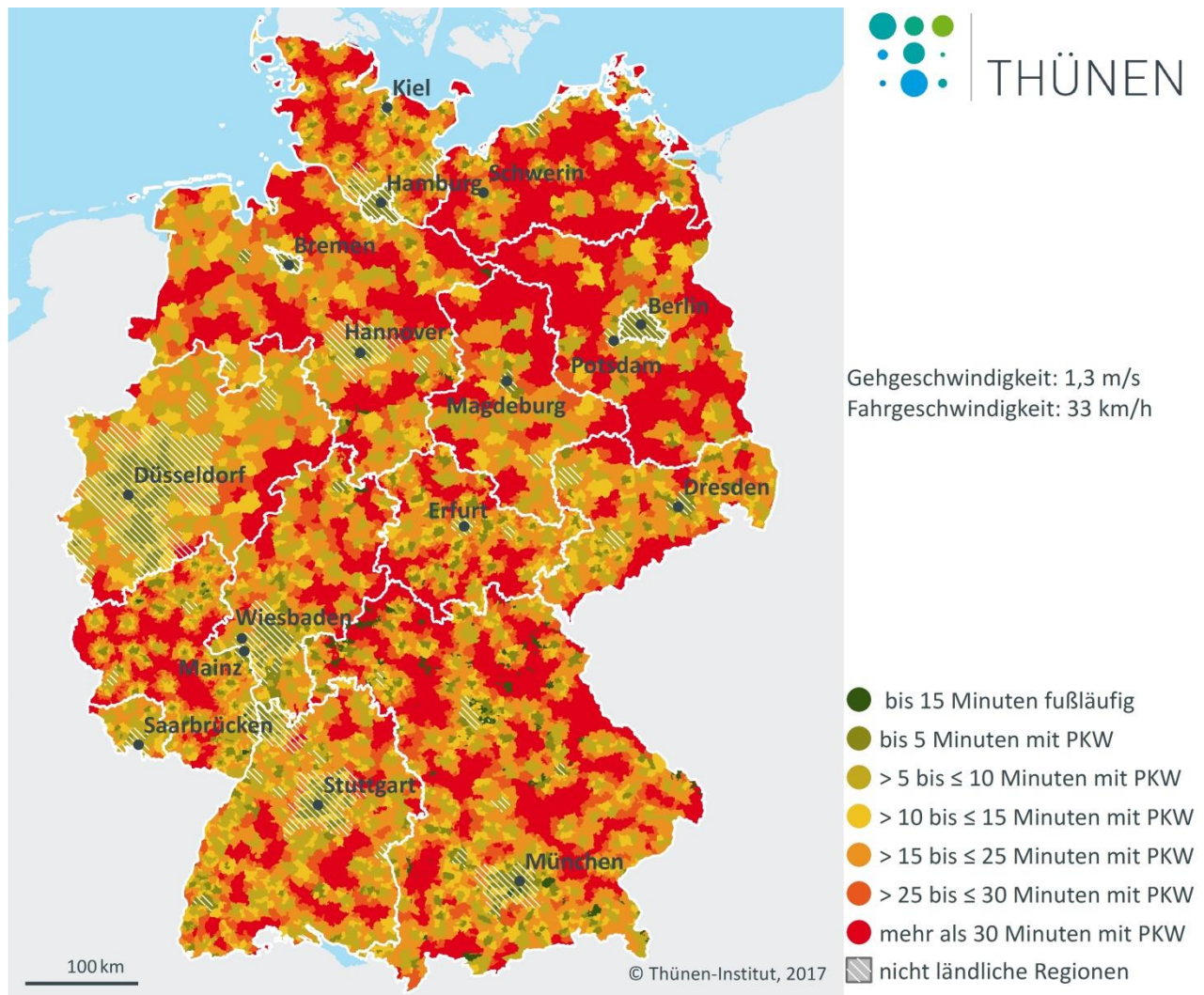
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	10.402	4.367	11.699	8.937	3.431	10.556
Schleswig-Holstein	11.888	4.787	12.755	10.913	3.547	11.914
Hamburg	3.199	3.199		2.176	2.176	
Niedersachsen	11.702	5.269	12.258	10.699	4.418	11.326
Bremen	2.733	2.733		2.368	2.368	
Nordrhein-Westfalen	7.169	4.643	9.293	5.793	3.761	8.289
Hessen	8.993	3.844	10.265	7.615	3.067	9.307
Rheinland-Pfalz	10.529	3.668	11.135	9.395	3.435	10.160
Baden-Württemberg	9.134	5.418	10.127	8.144	4.232	9.385
Bayern	11.461	3.636	12.085	10.655	2.861	11.357
Saarland	6.207	4.313	6.761	5.504	3.824	6.063
Berlin	2.377	2.377		1.885	1.885	
Brandenburg	15.618	4.643	15.815	14.434	3.343	14.697
Mecklenburg-Vorpommern	15.735	3.030	16.061	15.239	2.543	15.540
Sachsen	9.246	3.298	9.968	7.990	2.822	8.872
Sachsen-Anhalt	12.574	2.956	13.218	10.819	2.404	11.498
Thüringen	10.366	4.546	10.703	9.775	4.007	10.217

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleiräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

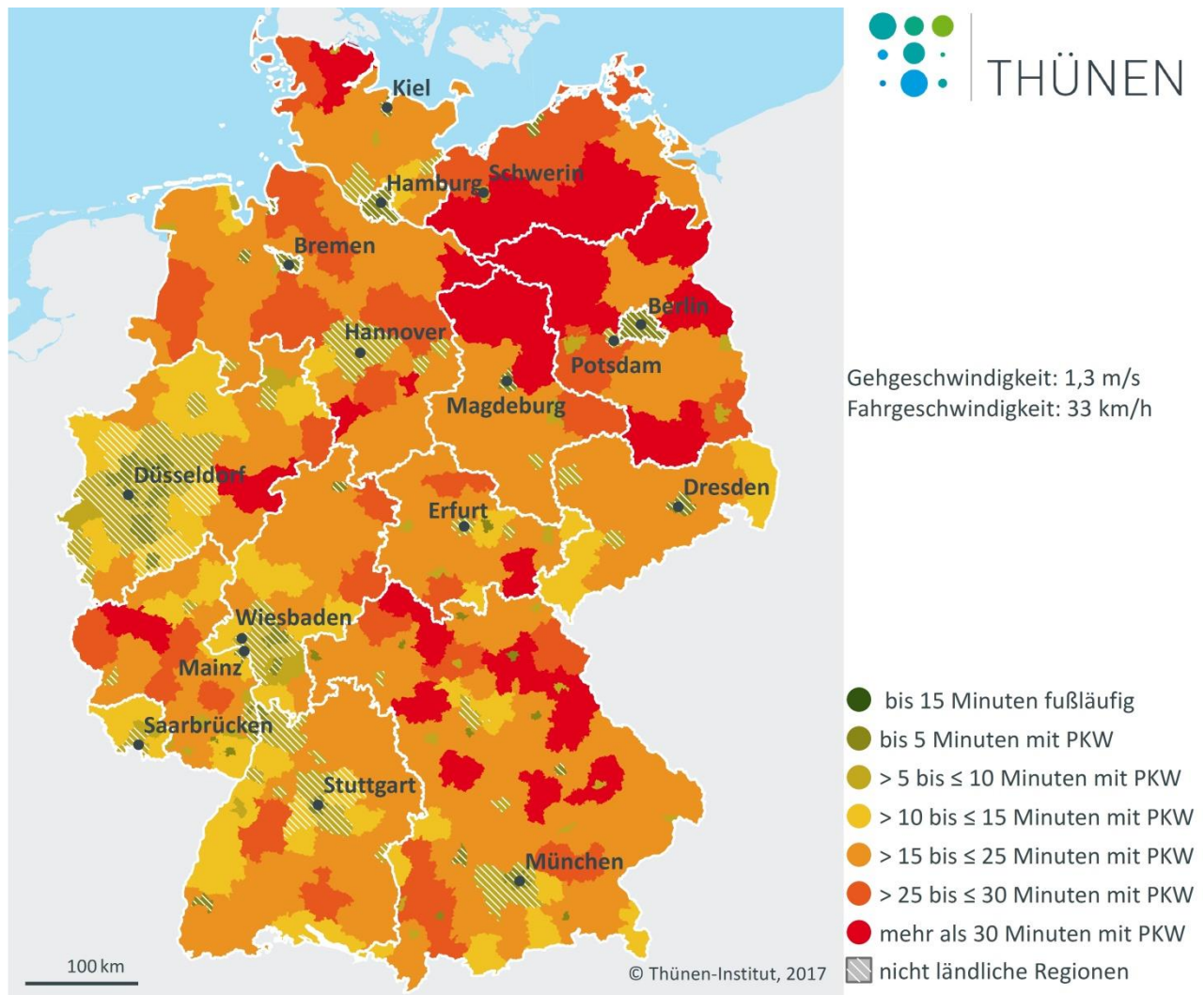
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Thüringen (21 %) und unterzeichnet in Brandenburg (22 %) die Hautarztstandorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Hautärzterreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Besonders die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Hautarzt nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. Bis auf Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Saarland beträgt der Teil der ländlichen Bevölkerung, der von Wegezeiten von mehr als 30 PKW-Minuten zum nächsten Hautarzt betroffen ist in allen Bundesländern z. T. deutlich über 10 %. Insbesondere in Mecklenburg-Vorpommern muss 32 % der ländlichen Bevölkerung mit mehr als 30 PKW-Minuten Wegezeit zum nächsten Hautarzt rechnen, gefolgt von Brandenburg mit 28 %.

Abbildung 8: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 9: Median-Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 10: Median-Erreichbarkeit des nächsten Dermatologen pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.4 Regionale Erreichbarkeit von Gynäkologen

Definition Gynäkologe im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Frauenheilkunde, Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Gynäkologische Onkologie.

Tabelle 13: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Gynäkologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in ≤ 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis ≤ 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis ≤ 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis ≤ 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis ≤ 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	33	49	21	26	34	20	16	13	19	10	3	15	10	1	18	2	0	4	2	0	3
Schleswig-Holstein	27	43	21	26	34	24	18	15	19	10	4	13	13	4	17	3	0	4	3	0	4
Hamburg	56	56		38	38		4	4		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	25	43	19	23	30	21	18	18	17	13	6	15	16	3	20	3	1	4	2	0	3
Bremen	42	42		45	45		12	12		1	1		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	38	44	23	34	38	26	17	14	22	7	3	16	4	1	11	0	0	1	0	0	1
Hessen	30	47	19	26	37	19	18	14	21	10	2	16	11	1	18	2	0	4	2	0	3
Rheinland-Pfalz	24	44	19	18	29	16	22	23	22	16	4	19	15	0	19	2	0	3	2	0	3
Baden-Württemberg	31	43	23	24	31	19	21	20	22	12	5	16	10	1	16	2	0	3	1	0	2
Bayern	28	51	19	23	36	18	14	10	16	12	2	16	16	1	22	4	0	5	3	0	4
Saarland	21	31	16	28	38	23	27	22	29	12	6	15	10	3	14	1	0	2	1	0	1
Berlin	73	73		23	23		4	4		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	24	42	22	25	39	25	16	13	16	10	4	10	15	3	16	4	0	5	6	0	7
Mecklenburg-Vorpommern	31	51	28	18	31	17	12	16	11	9	2	10	17	0	19	5	0	6	8	0	9
Sachsen	38	64	26	24	28	22	17	7	21	11	1	16	8	0	12	1	0	1	1	0	1
Sachsen-Anhalt	28	57	21	20	33	17	17	9	19	13	1	16	17	0	21	3	0	4	2	0	3
Thüringen	29	51	26	19	28	18	15	14	15	13	5	15	18	2	20	3	0	4	2	0	3

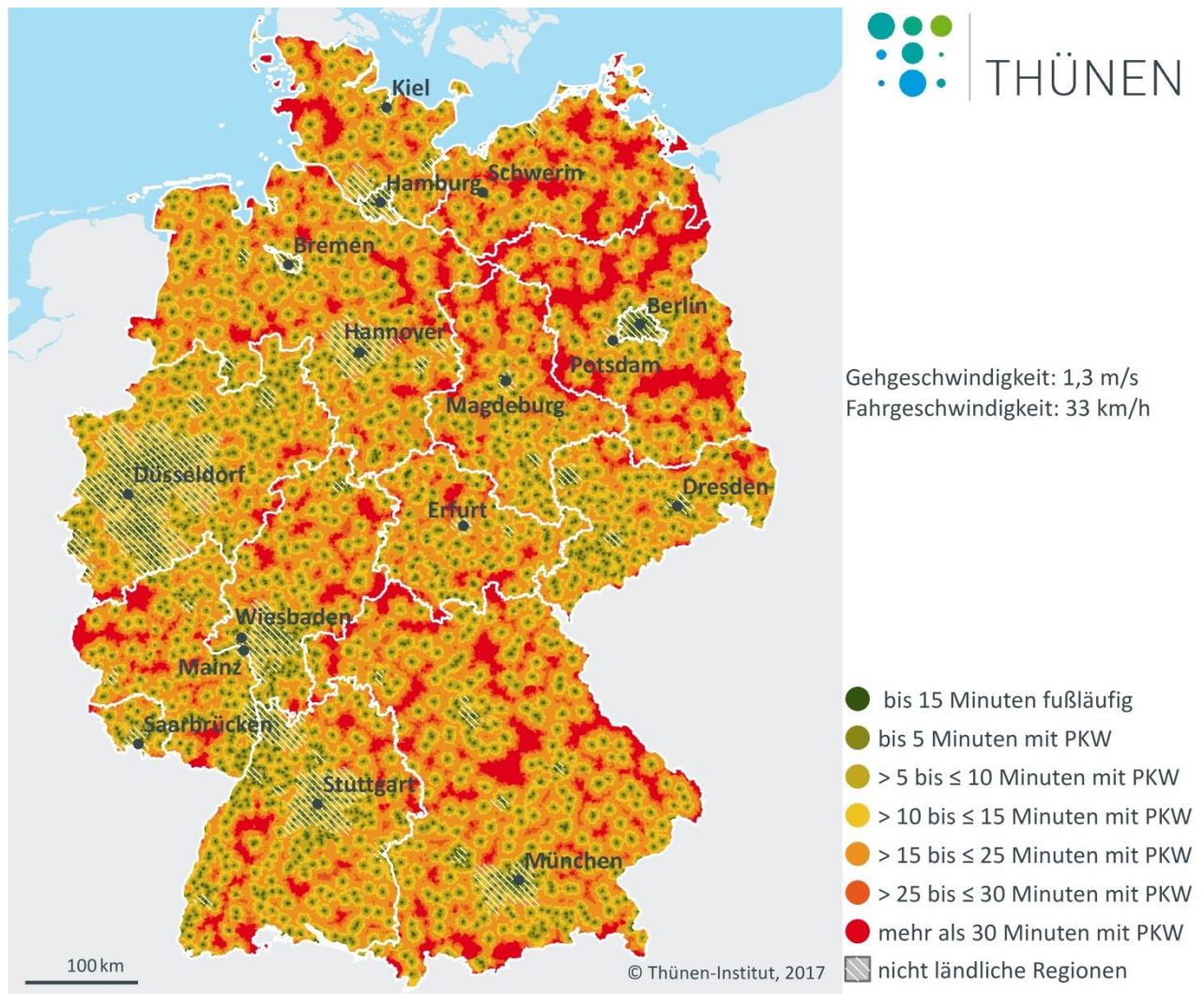
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 14: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Gynäkologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

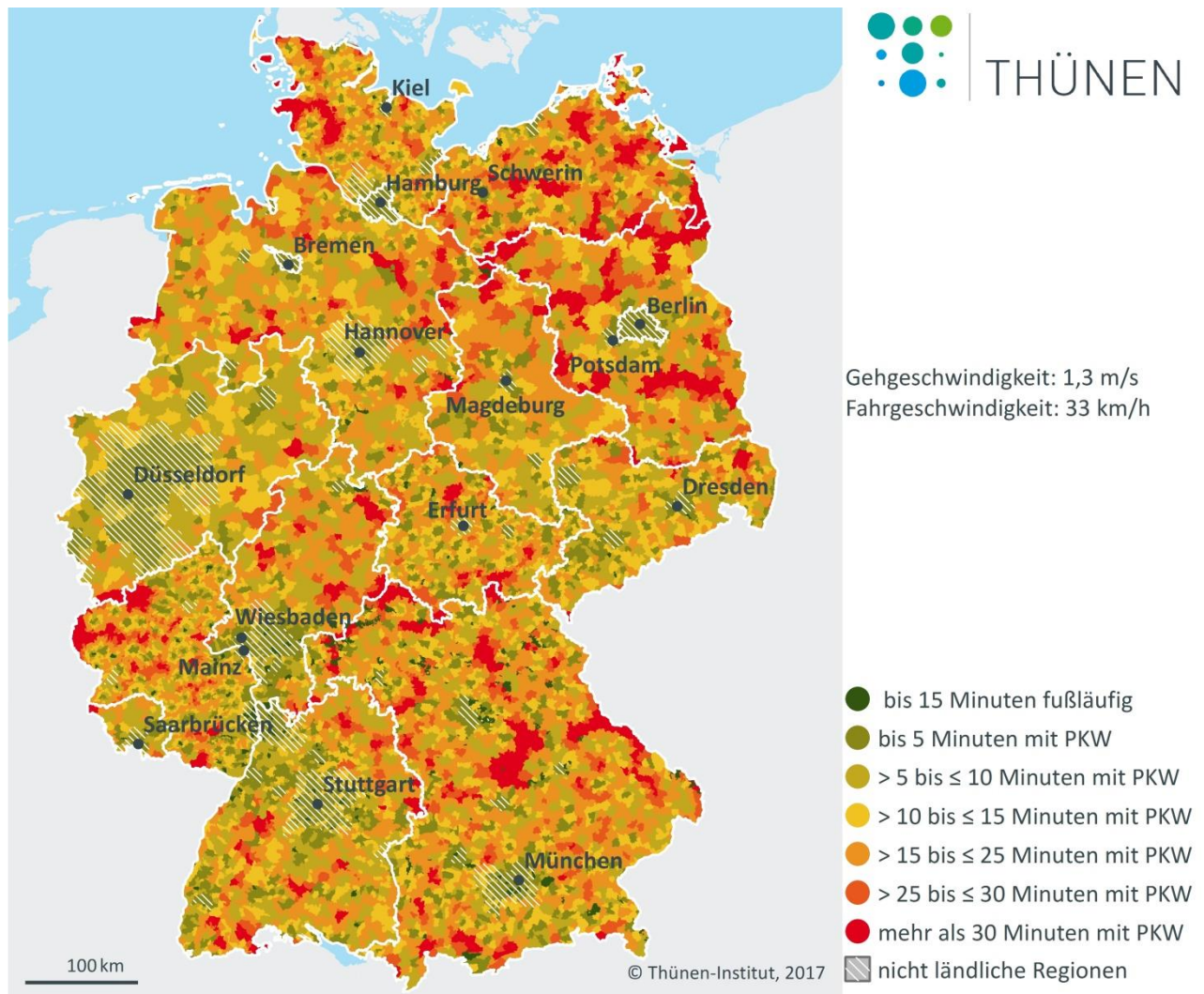
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	6.854	2.884	7.706	5.813	2.169	6.927
Schleswig-Holstein	8.343	3.880	8.888	7.147	2.791	7.780
Hamburg	2.411	2.411		1.628	1.628	
Niedersachsen	7.488	3.535	7.829	6.944	2.685	7.388
Bremen	2.307	2.307		1.878	1.878	
Nordrhein-Westfalen	4.483	2.985	5.744	3.602	2.355	5.191
Hessen	6.511	2.430	7.519	5.248	1.822	6.713
Rheinland-Pfalz	7.156	2.695	7.551	6.182	2.276	6.670
Baden-Württemberg	6.274	3.147	7.110	5.218	2.441	6.338
Bayern	8.049	2.717	8.475	7.504	1.954	7.987
Saarland	5.070	3.235	5.607	4.100	2.615	4.828
Berlin	1.538	1.538		1.194	1.194	
Brandenburg	9.066	3.529	9.166	8.163	2.547	8.313
Mecklenburg-Vorpommern	10.166	2.990	10.350	9.586	2.323	9.784
Sachsen	5.608	2.165	6.026	4.891	1.643	5.441
Sachsen-Anhalt	7.190	2.279	7.519	6.448	1.740	6.889
Thüringen	6.956	3.529	7.154	6.372	2.837	6.635

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

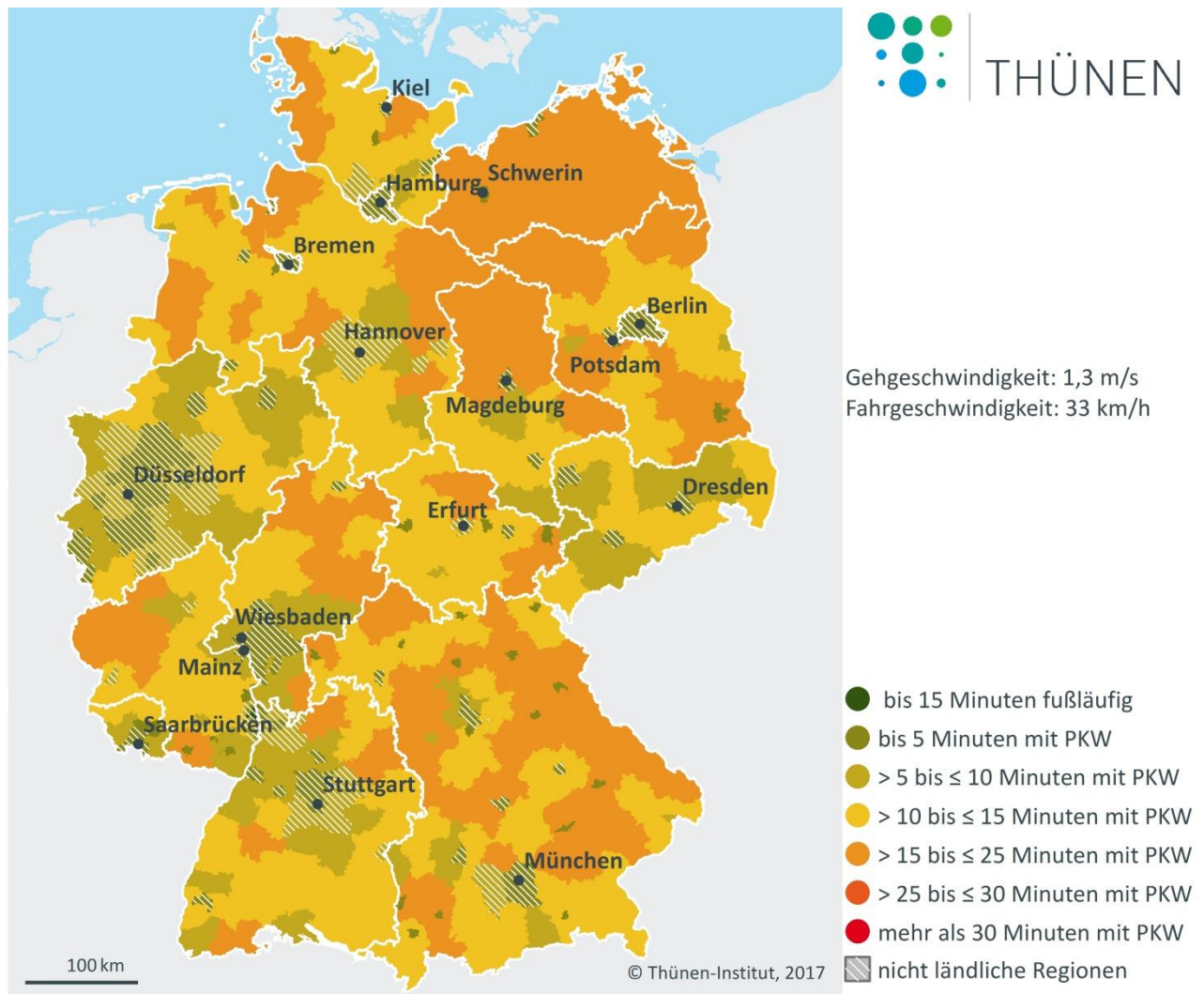
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015) (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Thüringen (21 %) die Gynäkologenstandorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Gynäkologenerreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Besonders die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Gynäkologen nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. Allerdings ist in allen Bundesländern der Anteil der ländlichen Bevölkerung, der mehr als 30-PKW Minuten Wegezeit aufbringen muss, um den nächsten Gynäkologen zu erreichen, vergleichsweise gering.

Abbildung 11: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 12: Median-Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 13: Median-Erreichbarkeit des nächsten Gynäkologen pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.5 Regionale Erreichbarkeit von Hals-Nasen-Ohrenärzten

Definition Hals-Nasen-Ohrenarzt im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtung Hals-Nasen-Ohrenheilkunde.

Tabelle 15: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Hals-Nasen-Ohrenärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <=10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	19	31	11	26	37	17	19	23	17	11	6	14	14	3	23	4	0	7	6	0	11
Schleswig-Holstein	14	24	10	24	34	21	20	26	18	10	7	12	15	8	17	5	0	7	11	0	15
Hamburg	35	35		50	50		13	13		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	13	23	10	20	29	17	18	28	15	13	11	13	20	7	24	7	1	9	10	0	13
Bremen	29	29		46	46		22	22		3	3		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	22	26	11	33	39	20	24	25	20	10	7	17	9	3	22	2	0	5	1	0	5
Hessen	18	28	11	24	37	15	21	26	18	12	6	16	16	3	25	4	0	7	5	0	8
Rheinland-Pfalz	13	25	10	17	33	12	19	32	15	15	9	17	21	0	26	7	0	9	9	0	11
Baden-Württemberg	17	25	11	21	29	15	23	30	19	15	11	18	17	5	25	4	0	6	3	0	6
Bayern	17	34	10	22	40	15	15	18	14	11	5	13	18	3	24	7	0	9	11	0	15
Saarland	13	22	9	22	31	18	29	28	30	21	17	22	11	3	15	2	0	3	1	0	2
Berlin	51	51		38	38		10	10		1	1		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	10	23	9	21	38	19	18	31	17	9	4	10	13	4	14	6	0	7	22	0	23
Mecklenburg-Vorpommern	18	39	15	22	42	19	12	16	11	8	2	9	14	0	16	7	0	8	19	0	22
Sachsen	23	43	14	26	39	20	16	13	18	11	4	14	16	1	23	4	0	6	3	0	5
Sachsen-Anhalt	18	42	12	20	41	15	14	14	14	10	3	12	21	0	26	6	0	8	10	0	13
Thüringen	16	28	14	23	41	20	15	23	13	10	5	11	20	3	23	6	0	7	10	0	12

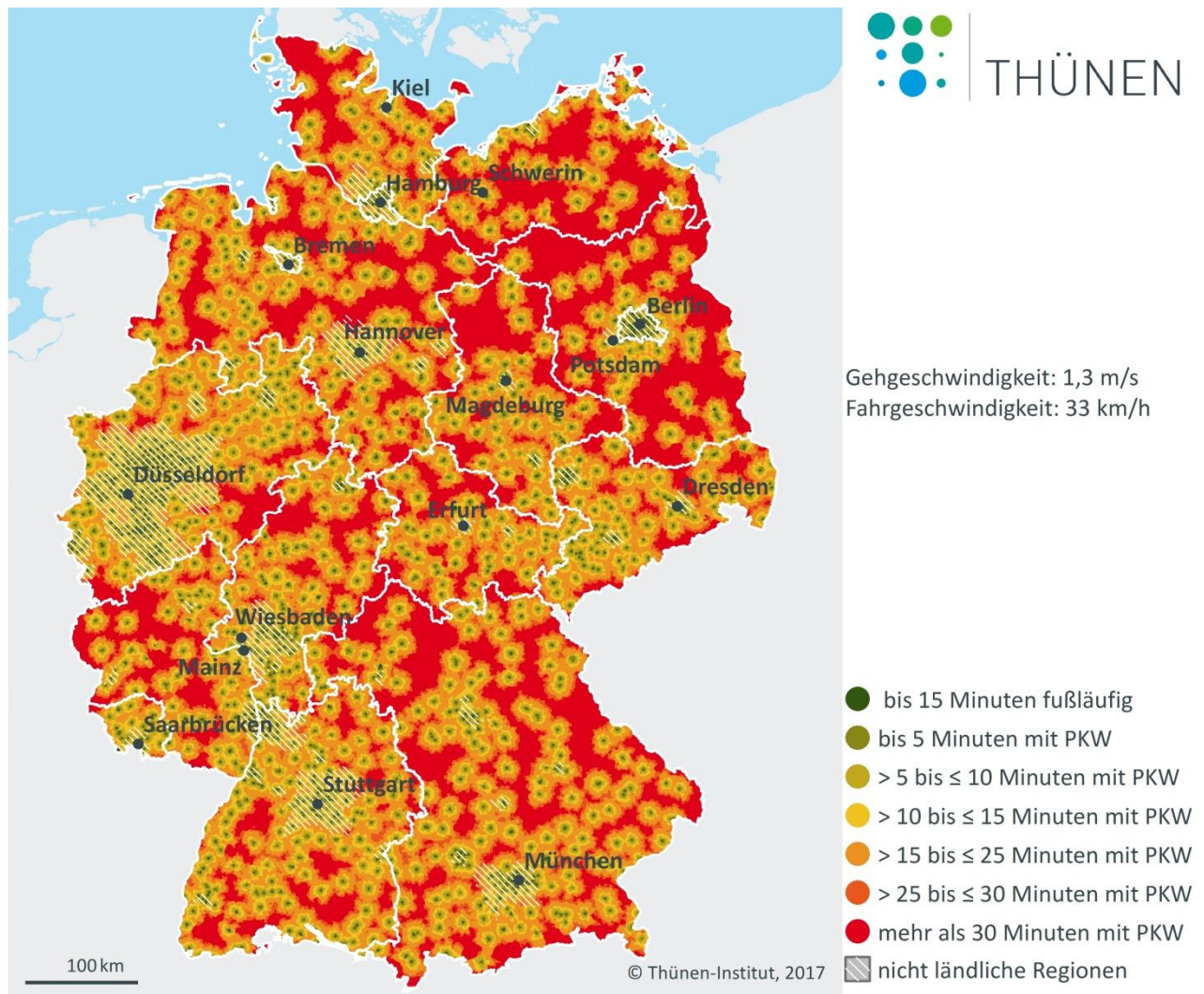
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 16: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Hals-Nasen-Ohrenarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

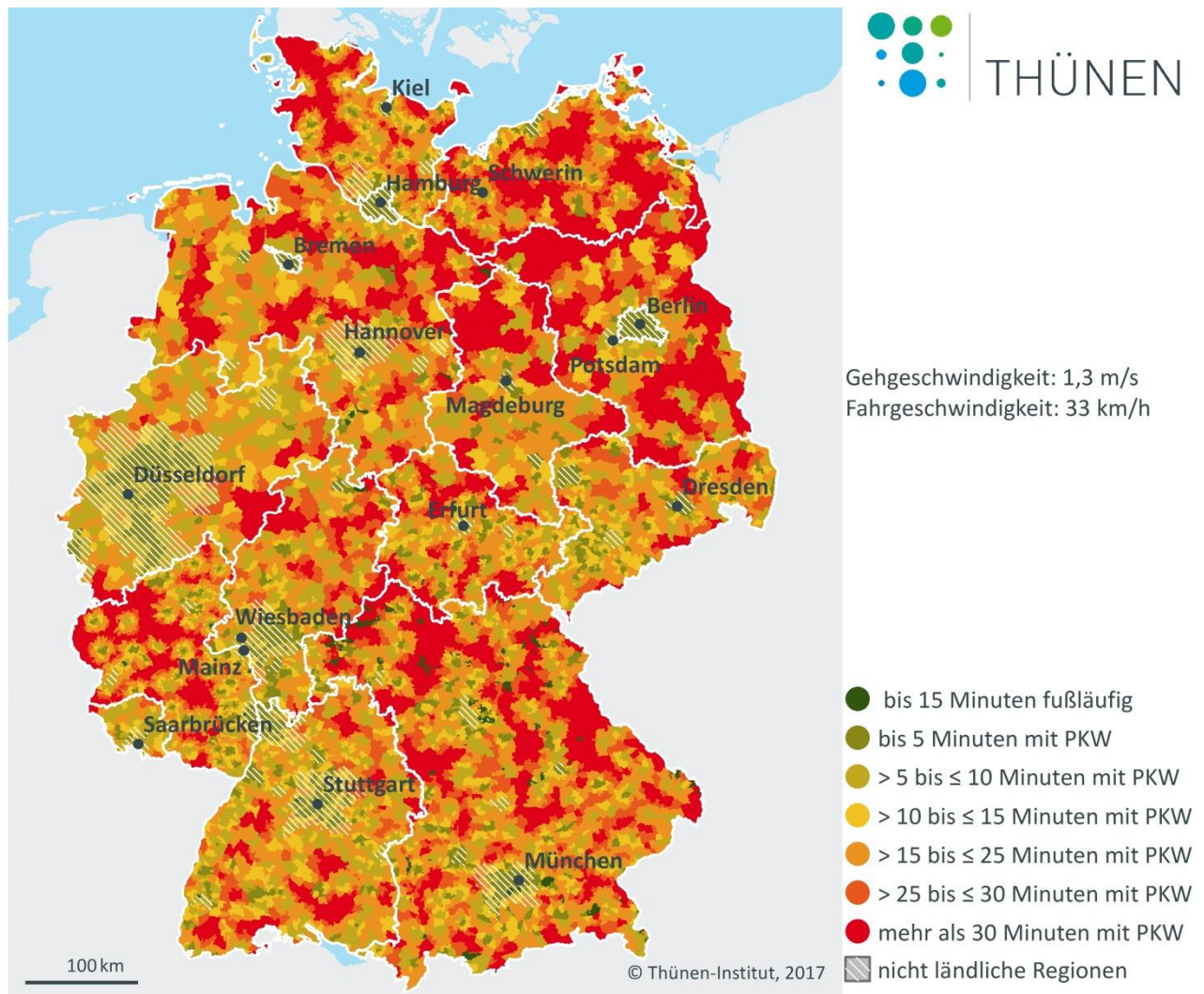
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	9.595	4.023	10.793	8.345	3.146	9.838
Schleswig-Holstein	11.881	5.146	12.704	10.515	4.099	11.546
Hamburg	3.052	3.052		2.232	2.232	
Niedersachsen	10.441	5.353	10.882	9.787	4.267	10.309
Bremen	3.004	3.004		2.499	2.499	
Nordrhein-Westfalen	6.478	4.164	8.425	5.213	3.326	7.536
Hessen	8.530	3.628	9.740	7.409	2.805	9.044
Rheinland-Pfalz	10.416	3.488	11.028	9.378	3.240	10.200
Baden-Württemberg	8.340	4.488	9.370	7.435	3.742	8.774
Bayern	11.087	3.784	11.669	10.460	2.816	11.080
Saarland	6.109	4.138	6.686	5.372	3.797	5.810
Berlin	2.041	2.041		1.672	1.672	
Brandenburg	14.129	4.430	14.304	13.153	3.528	13.382
Mecklenburg-Vorpommern	13.537	2.983	13.808	13.108	2.334	13.386
Sachsen	8.058	3.242	8.642	7.327	2.537	8.033
Sachsen-Anhalt	10.706	2.787	11.236	9.593	2.194	10.140
Thüringen	9.311	3.947	9.622	8.668	3.286	9.116

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

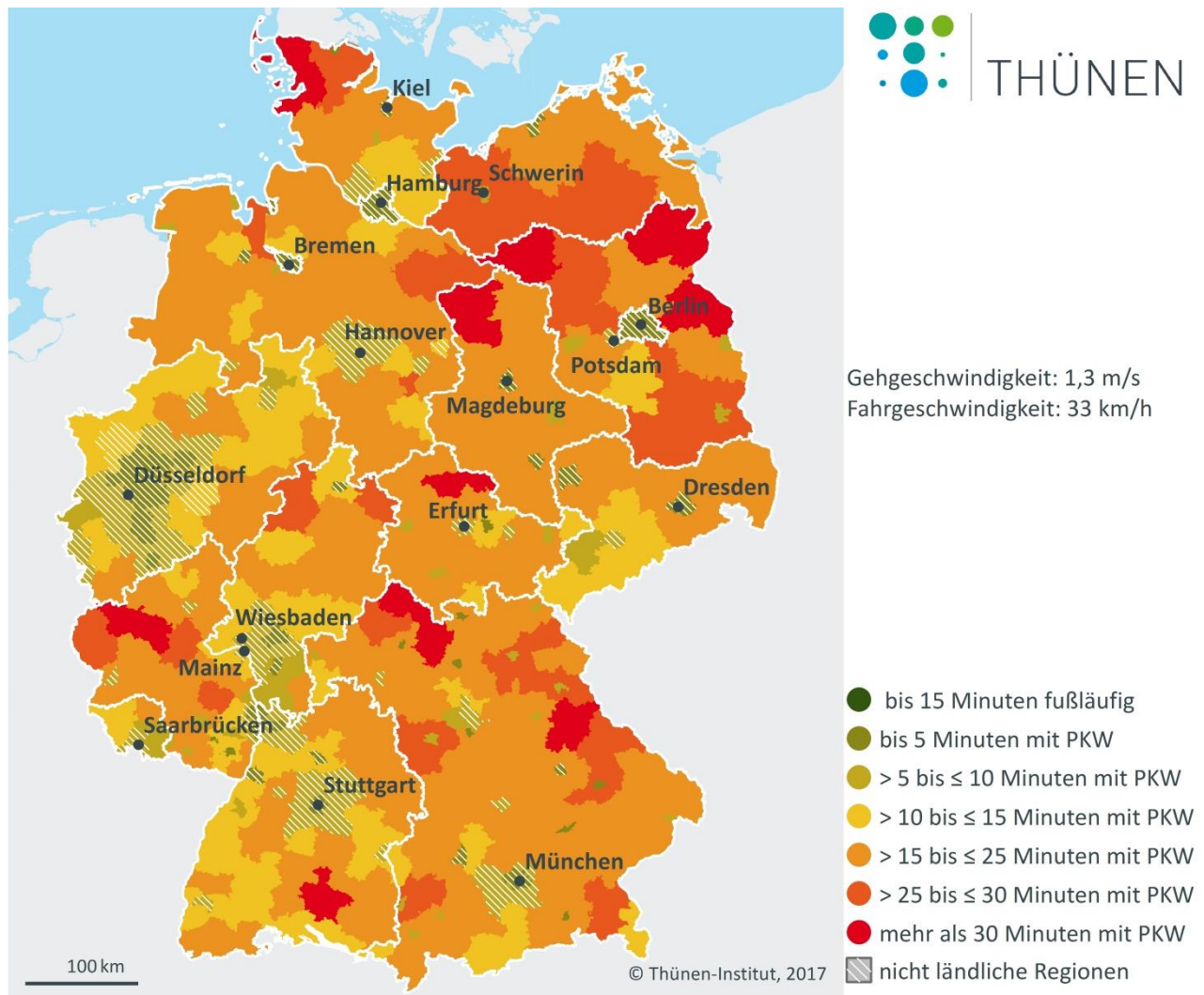
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Thüringen (21 %) und unterzeichnet in Brandenburg (22 %) die Hals-Nasen-Ohrenarzt-Standorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Hals-Nasen-Ohrenarzteerreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Besonders die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Hals-Nasen-Ohrenarzt nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. In Schleswig Holstein, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Bayern, Sachsen-Anhalt und Thüringen müssen über 10 %, in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern über 20 % der ländlichen Bevölkerung mit Wegezeiten von mehr als 30 PKW-Minuten rechnen, um den nächsten Hals-Nasen-Ohrenarzt zu erreichen.

Abbildung 14: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 15: Median-Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 16: Median-Erreichbarkeit des nächsten Hals-Nasen-Ohrenarztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.5 Regionale Erreichbarkeit von Internisten

Definition Internist im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Innere Medizin, Innere Medizin und Angiologie, Innere Medizin und Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und Gastroenterologie, Innere Medizin und Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und Kardiologie, Innere Medizin und Nephrologie, Innere Medizin und Pneumologie, Innere Medizin und Rheumatologie, Innere Medizin und SP Angiologie, Innere Medizin und SP Endokrinologie und Diabetologie, Innere Medizin und SP Gastroenterologie, Innere Medizin und SP gesamte Innere Medizin, Innere Medizin und SP Hämatologie und Onkologie, Innere Medizin und SP Kardiologie, Innere Medizin und SP Nephrologie, Innere Medizin und SP Pneumologie, Innere Medizin und SP Rheumatologie.

Tabelle 17: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Internisten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	45	64	31	23	26	21	15	8	21	9	2	14	7	0	11	1	0	2	0	0	1
Schleswig-Holstein	38	54	33	27	32	25	14	10	16	10	2	12	9	1	12	1	0	1	0	0	1
Hamburg	73	73		24	24		1	1		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	35	55	29	22	24	22	19	13	20	12	5	14	10	2	12	1	0	2	0	0	1
Bremen	63	63		32	32		5	5		0	0		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	52	60	33	30	31	28	12	8	21	5	1	12	2	0	5	0	0	1	0	0	0
Hessen	42	59	31	25	31	21	17	9	23	9	1	14	6	1	10	1	0	1	0	0	0
Rheinland-Pfalz	36	63	29	20	27	18	23	10	26	12	1	15	8	0	10	1	0	1	0	0	0
Baden-Württemberg	45	61	34	21	23	20	19	13	23	9	3	13	5	0	9	0	0	1	0	0	0
Bayern	39	69	28	20	22	19	16	7	19	12	2	16	11	0	15	2	0	2	1	0	1
Saarland	32	44	27	30	39	26	26	14	31	8	3	11	2	0	3	0	0	0	1	0	1
Berlin	83	83		16	16		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	32	64	30	24	24	24	15	7	16	10	3	11	11	2	12	3	0	3	3	0	3
Mecklenburg-Vorpommern	37	63	33	18	32	16	11	4	13	10	1	11	16	0	19	4	0	4	4	0	4
Sachsen	46	71	34	23	23	22	16	5	21	9	1	13	5	0	8	1	0	1	0	0	0
Sachsen-Anhalt	35	67	27	18	26	16	16	7	18	13	1	16	14	0	18	3	0	3	1	0	2
Thüringen	36	64	32	19	19	19	17	12	17	13	4	14	14	1	16	2	0	2	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 18: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Internisten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

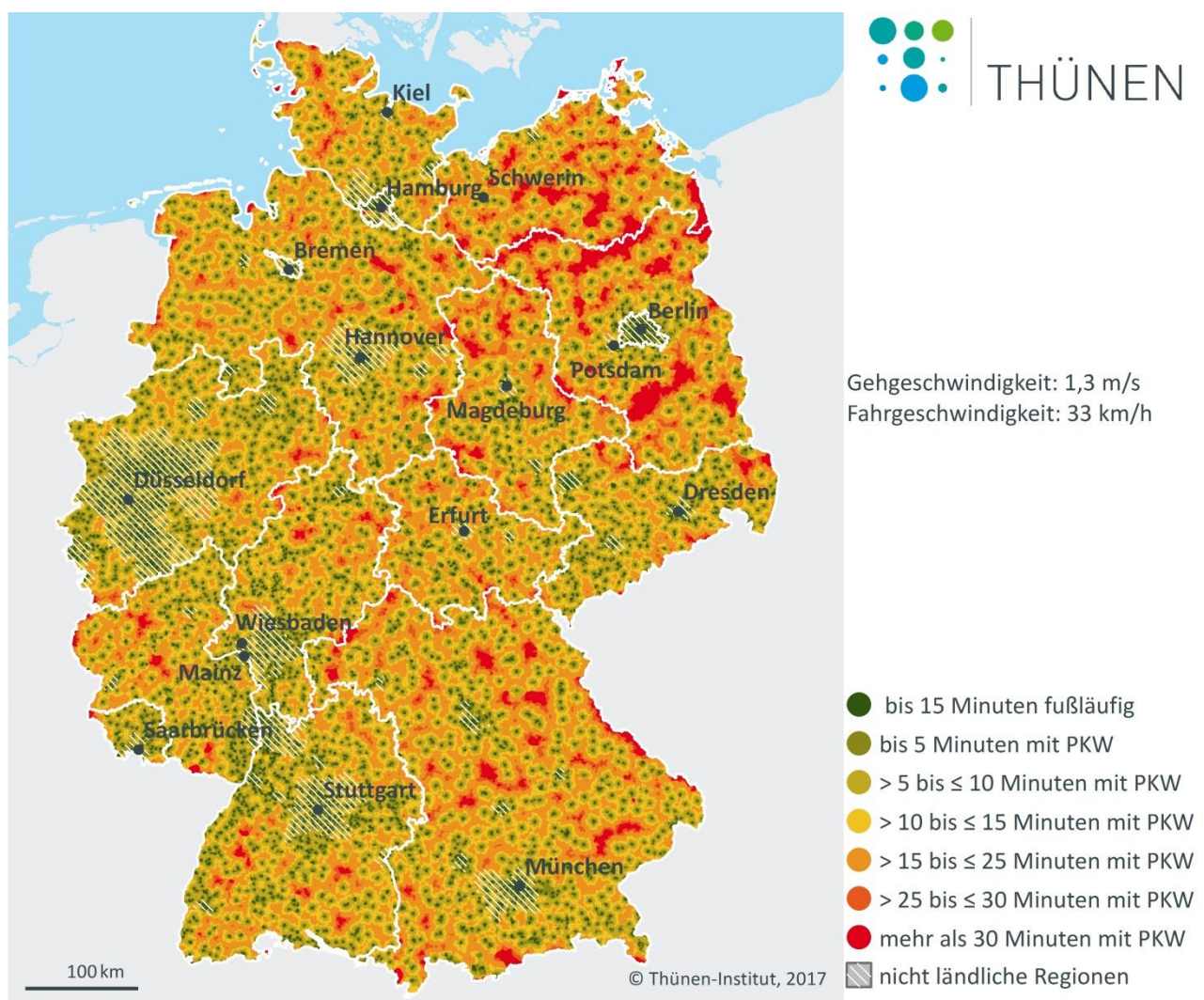
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	5.269	2.267	5.913	4.272	1.619	5.118
Schleswig-Holstein	5.957	2.680	6.358	5.171	2.020	5.687
Hamburg	2.249	2.249		1.203	1.203	
Niedersachsen	5.731	3.029	5.964	5.076	2.015	5.358
Bremen	1.845	1.845		1.438	1.438	
Nordrhein-Westfalen	3.495	2.326	4.478	2.732	1.773	3.986
Hessen	4.448	2.101	5.027	3.401	1.508	4.252
Rheinland-Pfalz	5.055	1.804	5.342	4.202	1.381	4.567
Baden-Württemberg	4.519	2.380	5.091	3.626	1.682	4.365
Bayern	6.203	2.061	6.533	5.555	1.396	5.962
Saarland	3.585	2.313	3.957	2.788	1.809	3.265
Berlin	1.126	1.126		940	940	
Brandenburg	7.331	3.006	7.409	6.151	2.058	6.254
Mecklenburg-Vorpommern	8.602	2.236	8.766	8.101	1.654	8.292
Sachsen	4.646	1.903	4.979	3.882	1.401	4.289
Sachsen-Anhalt	6.313	1.922	6.608	5.571	1.440	5.942
Thüringen	5.555	3.011	5.703	4.915	2.154	5.098

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

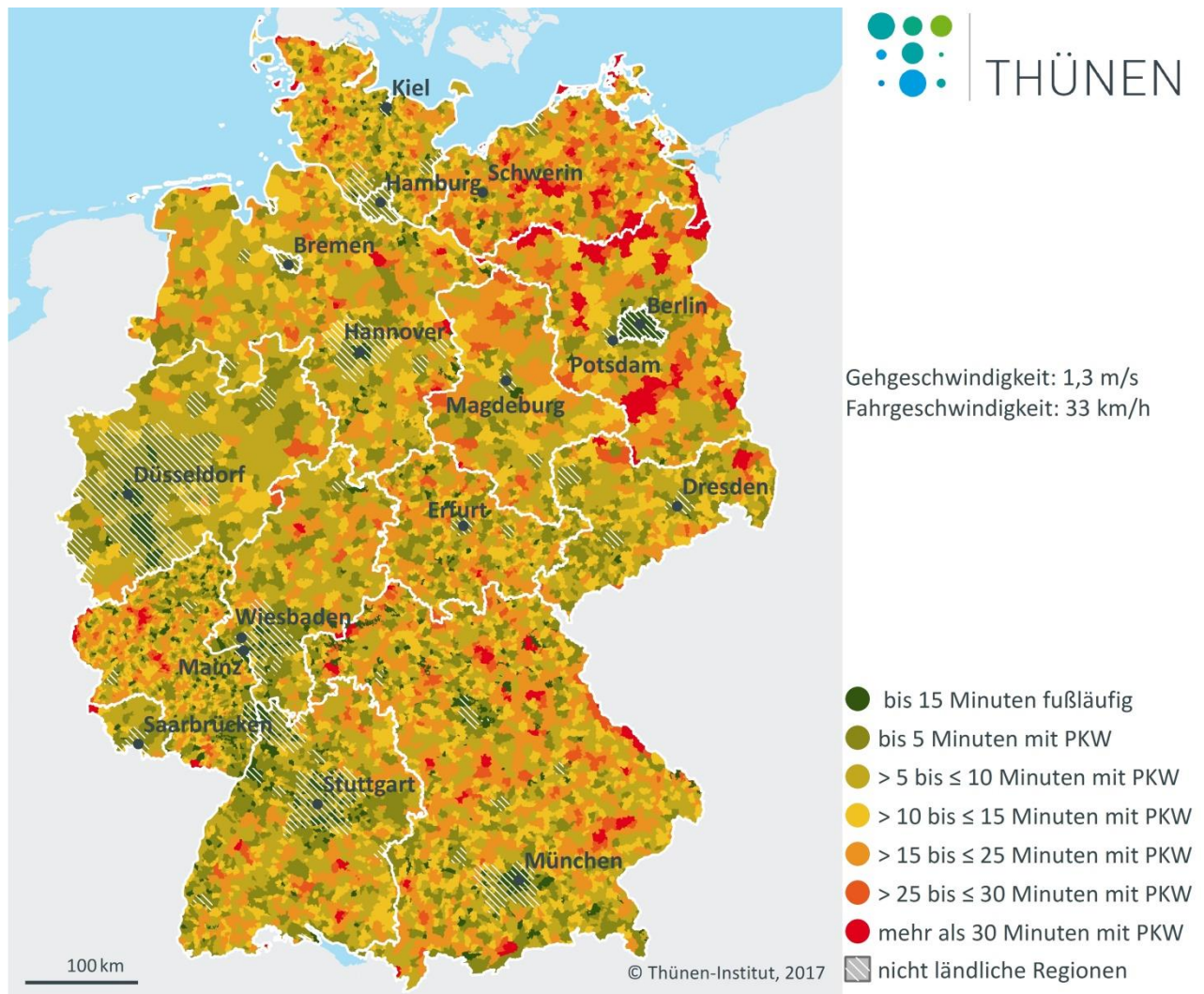
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet im Saarland (35 %)

die Internisten-Standorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Internistenerreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Besonders die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Internisten nebeneinanderstehen. Insgesamt stellt sich die Internistenerreichbarkeit in fast allen Bundesländern als relativ gut dar. Allerdings zeigt insbesondere die Heat-Map auch, dass von vergleichsweise längeren Wegezeiten regional geclustert v.a. Bürger in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg betroffen sind. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten der ländlichen Räume überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen, sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass nur ein zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung Wegezeiten von 30 PKW-Minuten und mehr in Kauf nehmen muss, um den nächsten Internisten zu erreichen.

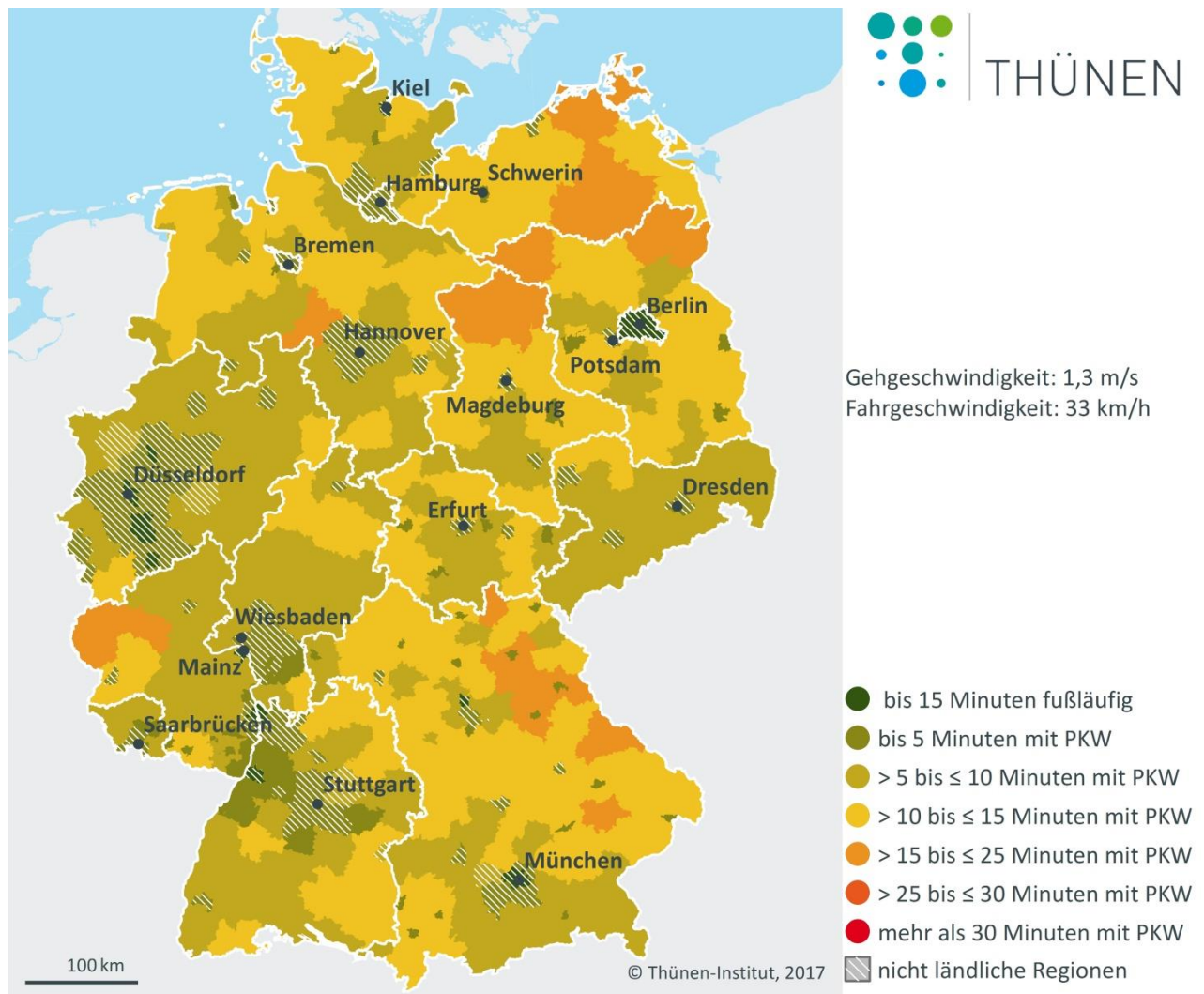
Abbildung 17: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Internisten



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 18: Median-Erreichbarkeit des nächsten Internisten pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 19: Median-Erreichbarkeit des nächsten Internisten pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.6 Regionale Erreichbarkeit von Kinderärzten

Definition Kinderarzt im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Kinderheilkunde, Kinder- und Jugendmedizin.

Tabelle 19: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kinderärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	28	43	17	27	37	20	17	15	18	10	3	15	12	1	19	3	0	5	3	0	6
Schleswig-Holstein	23	35	19	29	40	25	17	17	17	10	3	12	14	4	18	3	0	4	4	0	6
Hamburg	48	48	44	44	44	6	6	6	6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Niedersachsen	22	38	17	23	34	19	17	18	17	13	6	15	18	3	22	4	1	6	4	0	5
Bremen	37	37	44	44	18	18	18	18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	30	35	19	36	40	25	20	19	22	8	4	17	5	2	15	1	0	2	1	0	2
Hessen	26	39	17	27	40	19	19	16	20	11	3	16	12	1	19	3	0	5	2	0	4
Rheinland-Pfalz	21	39	16	18	31	15	21	20	21	16	9	18	16	0	20	4	0	5	4	0	5
Baden-Württemberg	29	43	19	24	31	19	21	19	22	12	5	16	11	2	17	2	0	4	2	0	3
Bayern	25	51	15	23	36	18	14	11	15	11	2	14	16	1	22	5	0	6	6	0	8
Saarland	16	24	12	25	45	16	30	23	33	14	6	18	11	2	16	2	0	3	1	0	2
Berlin	64	64	32	32	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brandenburg	18	37	16	25	43	24	17	12	17	8	4	8	14	4	14	5	0	5	13	0	14
Mecklenburg-Vorpommern	22	49	18	21	40	18	9	10	9	7	1	8	15	0	17	7	0	8	20	0	23
Sachsen	31	54	21	25	34	21	18	10	21	11	1	16	12	0	17	2	0	3	1	0	2
Sachsen-Anhalt	21	46	14	22	43	16	15	10	16	12	1	15	18	0	23	6	0	7	7	0	9
Thüringen	24	40	21	22	43	19	13	10	14	12	4	13	20	2	23	5	0	6	4	0	5

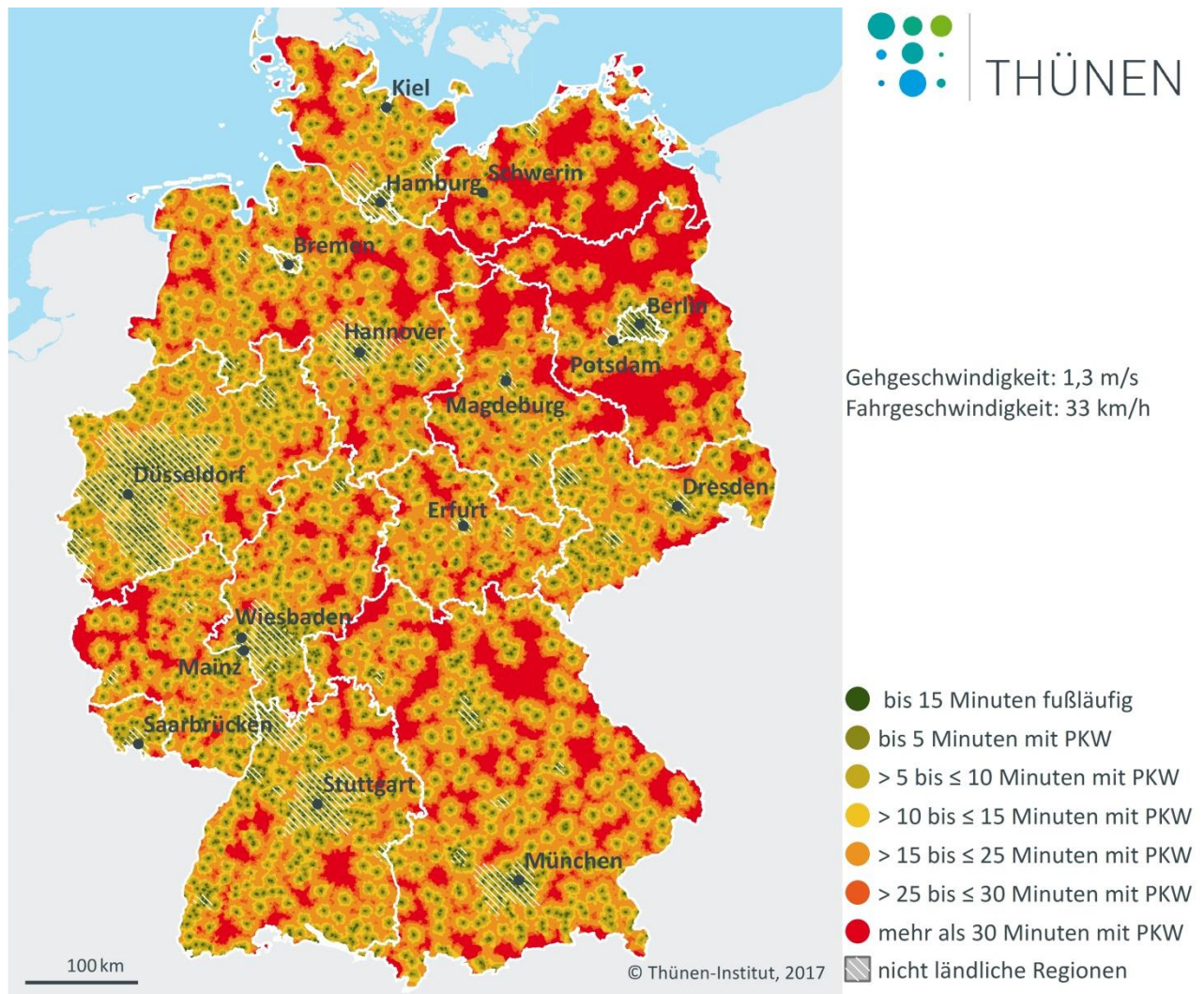
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 20: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kinderarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

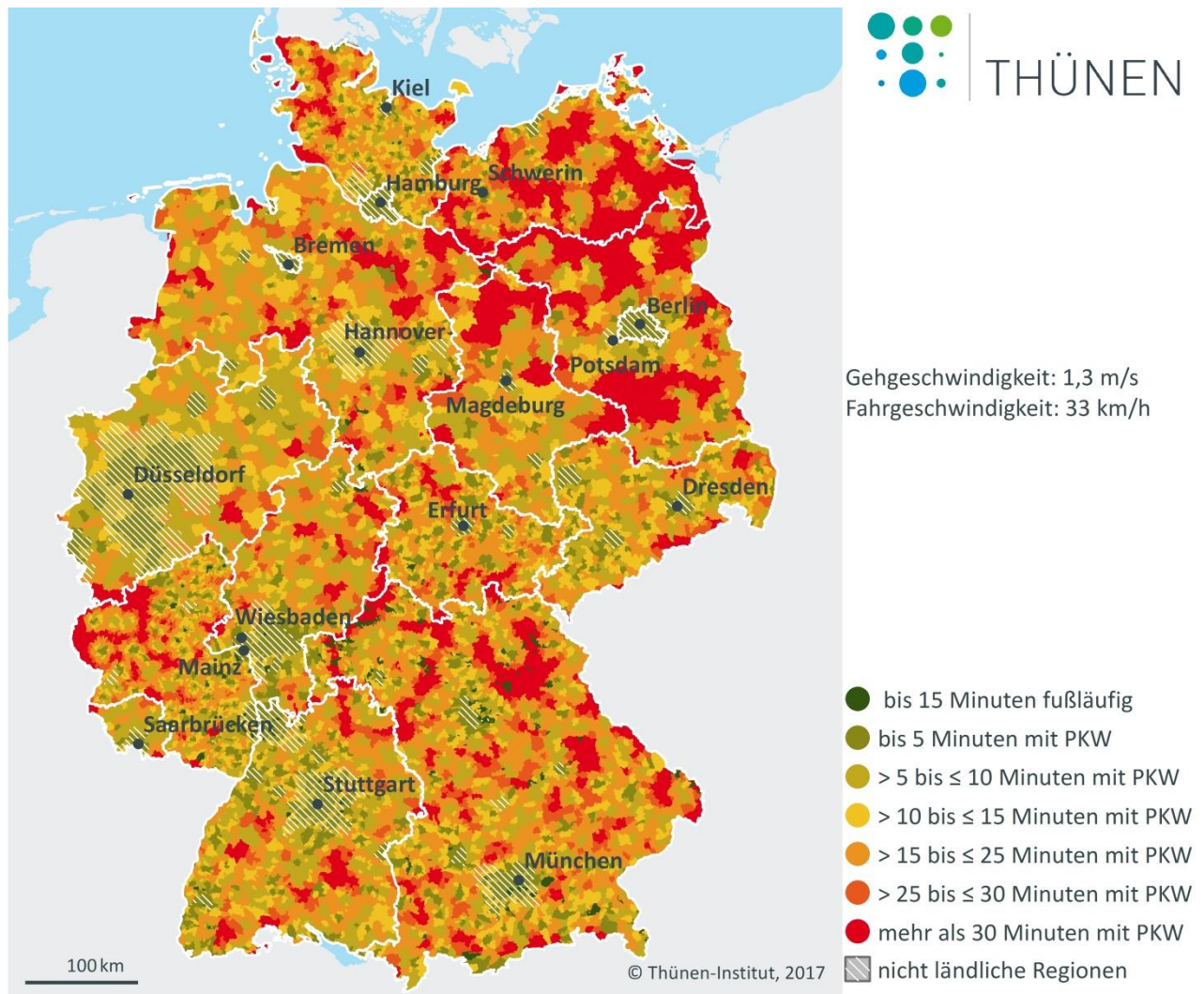
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	7.828	3.146	8.834	6.536	2.383	7.832
Schleswig-Holstein	8.678	3.945	9.256	7.638	2.919	8.343
Hamburg	2.552	2.552		1.751	1.751	
Niedersachsen	8.481	3.776	8.888	7.888	2.818	8.371
Bremen	2.581	2.581		2.122	2.122	
Nordrhein-Westfalen	5.048	3.397	6.435	4.055	2.694	5.768
Hessen	6.979	2.811	8.008	5.747	2.074	7.245
Rheinland-Pfalz	8.151	3.072	8.600	6.957	2.547	7.498
Baden-Württemberg	6.619	3.239	7.522	5.502	2.453	6.676
Bayern	9.125	2.662	9.641	8.421	1.955	9.017
Saarland	5.736	3.163	6.488	4.724	2.609	5.491
Berlin	1.628	1.628		1.372	1.372	
Brandenburg	11.518	3.984	11.653	10.282	2.934	10.483
Mecklenburg-Vorpommern	13.381	2.733	13.654	12.567	2.108	12.825
Sachsen	6.591	2.467	7.091	5.689	1.970	6.363
Sachsen-Anhalt	9.235	2.388	9.694	8.147	1.942	8.668
Thüringen	7.861	3.382	8.121	7.374	2.564	7.750

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

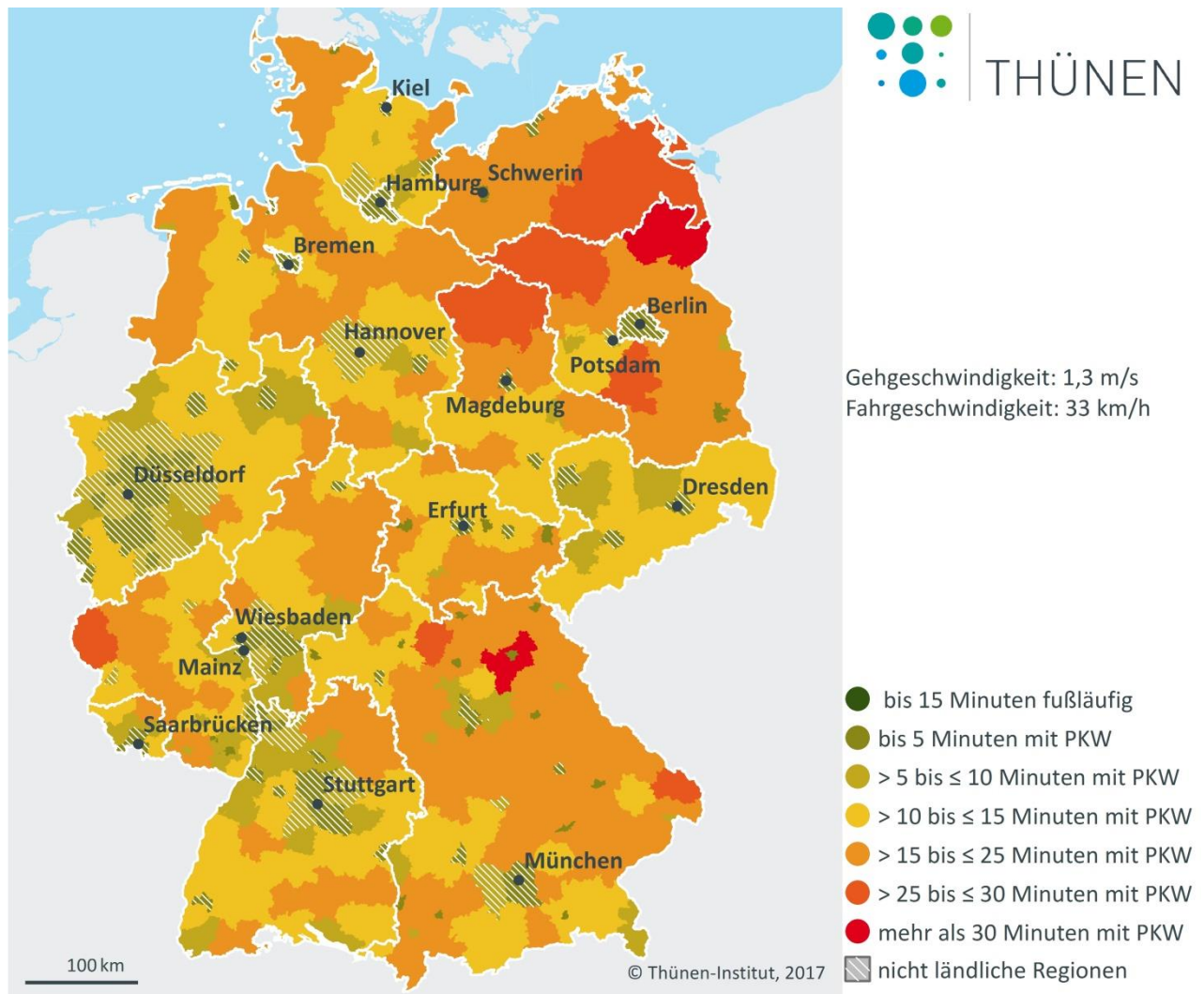
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Rheinland-Pfalz (20 %) und Sachsen-Anhalt (23 %) und unterzeichnet in Brandenburg (25 %) die Kinderarzt-Standorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Kinderarzteerreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Besonders die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Kinderarzt nebeneinanderstehen. Die Heat-Map zeigt aber auch, dass von vergleichsweise längeren Wegezeiten regional geclustert v. a. Bürger in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, im Norden von Sachsen-Anhalt sowie in Teilen Niedersachsens, des Saarlands und Bayerns betroffen sind. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten in den ländlichen Räumen überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen, sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass insbesondere in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern ein relativ großer Anteil der Bevölkerung Wegezeiten von 30 PKW-Minuten und mehr in Kauf nehmen muss, um den nächsten Kinderarzt zu erreichen.

Abbildung 20: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 21: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 22: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kinderarztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.8 Regionale Erreichbarkeit von Neurologen

Definition Neurologe im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Nervenheilkunde, Nervenheilkunde (Neurologie und Psychiatrie), Neurologie, Neurologie und Psychiatrie.

Tabelle 21: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Neurologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <=10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	18	29	10	23	34	15	19	25	16	12	9	14	15	4	24	5	0	8	8	0	14
Schleswig-Holstein	14	24	10	22	31	19	23	34	19	10	7	12	15	3	19	6	1	9	10	1	13
Hamburg	39	39		43	43		16	16		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	13	25	10	19	27	16	18	28	15	13	12	13	20	6	24	7	1	8	11	1	15
Bremen	31	31		40	40		24	24		3	3		2	2		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	18	21	10	30	34	19	25	29	17	12	11	17	11	5	25	2	1	6	2	0	7
Hessen	16	27	8	21	32	13	21	27	17	15	10	18	16	5	23	4	0	7	8	0	14
Rheinland-Pfalz	13	21	11	15	28	12	18	28	16	17	17	16	21	6	25	6	0	7	11	0	13
Baden-Württemberg	16	25	10	19	26	14	22	28	17	15	13	16	18	6	26	4	0	7	6	1	10
Bayern	16	34	10	20	38	13	15	18	14	12	7	14	18	3	24	6	0	9	12	0	17
Saarland	10	15	7	20	32	13	30	39	26	15	11	18	14	2	20	6	0	8	5	0	8
Berlin	54	54		34	34		10	10		2	2		1	1		0	0		0	0	
Brandenburg	10	31	8	17	34	16	17	29	16	8	2	9	15	4	15	7	0	7	26	0	28
Mecklenburg-Vorpommern	14	31	12	15	26	13	15	38	12	8	6	8	13	0	15	7	0	7	28	0	32
Sachsen	20	39	11	24	42	16	17	16	18	10	3	14	18	0	26	5	0	7	6	0	9
Sachsen-Anhalt	15	34	11	21	43	16	14	22	12	9	1	12	21	0	26	7	0	9	12	0	15
Thüringen	15	26	13	19	30	17	13	31	10	11	7	11	22	5	25	7	0	8	13	0	15

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

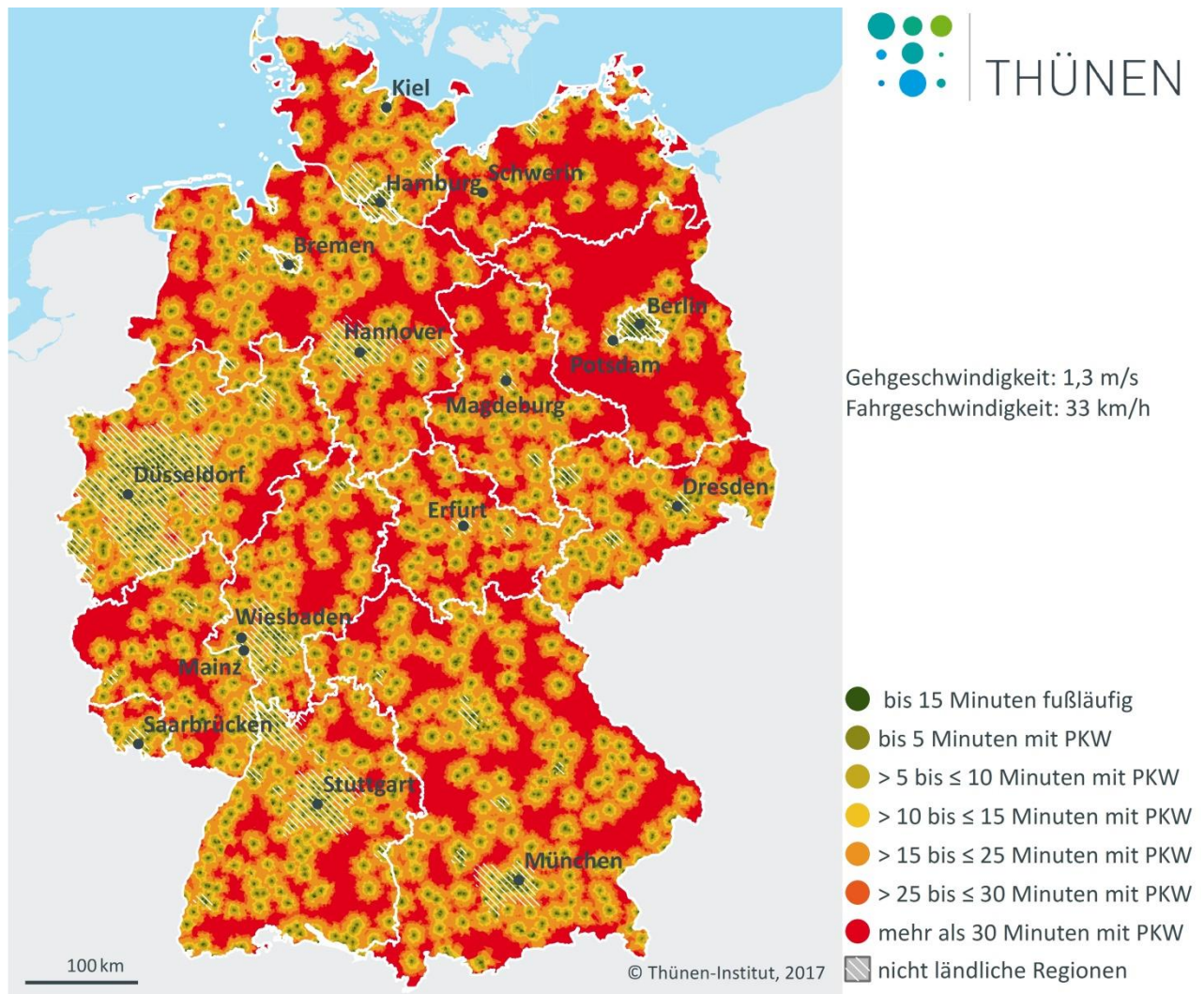
Tabelle 22: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Neurologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	10.435	4.439	11.724	8.995	3.556	10.541
Schleswig-Holstein	11.508	4.481	12.366	10.494	3.951	11.560
Hamburg	3.212	3.212		2.255	2.255	
Niedersachsen	10.986	5.264	11.481	10.055	4.249	10.609
Bremen	3.218	3.218		2.633	2.633	
Nordrhein-Westfalen	7.202	4.855	9.176	6.022	4.038	8.287
Hessen	9.656	4.030	11.045	8.251	3.170	10.045
Rheinland-Pfalz	11.195	4.202	11.813	9.550	3.732	10.302
Baden-Württemberg	9.236	4.964	10.377	8.102	4.003	9.587
Bayern	11.643	4.061	12.248	10.747	2.936	11.408
Saarland	7.680	4.022	8.750	6.167	3.731	7.810
Berlin	2.224	2.224		1.653	1.653	
Brandenburg	16.711	4.011	16.939	14.747	3.148	15.001
Mecklenburg-Vorpommern	15.922	3.670	16.236	15.176	3.247	15.498
Sachsen	9.129	3.024	9.870	8.256	2.539	9.130
Sachsen-Anhalt	11.226	2.897	11.784	10.457	2.511	10.997
Thüringen	10.808	4.554	11.171	10.047	4.087	10.472

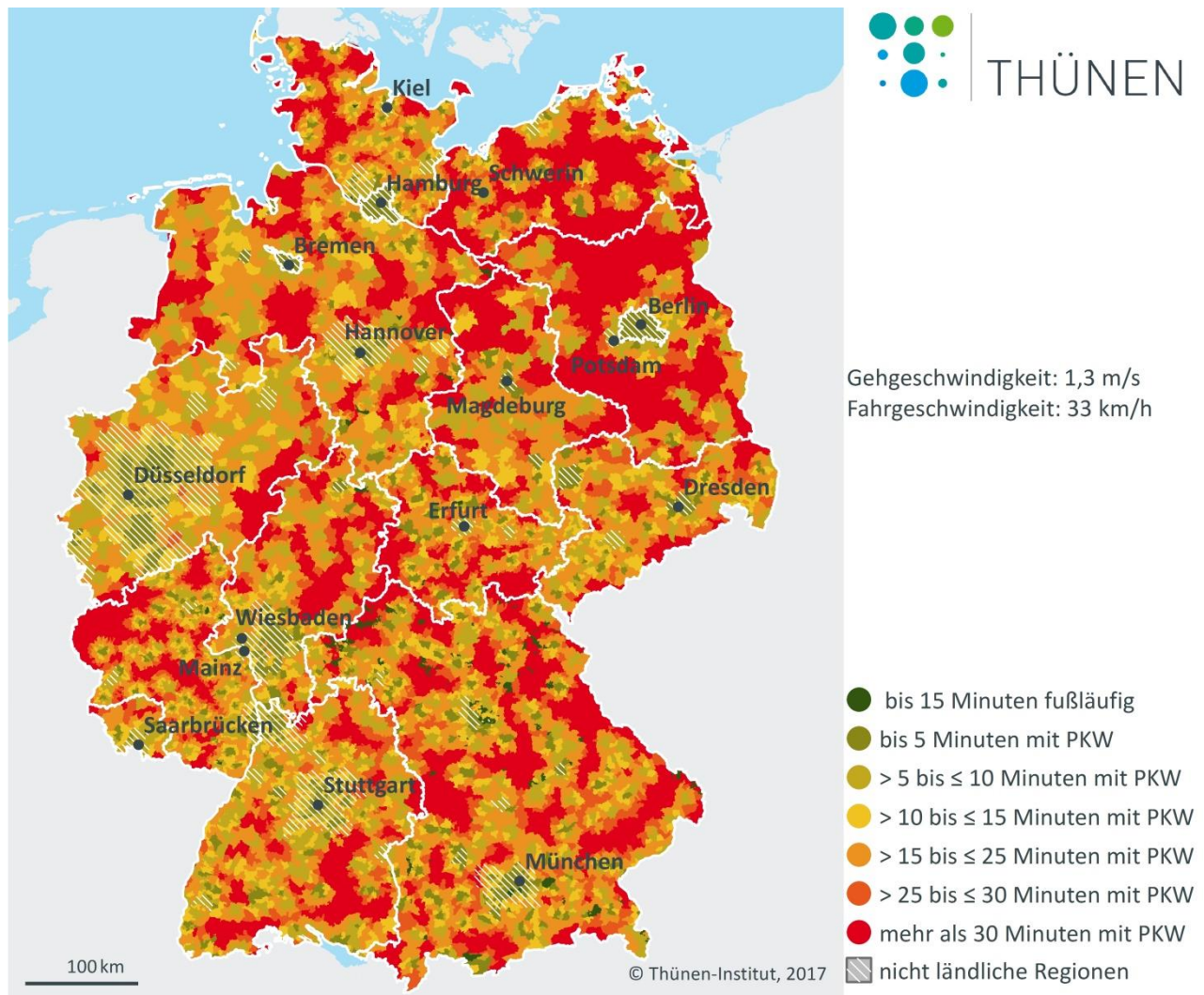
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH

2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

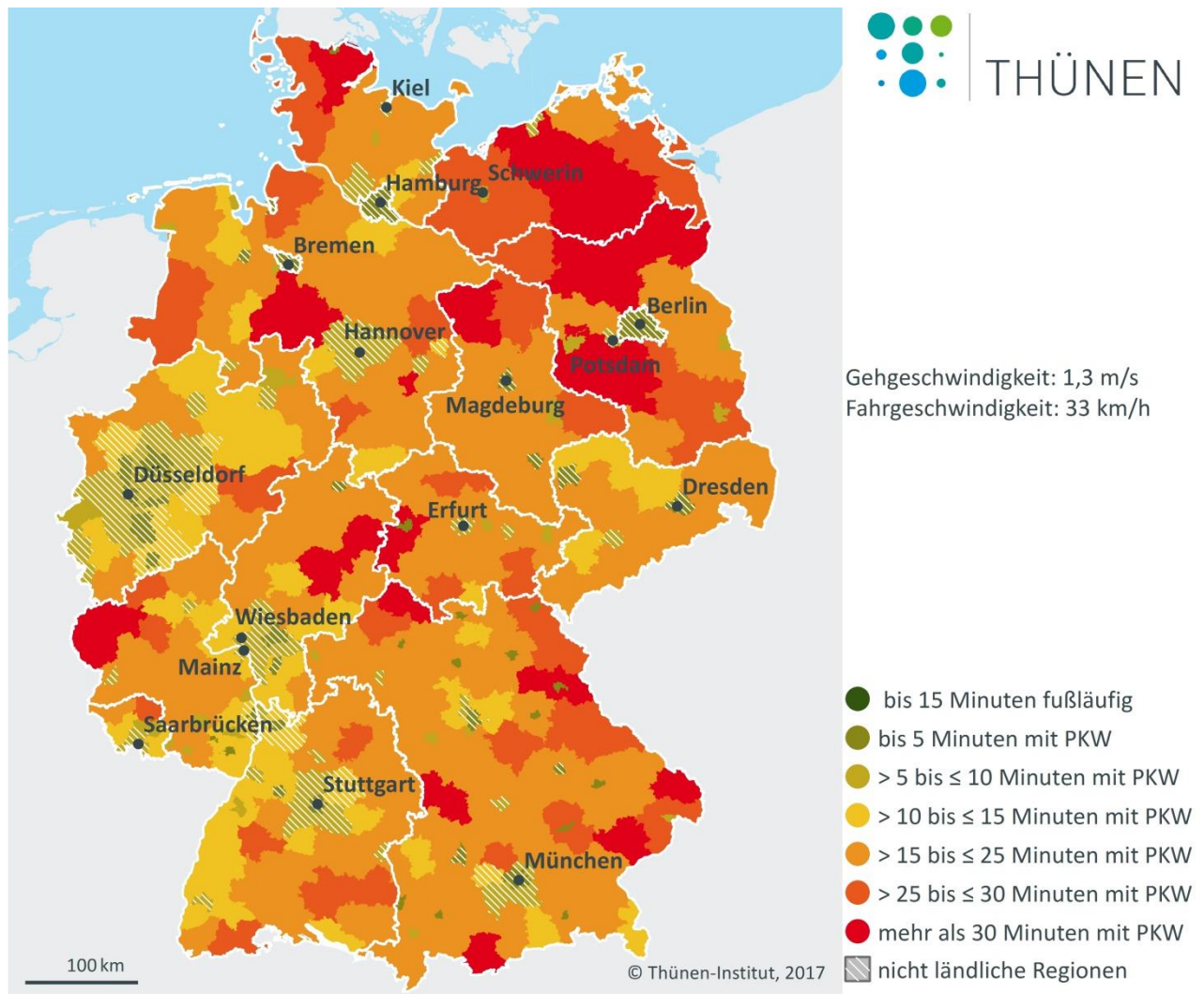
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) zeigt, dass **der Datensatz der Erreichbarkeitsanalyse in allen Bundesländern die Neurologen deutlich überzeichnet**. Es ist anzunehmen, dass dies dadurch begründet ist, dass im Standortdatensatz des Datenanbieters „wer-zu-wem.de“ mehr Ärzten in einer der acht möglichen Fachrichtungsdatenfelder die Fachrichtung „Neurologie“ zugeordnet wurde, als tatsächlich als niedergelassener Neurologe tätig sind. **Es ist daher davon auszugehen, dass das Ergebnis der Erreichbarkeitsanalyse für Neurologen relativ stark von der Realität abweicht.** Die Heat-Map der Erreichbarkeitsanalyse zeigt deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Neurologen existieren. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. Aufgrund der Überzeichnung im Datensatz der Erreichbarkeitsanalyse ist davon auszugehen, dass die in der Karte auffälligen regionalen Disparitäten in der Realität noch stärker ins Gewicht fallen als im Analyseergebnis, sodass akzeptable Wegezeiten zum nächsten Neurologen eigentlich nur in den nicht ländlichen Regionen und Siedlungsschwerpunkten zu finden sind.

Abbildung 23: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Neurologen

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 24: Median-Erreichbarkeit des nächsten Neurologen pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 25: Median-Erreichbarkeit des nächsten Neurologen pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.9 Regionale Erreichbarkeit von Orthopäden

Definition Orthopäde im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Orthopädie, Orthopädie und Unfallchirurgie.

Tabelle 23: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Orthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <=10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich	gesamt		nicht ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	23	35	14	26	37	18	19	20	18	11	5	15	13	2	21	4	0	6	5	0	8
Schleswig-Holstein	18	29	14	25	34	21	21	27	19	10	7	12	14	4	17	4	0	6	8	0	11
Hamburg	46	46		43	43		9	9		1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	17	30	13	20	27	18	18	28	16	13	10	14	18	4	23	6	1	8	7	0	9
Bremen	31	31		48	48		19	19		1	1		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	26	30	15	34	38	23	22	23	21	10	6	19	7	2	17	1	0	2	1	0	2
Hessen	18	28	11	25	36	18	23	28	20	12	6	17	15	2	24	3	0	6	3	0	5
Rheinland-Pfalz	16	29	13	17	30	13	20	29	18	16	10	17	19	1	24	5	0	7	7	0	9
Baden-Württemberg	21	31	14	22	30	17	21	24	20	14	10	17	15	5	22	3	0	5	3	0	5
Bayern	23	47	15	22	36	17	14	12	15	12	3	15	17	1	22	5	0	7	6	0	9
Saarland	16	25	11	25	40	17	28	26	29	13	6	16	14	2	19	3	0	4	2	0	3
Berlin	55	55		38	38		6	6		1	1		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	13	26	12	18	34	17	20	32	19	11	4	11	15	4	15	5	0	5	18	0	19
Mecklenburg-Vorpommern	16	36	13	20	41	17	13	21	12	7	1	8	14	0	16	7	0	8	23	0	26
Sachsen	24	40	16	27	40	21	18	17	19	11	3	15	16	0	22	3	0	4	2	0	3
Sachsen-Anhalt	17	34	13	20	42	14	15	21	14	12	3	14	21	0	26	6	0	8	9	0	11
Thüringen	19	34	17	19	31	17	15	23	14	11	8	11	20	4	23	7	0	8	9	0	10

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleineräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

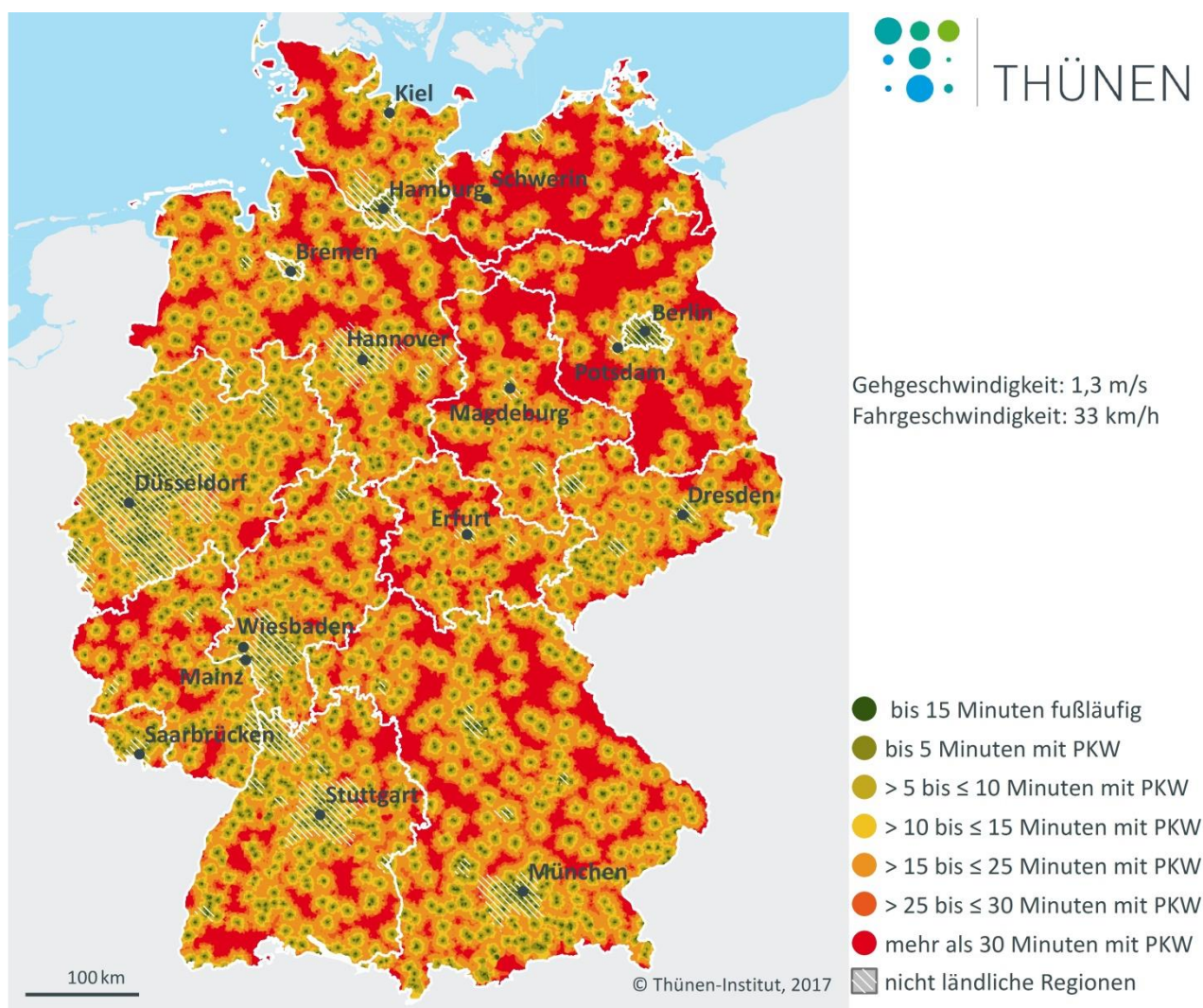
Tabelle 24: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Orthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	8.718	3.699	9.796	7.406	2.861	8.759
Schleswig-Holstein	10.974	4.237	11.797	8.836	3.670	9.778
Hamburg	2.867	2.867		1.849	1.849	
Niedersachsen	9.754	4.639	10.197	9.034	3.821	9.577
Bremen	2.656	2.656		2.236	2.236	
Nordrhein-Westfalen	5.537	3.872	6.937	4.624	3.086	6.358
Hessen	7.549	3.418	8.570	6.597	2.702	8.028
Rheinland-Pfalz	9.267	3.458	9.781	8.206	3.129	8.917
Baden-Württemberg	7.984	4.301	8.968	6.872	3.366	8.133
Bayern	9.307	3.162	9.797	8.584	2.197	9.156
Saarland	6.224	3.416	7.045	4.963	2.760	5.945
Berlin	1.841	1.841		1.526	1.526	
Brandenburg	13.035	4.233	13.193	11.622	3.606	11.811
Mecklenburg-Vorpommern	14.214	2.949	14.503	14.138	2.393	14.400
Sachsen	7.516	3.042	8.059	6.888	2.476	7.579
Sachsen-Anhalt	10.274	3.065	10.756	9.351	2.666	9.919
Thüringen	9.202	4.101	9.497	8.592	3.542	9.067

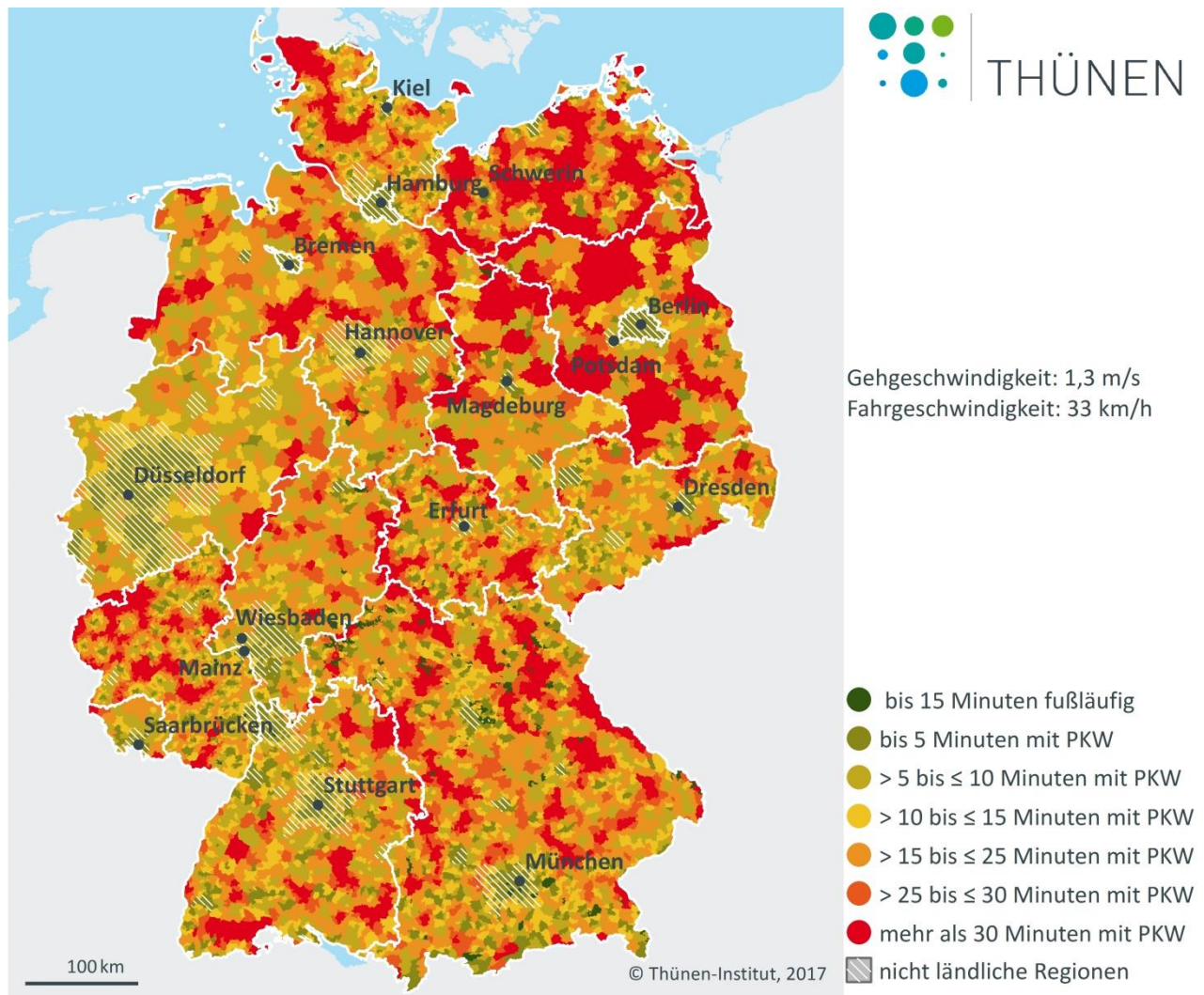
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleineräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) überzeichnet in Sachsen-Anhalt (30 %) und unterzeichnet in Hessen (21 %), Saarland (25 %), Berlin (22 %) und Brandenburg (29 %) die Orthopäden-Standorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Orthopäden-Erreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Insbesondere die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Orthopäden nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. In Schleswig-Holstein, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen müssen z.T. deutlich über 10 % der ländlichen Bevölkerung gemäß dem Erreichbarkeitsmodell mehr als 30 PKW-Minuten Wegezeit aufwenden, um den nächsten Orthopäden zu erreichen.

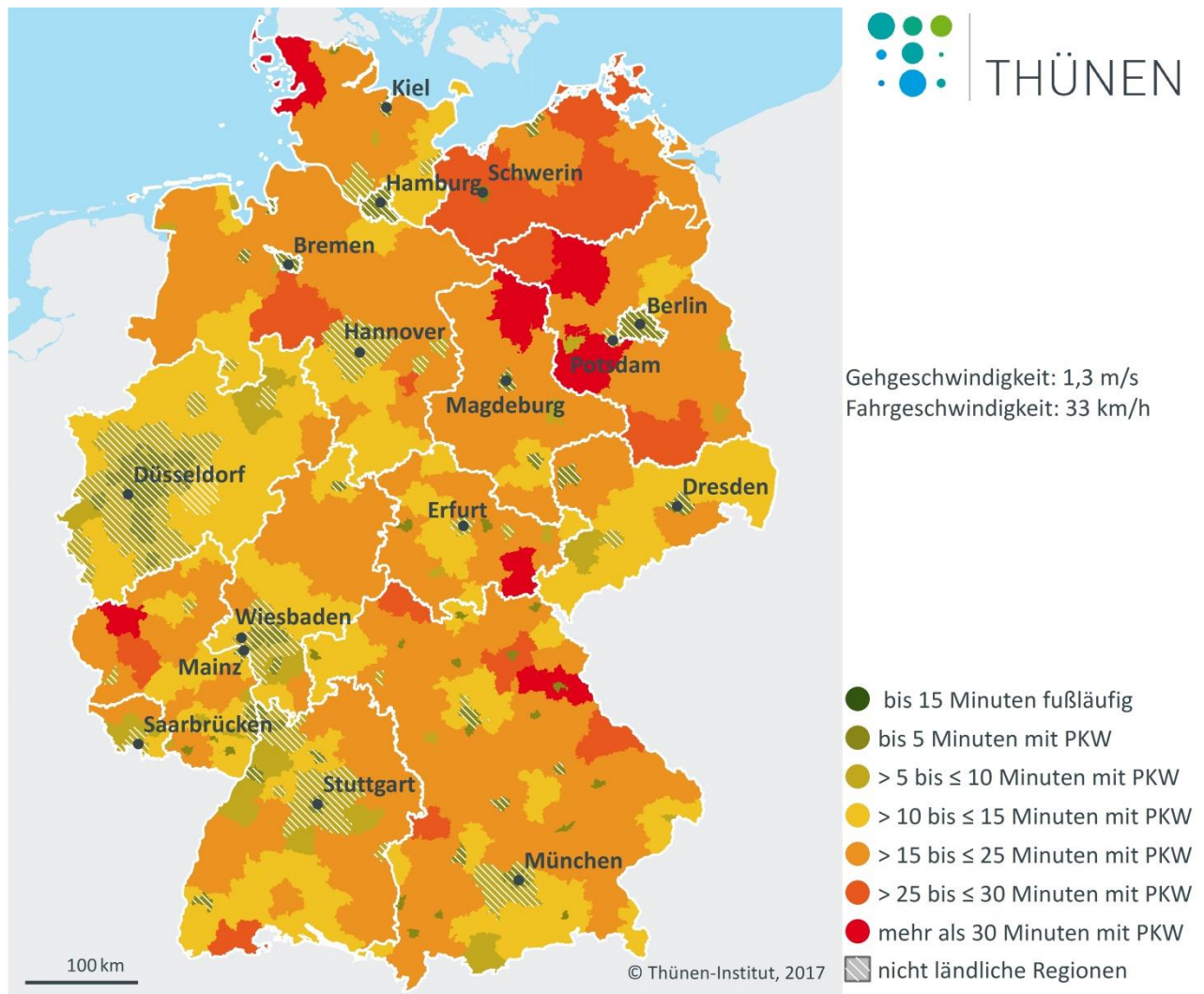
Abbildung 26: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 27: Median-Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 28: Median-Erreichbarkeit des nächsten Orthopäden pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.10 Regionale Erreichbarkeit von Psychiatern

Definition Psychiater im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Psychiatrie, Psychiatrie und Psychotherapie, Neurologie und Psychiatrie, Psychoanalyse, Psychotherapeutische Medizin, Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Psychotherapie.

Tabelle 25: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Psychiatern in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in ≤ 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis ≤ 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis ≤ 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis ≤ 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis ≤ 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	26	42	15	22	31	15	18	19	16	11	5	15	12	2	20	3	0	6	8	0	14
Schleswig-Holstein	26	43	19	25	34	22	16	15	17	10	4	13	14	3	19	3	1	4	5	0	7
Hamburg	53	53		36	36		7	7		3	3		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	22	42	16	20	25	18	18	20	18	13	9	14	17	3	21	5	0	6	5	0	6
Bremen	46	46		40	40		13	13		1	1		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	34	41	20	31	35	22	19	18	22	8	4	17	6	1	16	1	0	2	0	0	1
Hessen	24	37	15	19	26	15	21	25	17	13	8	17	14	3	22	3	0	6	5	0	8
Rheinland-Pfalz	29	50	23	16	27	13	19	14	21	15	8	17	15	0	19	3	0	4	3	0	3
Baden-Württemberg	21	32	14	18	25	14	21	25	19	16	11	19	16	5	23	3	1	5	4	1	7
Bayern	28	58	16	19	28	16	14	11	15	12	2	15	15	1	21	5	0	7	7	0	10
Saarland	22	30	18	26	32	23	31	33	29	10	5	13	9	1	14	2	0	3	0	0	1
Berlin	48	48		29	29		20	20		2	2		1	1		0	0		0	0	
Brandenburg	8	34	6	13	26	12	16	37	15	9	3	10	11	0	12	5	0	6	37	0	39
Mecklenburg-Vorpommern	18	39	15	17	36	14	13	23	11	9	2	10	14	0	16	7	0	8	23	0	26
Sachsen	12	28	4	16	33	9	15	25	10	10	10	10	16	4	22	6	0	8	26	0	37
Sachsen-Anhalt	5	17	2	8	26	3	11	45	3	5	11	4	9	1	11	7	0	9	55	0	69
Thüringen	14	42	10	16	26	14	11	20	10	10	9	10	21	3	24	8	0	9	20	0	23

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 26: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Psychiaters in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

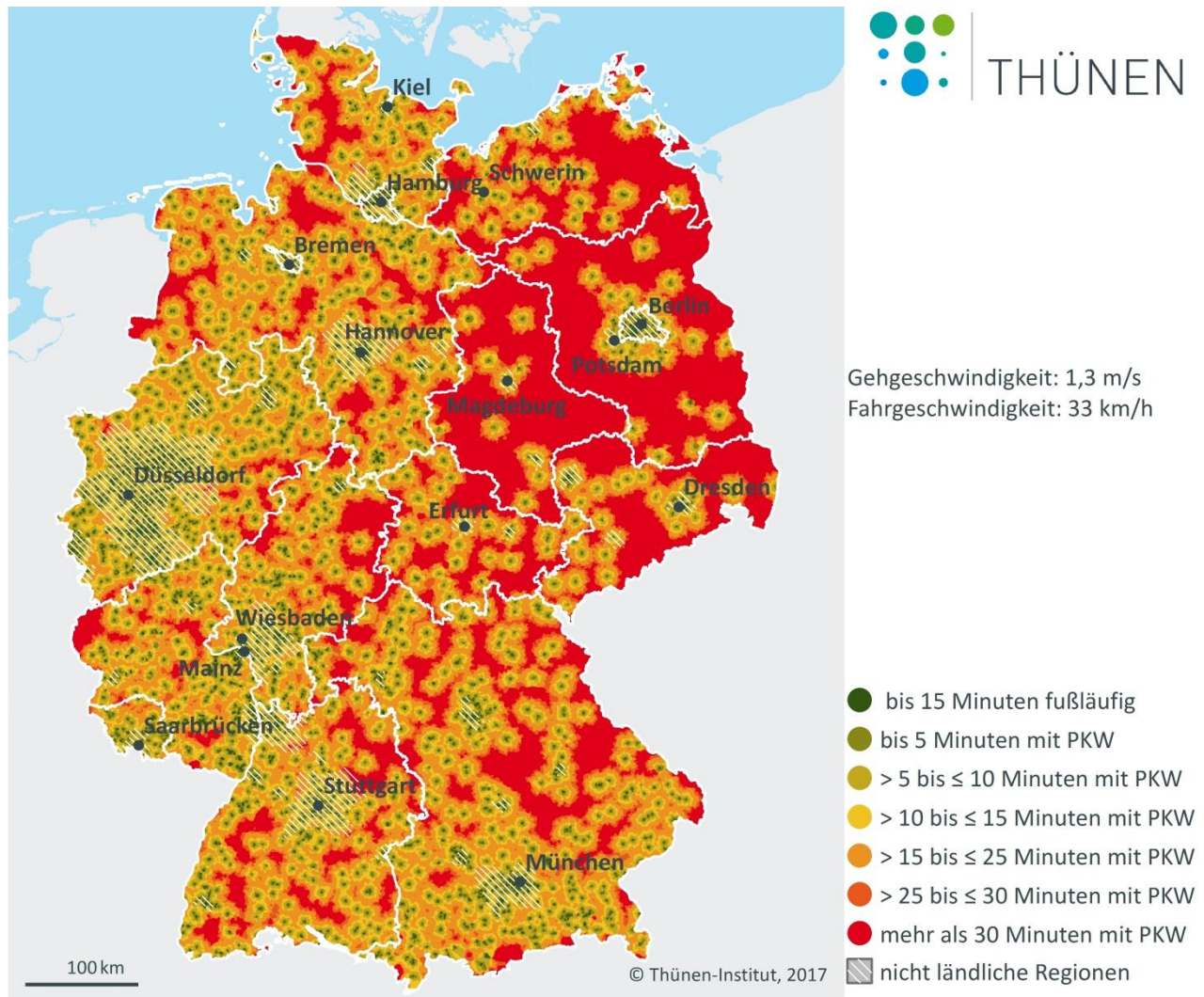
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	9.573	3.387	10.902	7.340	2.573	8.849
Schleswig-Holstein	8.868	3.686	9.500	7.686	2.629	8.459
Hamburg	2.689	2.689		1.650	1.650	
Niedersachsen	8.512	3.744	8.924	7.672	3.008	8.163
Bremen	2.332	2.332		1.824	1.824	
Nordrhein-Westfalen	4.877	3.253	6.244	3.929	2.563	5.635
Hessen	8.150	3.351	9.335	6.669	2.653	8.223
Rheinland-Pfalz	7.236	2.626	7.644	6.077	1.931	6.590
Baden-Württemberg	8.080	4.715	8.980	6.974	3.526	8.088
Bayern	9.175	2.493	9.708	8.050	1.770	8.653
Saarland	4.963	3.038	5.526	3.908	2.873	4.491
Berlin	2.351	2.351		1.866	1.866	
Brandenburg	19.454	3.146	19.746	17.819	2.993	18.171
Mecklenburg-Vorpommern	14.945	3.053	15.250	13.637	2.606	13.938
Sachsen	15.435	4.493	16.762	13.319	3.852	14.827
Sachsen-Anhalt	24.109	4.153	25.445	22.549	3.872	23.508
Thüringen	12.102	3.826	12.581	11.213	3.250	11.747

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

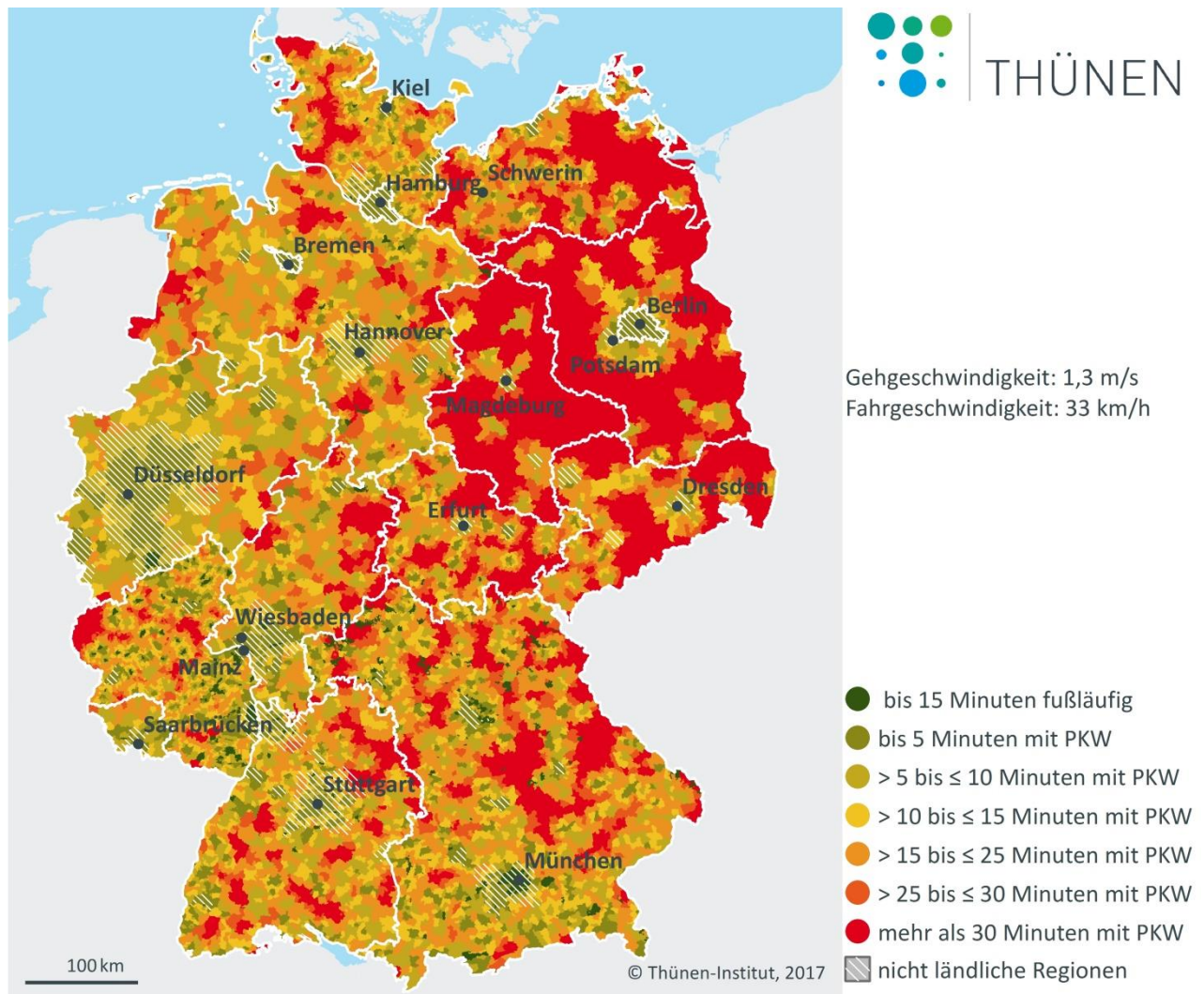
Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) zeigt, dass **der Datensatz der Erreichbarkeitsanalyse in allen Bundesländern bis auf Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt die Psychiater deutlich überzeichnet**. Es ist anzunehmen, dass dies dadurch begründet ist, dass im Standortdatensatz des Datenanbieters „wer-zu-wem.de“ mehr Ärzten in einer der acht möglichen Fachrichtungsdatenfelder die Fachrichtung „Psychiatrie“ zugeordnet wurde als tatsächlich als niedergelassene Psychiater tätig sind. **Es ist daher davon auszugehen, dass das Ergebnis der Erreichbarkeitsanalyse für Psychiater relativ stark von der Realität abweicht**. Die Heat-Map der Erreichbarkeitsanalyse zeigt, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Psychiater sich gegenüberstehen. Vergleichsweise schlechte Erreichbarkeiten finden sich v. a. in den neuen Bundesländern mit Ausnahme Berlin aber auch in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen. Aufgrund der Überzeichnung im Datensatz der Erreichbarkeitsanalyse ist davon auszugehen, dass die in der Karte auffälligen regionalen Disparitäten in allen Bundesländern bis auf Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt in der Realität noch stärker ins Gewicht fallen als im Analyseergebnis, sodass akzeptable Wegezeiten zum nächsten Psychiater dort eigentlich nur in den nicht ländlichen Regionen und Siedlungsschwerpunkten zu finden sind. In Sachsen und

insbesondere Sachsen-Anhalt ist davon auszugehen, dass sich die Erreichbarkeitssituation in der Realität besser darstellt als im Erreichbarkeitsmodell, da hier das Modell die real vorhandenen Standorte unterzeichnet. In Brandenburg dürfte das Erreichbarkeitsmodell die Erreichbarkeitssituation jedoch hinreichend exakt abbilden (vgl. Tabelle 3).

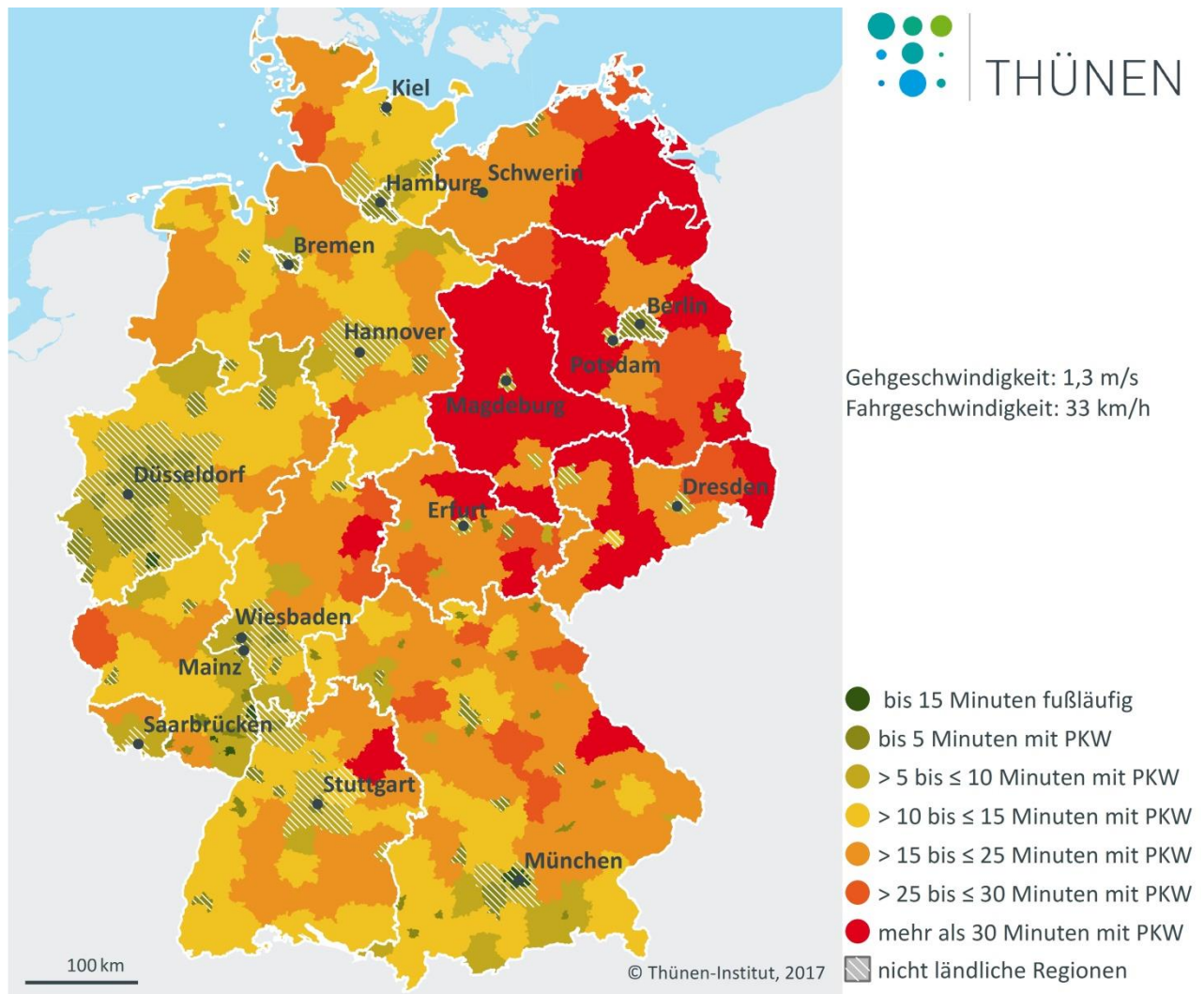
Abbildung 29: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 30: Median-Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 31: Median-Erreichbarkeit des nächsten Psychiaters pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016)

5.2.11 Regionale Erreichbarkeit von Urologen

Definition Urologe im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtung Urologie.

Tabelle 27: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Urologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	15	23	9	24	36	15	20	27	15	12	9	14	16	5	24	5	0	8	8	0	14
Schleswig-Holstein	10	17	8	20	31	16	20	35	15	12	9	12	16	6	20	7	0	10	14	2	18
Hamburg	27	27	8	52	52	18	18	18	15	1	1	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Niedersachsen	11	19	9	19	30	16	17	29	14	12	12	12	21	8	25	8	1	9	12	1	15
Bremen	26	26	46	46	24	24	24	24	4	4	4	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	15	18	9	30	35	18	27	31	19	13	11	18	11	5	26	2	0	6	1	0	4
Hessen	12	19	8	22	33	14	24	33	18	15	10	18	17	5	26	4	0	7	5	0	9
Rheinland-Pfalz	10	17	8	15	31	10	16	29	13	15	13	15	23	9	27	7	1	9	14	0	18
Baden-Württemberg	13	20	8	19	26	14	23	32	17	16	13	17	19	8	27	5	1	7	6	0	10
Bayern	13	25	9	21	39	14	16	23	14	12	7	13	19	5	24	7	0	9	13	0	18
Saarland	9	14	7	19	34	13	27	36	23	20	12	23	16	4	21	4	0	6	5	0	7
Berlin	42	42	45	45	11	11	11	11	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brandenburg	9	26	8	16	43	14	17	19	17	10	4	11	16	7	16	5	0	6	25	0	27
Mecklenburg-Vorpommern	12	22	10	18	33	16	14	39	11	7	5	7	13	1	15	7	0	8	29	0	33
Sachsen	17	29	12	28	45	20	18	22	16	11	4	14	18	1	27	5	0	7	3	0	5
Sachsen-Anhalt	11	25	7	18	43	11	14	28	11	9	3	11	21	1	26	11	0	13	17	0	21
Thüringen	14	38	10	21	35	19	14	21	13	10	5	11	21	2	24	8	0	9	12	0	14

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinstädtische Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

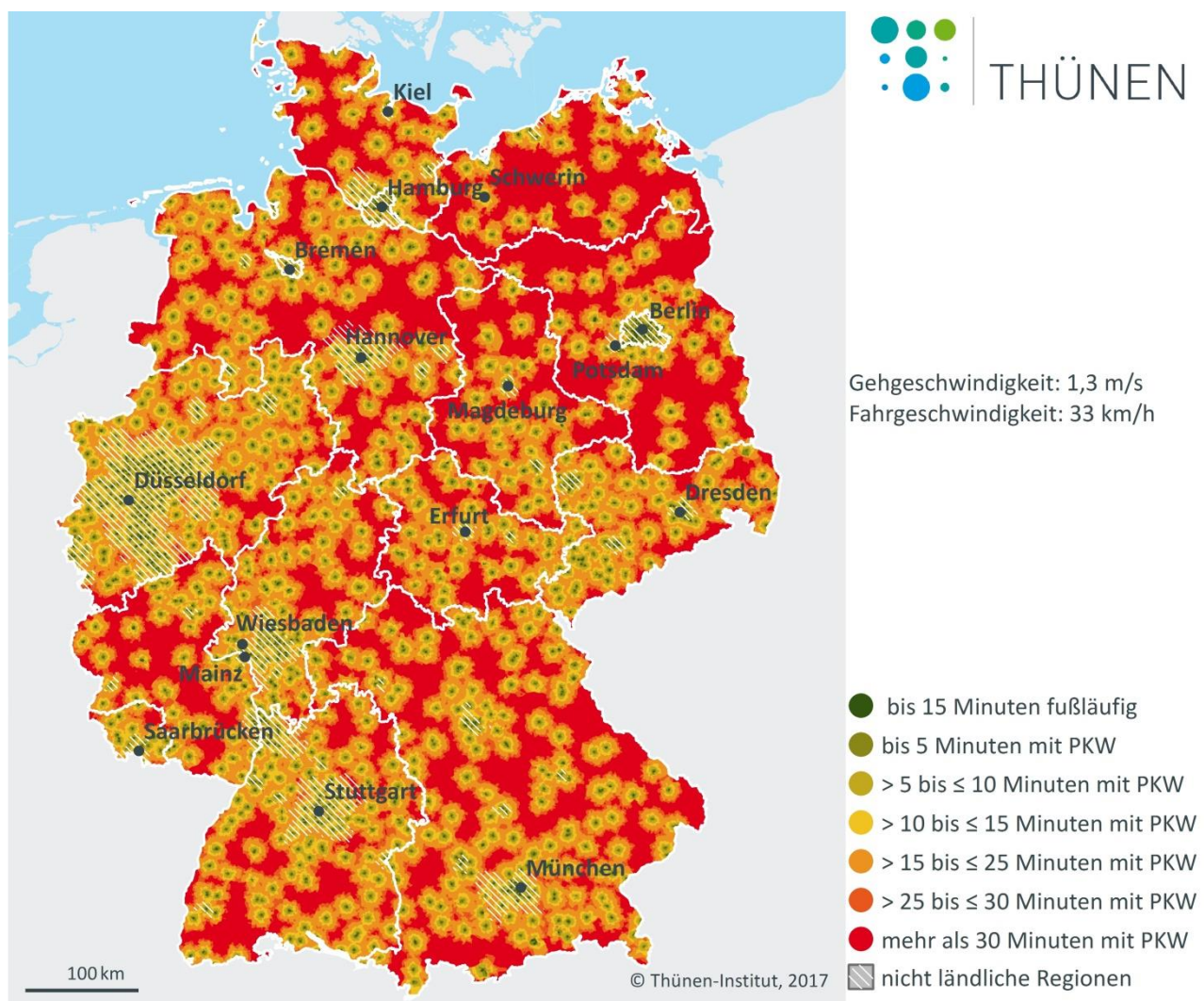
Tabelle 28: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Urologen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	10.468	4.642	11.720	9.260	3.722	10.780
Schleswig-Holstein	12.372	5.325	13.232	11.785	4.439	12.850
Hamburg	3.273	3.273		2.455	2.455	
Niedersachsen	11.423	6.043	11.889	10.743	4.658	11.251
Bremen	3.207	3.207		2.657	2.657	
Nordrhein-Westfalen	6.962	4.831	8.754	6.032	4.022	8.301
Hessen	8.973	4.278	10.132	7.877	3.593	9.426
Rheinland-Pfalz	11.566	4.878	12.157	10.631	4.160	11.355
Baden-Württemberg	9.559	5.332	10.689	8.528	4.412	9.915
Bayern	11.937	4.507	12.530	11.039	3.446	11.709
Saarland	7.532	4.218	8.501	6.280	3.673	7.304
Berlin	2.388	2.388		1.883	1.883	
Brandenburg	14.636	4.764	14.813	13.721	3.479	13.935
Mecklenburg-Vorpommern	16.250	4.118	16.562	15.624	3.722	15.923
Sachsen	8.487	3.302	9.116	7.970	2.800	8.781
Sachsen-Anhalt	12.369	3.488	12.964	11.888	3.110	12.565
Thüringen	10.337	3.626	10.726	9.831	2.918	10.249

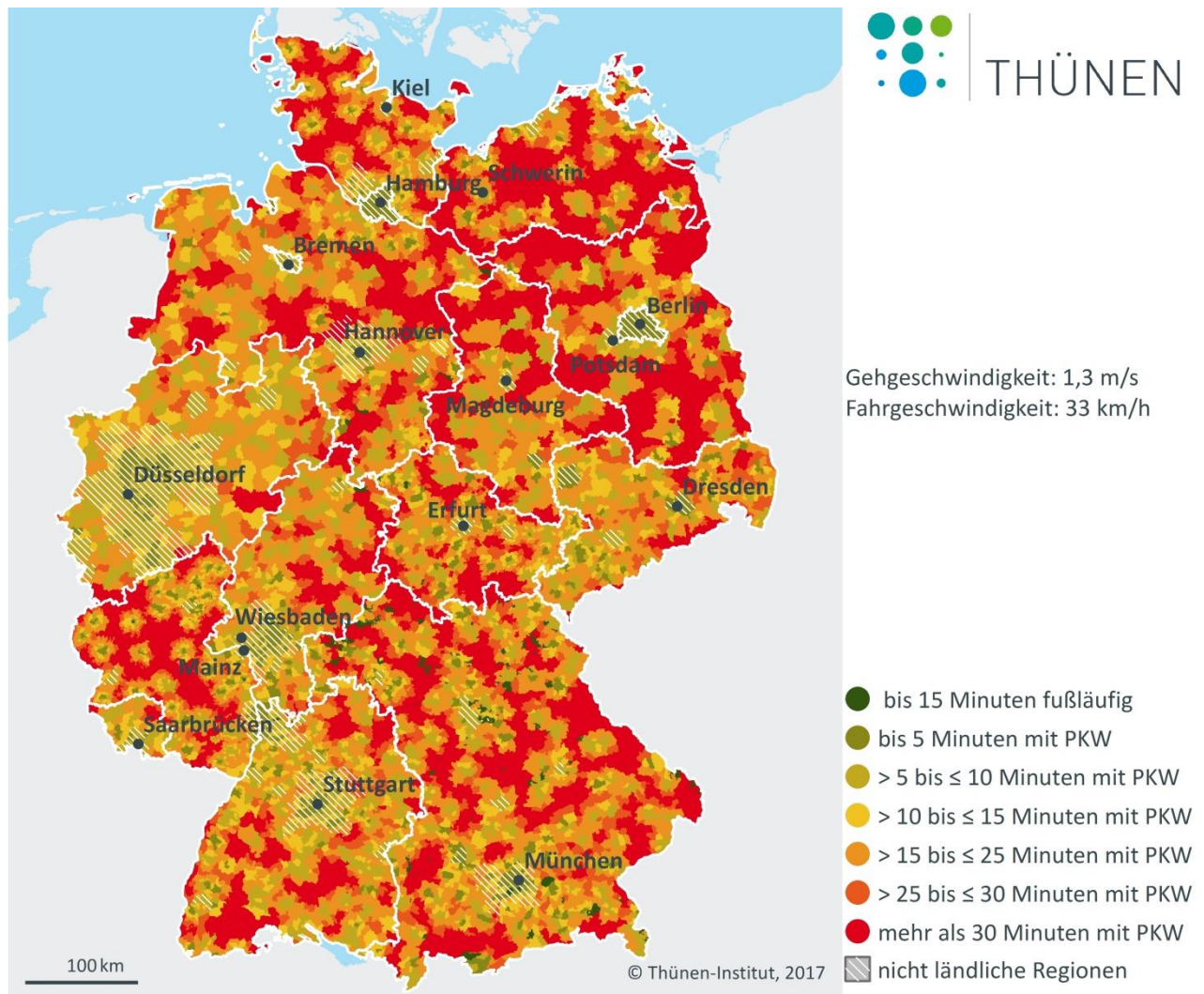
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinstädtische Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Der Vergleich des den Analysen zugrunde liegenden Standortdatensatzes mit der Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015 (vgl. Tabelle 3) unterzeichnet in Schleswig-Holstein (23 %) und Mecklenburg-Vorpommern (21 %) die Urologen-Standorte, sodass damit zu rechnen ist, dass dort im Erreichbarkeitsmodell die Urologen-Erreichbarkeit stärker von der Realität abweicht. Insbesondere die Heat-Map zeigt recht deutlich, dass regional unterschiedlich kurze und sehr lange Wegezeiten zum nächsten Urologen nebeneinanderstehen. Im Durchschnitt sind die in den ländlichen Räumen zurückzulegenden Wege z. T. deutlich länger als in den nicht ländlichen Regionen.

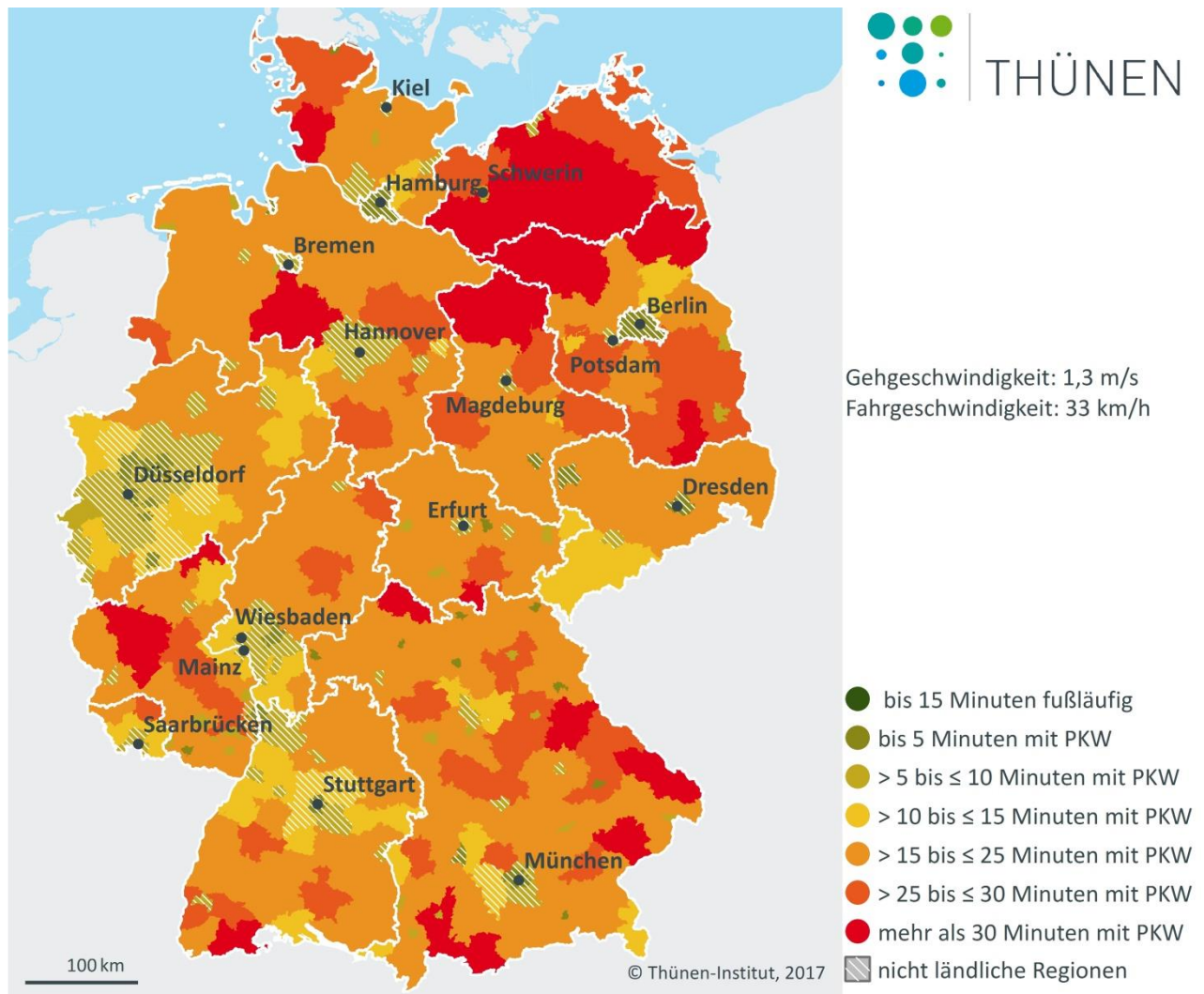
Abbildung 32: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Urologen



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 33: Median-Erreichbarkeit des nächsten Urologen pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 34: Median-Erreichbarkeit des nächsten Urologen pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Ärzteadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.12 Regionale Erreichbarkeit von Zahnärzten

a) Regionale Erreichbarkeit von Zahnärzten

Definition Zahnarzt im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Allgemeine Stomatologie, Endodontologie, Implantologie, Paradontologie, Zahnarzt/Zahnärztin, Oralchirurgie.

Tabelle 29: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Zahnärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	67	82	55	17	15	19	11	3	17	4	0	6	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	59	77	53	21	18	22	12	4	16	6	1	8	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Hamburg	88	88		11	11		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	59	81	53	20	14	22	14	4	17	5	1	7	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Bremen	69	69		29	29		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	69	75	55	22	21	24	8	4	16	2	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hessen	71	89	59	14	10	18	10	1	17	3	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	56	82	50	18	16	19	17	3	20	6	0	8	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Baden-Württemberg	68	83	59	16	13	18	12	4	17	3	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Bayern	64	89	54	16	9	19	14	2	18	6	0	8	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Saarland	62	71	58	26	25	26	10	4	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berlin	95	95		5	5		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	55	85	53	19	13	19	13	2	14	8	0	8	6	0	6	0	0	1	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	58	86	54	13	12	13	12	1	14	9	0	11	7	0	9	1	0	1	0	0	0
Sachsen	67	88	57	17	10	21	12	1	16	3	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Sachsen-Anhalt	60	90	52	14	9	15	16	0	19	8	0	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Thüringen	63	82	60	15	13	15	16	5	18	5	1	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0

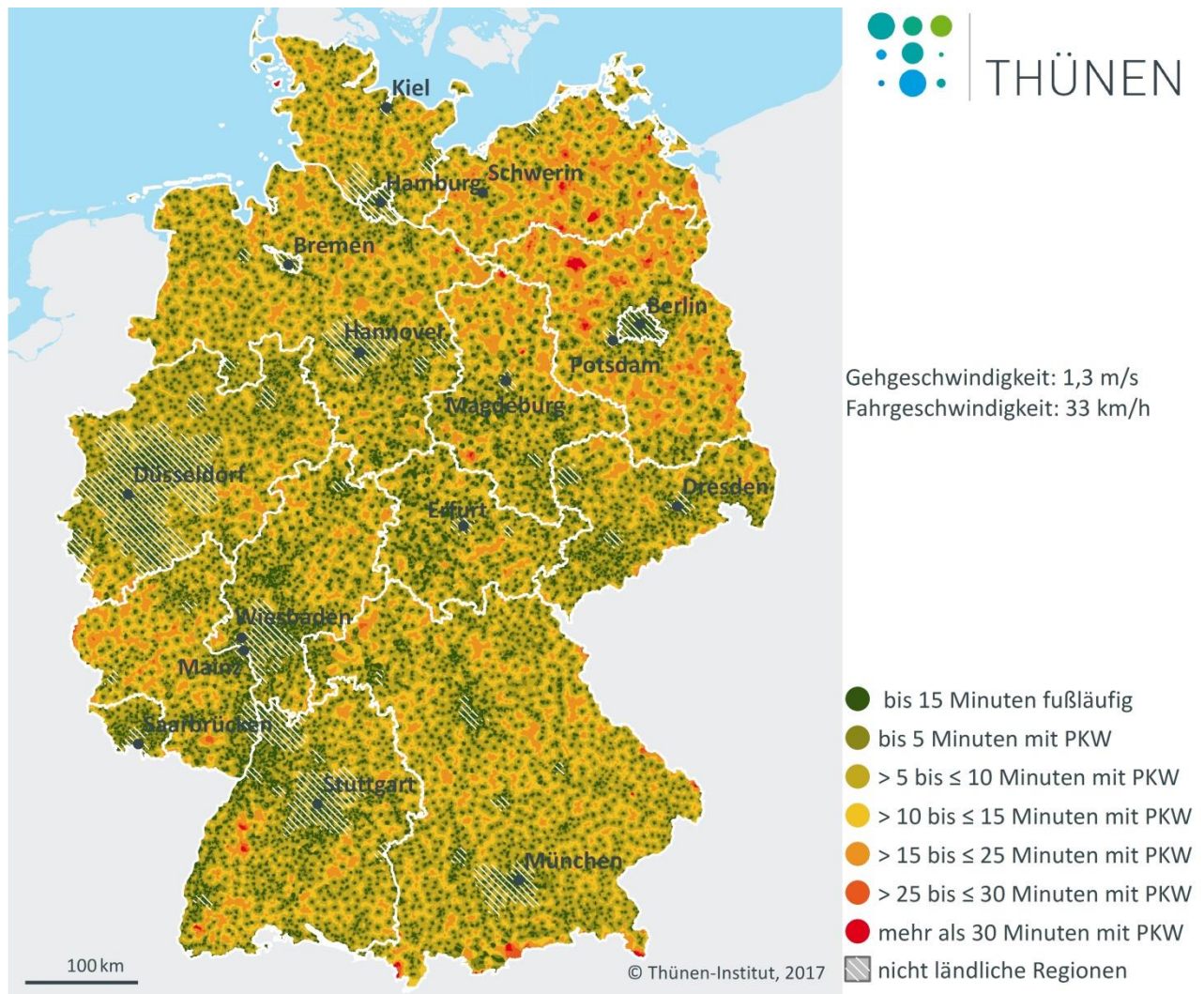
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 30: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Zahnarztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

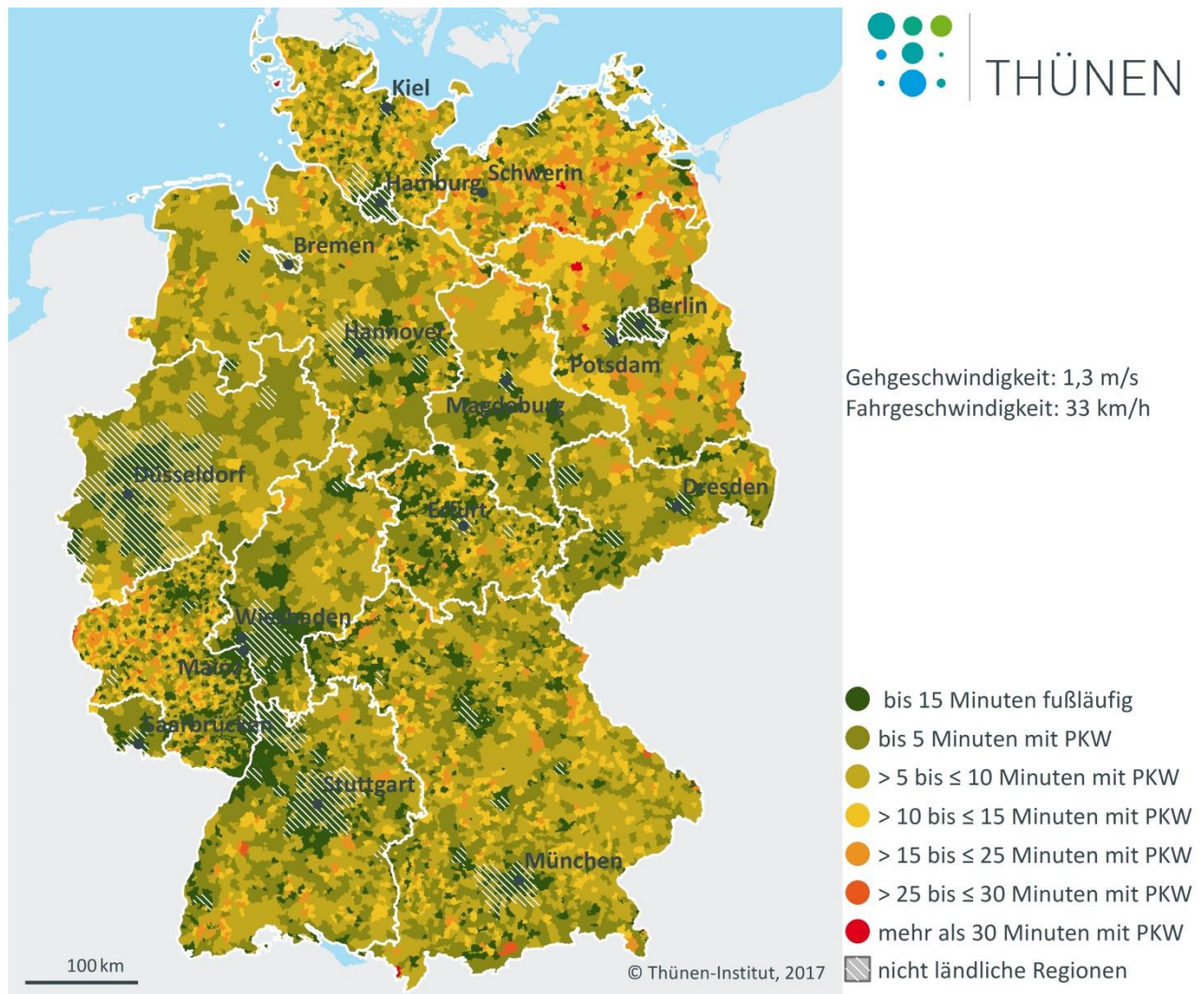
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	3.103	1.538	3.440	2.357	1.085	2.845
Schleswig-Holstein	3.784	1.999	4.002	3.280	1.333	3.583
Hamburg	1.318	1.318		866	866	
Niedersachsen	3.438	1.591	3.597	2.929	1.078	3.145
Bremen	1.564	1.564		1.258	1.258	
Nordrhein-Westfalen	2.461	1.767	3.044	1.897	1.339	2.616
Hessen	2.446	1.120	2.773	1.520	809	2.039
Rheinland-Pfalz	3.332	1.236	3.517	2.539	951	2.817
Baden-Württemberg	2.671	1.460	2.995	1.848	985	2.321
Bayern	3.270	1.295	3.427	2.792	867	3.017
Saarland	1.899	1.410	2.043	1.355	1.124	1.443
Berlin	776	776		617	617	
Brandenburg	4.387	1.598	4.437	3.501	1.014	3.580
Mecklenburg-Vorpommern	5.197	1.590	5.289	4.743	1.050	4.855
Sachsen	2.644	1.199	2.819	2.001	903	2.248
Sachsen-Anhalt	3.309	1.100	3.457	2.447	807	2.727
Thüringen	2.752	1.712	2.812	2.106	1.200	2.204

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

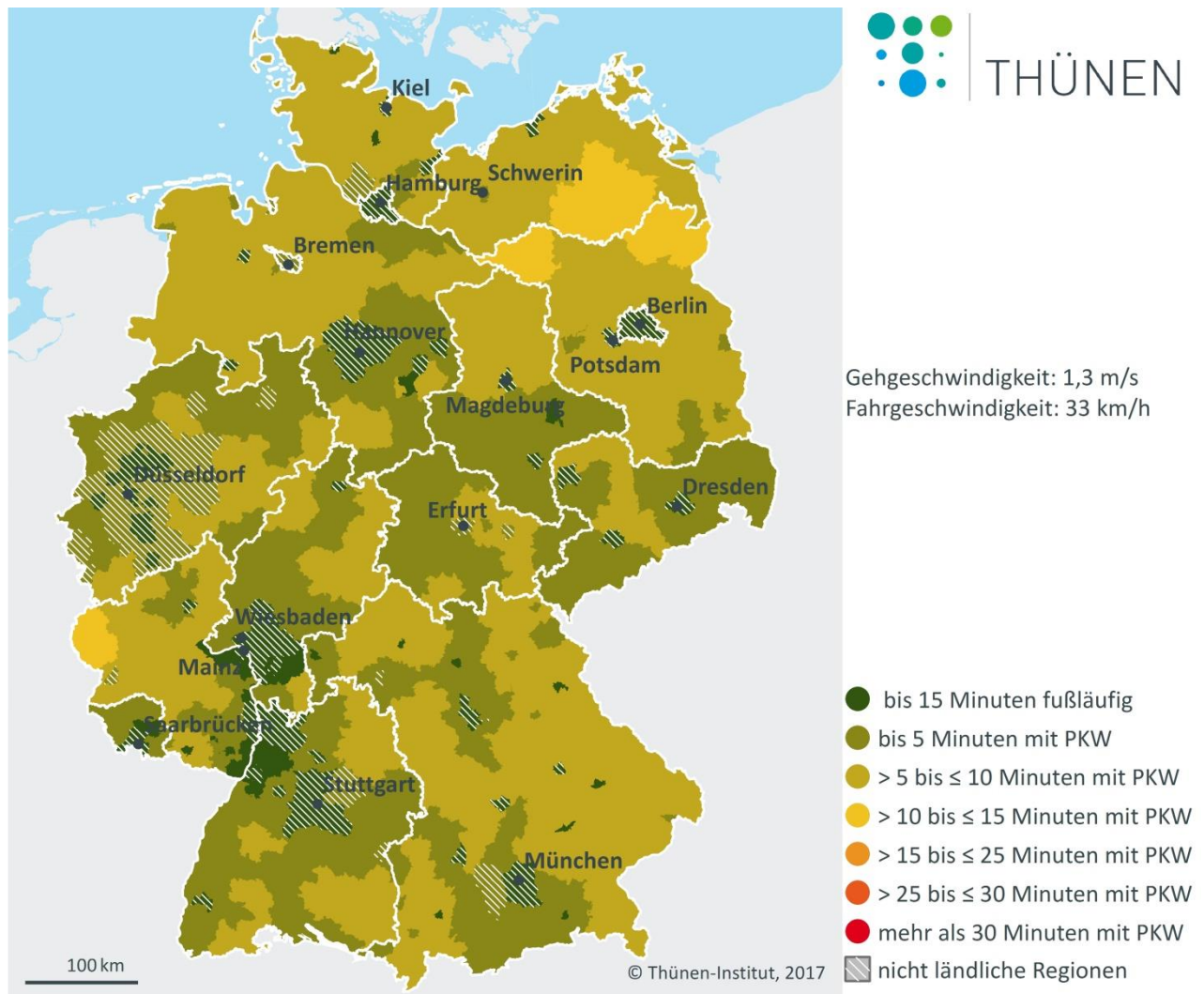
Anmerkungen: Insgesamt stellt sich die Zahnärzterreichbarkeit in fast allen Bundesländern als relativ gut dar. Allerdings zeigt insbesondere die Heat-Map auch, dass von vergleichsweise längeren Wegezeiten v. a. Bürger in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, Rheinland-Pfalz sowie im Norden von Sachsen-Anhalt betroffen sind. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten in den ländlichen Räumen überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen, sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass nur ein zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung Wegezeiten von mehr als 15 PKW-Minuten in Kauf nehmen muss, um den nächsten Zahnarzt zu erreichen.

Abbildung 35: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 36: Median-Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 37: Median-Erreichbarkeit des nächsten Zahnarztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

b) Regionale Erreichbarkeit von Kieferchirurgen

Definition Kieferchirurg im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Kieferchirurgie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Oralchirurgie MKG.

Tabelle 31: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kieferchirurgen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich
	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt	gesamt
Deutschland gesamt	6	11	3	14	24	7	16	28	7	11	15	8	14	11	17	5	2	8	33	9	51
Schleswig-Holstein	7	11	5	17	25	15	17	25	14	10	11	10	17	16	17	8	6	9	24	6	30
Hamburg	22	22		38	38		28	28		7	7		5	5		0	0		0	0	
Niedersachsen	0	1	0	2	5	1	3	9	1	2	5	1	5	2	6	3	0	3	85	77	88
Bremen	5	5		13	13		25	25		17	17		8	8		2	2		30	30	
Nordrhein-Westfalen	6	8	4	18	21	10	25	30	11	17	20	10	17	15	22	5	3	10	12	4	31
Hessen	7	11	5	15	25	9	19	32	10	14	14	13	19	14	22	5	2	7	21	1	34
Rheinland-Pfalz	5	11	3	10	26	6	12	33	7	10	16	9	20	12	22	8	3	9	34	0	43
Baden-Württemberg	8	13	5	13	21	8	18	29	11	14	18	11	20	14	24	7	2	10	20	3	31
Bayern	7	16	4	14	30	9	14	30	8	9	13	8	15	10	17	7	1	9	33	1	46
Saarland	3	2	3	10	17	6	16	20	14	19	14	21	34	40	31	6	5	6	13	2	18
Berlin	20	20		39	39		28	28		10	10		3	3		0	0		0	0	
Brandenburg	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	2	3	10	3	10	4	3	4	83	92	82
Mecklenburg-Vorpommern	1	0	1	3	0	4	3	0	3	1	0	1	2	0	2	1	0	1	90	100	89
Sachsen	4	10	2	13	31	4	17	39	6	10	15	8	15	5	20	7	0	10	35	0	50
Sachsen-Anhalt	5	14	2	12	38	5	12	37	5	5	10	4	10	1	12	8	0	10	49	0	61
Thüringen	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	2	0	3	1	0	1	93	100	92

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

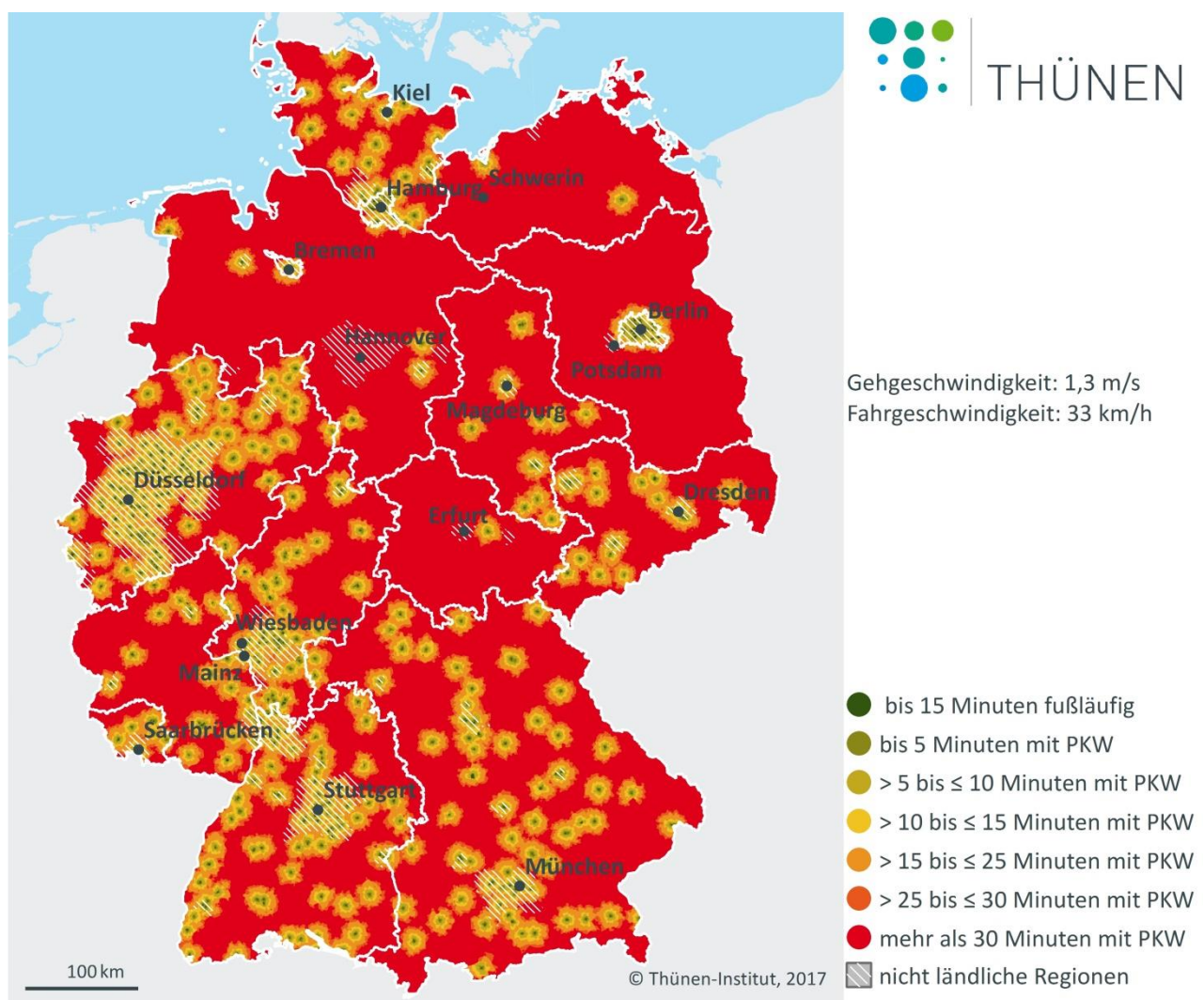
Tabelle 32: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kieferchirurgen in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	24.210	10.203	27.217	18.699	6.289	22.027
Schleswig-Holstein	17.130	8.541	18.179	14.971	7.281	15.977
Hamburg	4.471	4.471		3.505	3.505	
Niedersachsen	40.648	41.935	40.537	40.004	49.816	39.529
Bremen	20.867	20.867		8.740	8.740	
Nordrhein-Westfalen	12.249	8.224	15.634	9.817	6.731	13.632
Hessen	15.012	6.514	17.111	12.858	5.091	15.942
Rheinland-Pfalz	20.206	5.679	21.490	17.739	4.831	18.969
Baden-Württemberg	14.017	6.996	15.893	12.733	5.810	15.141
Bayern	19.789	6.146	20.877	18.319	5.033	19.400
Saarland	11.609	8.867	12.411	9.930	9.334	10.154
Berlin	4.002	4.002		3.420	3.420	
Brandenburg	51.770	19.073	52.357	51.494	19.696	52.079
Mecklenburg-Vorpommern	60.421	64.504	60.316	59.263	64.085	58.423
Sachsen	20.067	5.222	21.867	17.890	4.822	19.803
Sachsen-Anhalt	24.435	4.161	25.792	22.844	3.826	24.255
Thüringen	42.928	27.145	43.843	41.592	26.632	43.630

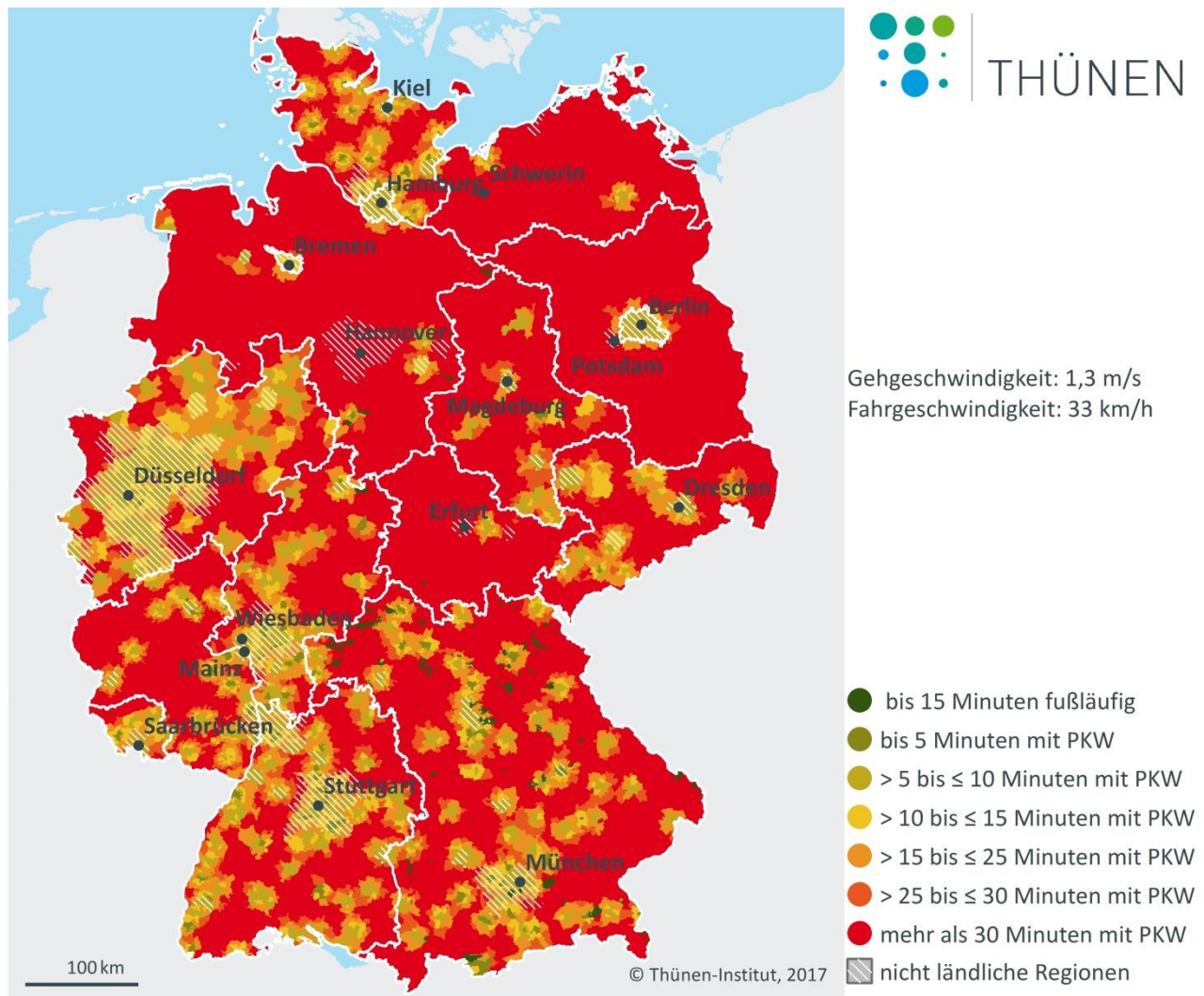
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Im Vergleich des Analysedatensatzes mit der Statistik ließen sich bei den Kieferchirurgen größere Abweichungen identifizieren, sodass davon auszugehen ist, dass das Erreichbarkeitsmodell für diese Ärztekategorie stärkere Abweichungen zur Realität aufweist. Die Heat-Map zeigt deutlich, dass gemäß dem der Erreichbarkeitsanalyse zugrunde liegenden Datensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ Kieferchirurgen v. a. in nicht ländlichen Regionen gut zu erreichen sind. In ländlichen Räumen müssen bis auf wenige punktuelle Ausnahmen durchgehend mehr als 30 Minuten Wegezeit aufgebracht werden, um den nächsten Kieferchirurgen zu erreichen. Das im Vergleich der nicht ländlichen Regionen schlechte Abschneiden der Region „Hannover“ überrascht, sodass zu vermuten ist, dass der Standortdatensatz, auf dem die Erreichbarkeitsanalyse basiert, die Kieferchirurgen in dieser Region deutlich unterzeichnet.

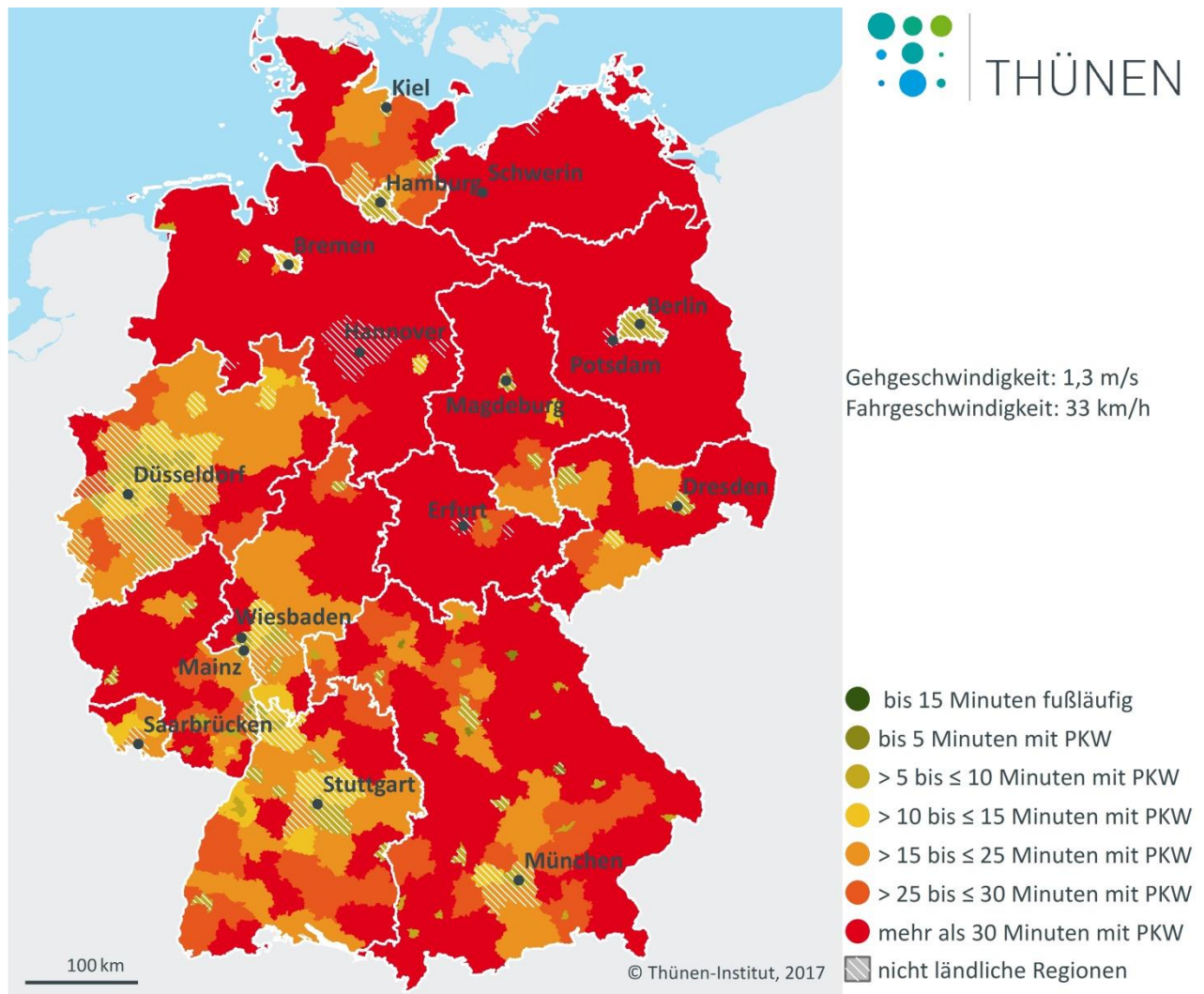
Abbildung 38: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 39: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztdressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 40: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferchirurgen pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

c) Regionale Erreichbarkeit von Kieferorthopäden

Definition Kieferorthopäde im Erreichbarkeitsmodell: Fachrichtungen Kieferorthopädie, Kieferorthopädie- Oralchirurgie.

Tabelle 33: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Kieferorthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt			gesamt			gesamt			gesamt			gesamt			gesamt			gesamt		
	nicht	ländlich		nicht	ländlich		nicht	ländlich		nicht	ländlich		nicht	ländlich		nicht	ländlich		nicht	ländlich	
Deutschland gesamt	16	25	10	24	36	14	20	27	15	11	7	14	14	3	22	4	1	7	11	1	19
Schleswig-Holstein	16	24	13	25	37	21	19	26	16	10	7	11	14	6	17	5	0	7	11	0	15
Hamburg	33	33	49	49	16	16				1	1		1	1		0	0		0	0	
Niedersachsen	11	18	9	18	28	15	19	37	14	12	12	12	20	5	25	7	1	9	14	0	18
Bremen	14	14		32	33	33				17	17		4	4		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	16	18	11	31	35	20	28	32	18	12	9	17	10	4	25	2	1	4	2	1	5
Hessen	19	29	12	24	36	16	22	28	18	12	5	16	13	2	21	4	0	7	5	0	9
Rheinland-Pfalz	12	24	9	16	33	11	17	30	14	14	10	15	21	3	26	7	0	8	13	0	16
Baden-Württemberg	18	26	12	22	32	15	22	27	19	16	11	19	15	4	23	4	0	6	4	0	6
Bayern	18	34	12	22	40	16	15	19	14	12	5	15	18	2	24	6	0	8	9	0	13
Saarland	11	16	8	19	30	14	28	32	27	20	15	22	14	6	18	3	1	4	5	0	7
Berlin	41	41		44	44		13	13		1	1		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	0	0	0	1	1	1	4	2	4	6	1	6	9	22	8	5	32	3	74	42	77
Mecklenburg-Vorpommern	10	18	9	17	39	14	16	42	13	7	0	8	12	1	13	7	0	8	31	0	36
Sachsen	16	23	12	25	45	16	20	27	17	12	4	16	18	1	26	4	0	6	5	0	7
Sachsen-Anhalt	13	25	11	19	35	15	16	32	12	11	7	12	19	1	24	7	0	9	14	0	18
Thüringen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4	2	0	3	94	100	93

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

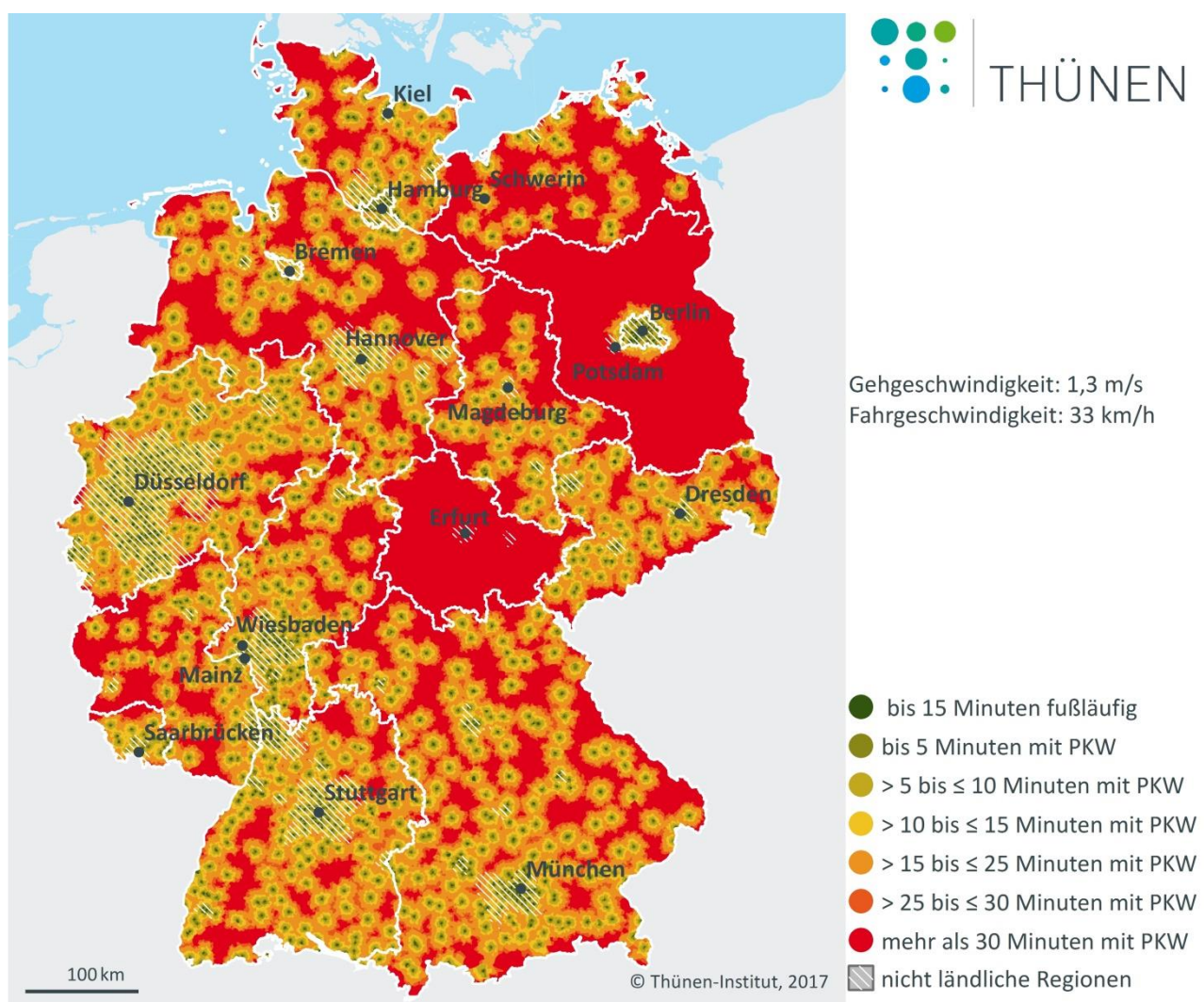
Tabelle 34: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Kieferorthopäden in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	12.502	4.888	14.140	9.278	3.512	10.974
Schleswig-Holstein	12.927	4.706	13.931	10.373	3.884	11.485
Hamburg	3.129	3.129		2.277	2.277	
Niedersachsen	12.269	4.976	12.900	11.263	4.239	11.962
Bremen	4.274	4.274		3.798	3.798	
Nordrhein-Westfalen	6.866	4.936	8.489	5.624	3.896	7.636
Hessen	8.577	3.425	9.849	7.119	2.748	8.899
Rheinland-Pfalz	11.551	3.843	12.232	10.317	3.442	11.143
Baden-Württemberg	8.299	4.375	9.348	7.200	3.561	8.549
Bayern	10.699	3.603	11.265	9.923	2.778	10.565
Saarland	7.585	4.752	8.413	6.023	4.042	6.720
Berlin	2.310	2.310		1.903	1.903	
Brandenburg	39.852	14.837	40.301	39.771	15.551	40.178
Mecklenburg-Vorpommern	17.159	3.810	17.502	16.384	3.428	16.693
Sachsen	8.875	3.555	9.521	8.091	3.077	8.877
Sachsen-Anhalt	12.739	3.800	13.337	10.974	3.479	11.618
Thüringen	41.703	54.780	40.945	39.542	60.060	38.954

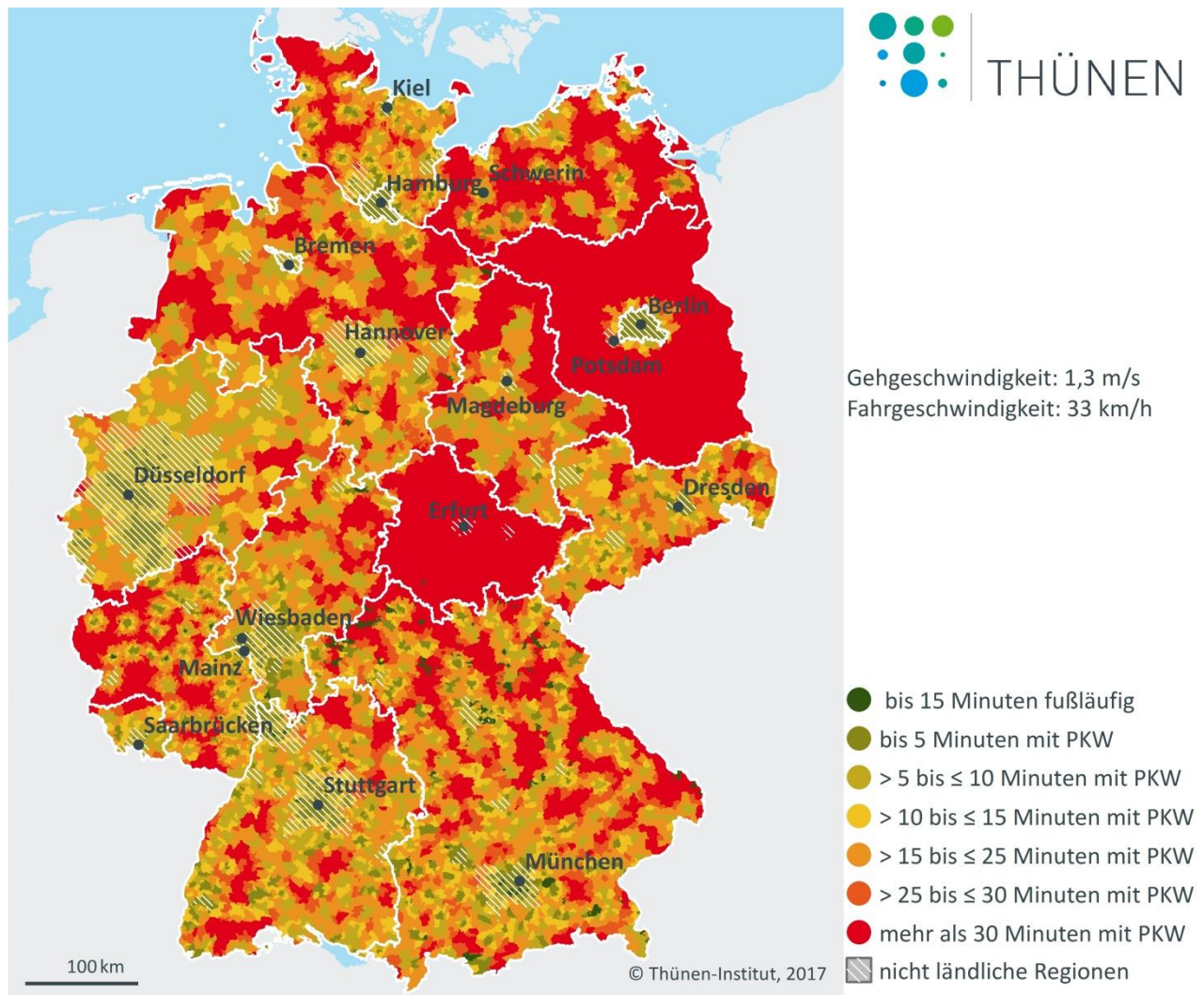
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Im Vergleich des Analysedatensatzes mit der Statistik ließen sich bei den Kieferorthopäden größere Abweichungen identifizieren, so dass davon auszugehen ist, dass das Erreichbarkeitsmodell für diese Ärztekategorie stärkere Abweichungen zur Realität aufweist. Besonders die Heat-Map zeigt deutlich, dass gemäß dem der Erreichbarkeitsanalyse zugrunde liegenden Datensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ Kieferorthopäden v. a. in nicht ländlichen Regionen gut zu erreichen sind. In ländlichen Räumen müssen bis auf wenige punktuelle Ausnahmen von einem hohen Anteil der Bevölkerung durchgehend mehr als 15 Minuten z. T. sogar mehr als 30 Minuten Wegezeit aufgebracht werden, um den nächsten Kieferorthopäden zu erreichen. Das im Vergleich der Regionen durchgehende schlechte Abschneiden von Brandenburg und Sachsen lässt vermuten, dass der Standortdatensatz auf dem die Erreichbarkeitsanalyse basiert, die Kieferorthopäden in dieser Region deutlich unterzeichnet, sodass das Ergebnis der Erreichbarkeitsanalyse für diese beiden Bundesländer nur wenig aussagekräftig ist.

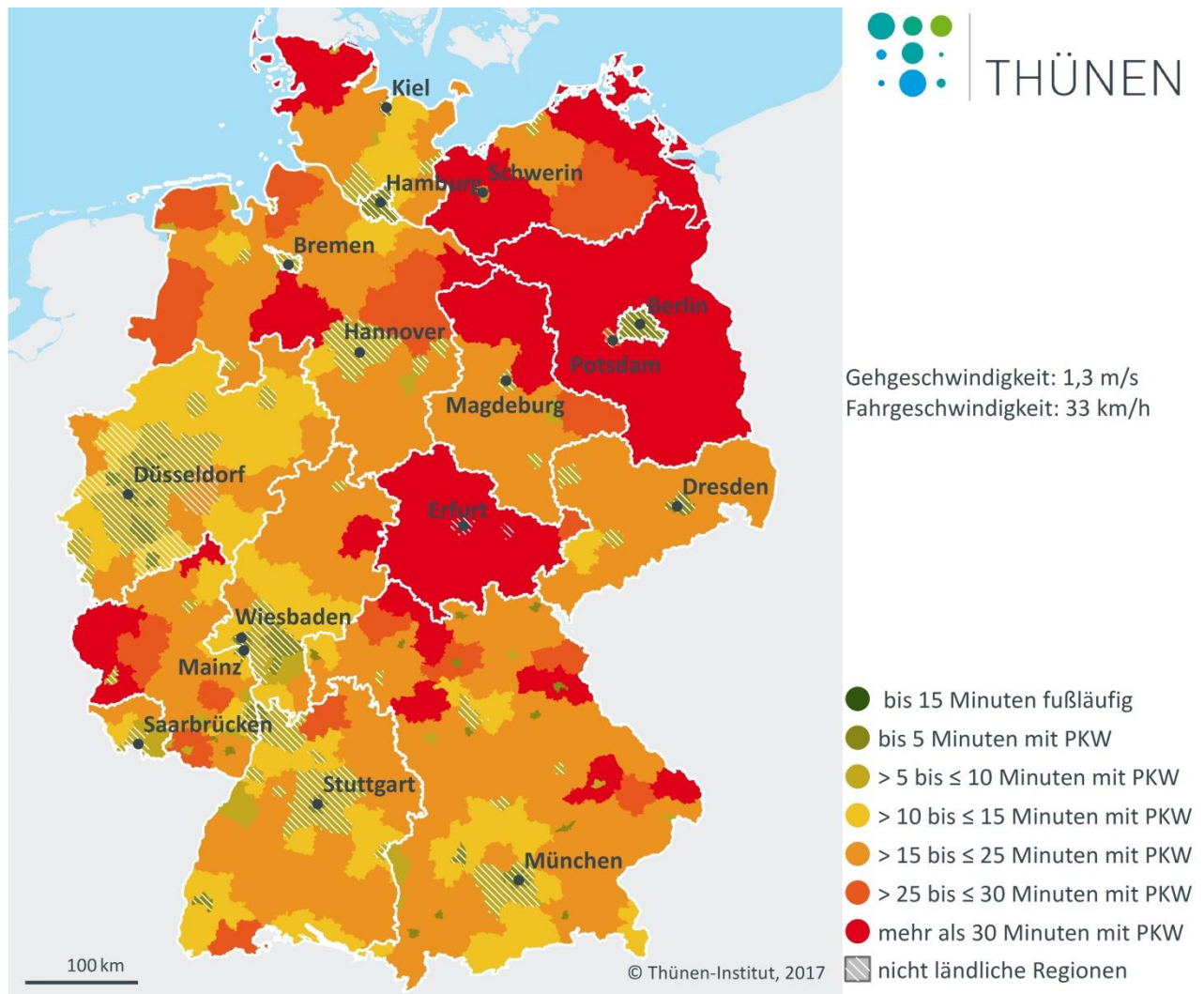
Abbildung 41: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 42: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztdressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 43: Median-Erreichbarkeit des nächsten Kieferorthopäden pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Zahnarztadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.2.13 Synthese: Durchschnittliche regionale Erreichbarkeit von Fachärzten

Berücksichtigt sind folgende Fachärzte: Augenärzte, Dermatologen, Gynäkologen, Hals-Nasen-Ohrenärzte, Internisten, Kinderärzte, Orthopäden, Urologen.

Dargestellt ist für die Rasterzellen des EWZ250 sowie für Gemeinden und Kreise jeweils die durchschnittliche Entfernung (arithmetisches Mittel) über alle oben genannten Fachärzte.

Tabelle 35: Bevölkerung und durchschnittliche Erreichbarkeit von Fachärzten in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	27	46	13	29	41	20	21	12	28	13	2	21	10	0	17	1	0	1	0	0	0
Schleswig-Holstein	19	36	12	30	45	25	22	13	25	14	4	17	14	1	19	1	0	2	1	0	1
Hamburg	64	64		32	32		2	2		1	1		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	18	35	13	23	39	18	23	20	24	19	4	24	15	2	20	1	0	1	0	0	0
Bremen	49	49		47	47		4	4		0	0		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	30	37	13	42	48	27	20	13	35	7	2	18	2	0	6	0	0	0	0	0	0
Hessen	23	38	12	32	47	21	23	14	30	14	1	22	8	0	14	0	0	1	0	0	0
Rheinland-Pfalz	16	35	11	22	45	17	29	19	32	18	1	22	14	0	17	1	0	1	0	0	0
Baden-Württemberg	22	35	13	29	41	21	27	20	32	14	4	20	8	0	13	0	0	0	0	0	0
Bayern	23	54	12	23	36	18	20	8	24	16	1	21	16	0	23	1	0	2	0	0	0
Saarland	15	30	9	35	49	28	34	19	42	12	2	17	3	0	4	1	0	1	0	0	0
Berlin	78	78		20	20		2	2		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	11	40	9	24	44	22	19	11	19	19	4	20	22	0	24	5	0	5	2	0	2
Mecklenburg-Vorpommern	21	53	16	17	41	13	15	5	16	14	0	15	27	0	31	5	0	5	3	0	3
Sachsen	33	66	18	24	28	23	22	7	29	15	0	22	5	0	8	0	0	1	0	0	0
Sachsen-Anhalt	20	60	10	19	33	15	23	7	27	19	0	24	17	0	21	2	0	3	0	0	1
Thüringen	23	45	19	20	42	17	20	10	22	19	2	22	17	0	20	1	0	1	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016;
 Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

Tabelle 36: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Facharztes in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	8.485	3.597	9.535
Schleswig-Holstein	10.017	4.318	10.713
Hamburg	2.817	2.817	
Niedersachsen	9.341	4.504	9.759
Bremen	2.636	2.636	
Nordrhein-Westfalen	5.614	3.780	7.157
Hessen	7.412	3.224	8.446
Rheinland-Pfalz	8.858	3.295	9.350
Baden-Württemberg	7.539	4.072	8.465
Bayern	9.693	3.228	10.208
Saarland	5.739	3.523	6.387
Berlin	1.849	1.849	
Brandenburg	12.268	4.053	12.416
Mecklenburg-Vorpommern	13.106	3.019	13.365
Sachsen	7.212	2.812	7.745
Sachsen-Anhalt	9.809	2.672	10.287
Thüringen	8.465	3.739	8.739

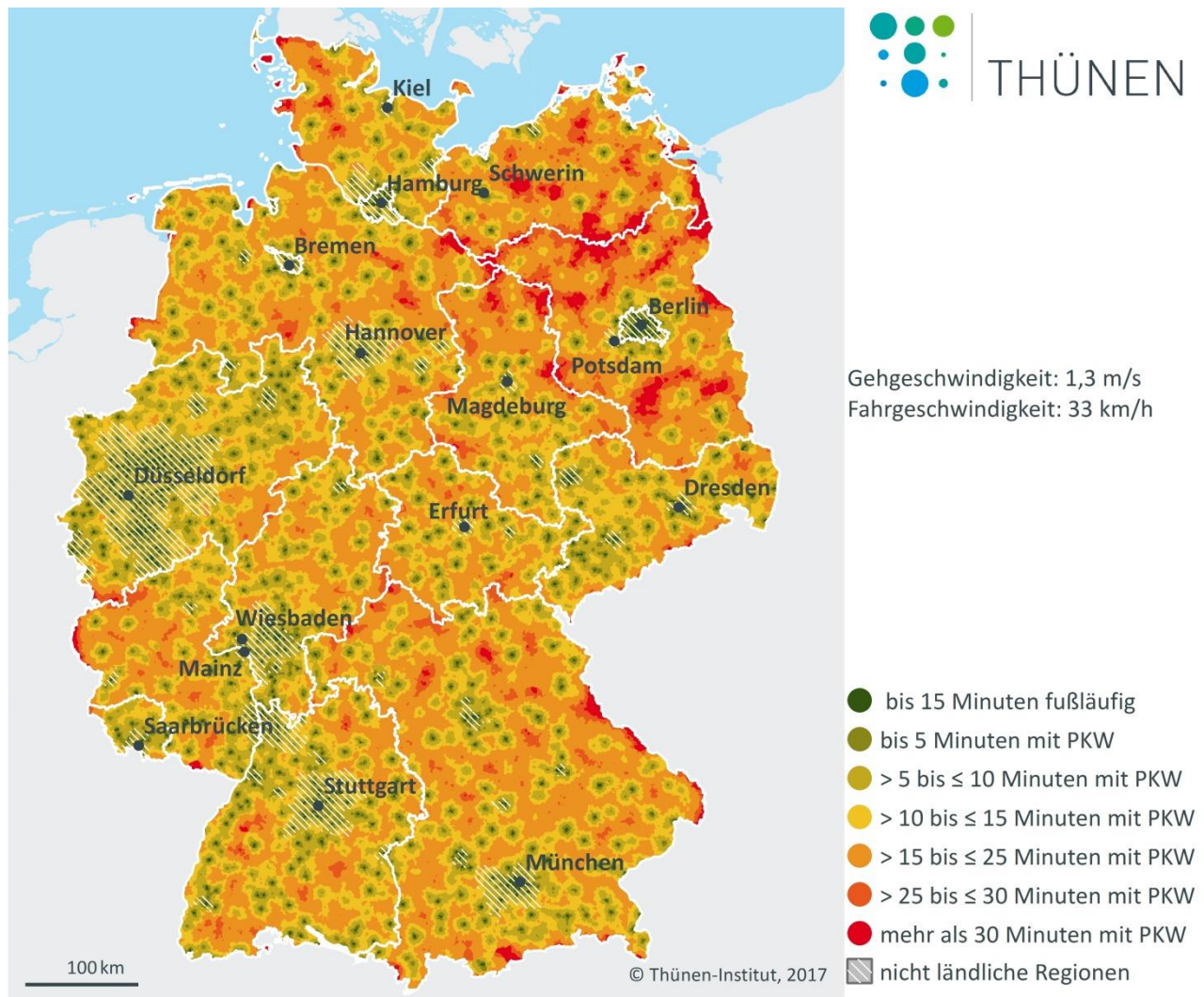
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinstädtische Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Berechnet wurde die durchschnittliche Facharzt-Erreichbarkeit auf Basis der Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse von Augenärzten, Dermatologen, Gynäkologen, Hals-Nasen-Ohrenärzten, Internisten, Kinderärzten, Orthopäden, Urologen. Aufgrund der starken Abweichungen der der Erreichbarkeitsanalyse zugrundeliegenden Standortdatensätze für Neurologen und Psychiater von der Statistik der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (vgl. Tabelle 3) wurden die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse für Neurologen und Psychiater bei der Berechnung der durchschnittlichen Facharzt-Erreichbarkeit nicht berücksichtigt. Insbesondere die Heat-Map der durchschnittlichen Facharzt-Erreichbarkeit zeigt deutlich, dass Fachärzte in nicht ländlichen Regionen größtenteils im Durchschnitt innerhalb einer Wegezeit von 10 Minuten mit dem PKW erreicht werden können, z. T. aber auch fußläufig innerhalb von 15 Minuten. Demgegenüber zeigt sich in den ländlichen Regionen ein kleinräumig differenziertes Muster, bei dem gute und weniger gute Erreichbarkeiten dicht beieinander liegen. Die durchschnittlichen Wegezeiten liegen in ländlichen Regionen über denen der nicht ländlichen Gebiete.

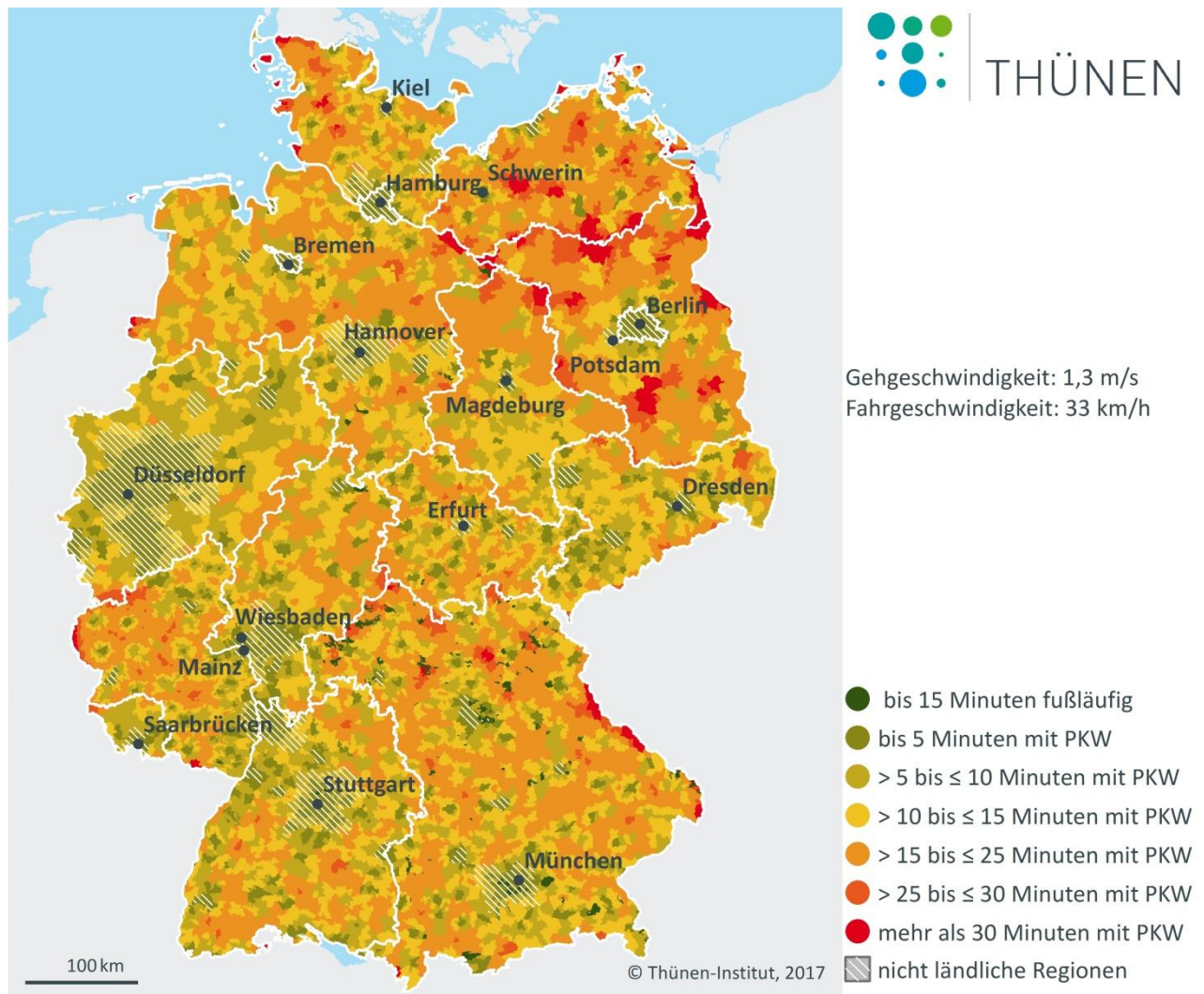
Insbesondere außerhalb der Siedlungsschwerpunkte ist dort mit durchschnittlichen Wegezeiten von mehr als 25 Minuten mit dem PKW zu rechnen, um Fachärzte zu erreichen. Insbesondere in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern finden sich Regionen in denen die Fahrzeiten gemäß dem Erreichbarkeitsmodell mehr als 30 Minuten betragen, um Fachärzte zu erreichen. Daneben zeigt die Analyse auch, dass der Anteil der Bevölkerung, der durchschnittliche

Wegezeiten von mehr als 25 PKW-Minuten aufbringen muss um Fachärzte zu , in allen Bundesländern relativ gering ist. Allerdings ist auffällig, dass dieser Anteil in den neuen Bundesländern deutlich über demjenigen der alten Bundesländer liegt.

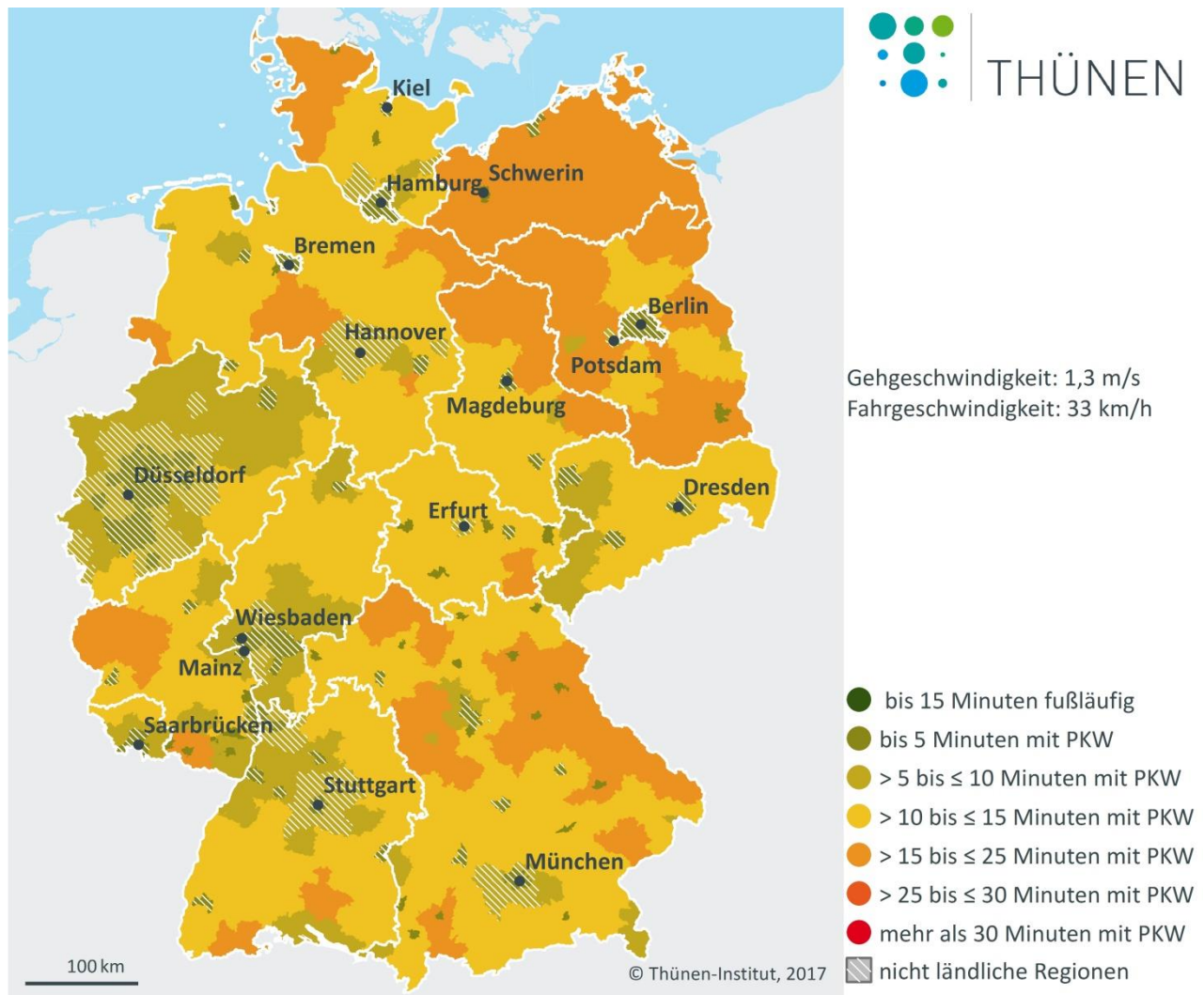
Abbildung 44: Heat-Map durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 45: Durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 46: Durchschnittliche Erreichbarkeit des Facharztes pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

5.3 Regionale Erreichbarkeit von Krankenhäusern

5.3.1 Regionale Erreichbarkeit von Krankenhäusern

Tabelle 37: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Krankenhäusern in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in ≤ 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis ≤ 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis ≤ 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis ≤ 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis ≤ 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	9	13	6	21	32	14	24	33	17	14	13	15	18	8	26	5	1	9	8	0	14
Schleswig-Holstein	9	12	7	19	24	17	22	30	19	13	12	14	19	20	18	6	1	7	13	0	17
Hamburg	13	13		41	41		35	35		8	8		3	3		0	0		0	0	
Niedersachsen	9	14	7	18	25	16	20	30	17	13	13	13	24	14	26	7	2	8	9	2	11
Bremen	12	12		37	37		37	37		13	13		2	2		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	10	12	7	27	32	17	29	34	19	15	13	18	14	8	27	3	1	7	2	0	6
Hessen	8	11	5	17	27	11	23	32	17	18	17	19	23	12	30	5	0	9	6	1	9
Rheinland-Pfalz	8	11	7	15	32	11	18	31	14	15	17	15	22	8	26	8	0	9	14	0	18
Baden-Württemberg	8	11	6	17	24	12	23	30	18	18	20	16	22	13	28	6	1	9	7	1	11
Bayern	9	18	6	20	36	14	19	28	16	14	10	15	21	7	26	7	1	10	10	0	14
Saarland	6	10	5	16	26	11	29	35	27	20	15	22	22	14	25	4	1	6	2	0	3
Berlin	15	15		39	39		38	38		7	7		1	1		0	0		0	0	
Brandenburg	6	15	5	14	33	13	18	34	17	11	13	11	19	4	21	7	0	8	25	0	26
Mecklenburg-Vorpommern	6	12	6	14	35	11	16	24	15	11	24	9	15	5	17	7	0	8	30	0	34
Sachsen	6	8	5	19	28	15	24	40	17	15	18	14	22	6	29	6	0	9	7	0	11
Sachsen-Anhalt	7	15	5	20	47	13	16	34	11	9	4	11	17	0	22	9	0	11	22	0	27
Thüringen	5	8	5	15	28	12	21	44	17	12	14	11	21	6	23	8	0	10	18	0	21

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Krankenhausadressen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

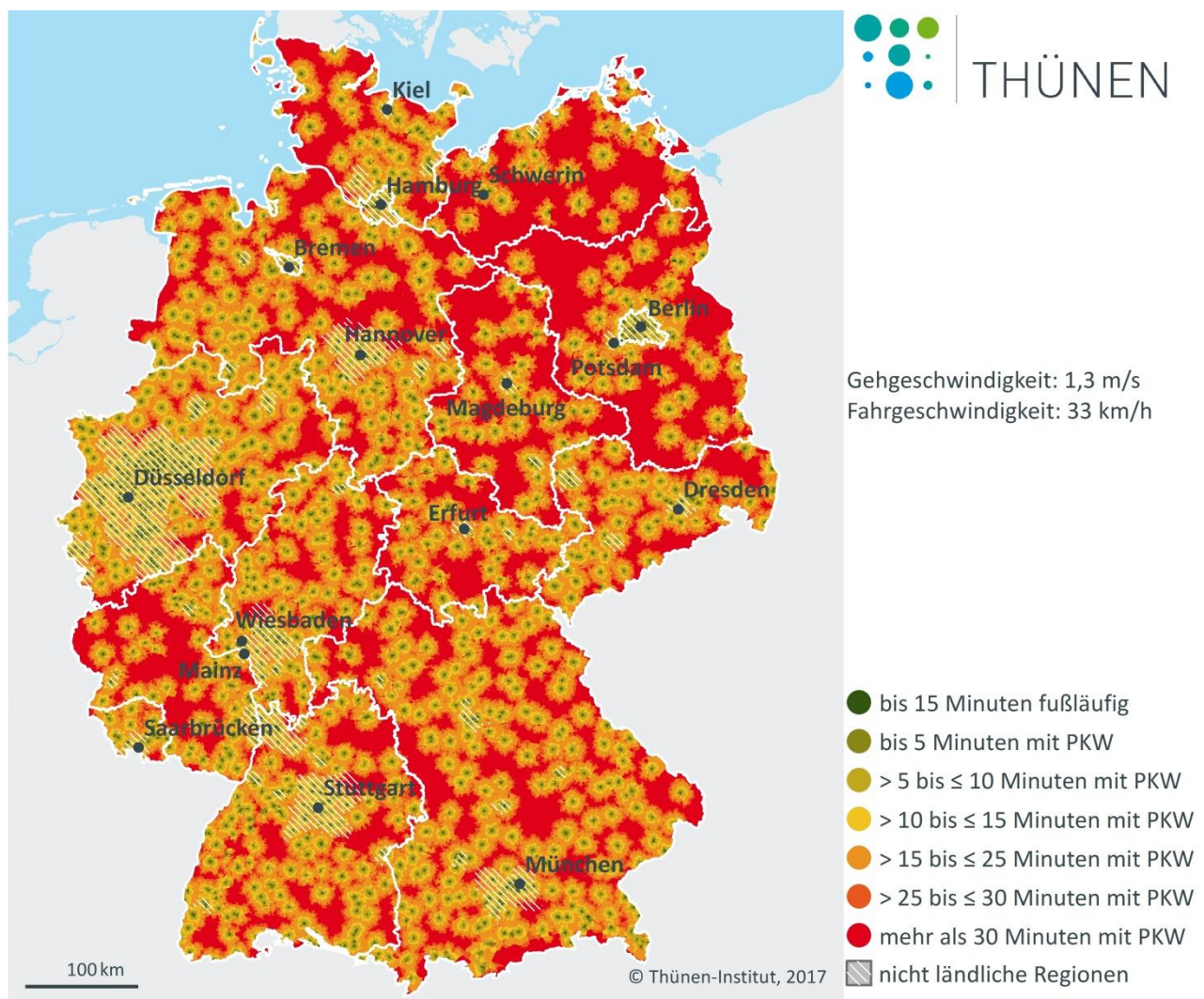
Tabelle 38: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines Krankenhauses in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	13.251	7.319	13.809	12.253	6.482	12.867
Schleswig-Holstein	13.905	8.986	14.186	12.925	8.062	13.334
Hamburg	5.431	5.465		4.570	4.605	
Niedersachsen	12.670	9.296	12.886	11.994	8.628	12.224
Bremen	5.203	5.203		4.779	4.779	
Nordrhein-Westfalen	9.318	6.811	10.687	8.545	6.136	10.001
Hessen	11.399	8.014	11.802	10.901	6.933	11.418
Rheinland-Pfalz	13.821	6.567	14.119	12.868	6.229	13.203
Baden-Württemberg	11.759	8.244	12.325	11.106	7.471	11.778
Bayern	12.712	7.425	12.915	12.066	6.318	12.272
Saarland	9.092	7.137	9.450	8.654	6.746	8.999
Berlin	4.017	4.017		3.504	3.504	
Brandenburg	17.912	6.849	17.989	16.928	6.322	17.004
Mecklenburg-Vorpommern	18.674	8.045	18.737	17.959	7.172	18.033
Sachsen	12.054	6.083	12.329	11.440	5.656	11.763
Sachsen-Anhalt	15.771	4.627	15.962	15.256	4.247	15.425
Thüringen	13.614	7.412	13.768	13.037	7.041	13.235

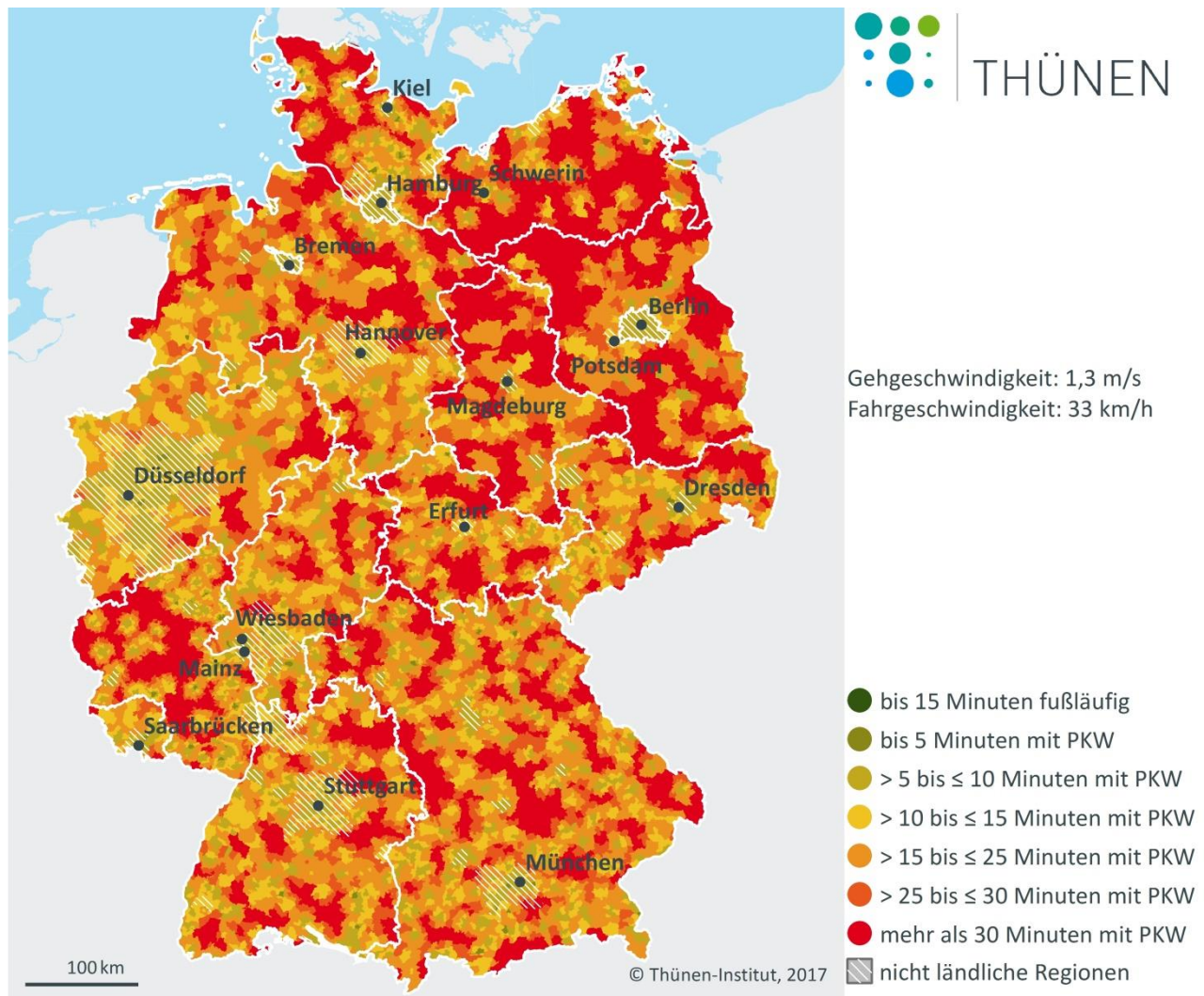
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärzteadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Besonders die Heat-Map zeigt deutlich, dass gemäß dem der Erreichbarkeitsanalyse zugrunde liegenden Datensatz des Adressdatenanbieters „wer-zu-wem.de“ Krankenhäuser v. a. in nicht ländlichen Regionen gut zu erreichen sind. Im Vergleich dazu sind die in den ländlichen Regionen zurückzulegenden Wege zum nächsten Krankenhaus z. T. deutlich länger. In ländlichen Räumen müssen bis auf wenige punktuelle Ausnahmen von einem hohen Anteil der Bevölkerung durchgehend mehr als 15 Minuten z. T. sogar mehr als 30 PKW-Minuten Wegezeit aufgebracht werden, um das nächste Krankenhaus zu erreichen.

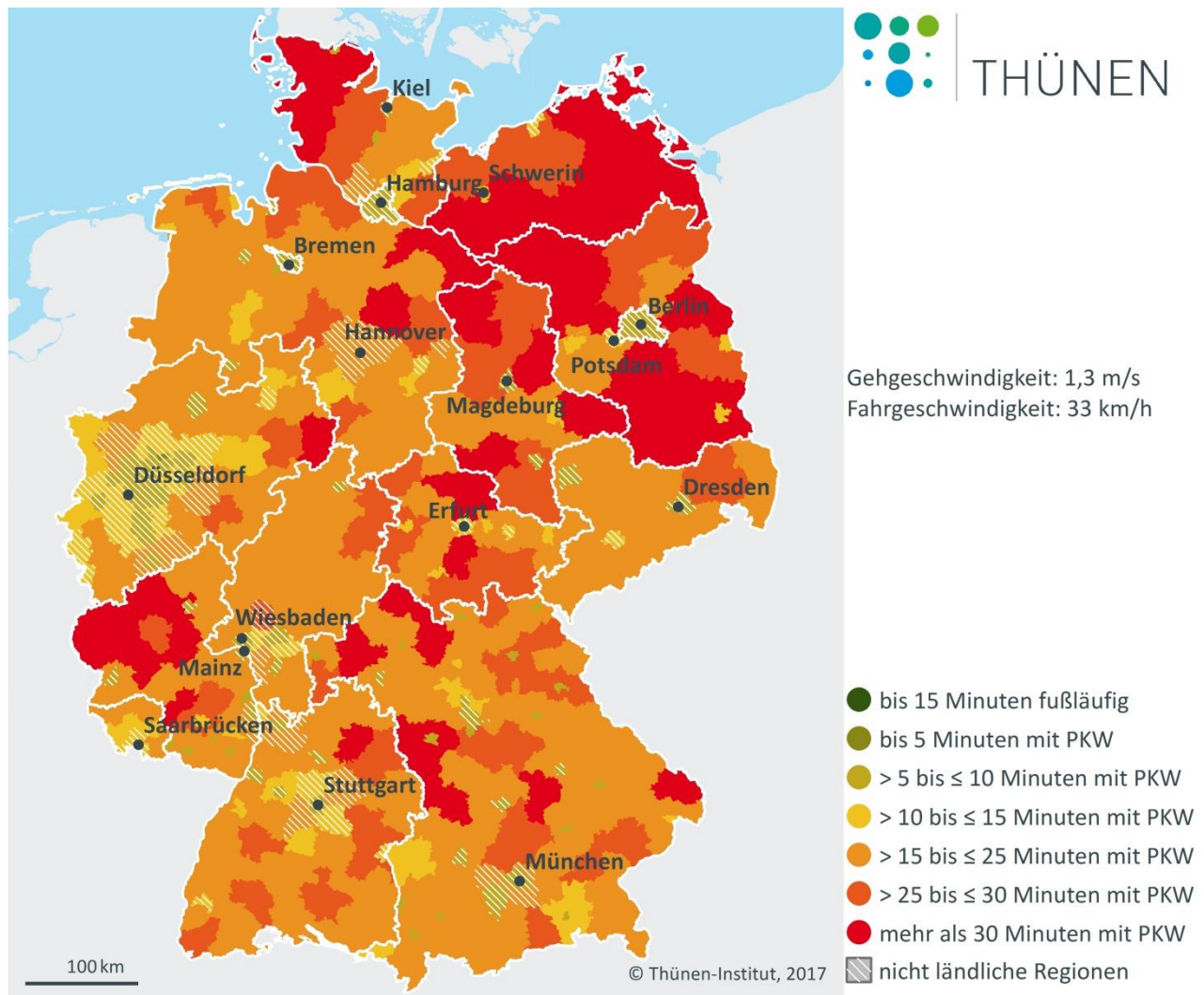
Abbildung 47: Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 48: Median-Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Krankenhausadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 49: Median-Erreichbarkeit des nächsten Krankenhauses pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Krankenhausadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.3.2 Regionale Erreichbarkeit von Universitäts-/Hochschulkliniken

Tabelle 39: Bevölkerung und Erreichbarkeit von Universitäts-/Hochschulkliniken in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich	nicht ländlich		ländlich
	gesamt	1	0	gesamt	1	0	gesamt	1	0	gesamt	1	0	gesamt	1	0	gesamt	1	0	gesamt	1	0
Deutschland gesamt	0	1	0	2	4	0	5	11	1	6	12	1	8	17	2	4	7	2	75	49	94
Schleswig-Holstein	0	1	0	3	9	0	4	15	0	6	21	0	8	13	6	4	6	4	75	34	90
Hamburg	1	1	0	6	6	0	15	15	0	20	20	0	29	29	0	9	9	0	19	19	0
Niedersachsen	0	0	0	1	2	0	2	6	1	3	10	1	3	13	1	1	5	0	90	65	97
Bremen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0
Nordrhein-Westfalen	0	1	0	2	3	0	6	8	0	6	9	0	12	17	0	5	7	1	68	55	99
Hessen	0	0	0	1	2	1	5	9	2	6	10	3	11	20	5	8	16	3	69	44	87
Rheinland-Pfalz	0	0	0	1	6	0	3	12	0	2	11	0	5	13	3	2	5	1	87	52	96
Baden-Württemberg	0	0	0	2	3	1	4	8	1	3	6	1	4	6	3	2	3	3	85	75	92
Bayern	0	1	0	2	8	0	5	18	0	4	14	1	6	15	2	2	3	1	80	40	95
Saarland	0	0	1	1	0	1	2	0	4	2	0	3	4	0	6	3	0	4	88	100	83
Berlin	0	0	0	2	2	0	16	16	0	23	23	0	30	30	0	15	15	0	14	14	0
Brandenburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	99	98	99
Mecklenburg-Vorpommern	1	4	0	4	19	2	3	19	1	4	28	1	6	29	2	2	0	2	80	0	91
Sachsen	0	2	0	3	11	0	8	25	0	8	25	1	9	19	4	2	1	3	69	19	92
Sachsen-Anhalt	0	1	0	2	8	0	8	41	0	7	32	0	6	19	2	2	0	2	76	0	95
Thüringen	1	4	0	1	9	0	2	11	0	1	9	0	1	1	1	2	0	2	93	66	97

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Krankenhausadressen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

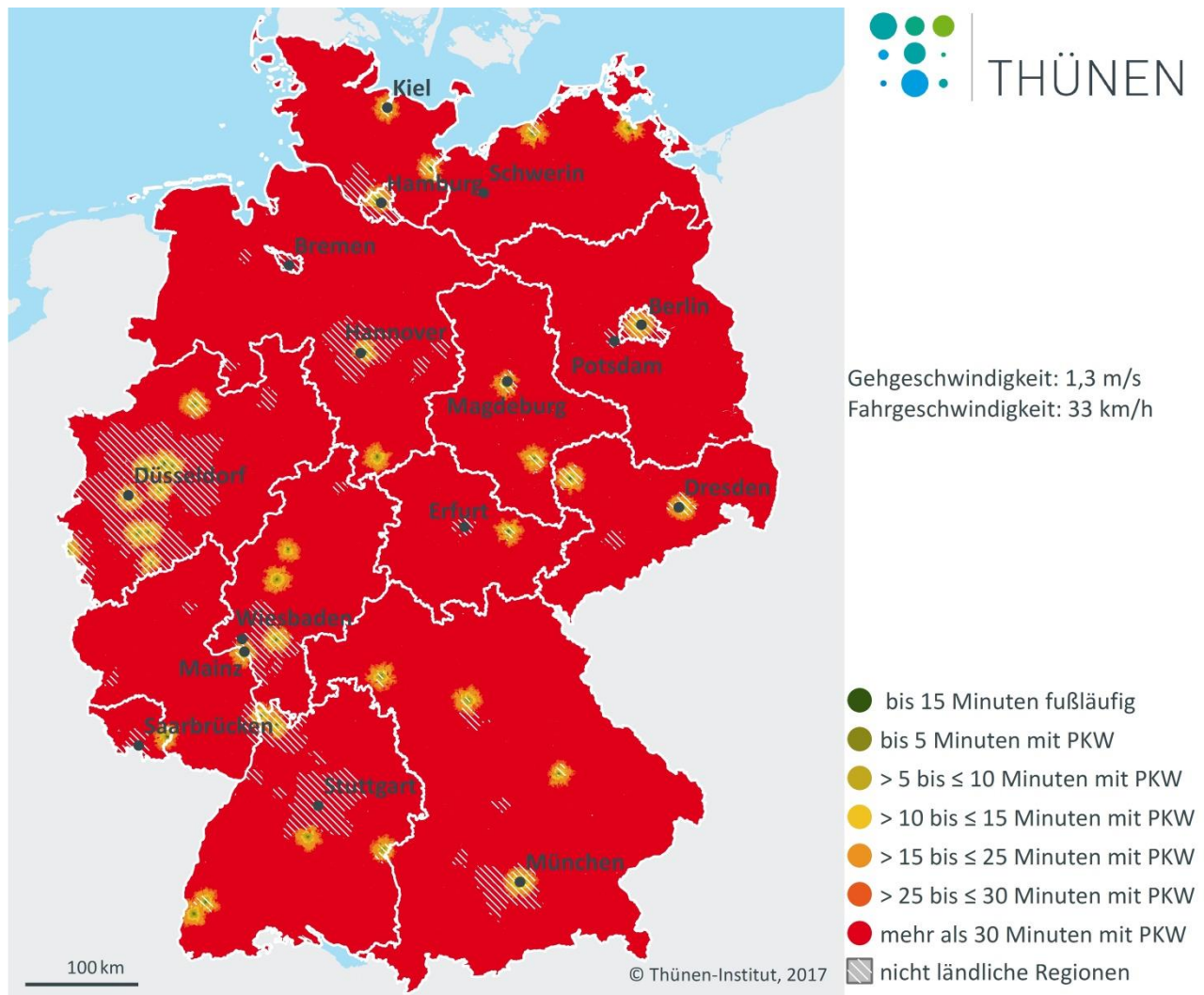
Tabelle 40: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort einer Universitäts-/Hochschulklinik in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	66.478	32.911	69.617	63.385	27.178	66.315
Schleswig-Holstein	56.638	23.775	58.398	48.400	22.597	50.581
Hamburg	17.746	16.942		16.491	16.408	
Niedersachsen	90.907	39.282	94.143	80.345	31.289	83.053
Bremen	128.176	128.176		128.304	128.304	
Nordrhein-Westfalen	52.102	30.274	64.044	49.042	27.672	63.827
Hessen	49.319	24.376	52.288	45.738	21.647	49.101
Rheinland-Pfalz	65.379	38.782	66.471	63.989	23.159	64.720
Baden-Württemberg	57.764	43.692	59.999	57.889	42.311	59.746
Bayern	69.369	26.920	70.994	67.343	22.830	68.680
Saarland	45.082	39.015	46.202	45.140	37.742	48.310
Berlin	14.980	14.980		14.453	14.453	
Brandenburg	81.368	33.222	81.699	81.353	33.805	81.579
Mecklenburg-Vorpommern	63.604	12.763	63.999	60.672	11.961	60.956
Sachsen	59.694	27.803	61.179	57.069	11.041	57.876
Sachsen-Anhalt	56.730	8.684	57.552	53.503	8.332	54.201
Thüringen	68.528	39.313	69.252	67.881	49.048	68.759

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

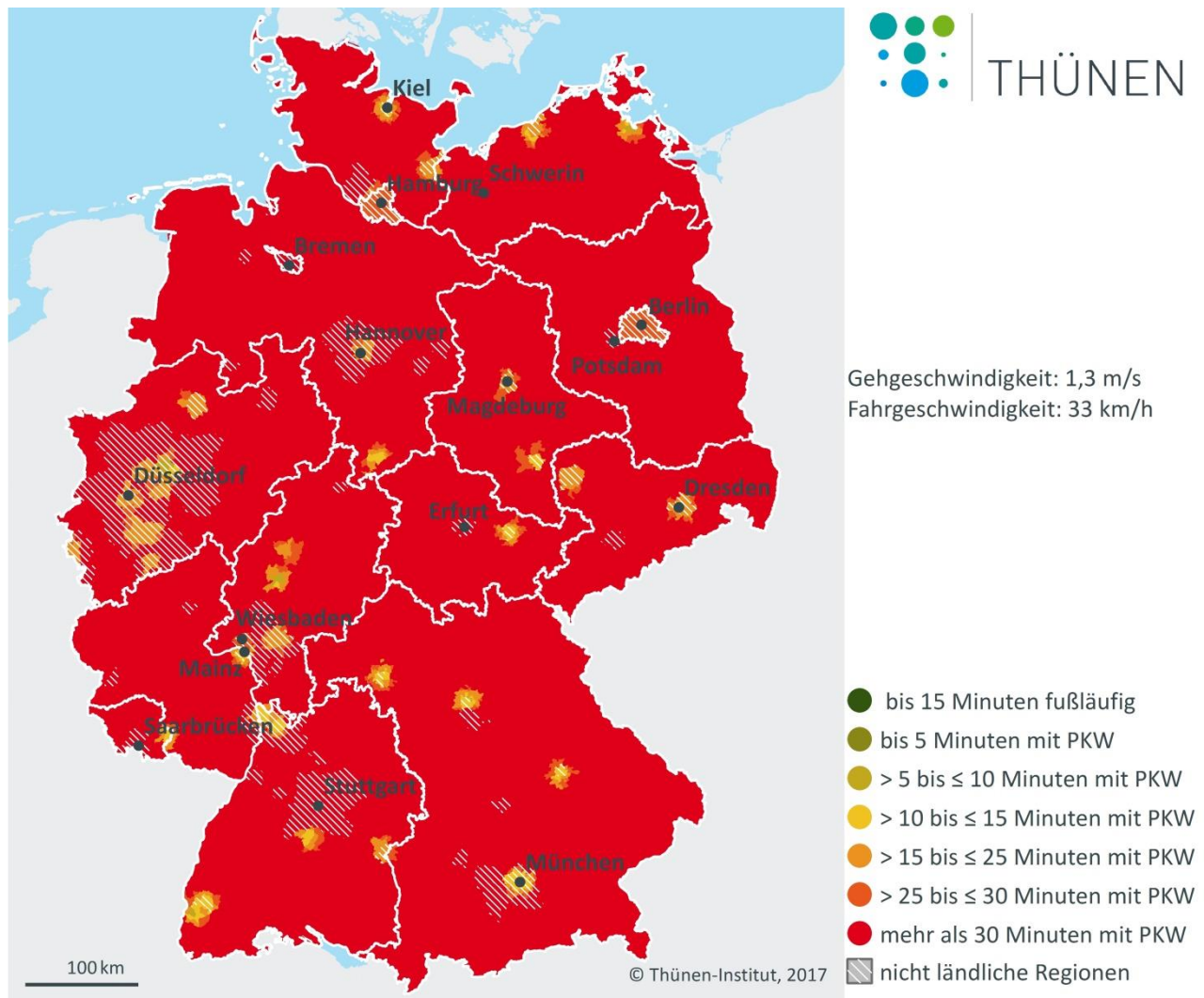
Anmerkungen: Berücksichtigt sind alle Standorte von deutschen Universitäts-/Hochschulkliniken (Stand 13.01.2017). Kliniken, die mit ausländischen Hochschulen/Universitäten kooperieren wurden im Erreichbarkeitsmodell nicht berücksichtigt. Dies sind der Asklepios Campus in Hamburg, eine Niederlassung der Semmelweis Universität Budapest; die Kassel School of Medicine, einer Niederlassung der Universität Southampton in England; der Paracelsus Campus Nürnberg, eine Institution der Universität Salzburg.

Abbildung 50: Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums



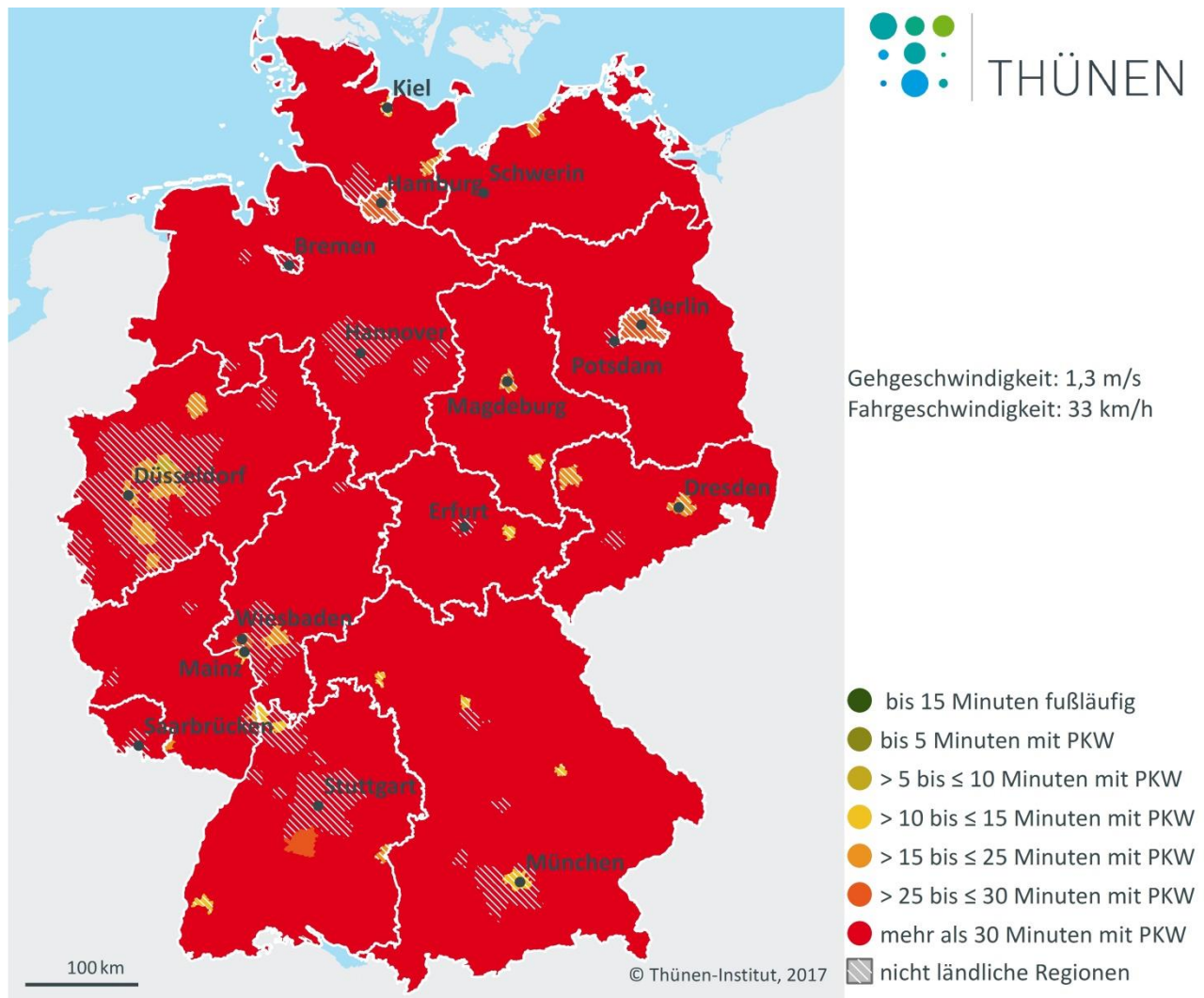
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 51: Median-Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums pro Gemeinde



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Krankenhausadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

Abbildung 52: Median-Erreichbarkeit des nächsten Universitäts-/Hochschulklinikums pro Kreis



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Krankenhausadressen: „wer-zu-wem.de“ (Stand Juli 2016).

5.3.3 Regionale Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren

Abgebildet ist die Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums mit bodengebundenen Rettungsmitteln (Krankenwagen). Nicht berücksichtigt ist die Anfahrtszeit von der jeweils zuständigen Rettungswache zum Einsatzort, da flächendeckend für Deutschland Standortinformationen über Rettungswachen zum Zeitpunkt der Analyse nicht verfügbar waren.

Im Gegensatz zu den anderen Erreichbarkeitsanalysen in dieser Studie wird der Betrachtung der Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren nicht eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 33 km/h zugrunde gelegt. Der Grund dafür ist, dass bodengebundene Rettungsmittel aufgrund der Möglichkeit, Sonderrechte im Straßenverkehr zu nutzen, nicht an Geschwindigkeitsvorgaben etc. gebunden sind. Somit kann davon ausgegangen werden, dass bodengebundene Rettungsmittel im Einsatz deutlich höhere Durchschnittsgeschwindigkeiten erreichen als der „normale“ Kraftverkehr. Die Erreichbarkeit des jeweils distanznächsten (kürzeste Strecke im Verkehrsnetz) zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums wurde im Thünen-Erreichbarkeitsmodell daher unter Zugrundelegung der Standardgeschwindigkeitsprofile für die unterschiedlichen Straßentypen der Open Source Routing Machine (vgl. <https://github.com/Project-OSRM/osrm-backend/blob/master/profiles/car.lua>, Stand: 21.12.2016) ermittelt.¹⁸

Tabelle 41: Bevölkerung und Straßen-Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	15	25	7	24	41	12	17	20	14	13	9	16	10	4	15	8	1	13	13	0	23
Schleswig-Holstein	15	22	12	22	39	15	17	19	17	19	17	20	12	3	16	7	0	9	8	0	11
Hamburg	44	44		40	40		14	14		2	2		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	10	21	6	15	36	9	13	16	12	14	9	16	14	11	15	12	5	14	23	2	29
Bremen	3	3		17	17		29	29		22	22		21	21		7	7		1	0	
Nordrhein-Westfalen	17	22	6	32	41	11	19	21	15	14	11	20	8	4	17	4	1	13	6	0	18
Hessen	13	24	6	27	46	14	18	19	17	14	8	18	10	2	15	7	0	13	11	0	19
Rheinland-Pfalz	10	30	4	14	36	9	14	19	13	15	10	17	16	5	19	13	0	17	17	0	21
Baden-Württemberg	9	16	4	19	33	10	19	27	14	15	13	17	12	8	16	9	2	13	16	1	27
Bayern	12	21	8	22	45	13	18	26	16	13	6	16	12	1	16	10	1	14	13	0	18
Saarland	20	31	15	38	45	34	22	17	24	11	6	13	5	2	7	2	0	3	2	0	2
Berlin	44	45		50	50		5	5		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	7	30	6	16	51	13	16	18	16	12	1	13	12	0	13	9	0	10	28	0	30
Mecklenburg-Vorpommern	9	9		12	19	11	15	59	8	9	12	8	9	0	11	15	0	17	32	0	36
Sachsen	14	28	8	23	46	12	18	22	16	14	5	19	12	0	18	7	0	11	11	0	17
Sachsen-Anhalt	9	35	2	14	54	4	7	10	7	10	0	13	11	0	14	11	0	14	37	0	46
Thüringen	13	36	9	17	41	13	13	22	11	11	2	13	12	0	14	13	0	15	21	0	25

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Liste zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren: Deutsche Schlaganfall Gesellschaft; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn.

¹⁸ Neben der hier dargestellten deutschlandweiten Betrachtung der Erreichbarkeit zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren haben Rauch und Rauh (2016) die Erreichbarkeit dieser Zentren kleinräumig für Unterfranken untersucht.

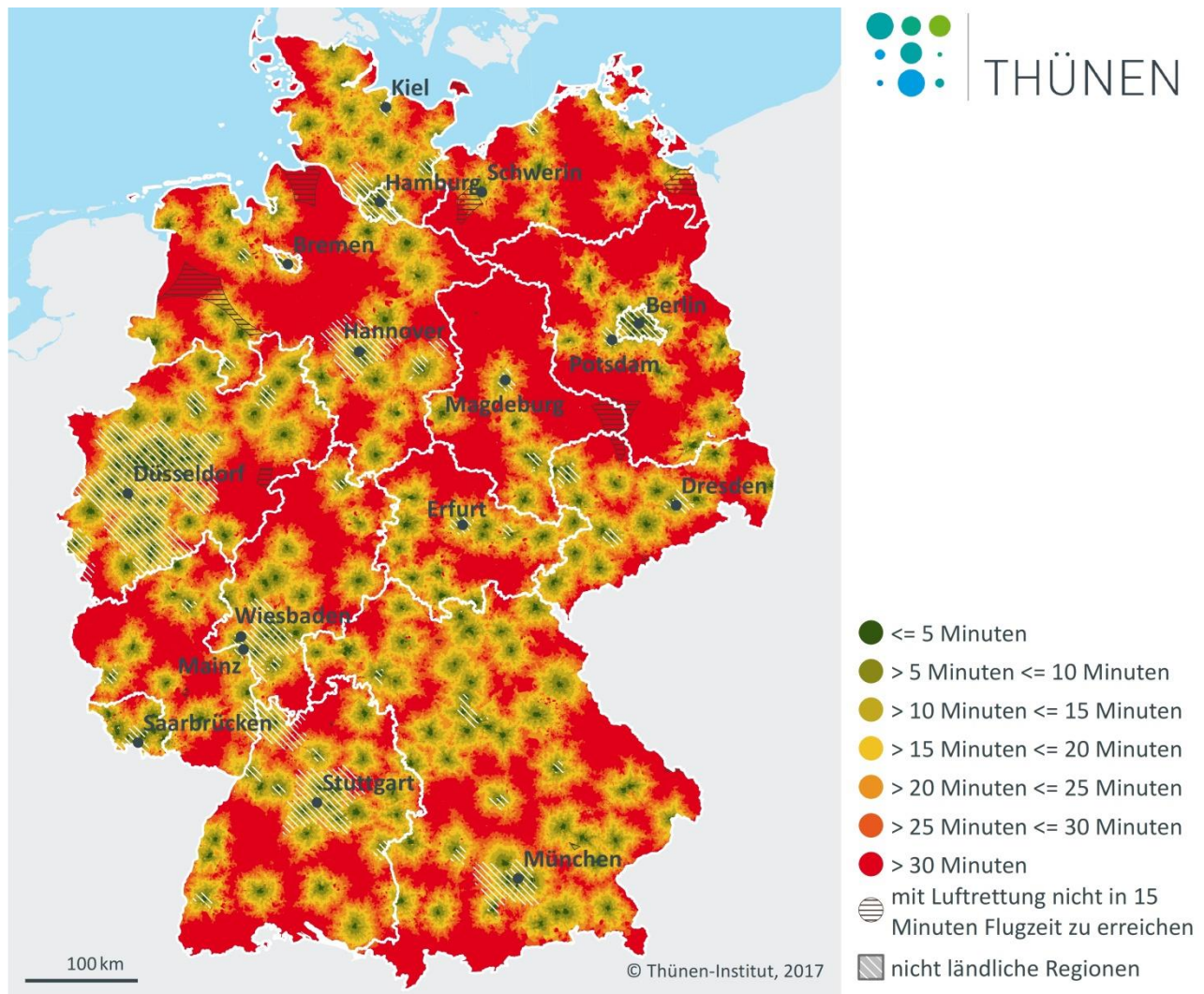
Tabelle 42: Durchschnittliche Straßen-Entfernung zum nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrum in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	27.678	13.087	29.043	25.467	11.374	26.882
Schleswig-Holstein	23.309	13.900	23.698	20.730	12.608	21.130
Hamburg	7.589	7.292		6.993	6.949	
Niedersachsen	29.825	20.075	30.453	28.363	20.136	29.018
Bremen	16.354	16.354		16.339	16.339	
Nordrhein-Westfalen	21.195	12.407	25.987	18.196	11.190	23.607
Hessen	25.462	11.189	27.161	24.299	10.534	26.273
Rheinland-Pfalz	28.693	12.654	29.358	27.318	11.217	27.966
Baden-Württemberg	26.805	15.451	28.603	24.661	14.400	26.532
Bayern	26.024	12.950	26.517	24.338	10.840	24.852
Saarland	13.291	8.819	14.141	11.701	7.870	12.553
Berlin	5.592	5.592		5.138	5.138	
Brandenburg	34.107	8.370	34.288	32.960	7.936	33.101
Mecklenburg-Vorpommern	32.325	11.568	32.447	31.920	11.063	32.027
Sachsen	22.282	8.281	22.920	20.999	8.080	21.600
Sachsen-Anhalt	41.371	7.624	41.948	39.409	6.847	39.826
Thüringen	25.086	9.731	25.467	22.946	9.756	23.389

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinstnützige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Liste zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren: Deutsche Schlaganfall Gesellschaft; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

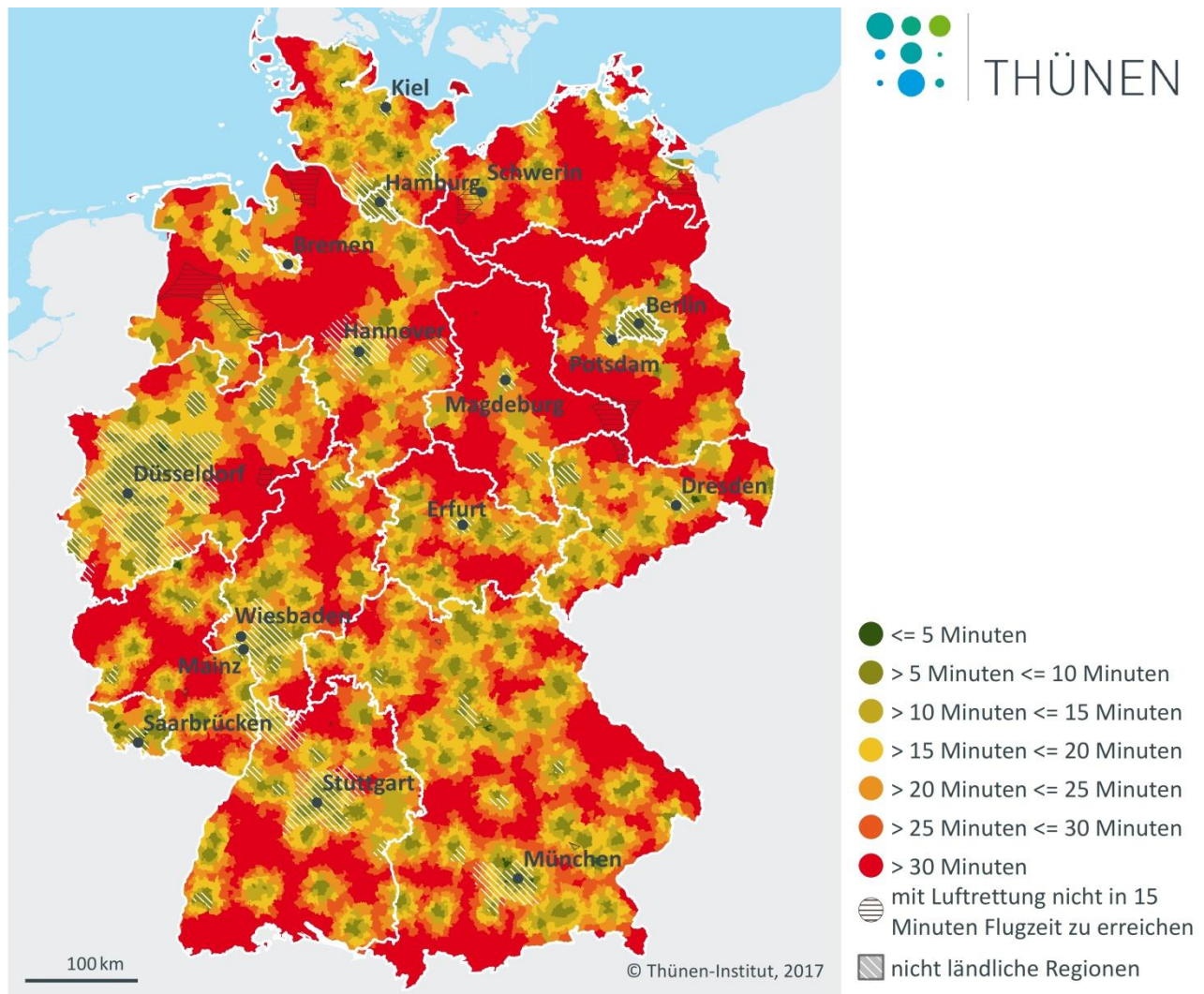
Anmerkungen: Besonders die Heat-Map zeigt deutlich, dass gemäß dem der Erreichbarkeitsanalyse zugrunde liegenden Datensatz zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren ausserhalb der nicht ländlichen Regionen in großen Teilen Deutschlands die Fahrzeit vom Einsatzort zum nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrum mehr als 30 Minuten beträgt (ohne Berücksichtigung der Anfahrt zum Einsatzort). Versorgungslücken im Hinblick auf den bodengebundenen Rettungsdienst lassen sich gemäß dem Erreichbarkeitsmodell insbesondere in weiten Teilen Brandenburgs, Mecklenburg-Vorpommerns, Sachsen-Anhalts und Niedersachsens erkennen. Aber auch in den anderen Bundesländern müssen in einem Großteil der ländlichen Räume Fahrzeiten von mehr als 30 Minuten vom Einsatzort zum nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrum aufgebracht werden. In der Praxis ist jedoch davon auszugehen, dass in Regionen mit vergleichsweise langen Anfahrtszeiten, die Versorgungsdefizite im bodengebundenen Rettungswesen durch die Luftrettung ausgeglichen werden können. Dabei ist allerdings zu beachten, dass es vorkommen kann, dass durch Auslastung, Witterung und Tageszeit die Luftrettung nicht zur Verfügung steht. In diesen Fällen stellt der bodengebundene Rettungsdienst dann die einzige Option dar.

Abbildung 53: Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums mit bodengebundenen Rettungsmitteln – Basis 250 m-Analyseraster



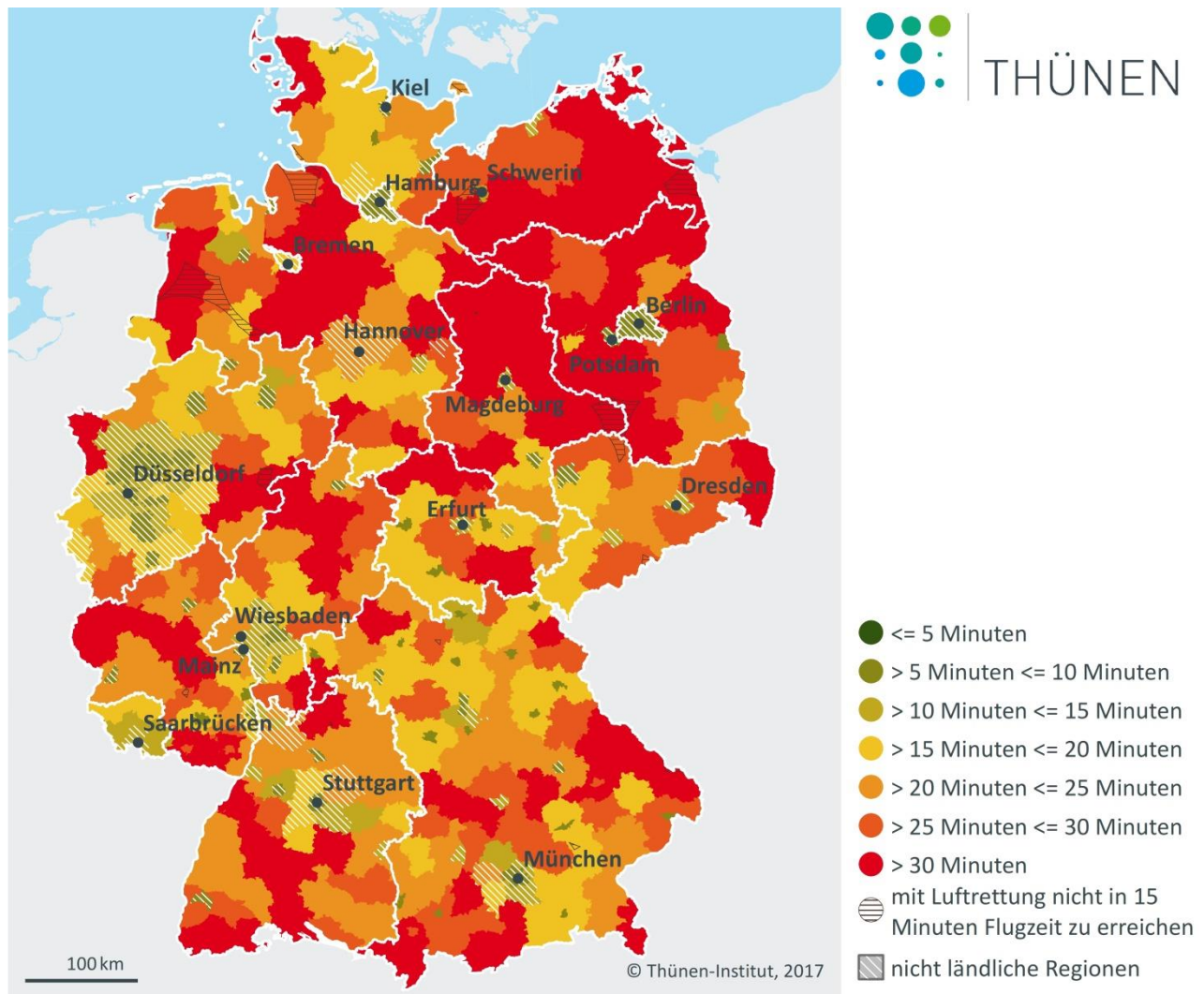
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Liste zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren: Deutsche Schlaganfall Gesellschaft.

Abbildung 54: Median-Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums pro Gemeinde mit bodengebundenen Rettungsmitteln



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Liste zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren: Deutsche Schlaganfall Gesellschaft.

Abbildung 55: Median-Erreichbarkeit des nächsten zertifizierten Schlaganfallversorgungszentrums pro Kreis mit bodengebundenen Rettungsmitteln



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Liste zertifizierter Schlaganfallversorgungszentren: Deutsche Schlaganfall Gesellschaft.

5.4 Regionale Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken

Tabelle 43: Bevölkerung und Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <=10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	55	75	41	22	20	24	14	4	22	6	1	9	2	0	4	0	0	0	0	0	0
Schleswig-Holstein	47	66	41	26	25	26	16	7	19	7	1	10	3	0	4	0	0	0	0	0	0
Hamburg	77	77		20	20		2	2		1	1		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	47	72	39	25	20	26	18	6	22	7	1	9	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Bremen	81	81		17	17		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	63	71	43	25	23	29	10	5	22	2	1	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hessen	60	81	46	19	15	21	14	3	22	5	0	7	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	50	81	43	20	16	21	19	2	23	7	0	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Baden-Württemberg	60	77	48	20	16	22	15	6	21	5	1	7	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Bayern	50	82	39	20	14	22	19	3	24	9	1	12	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Saarland	55	69	49	30	27	31	12	4	16	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berlin	82	82		17	17		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	32	63	31	27	28	27	18	4	18	12	3	12	9	2	10	1	0	1	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	39	59	37	21	33	19	14	7	15	11	1	13	12	0	13	1	0	1	1	0	1
Sachsen	46	74	35	25	22	26	19	3	25	8	1	10	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Sachsen-Anhalt	47	79	39	19	18	20	18	2	22	10	0	13	5	0	6	0	0	1	0	0	0
Thüringen	43	69	39	21	22	21	20	7	22	11	1	12	4	1	5	0	0	0	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Apothekendressen: POICON GmbH.

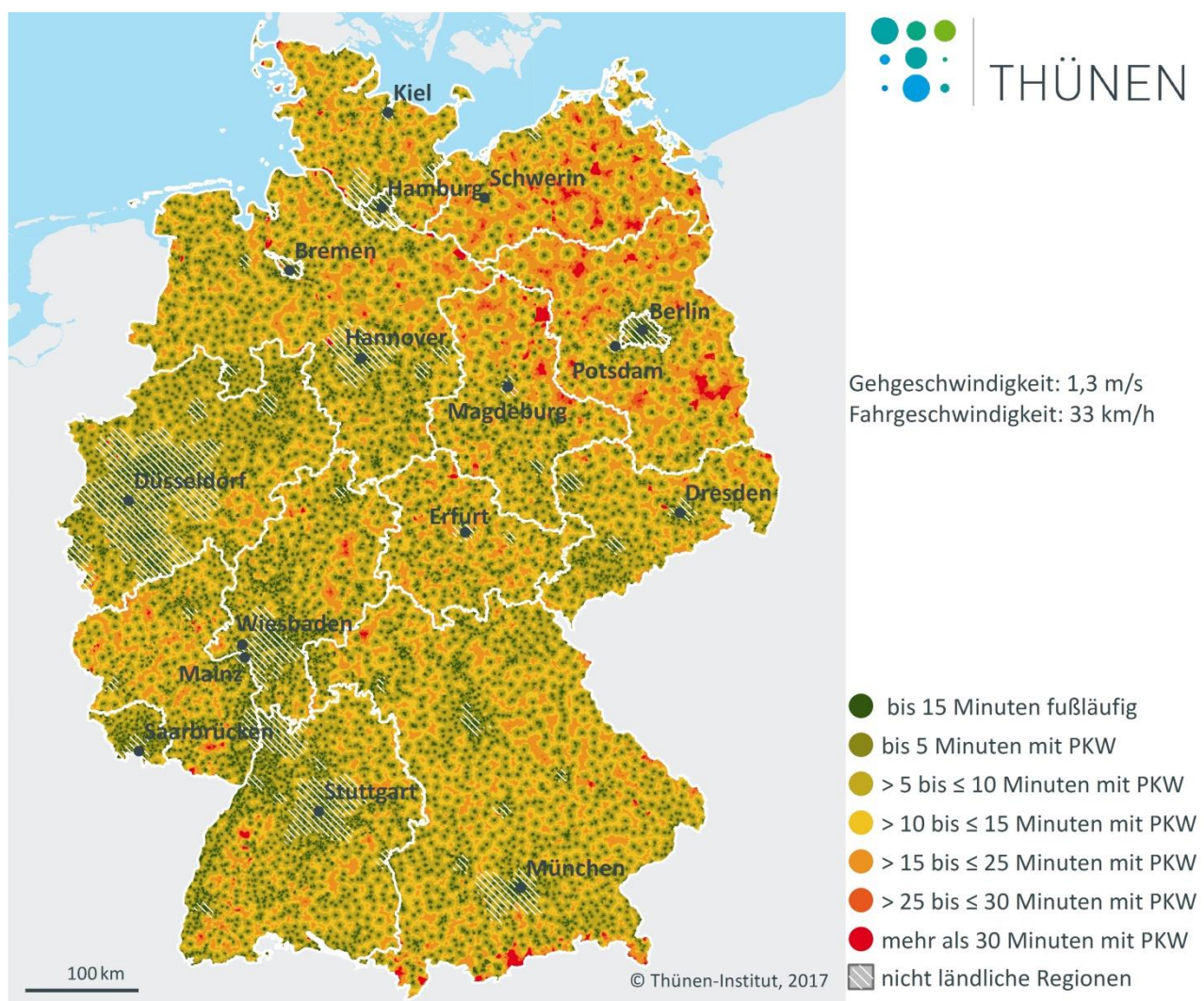
Tabelle 44: Durchschnittliche Entfernung zur nächsten öffentlichen Apotheke in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	3.914	1.957	4.276	3.214	1.431	3.683
Schleswig-Holstein	4.763	2.479	4.995	4.236	1.841	4.510
Hamburg	2.086	2.086		1.256	1.256	
Niedersachsen	4.039	2.157	4.185	3.528	1.512	3.703
Bremen	2.122	2.122		1.264	1.264	
Nordrhein-Westfalen	2.759	2.051	3.303	2.302	1.607	2.982
Hessen	3.149	1.596	3.500	2.361	1.145	2.851
Rheinland-Pfalz	3.803	1.597	3.983	3.150	1.136	3.402
Baden-Württemberg	3.281	1.860	3.629	2.588	1.353	3.060
Bayern	4.015	1.804	4.164	3.612	1.217	3.799
Saarland	2.166	1.541	2.333	1.668	1.273	1.828
Berlin	1.317	1.317		1.001	1.001	
Brandenburg	5.767	3.234	5.807	5.100	2.097	5.149
Mecklenburg-Vorpommern	6.804	2.634	6.887	6.336	1.924	6.432
Sachsen	3.863	1.755	4.071	3.377	1.351	3.648
Sachsen-Anhalt	4.730	1.784	4.890	4.074	1.197	4.282
Thüringen	4.086	2.537	4.162	3.584	1.879	3.695

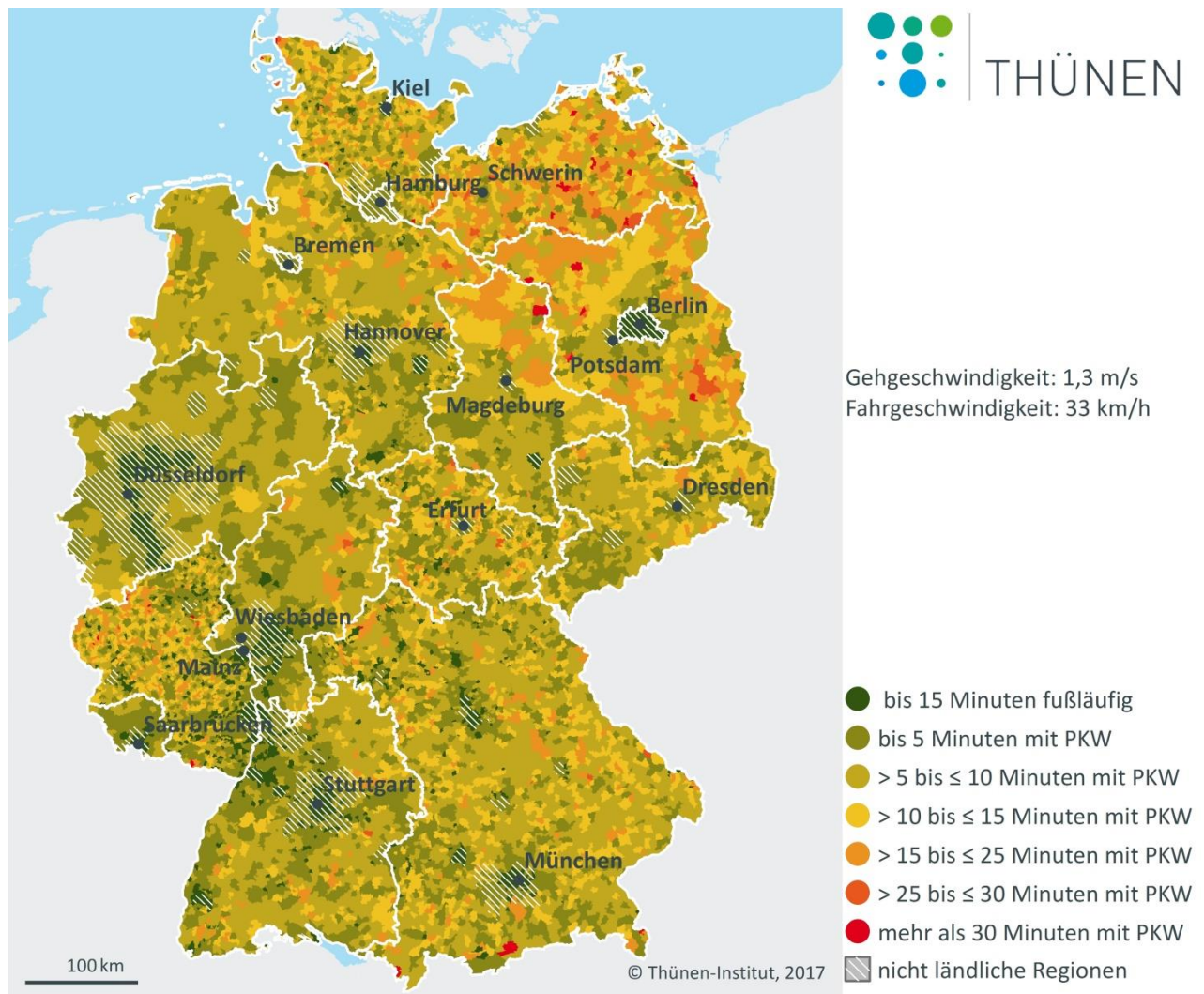
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Ärztheadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

Anmerkungen: Insgesamt stellt sich die Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken in fast allen Bundesländern als relativ gut dar. Allerdings zeigt insbesondere die Heat-Map auch, dass von vergleichsweise längeren Wegezeiten v. a. Bürger in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und im Norden von Sachsen-Anhalt betroffen sind. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten in den ländlichen Räumen überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen, sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass nur ein zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung Wegezeiten von 30 PKW-Minuten und mehr in Kauf nehmen muss, um die nächste öffentliche Apotheke zu erreichen.

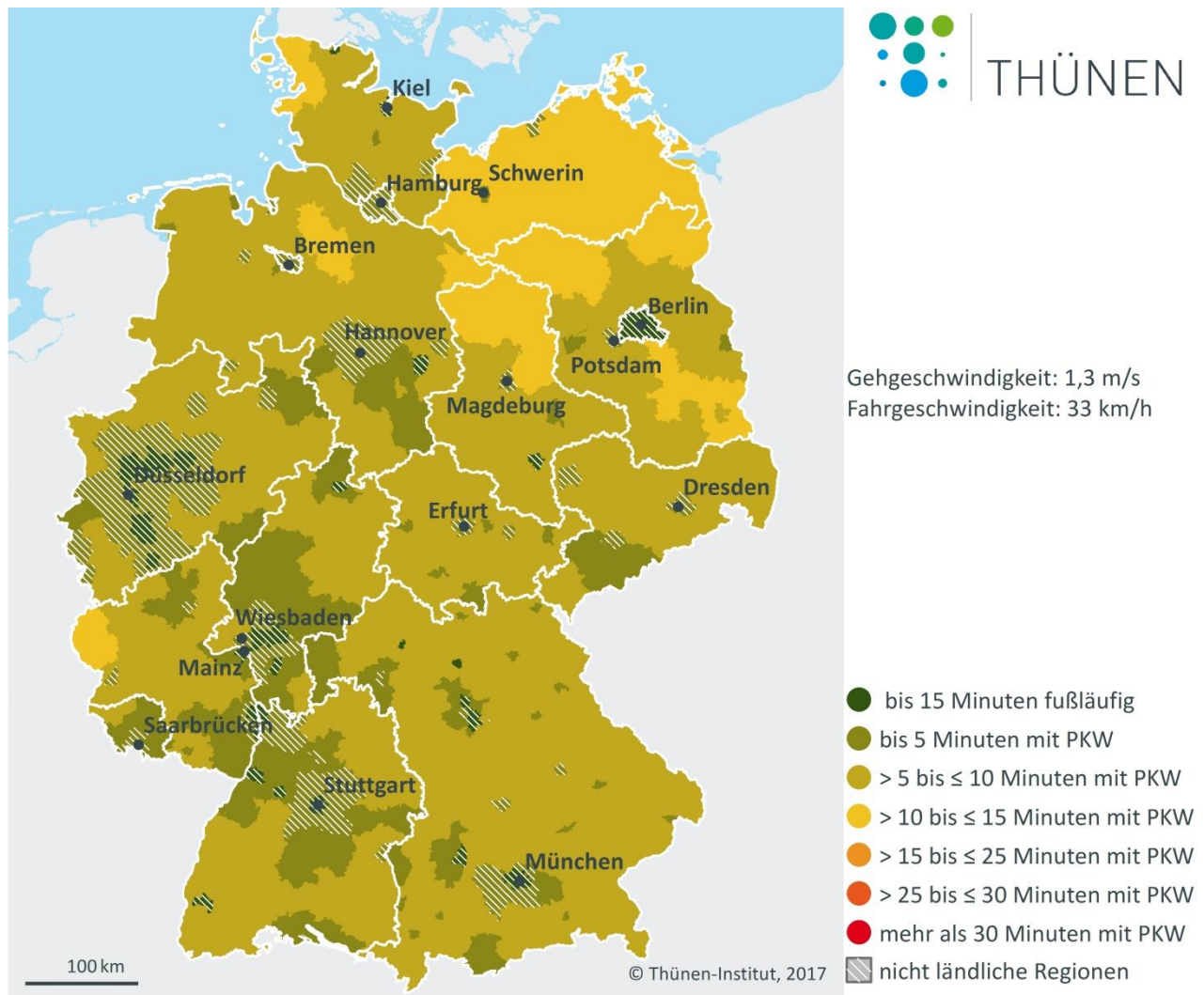
Abbildung 56: Heat-Map Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 57: Median-Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Apothekenadressen: POICON GmbH (Stand 20.12.2012).

Abbildung 58: Median-Erreichbarkeit der nächsten öffentlichen Apotheke pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Apothekenadressen: POICON GmbH (Stand 20.12.2012).

5.5 Regionale Erreichbarkeit ambulanter Pflegedienste nach SGB XI

Tabelle 45: Bevölkerung und Erreichbarkeit ambulanter Pflegedienste in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	fußläufig in 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in <= 5 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 15 bis <= 25 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			mit dem PKW in > 30 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	42	61	28	26	28	24	18	9	24	9	2	14	5	0	8	0	0	1	0	0	0
Schleswig-Holstein	34	51	29	31	37	28	17	11	20	10	1	13	7	0	10	1	0	1	0	0	0
Hamburg	75	75		21	21		3	3		1	1		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	28	48	22	26	31	24	22	16	23	14	4	17	9	1	12	1	0	1	0	0	1
Bremen	55	55		38	38		6	6		0	0		0	0		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	47	55	29	31	32	30	15	11	26	5	2	12	1	0	4	0	0	0	0	0	0
Hessen	47	68	33	23	23	24	19	7	27	8	2	12	3	0	5	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	30	54	24	22	29	20	24	16	26	14	1	17	9	0	11	1	0	1	0	0	0
Baden-Württemberg	40	55	30	25	28	23	21	14	26	10	3	14	4	0	7	0	0	0	0	0	0
Bayern	36	68	25	24	25	23	20	6	24	12	1	16	7	0	10	0	0	1	0	0	0
Saarland	26	30	24	36	45	31	27	21	30	9	2	12	2	1	2	0	0	0	0	0	0
Berlin	80	80		19	19		1	1		0	0		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	35	62	33	25	25	25	18	8	19	11	3	12	9	2	9	1	0	1	1	0	1
Mecklenburg-Vorpommern	38	63	35	22	28	21	15	8	16	13	0	14	11	0	13	1	0	1	0	0	0
Sachsen	45	72	34	26	24	28	19	3	26	7	1	10	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Sachsen-Anhalt	43	74	35	20	20	20	17	5	19	11	0	13	7	0	9	1	0	2	1	0	1
Thüringen	37	58	34	22	30	21	19	7	20	13	4	14	9	1	10	1	0	1	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Pflegedienstadressen: AOK Pflegedienstnavigator.

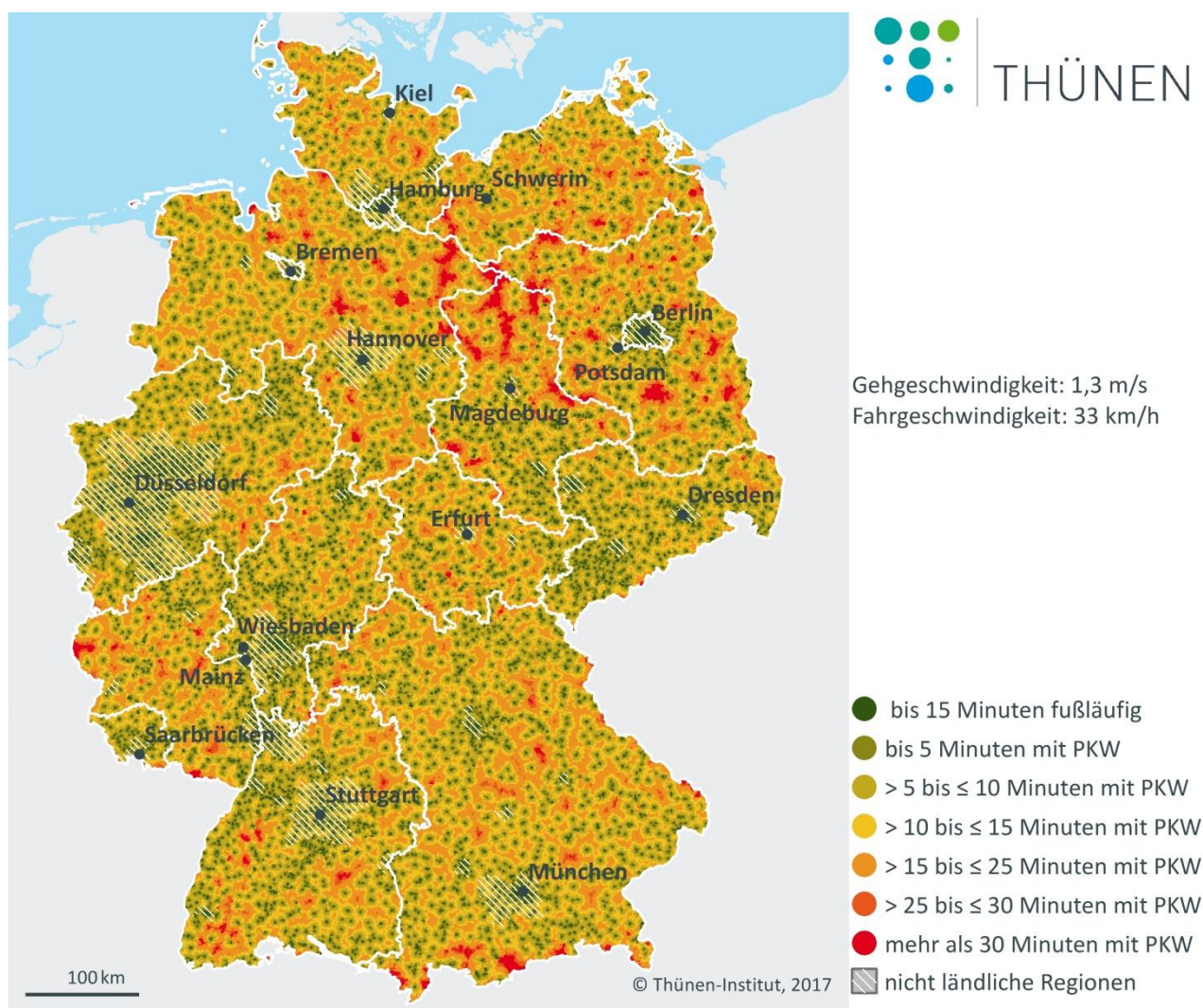
Tabelle 46: Durchschnittliche Entfernung zum nächsten Standort eines ambulanten Pflegedienstes, der Leistungen nach SGB XI anbietet, in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	4.836	2.458	5.276	4.149	1.873	4.707
Schleswig-Holstein	5.563	2.629	5.861	5.120	2.124	5.513
Hamburg	2.187	2.187		1.342	1.342	
Niedersachsen	5.822	3.286	6.018	5.302	2.606	5.537
Bremen	2.480	2.480		1.893	1.893	
Nordrhein-Westfalen	3.534	2.561	4.281	2.984	2.054	3.913
Hessen	3.736	2.084	4.109	3.049	1.472	3.548
Rheinland-Pfalz	5.326	2.164	5.584	4.639	1.785	4.981
Baden-Württemberg	4.512	2.628	4.973	3.846	2.049	4.422
Bayern	5.162	2.035	5.373	4.711	1.539	4.966
Saarland	3.537	2.559	3.799	2.965	2.249	3.323
Berlin	1.377	1.377		1.045	1.045	
Brandenburg	5.819	3.473	5.856	4.984	2.540	5.027
Mecklenburg-Vorpommern	6.253	2.995	6.317	5.942	1.902	6.023
Sachsen	3.779	1.820	3.973	3.285	1.384	3.542
Sachsen-Anhalt	5.671	1.922	5.875	4.607	1.354	4.858
Thüringen	4.828	3.088	4.914	4.246	2.342	4.356

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Arztadressen: wer-zu-wem.de; Siedlungsstrukturelle Kreistypen 2011: BBSR Bonn; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016.

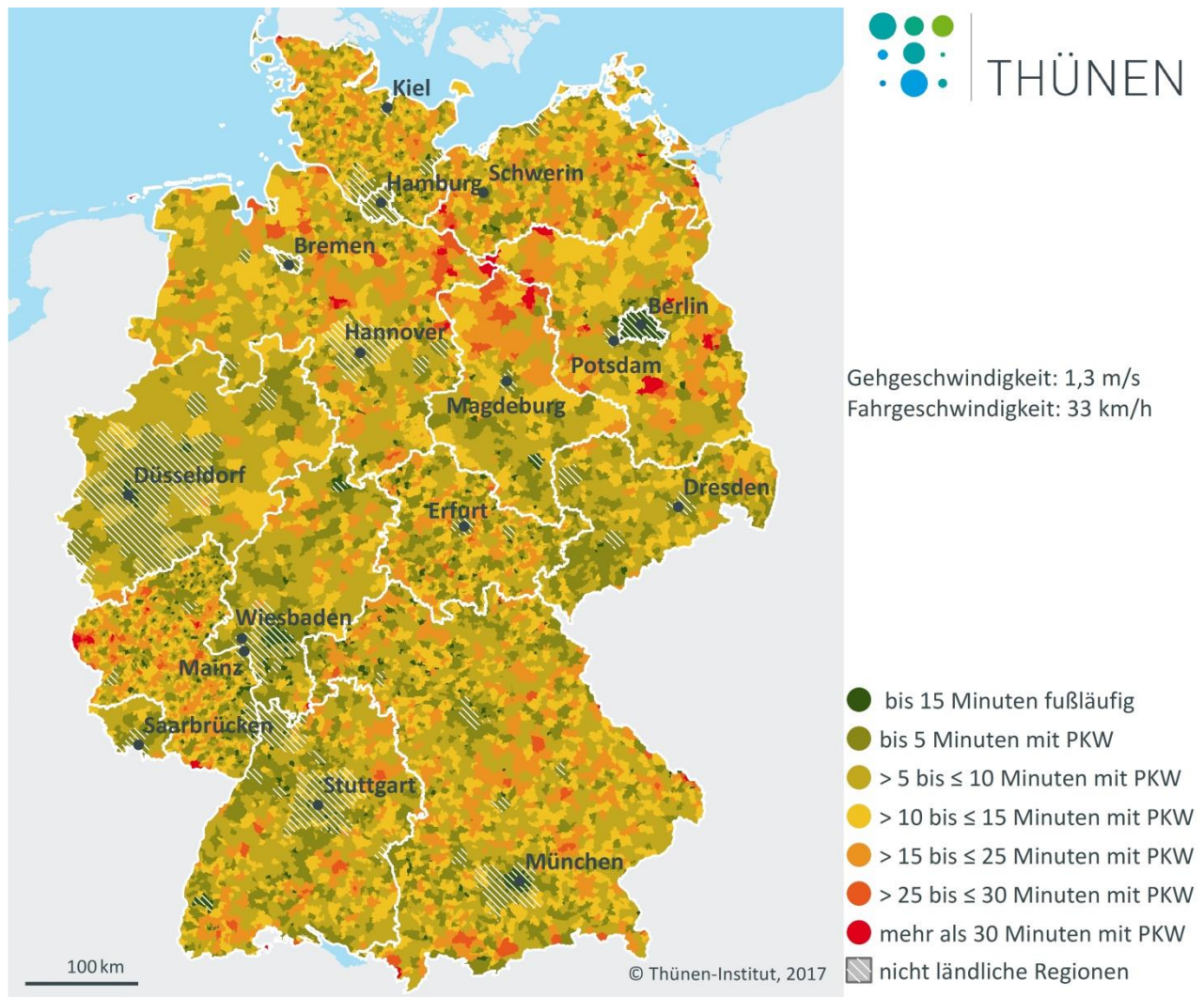
Anmerkungen: Insgesamt stellt sich die regionale Verteilung ambulanter Pflegedienste, die Leistungen nach SGB XI anbieten, in fast allen Bundesländern als relativ gut dar. Allerdings zeigt insbesondere die Heat-Map auch, dass Pflegedienste im nördlichen Sachsen-Anhalt, im Osten von Niedersachsen sowie in Teilen von Brandenburg und Westen von Rheinland-Pfalz verstärkt mit vergleichsweise längeren Wegezeiten rechnen müssen, um ihre potenziellen Kunden zu erreichen. Obwohl in den Siedlungsschwerpunkten der ländlichen Räume überwiegend gute Erreichbarkeiten vorherrschen, sind in den ländlichen Räumen die im Durchschnitt zurückzulegenden Wege länger als in nicht ländlichen Regionen. Allerdings zeigt sich auch, dass in allen Bundesländern nur ein zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung nicht innerhalb einer Wegezeiten von 30 PKW-Minuten vom nächsten Standort eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI erreicht werden kann.

Abbildung 59: Heat-Map Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI



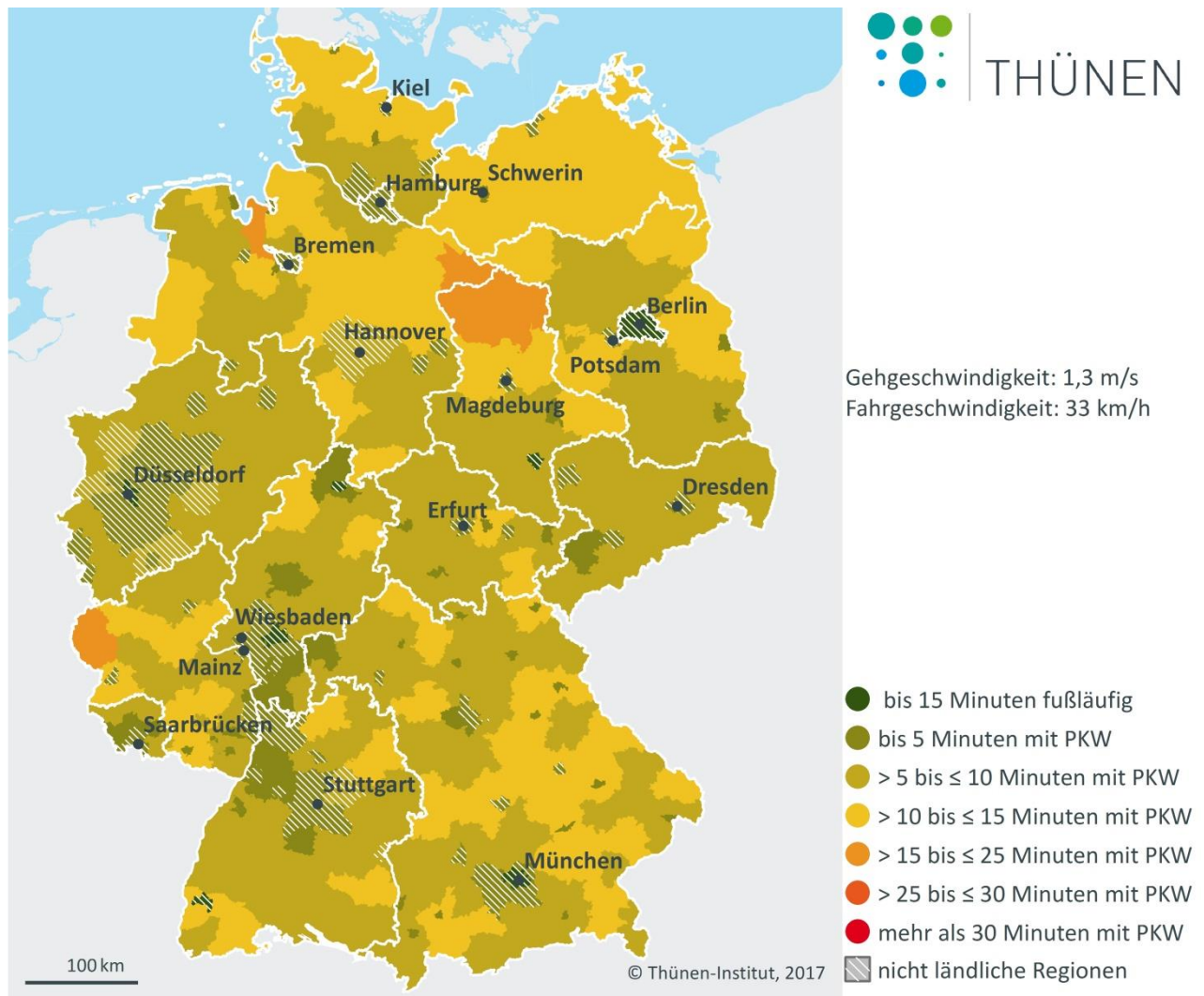
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016).

Abbildung 60: Median-Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI pro Gemeinde



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Standorte ambulanter Pflegedienste: AOK-Pflegedienstnavigator (Stand Juni 2014).

Abbildung 61: Median-Erreichbarkeit des nächsten Standortes eines ambulanten Pflegedienstes nach SGB XI pro Kreis



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Administrative Grenzen: vg250 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016); Standorte ambulanter Pflegedienste: AOK-Pflegedienstnavigator (Stand Juni 2014).

5.6 Erreichbarkeit durch die Luftrettung

Anmerkung: Berücksichtigt sind alle Standorte von Rettungshubschraubern (RTH), Rettungshubschraubern im Dual-Use-Einsatz (Rettungs- und Intensivtransporthubschrauber) und Intensivtransporthubschraubern (ITH) in Deutschland sowie im Grenzbereich zu Deutschland in den Niederlanden, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Schweiz, Italien und Österreich mit Stand Januar 2017 gemäß der Standortdatenbank des „Team www.rth.info“. Als ITH klassifizierte Hubschrauber dienen erstrangig dem Patienten- (Sekundäreinsätze) und Organtransport etc. zwischen Kliniken, können, sollte kein RTH zur Verfügung stehen, aber auch für Primäreinsätze (Rettungseinsätze mit Notarzt) eingesetzt werden. Bis auf einige, besonders ausgestattete Rettungshubschrauber werden Rettungshubschrauber für Primäreinsätze nur von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang eingesetzt. Der Grund dafür ist das mit der Landung in unbekannten Terrain am Einsatzort erhöhte Einsatzrisiko bei schlechter Sicht (vgl. rth.info, 05.01.2017).

Für Rettungseinsätze in der Nacht sind nur drei der 11 deutschen Dual-Use und 8 der 16 deutschen ITHs ausgerüstet (vgl. Johanniter Luftrettung, DRF Luftrettung, Allgemeiner Deutscher Automobilclub)¹⁹. In Österreich kann gemäß rth.info (2017) nur der in der Wiener Neustadt stationierte Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. In der Schweiz können, ebenso wie in den Niederlanden, gemäß rth.info (2017) mit einer Ausnahme alle im Grenzbereich zu Deutschland stationierten Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. In Frankreich kann gemäß rth.info (2017) der in Straßburg stationierte Rettungshubschrauber auch nachts eingesetzt werden. Auch die in Dänemark an der Grenze zu Deutschland stationierten Rettungshubschrauber können gemäß rth.info (2017) nachts eingesetzt werden. Die Ermittlung der Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht basiert auf Grundlage der Standorte derjenigen Rettungshubschrauber in Deutschland sowie den oben aufgeführten Nachbarländern, welche die entsprechende technische Ausrüstung für Rettungseinsätze in der Nacht besitzen. Aufgrund des erhöhten Einsatzrisikos in der Nacht bzw. bei schlechter Sicht ist jedoch davon auszugehen, dass Rettungshubschrauber in Deutschland nachts nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen, sodass insbesondere nachts v. a. bodengebundene Rettungsmittel die Mittel der Wahl sind.

a) Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag

Gemäß dem Erreichbarkeitsmodell ist in Deutschland am Tag eine flächendeckende Erreichbarkeit durch Rettungshubschrauber gegeben. In allen Bundesländern können in nicht ländlichen Regionen über 97 % der Bevölkerung innerhalb von 10 Minuten Flugzeit erreicht werden. In ländlichen Regionen können über 80 % mit Ausnahme in Niedersachsen (68 %),

¹⁹ Vgl. http://www.johanniter.de/index.php?id=412&pk_campaign=rettungsdienst&pk_kwd=redirect_luftrettung; <https://www.drf-luftrettung.de/>; <https://www.adac.de/wir-ueber-uns/luftrettung/wir-ueber-uns/faq/default.aspx>; (06.01.2017).

Mecklenburg-Vorpommern (67 %) und Sachsen-Anhalt (77 %) in 10 Minuten Flugzeit erreicht werden. Innerhalb von maximal 15 Minuten Flugzeit kann aber auch in ländlichen Regionen in allen Bundesländern die Mehrheit der Bevölkerung erreicht werden (97 %-100 %).

Tabelle 47: Bevölkerung und Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

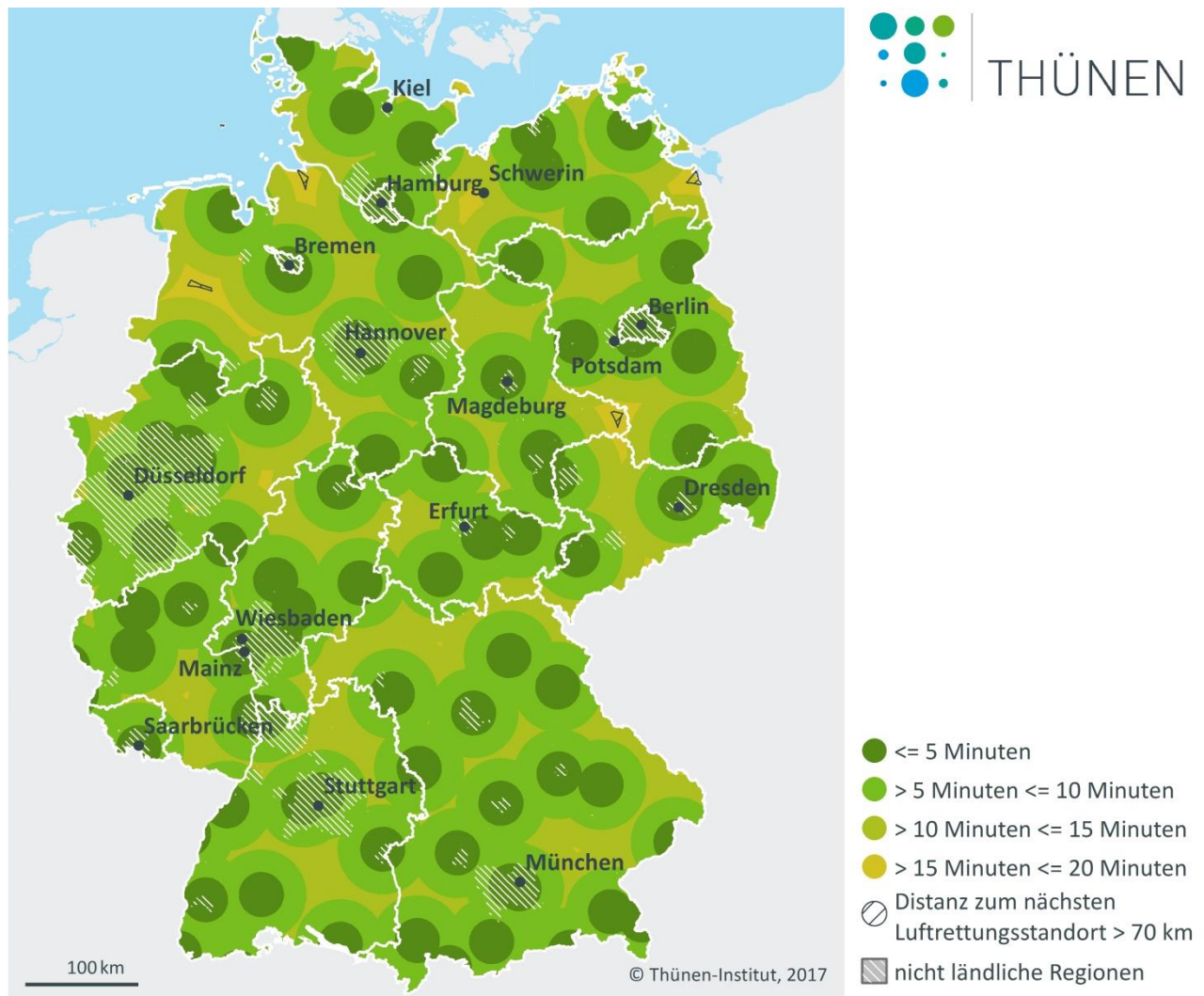
	in <= 5 Minuten erreichbar			in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			in > 15 bis <= 20 Minuten erreichbar			in > 20 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung														
Deutschland gesamt	49	77	28	39	23	52	11	1	19	0	0	1	0	0	0
Schleswig-Holstein	29	22	32	59	78	52	11	0	15	0	0	1	0	0	0
Hamburg	98	98		2	2		0	0		0	0		0	0	
Niedersachsen	33	70	22	41	27	46	23	3	29	2	0	3	0	0	0
Bremen	78	78		17	17		5	5		0	0		0	0	
Nordrhein-Westfalen	53	65	26	42	35	58	5	1	15	0	0	1	0	0	0
Hessen	60	86	42	35	14	49	5	0	9	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	43	85	31	44	15	51	14	0	17	0	0	0	0	0	0
Baden-Württemberg	43	69	26	46	31	56	11	1	19	0	0	0	0	0	0
Bayern	47	96	29	38	4	51	15	0	20	0	0	0	0	0	0
Saarland	55	100	33	44	0	65	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Berlin	99	99		1	1		0	0		0	0		0	0	
Brandenburg	37	84	34	48	16	51	14	0	15	0	0	0	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	30	100	20	39	0	44	28	0	32	3	0	4	0	0	0
Sachsen	47	80	31	39	19	49	13	1	19	1	0	1	0	0	0
Sachsen-Anhalt	36	100	20	45	0	57	17	0	21	1	0	1	0	0	0
Thüringen	36	70	30	51	30	54	13	0	16	0	0	0	0	0	0

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

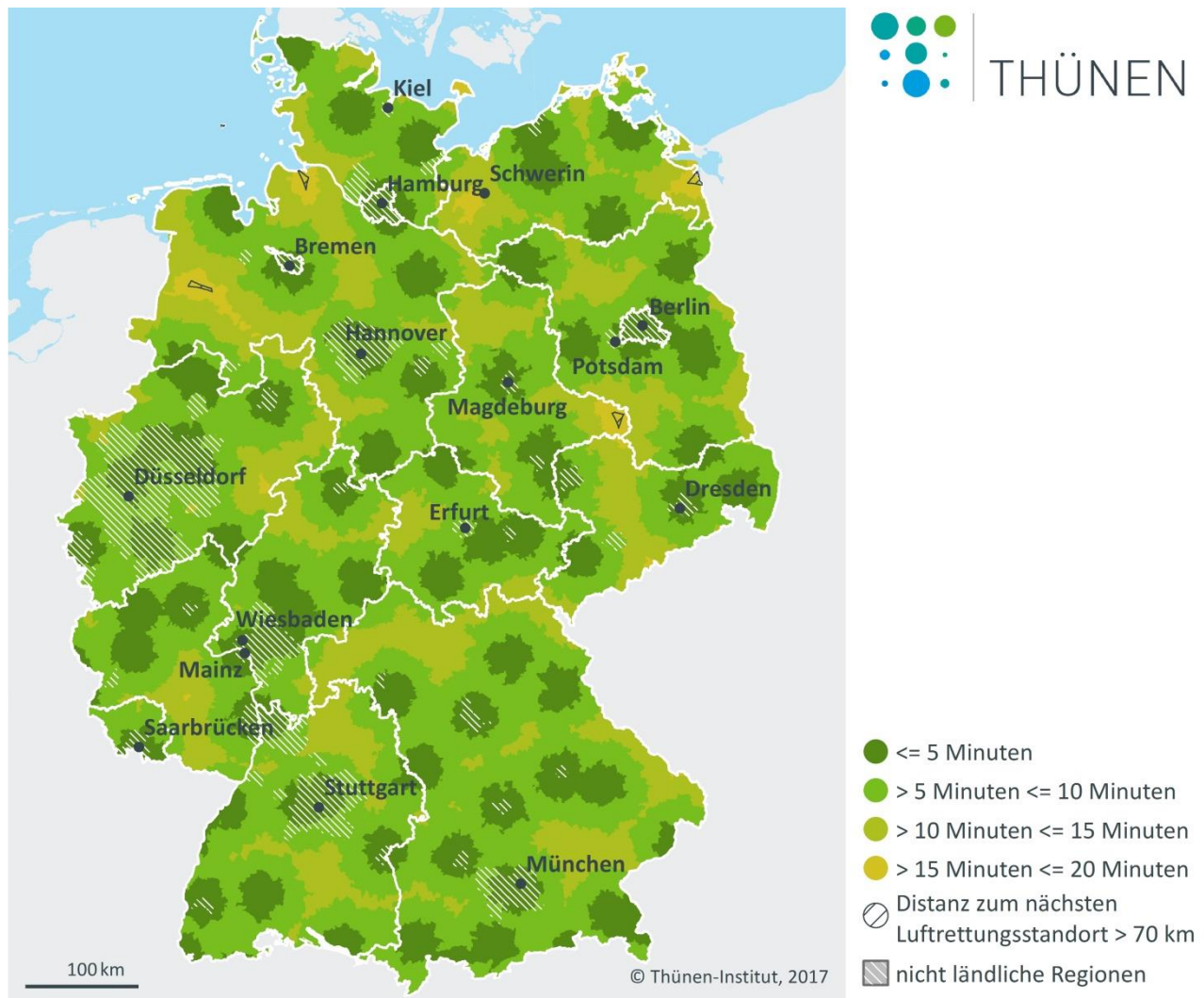
Tabelle 48: Durchschnittliche euklidische Distanz zum nächsten einsatzbereiten Luftrettungsstandort am Tag in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	30.146	18.484	31.249	29.782	17.406	30.924
Schleswig-Holstein	29.034	26.575	29.149	28.802	26.760	29.007
Hamburg	10.563	10.563		9.348	9.348	
Niedersachsen	34.668	18.132	35.745	34.489	17.327	35.609
Bremen	15.686	15.686		10.396	10.396	
Nordrhein-Westfalen	27.811	21.136	31.458	27.580	20.820	31.187
Hessen	26.675	16.542	27.881	26.075	16.450	27.492
Rheinland-Pfalz	28.289	12.276	28.969	27.890	9.039	28.406
Baden-Württemberg	29.068	19.881	30.555	29.306	19.371	30.756
Bayern	29.257	13.652	29.870	28.963	12.938	29.623
Saarland	24.403	9.952	27.202	24.490	9.828	27.051
Berlin	10.199	10.199		9.972	9.972	
Brandenburg	30.611	19.637	30.683	30.532	20.145	30.657
Mecklenburg-Vorpommern	34.178	9.932	34.326	34.414	8.894	34.529
Sachsen	31.185	17.821	31.808	30.683	13.710	31.223
Sachsen-Anhalt	33.222	8.908	33.638	33.206	8.868	33.469
Thüringen	27.457	17.440	27.706	26.796	17.574	27.124

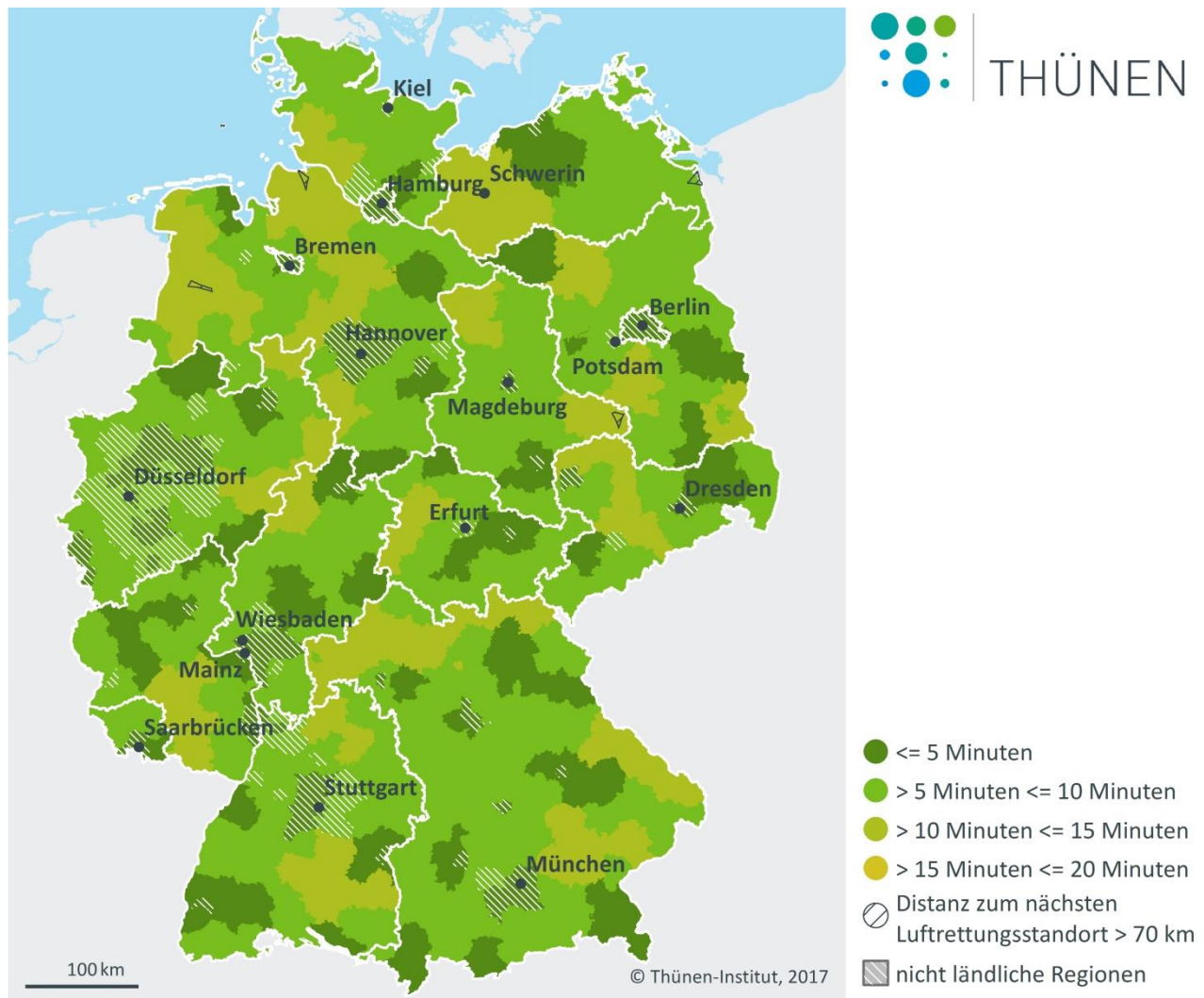
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Abbildung 62: Erreichbarkeit durch die Lufttrettung am Tag – Basis 250 m-Analyseraster

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Lufttrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Abbildung 63: Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Abbildung 64: Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung am Tag pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

b) Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht

Nicht alle Luftrettungsstandorte sind mit Rettungshubschraubern ausgestattet, die auch in der Nacht für Primäreinsätze zur Verfügung stehen. Dementsprechend ist das Standortnetz der in der Nacht zur Verfügung stehenden Rettungshubschrauber deutlich dünner als am Tag. Dies zeigt sich auch in den Karten der Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht. Im Gegensatz zum Tag sind insbesondere in ländlichen Regionen einige potenzielle Einsatzorte nur mit Flugzeiten > 20 Minuten zu erreichen. Das bedeutet, dass diese Regionen außerhalb eines Einsatzradius von 70 km, bzw. einer maximalen Flugzeit von 15 Minuten liegen (der durchschnittliche Einsatzradius beträgt in etwa 50 km-70 km) (vgl. rth.info, 2017; DRF Luftrettung, 2017). Besonders davon betroffen sind gemäß dem Erreichbarkeitsmodell Regionen in Sachsen, Rheinland-Pfalz, Baden-

Württemberg sowie das nördliche Sachsen-Anhalt, das östliche Mecklenburg-Vorpommern und Teile Niedersachsens. Theoretisch können in der Nacht in 15 Minuten Flugzeit 44 % der Bevölkerung (55 % der in Städten lebenden Bürger; 36 % der in den ländlichen Räumen lebenden Bürger) durch die Luftrettung erreicht werden, wobei zwischen den einzelnen Bundesländern – z. T. große – Unterschiede bestehen.

Tabelle 49: Bevölkerung und Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

	in <= 5 Minuten erreichbar			in > 5 bis <= 10 Minuten erreichbar			in > 10 bis <= 15 Minuten erreichbar			in > 15 bis <= 20 Minuten erreichbar			in > 20 bis <= 25 Minuten erreichbar			in > 25 bis <= 30 Minuten erreichbar			in > 30 bis <= 35 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung																				
Deutschland gesamt	13	25	4	14	15	13	17	15	19	18	13	21	19	15	22	13	10	15	6	7	4
Schleswig-Holstein	5	0	6	25	31	22	24	5	31	26	36	22	17	28	12	5	0	6	0	0	0
Hamburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	79	79	0	1	1	0	0	0	0
Niedersachsen	11	49	0	9	13	8	15	5	17	20	15	21	26	9	31	18	9	21	1	0	1
Bremen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	68	0	32	32	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	8	11	0	20	25	9	25	27	20	21	15	34	18	15	25	8	6	10	1	0	2
Hessen	7	0	11	13	6	18	33	50	22	24	33	18	14	5	20	9	6	12	0	0	0
Rheinland-Pfalz	0	0	0	0	0	0	5	0	6	22	32	19	27	6	32	29	42	25	8	7	8
Baden-Württemberg	2	0	4	6	0	10	11	5	15	11	6	14	15	7	20	28	37	22	26	44	14
Bayern	27	80	7	13	5	16	21	11	24	18	0	24	15	4	20	6	0	8	0	0	1
Saarland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	52	92	33	36	6	50	10	0	14
Berlin	86	86	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brandenburg	10	7	10	30	86	26	13	7	13	18	0	20	15	0	16	12	0	13	2	0	2
Mecklenburg-Vorpommern	18	100	6	9	0	10	11	0	13	25	0	28	22	0	26	11	0	12	4	0	4
Sachsen	0	0	1	15	40	4	5	1	7	8	0	11	18	8	23	16	11	18	23	40	15
Sachsen-Anhalt	16	50	7	21	0	27	20	0	25	22	50	14	13	0	16	6	0	8	2	0	2
Thüringen	12	36	8	28	64	22	28	0	32	25	0	29	7	0	9	0	0	0	0	0	0

	in > 35 bis <= 40 Minuten erreichbar			in > 40 Minuten erreichbar		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
	% der Bevölkerung					
Deutschland gesamt	1	0	1	1	0	1
Schleswig-Holstein	0	0	0	0	0	0
Hamburg	0	0	0	0	0	0
Niedersachsen	0	0	0	0	0	0
Bremen	0	0	0	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	0	0	0	0	0	0
Hessen	0	0	0	0	0	0
Rheinland-Pfalz	8	13	6	2	0	3
Baden-Württemberg	1	0	1	0	0	0
Bayern	0	0	0	0	0	0
Saarland	0	0	0	0	0	0
Berlin	0	0	0	0	0	0
Brandenburg	0	0	0	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	0
Sachsen	6	1	9	8	0	12
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0	0	0
Thüringen	0	0	0	0	0	0

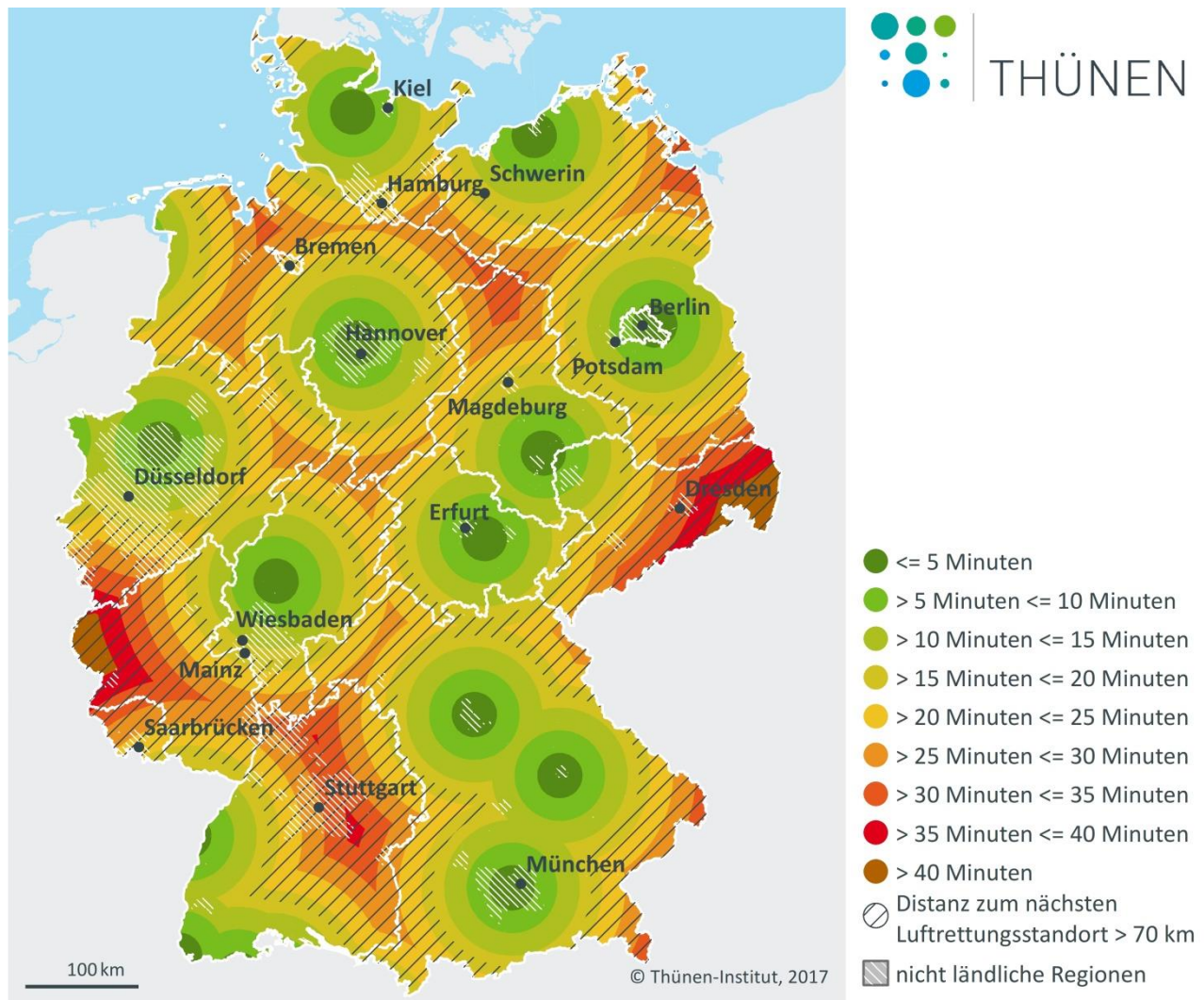
Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Tabelle 50: Durchschnittliche euklidische Distanz zum nächsten einsatzbereiten Luftrettungsstandort in der Nacht in nicht ländlichen und ländlichen Regionen gemäß Thünen-Typologie ländlicher Räume

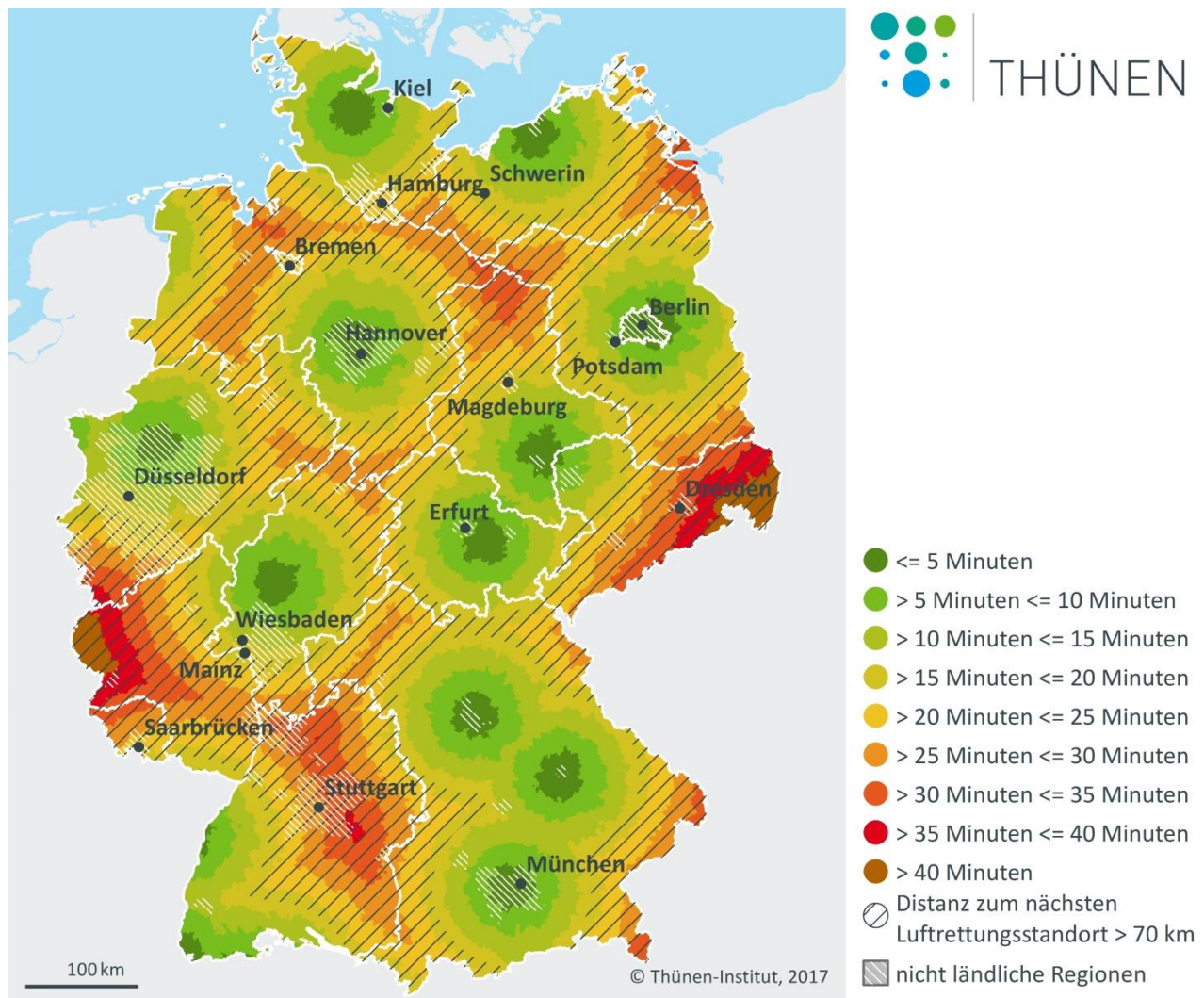
	durchschnittliche Entfernung in m			Median-Entfernung in m		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Deutschland gesamt	73.979	63.876	74.924	73.672	60.439	74.440
Schleswig-Holstein	53.722	65.275	52.836	51.847	67.816	50.373
Hamburg	87.525	87.525		86.884	86.884	
Niedersachsen	76.777	32.677	79.692	80.335	22.375	82.160
Bremen	97.632	97.632		96.074	96.074	
Nordrhein-Westfalen	68.161	58.198	73.615	68.643	54.492	73.610
Hessen	63.964	59.764	64.463	64.679	60.148	66.344
Rheinland-Pfalz	108.181	108.384	108.140	106.434	110.302	106.074
Baden-Württemberg	88.528	116.085	84.146	94.026	120.449	88.118
Bayern	62.926	22.625	64.487	63.286	17.929	64.588
Saarland	106.695	93.035	109.350	107.510	94.302	111.505
Berlin	15.708	15.708		15.063	15.063	
Brandenburg	70.770	36.415	71.013	71.341	38.017	71.590
Mecklenburg-Vorpommern	73.953	11.448	74.339	76.904	8.894	77.142
Sachsen	108.514	88.906	109.327	109.151	101.096	109.763
Sachsen-Anhalt	70.135	45.276	70.560	69.268	63.256	69.726
Thüringen	52.978	21.430	53.760	53.535	21.799	54.294

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; Bevölkerung: Kleinräumige Einwohnerdisaggregation © BBSR Bonn 2013, Grundlage: LOCAL © Nexiga GmbH 2013, ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

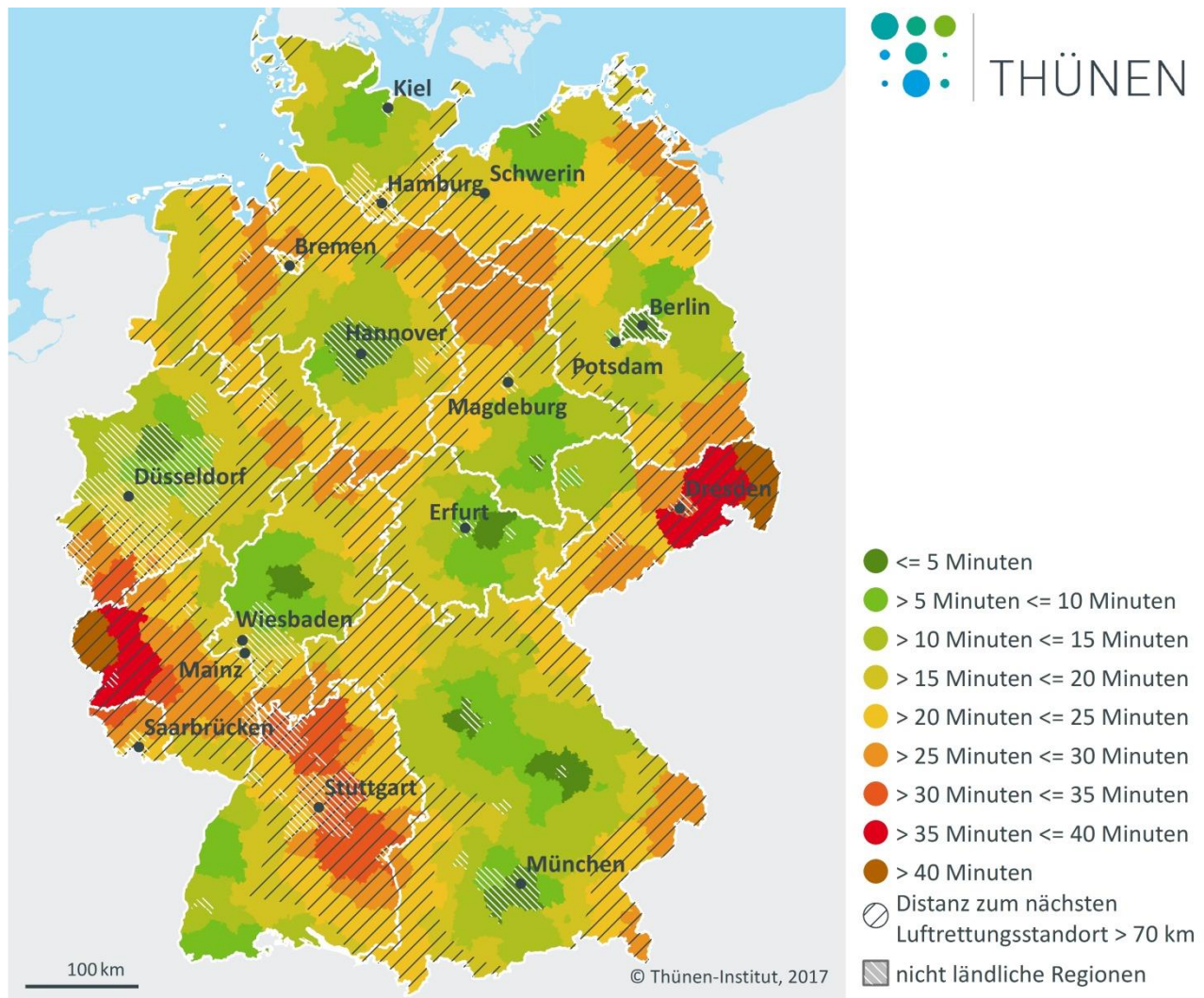
Abbildung 65: Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht – Basis 250 m-Analyse-raster



Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Abbildung 66: Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht pro Gemeinde

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

Abbildung 67: Median-Erreichbarkeit durch die Luftrettung in der Nacht pro Kreis

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell; Thünen-Typologie ländlicher Räume: Küpper 2016; ATKIS Basis DLM © BKG/GeoBasis-DE 2012; Luftrettungsstandorte: „Team www.rth.info“ (2017), ÖAMTC (2017), BKG (2017), Nominatim/OpenStreetMap (2017).

6 Zusammenfassung

Die Erreichbarkeit von Infrastrukturen der Daseinsvorsorge spielt sowohl für Standortentscheidungen als auch für die individuelle Lebenssituation der Bürger eine wichtige Rolle, denn Erreichbarkeitsverhältnisse bestimmen neben der Qualität des Infrastrukturangebots den regionalen Versorgungsgrad mit Infrastruktur. Damit sind sie ein wichtiger Faktor der regionalen Entwicklung. Auch für die Diskussion über die Sicherung der Daseinsvorsorge sind aktuelle Informationen über die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge notwendig, um sich vor dem Hintergrund des normativen Anspruches der Aufrechterhaltung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet ein realistisches Bild über die derzeitige Situation als Ausgangsbasis für ggf. notwendige Politikinterventionen machen zu können. Vor diesem Hintergrund befasste sich die vorliegende Studie mit der Abschätzung der regionalen Erreichbarkeit von Ärzten, Krankenhäusern, Apotheken und ambulanten Pflegediensten nach Sozialgesetzbuch Elftes Buch (SGB XI) in Deutschland als – insbesondere in ländlichen Räumen – wichtige Schlüsseldienstleistungen für die medizinische Versorgung der Bürger. Dazu wurde auf Basis eines rasterbasierten GIS-Erreichbarkeitsmodells für jede der untersuchten Dienstleistungen/Einrichtungen ein einfacher generischer Erreichbarkeitsindikator ermittelt, der Rückschlüsse auf die Grundversorgungssituation flächendeckend für Deutschland ermöglicht.

Es lässt sich festhalten, dass trotz unterschiedlicher Ärztedichten sich rein statistisch gesehen die Ärzteversorgung in Deutschland insgesamt zunächst als relativ unproblematisch darstellt. Es gibt z. T. sogar mehr Ärzte als in der ärztlichen Bedarfsplanung vorgesehen (vgl. Klose, Rehbein, 2016; Hingst, 2009; Frankfurter Allgemeine, 2016). Ein ähnliches Bild ergibt sich auch für die anderen untersuchten medizinischen Infrastrukturen (öffentliche Apotheken, ambulante Pflegedienste, Krankenhäuser, Luftrettung).

Eine genauere Betrachtung zeigt allerdings, dass v. a. die Verteilung der Ärzte in der Fläche z. T. äußerst ungleich ist (vgl. Hingst, 2009; Frankfurter Allgemeine, 2016). Dies wird auch durch die vorliegende Studie bestätigt. Die Analyse zeigte deutlich, dass hier zwischen Internisten sowie Haus- und Zahnärzten sowie anderen Fachärzten deutliche Unterschiede im Standortmuster wie auch in der Erreichbarkeit bestehen. Während das Standortmuster der Internisten sowie Haus- und Zahnärzte relativ dicht ist, was sich auch in einer flächendeckend relativ guten Erreichbarkeit dieser Ärztegruppen widerspiegelt, ist das Standortmuster der untersuchten spezialisierten Fachärzte z. T. deutlich dünner. Dabei zeigt sich ein Ungleichgewicht zwischen ländlichen und nicht ländlichen Regionen. Das bedeutet, dass insbesondere in den ländlichen Regionen und hier v. a. in den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz die Bürger vergleichsweise lange Wege in Kauf nehmen müssen, um bestimmte Fachärzte zu erreichen. Aber auch in den restlichen Bundesländern lassen sich Regionen identifizieren, in denen vergleichsweise lange Wege in Kauf genommen werden müssen. Weniger stark als bei den Ärzten und hier v. a. den Fachärzten ist diese ungleiche räumliche Verteilung bei den anderen untersuchten medizinischen Dienstleistungen (öffentliche Apotheken, ambulante Pflegedienste) ausgeprägt. Aber auch hier müssen in den ländlichen Regionen, besonders in den Bundesländern

Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz, vergleichsweise lange Wege in Kauf genommen werden, um diese Einrichtungen zu erreichen.

Bei einigen der untersuchten Infrastrukturen werden die vergleichsweise langen Wege in ländlichen Räumen dadurch relativiert, dass lediglich ein geringer Anteil der Bevölkerung davon betroffen ist (vgl. Tabelle 50). Für den Großteil der untersuchten Infrastrukturen trifft dies jedoch nicht zu.

Tabelle 50: Bevölkerung und PKW-Erreichbarkeit der untersuchten Infrastrukturen innerhalb von maximal 15 Minuten Fahrzeit

Infrastrukturen	% Bevölkerung die die Infrastruktur in 15 Minuten mit dem PKW erreichen kann		
	gesamt	nicht ländlich	ländlich
Hausärzte	99	100	98
Augenärzte	79	97	64
Dermatologen	73	96	56
Gynäkologen	86	99	76
Hals-Nasen-Ohrenärzte	75	97	59
Internisten	92	100	86
Kinderärzte	82	99	70
Neurologen	72	95	55
Orthopäden	79	97	64
Psychater	77	98	61
Urologen	71	95	53
Zahnärzte	99	100	98
Kieferchirurgen	48	78	25
Kieferorthopäden	71	95	53
Untersuchte Fachärzte im Durchschnitt	89	100	81
Krankenhäuser	68	91	52
stroke units (mit bodengebundenen Rettungsmitteln)	39	68	18
öffentliche Apotheken	98	100	96
ambulante Pflegedienste	95	100	91

Quellen: Erreichbarkeitsdaten: Thünen-Erreichbarkeitsmodell.

Als Fazit lässt sich somit festhalten, dass trotz insgesamt hoher Standortdichte „medizinrelevanter Infrastrukturen“ insbesondere die Verteilung der untersuchten Fachärzte in der Fläche z. T. äußerst ungleich ist, mit der Folge, dass vor allem in ländlichen Räumen ein beträchtlicher Anteil der dort lebenden Bevölkerung für bestimmte Infrastrukturen Fahrzeiten von mehr als 15 Minuten in Kauf nehmen muss (bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 33 km/h). Für mobile Menschen mit der Möglichkeit, einen PKW zu nutzen, ist dies unkomfortabel, aber nicht problematisch. Für weniger mobile Menschen ohne PKW-

Nutzungsmöglichkeit stellt sich in den ländlichen Räumen von den untersuchten Infrastrukturen v. a. die Facharzteerreichbarkeit als problematisch dar. Aus anderen Studien ist bekannt, dass davon vor allem Senioren oder junge Erwachsene betroffen sind, da Mitglieder dieser Bevölkerungsgruppen oft keinen PKW besitzen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2011, 2011a).

7 Literaturverzeichnis

- Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Kanton St. Gallen (2008) Erreichbarkeit Grundversorgung. URL: http://www.sg.ch/home/bauen__raum__umwelt/raumentwicklung/raumbeobachtung/indikatoren_zur_raeumlichen.____etc____medialib____dokument_library____bauen__raum__umwelt__raumentwicklung__raumbeobachtung.Par.0013.FileRef.tmp/ErreichbarkeitGrundversorgung_Kanton.pdf (24.03.2011)
- AOK für Sachsen und Thüringen (2016). <https://www.aokplus-online.de/presse/infothek/glossar/definition/zulassungsbeschaenkungen.html> (06.10.2016)
- BAKBASEL (2009) Erreichbarkeitsanalysen. http://www.bakbasel.ch/downloads/competences/location_factors/accessibility/bakbasel_factsheet_accessibility_dt.pdf (01.09.2012)
- Bleisch A (2005) Die Erreichbarkeit von Regionen. Ein Benchmarking-Modell. Dissertation an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel
- Bleisch A, Koellreuter C (2003) Die Erreichbarkeit von Regionen. <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/eserv/eth:27008/eth-27008-01.pdf> (01.09.2012)
- Born K M (2009) Anpassungsstrategien an schrumpfende Versorgungsstrukturen – Beispiele aus Brandenburg und Niedersachsen. In: Neu C (Hrsg.) Daseinsvorsorge. Eine gesellschaftliche Annäherung, S. 133-153, Wiesbaden
- Bundesärztekammer (2015a) URL: <http://www.bundesaerztekammer.de/ueber-uns/aerztstatistik/aerztstatistik-2015/gesamtzahl-der-aerzte/> (15.08.2016)
- Bundesärztekammer (2015b) URL: http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Statistik2015/Stat15AbbTab.pdf (15.08.2016)
- Bundesärztekammer/Kassenärztliche Bundesvereinigung 2015 URL: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/df/df_web.pdf (19.08.2016)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011) Raumordnungsbericht 2011. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/8360, 17. Wahlperiode 13.01.2012
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011) Raumordnungsbericht 2011. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/8360, 17. Wahlperiode (13.01.2012)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011a) Nahversorgung und Nahmobilität: Verkehrsverhalten und Zufriedenheit. BMVBS-Online-Publikationen 08/2011. URL: http://www.bbsr.bund.de/nn_495526/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON082011.html (02.10.2013)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011a): Nahversorgung und Nahmobilität: Verkehrsverhalten und Zufriedenheit. BMVBS-Online-Publikationen 08/2011. URL: http://www.bbsr.bund.de/nn_495526/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON082011.html (02.10.2013)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2002) Ergebnisteleggram Mobilität in Deutschland 2002. URL: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/_mobilitaet_in_deutschland_2002.pdf (19.09.2016)

- Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände (2012) Jahresbericht 2012. URL: <http://www.abda.de/jahresbericht.html> (09.01.2013)
- Bundeszahnärztekammer (2014/2015) Statistisches Jahrbuch 2014/2015
- Bundeszentrale für Politische Bildung (2012) Ambulante Versorgung. URL: <http://www.bpb.de/politik/innenpolitik/gesundheitspolitik/72892/ambulante-versorgung?p=all> (7.10.2016)
- Burgdorf A (2010) Disaggregation von Bevölkerungsdaten mittels ATKIS Basis DLM. Tagungsband Angewandte Geoinformatik 2010, 22. AGIT-Symposium 07.07.2010-09.07.2010, Salzburg
- Dahlgren A (2008) Geographic Accessibility Analysis - Methods and Application. Dissertation Lund Institute of Technology. URL: <http://www.dissertations.se/dissertation/ff24596a13/> (18.10.2011)
- DRF Luftrettung (2017) <https://www.drf-luftrettung.de/de/menschen> (9.1.2017).
- Etgeton S (2015) Ärztedichte Neue Bedarfsplanung geht am Bedarf vorbei. =Spotlight Gesundheit. Daten, Analysen, Perspektiven.2/2015. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Spotlight_Gesundheit_Thema_Aerztedichte_03-2015.pdf (20.09.2016)
- Favry E et al. (2006) Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit ländlicher Räume - Dienstleistungen der Daseinsvorsorge und Regionale Governance, Wien (=ÖROK Schriftenreihe, Bd. 171)
- Fina S (2012) Die neue Geografie der Segregation. In: arcaktuell, Nr. 4, 2012: 15
- Frankfurter Allgemeine (2016) Den Ärztemangel erklärt. URL: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/aok-aerzteatlas-den-aerztemangel-erklaert-14347838.html> (06.10.2016)
- Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (2016) Bedarfsplanungs-Richtlinie. URL: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1249/BPL-RL_2016-06-16_iK-2016-09-15.pdf (20.09.2016)
- Götz-Neumann K (2006) Gehen verstehen. Ganganalyse in der Physiotherapie. Thieme, Stuttgart
- Granacher U, Mühlbauer T, Bridenbaugh S, Wherle A, Kressig RW (2012) Altersunterschiede beim Gehen unter Einfach- und Mehrfachtigkeit. Age-Related differences During Single and Multi-Task Walking. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jg. 61, Nr. 11: 258-263
- Hart P E, Nilsson N J, Raphael B (1968) A Formal Basis for the Heuristic Determination of Minimum Cost Paths. IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics SSC4 4(2): 100-107. DOI:10.1109/TSSC.1968.300136
- Hemetsberger M, Ortner S (2008) Erreichbarkeitsbasierte Raster Raumanalyse – Anwendungen in der Landesplanung. In: Schrenk M, Popovich V, Engelke D, Elisei P (Hrsg.) REAL CORP 008 Proceedings/Tagungsband, 255-263
- Hingst K (2009) Dorf ohne Doktor. In: top agrar 7/2009: 104 -107

- Hochheim, M (2015) Deutschland – ein Land ohne Ärzte? Über den Ärztemangel und dessen Auswirkungen. Hamburg, disserta Verlag
- Jens K (2009) Wandel der Daseinsvorsorge – Von der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse zur wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Kohäsion. In: Neu, C. (Hrsg.) Daseinsvorsorge. Springer, 22-38
- Johnston R J, Gregory D, Pratt G, Watts M (2000) The Dictionary of Human Geography, 4th. Ed. Blackwell
- Jurispedia.org (o.J.) Kassenarzturteil. URL: [http://de.jurispedia.org/index.php/Kassenarzt-Urteil_\(de\)](http://de.jurispedia.org/index.php/Kassenarzt-Urteil_(de)) (07.10.2016)
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (2015) Statistische Informationen aus dem Bundesarztregister. Bundesgebiet insgesamt. Stand: 31.12.2015. URL: http://www.kbv.de/media/sp/2015_12_31.pdf (07.10.2016)
- Kassenärztliche Vereinigung Mecklenburg Vorpommern (2013) Bedarfsplanung. URL: <http://www.kvmv.info/aerzte/27/15/> (06.10.2016)
- Klose J, Rehbein I (2016) Ärzteatlas 2016. Daten zur Versorgungsdichte von Vertragsärzten. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) im AOK-Bundesverband GbR. URL: http://www.wido.de/fileadmin/wido/downloads/pdf_ambulaten_versorg/wido_amb_pub-aerzteatlas2016_0716.pdf (19.09.2016).
- Kopetsch T (2005) Bedarfsplanung: Geregelt wird nur die Verteilung. In: Deutsches Ärzteblatt online, 06.05.2005. URL: <http://www.aerzteblatt.de/archiv/46645> (06.10.2016)
- Kopetsch T (2010) Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! Studie zur Altersstruktur und Arztzahlenentwicklung. Bundesärztekammer und Kassenärztliche Bundesvereinigung, Berlin. URL: http://www.kbv.de/media/sp/Arztzahlstudie_2010.pdf (07.10.2016)
- Küpper P (2011) Regionale Reaktionen auf den Demographischen Wandel in dünn besiedelten, peripheren Räumen, IÖR Schriften 53, Berlin
- Küpper P (2016) Abgrenzung und Typisierung ländlicher Räume. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Working Paper 68, DOI:10.3220/WP1481532921000
- Küpper P, Eberhardt W (2013) Nahversorgung in ländlichen Räumen. BMVBS-Online-Publikation, Nt. 02/2013. URL: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON022013.pdf;jsessionid=070D949E284C0AFB08C5FF4D8816C518.live21303?__blob=publicationFile&v=2 (19.09.2016)
- Meyer W (2006) Zeige mir die Achse des Bösen – Geostatistische Welt-Bilder. In: Strobl J, Blaschke T, Griesebner G (Hrsg.) Angewandte Geoinformatik 2006. Beiträge zum 18. AGIT-Symposium. Salzburg, Heidelberg, S. 454-459
- Molinaro R (1986) Gesundheitswesen und Kostendämpfung in der Bundesrepublik. Beschreibung und Analyse aus Schweizerischer Sicht. Springer: Berlin, Heidelberg
- Morgenroth O (2008) Zeit und Handeln. Psychologie der Zeitbewältigung, Stuttgart
- Neu C (2009) Daseinsvorsorge. Springer Fachmedien, 2009

- Neumeier S (2013a) Modellierung der Erreichbarkeit von Straßentankstellen. Untersuchung zum regionalen Versorgungsgrad mit Dienstleistungen der Grundversorgung. (= Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 09/13, Braunschweig)
- Neumeier S (2013b) Modellierung der Erreichbarkeit öffentlicher Apotheken. Untersuchung zum regionalen Versorgungsgrad mit Dienstleistungen der Grundversorgung. (= Thünen Working Paper 14, Braunschweig)
- Neumeier S (2014) Modellierung der Erreichbarkeit von Supermärkten und Discountern: Untersuchung zum regionalen Versorgungsgrad mit Dienstleistungen der Grundversorgung. (= Thünen Working Paper 16, Braunschweig)
- Neumeier S (2014) Open Source in accessibility analyses. Modelling of street petrol station accessibility in Germany. In: OSGEO Journal Volume 13: pp 90-114. URL: http://svn.osgeo.org/osgeo/journal/volume_13/pdf/OSGeoJournal_vol13.pdf (12.11.2014)
- Neumeier S (2015) Lokale Verteilung Ambulanter Pflegedienste nach SGB XI in Deutschland auf Basis eines rasterbasierten GIS-Erreichbarkeitsmodells. URL: https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-workingpaper/ThuenenWorkingPaper_47.pdf (19.09.2016)
- Osterloh F (2015) Ärztestatistik. Ärztemangel bleibt bestehen. In: Deutsches Ärzteblatt. Jg. 12, Heft 16: S. A 703-A 704. URL: <http://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=169269> (07.10.2016)
- Perry J (1992) Gait Analysis: Normal and Pathological Function. SLACK
- Platzer G, Gmeinhardt G (2003) Modellierung von Erreichbarkeit im Öffentlichen Verkehr mittels GIS Gesamtlösung zur Bewertung und Analyse der Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr. In: „CORP 2003“ Computergestützte Raumplanung, Beiträge zum 8. Symposium zur Rolle der Informationstechnologie in der und für die Raumplanung, Wien 2003
- Rauch S, Rauh J (2016) Verfahren der GIS-modellierung von Erreichbarkeiten für Schlaganfallversorgungszentren. In: Raumforschung und Raumordnung. Volume 74. Heft 5: 437-450.
- Reudenbach C, Schulze U (2010) GIS für Geographen – eine Einführung. URL: <http://gisbsc.gis-ma.org/GISBScl2/de/text/GISBScl2.pdf> (23.08.2011)
- Ried W (2016) Gesundheitsversorgung im Ländlichen Raum: Ziele und Indikatoren. In: Herbst M, Dünkel F, Stahl B (Hrsg.): Daseinsvorsorge und Gemeinwesen im ländlichen Raum. Springer: Wiesbaden, S. 1-24
- Ringelstein E B, Busse O, Ritter M A (2010) Das Stroke-Unit-Konzept in Deutschland und Europa. In: Nervenheilkunde 12/2010: 836-842.
- Schulz A C, Bröcker J (2007) Die Erreichbarkeit der Arbeitsmärkte für Berufspendler aus den Gemeinden Schleswig-Holsteins. In: IAB regional, Nr. 1
- Schürmann C (2008) Berechnung verschiedener Erreichbarkeitsindikatoren für den Ostseeraum. URL: http://www.brrg.de/_content/documents/publications/dak08_erreichbarkeit.pdf (08.09.2017)

- Schürmann C, Spiekermann K, Wegener M (1997) Accessibility indicators. Berichte aus dem Institut für Raumplanung 39, Institut für Raumplanung, Dortmund
- Schwarze B (2005) Erreichbarkeitsindikatoren in der Nahverkehrsplanung. Institut für Raumplanung, Universität Dortmund - Fakultät Raumplanung, Arbeitspapier 184, Dortmund
- Schweikart J (2008) Die große Herausforderung. In: LandInForm 4, 2008: 12-13
- Spiekermann K, Wegener M (2008) Modelle in der Raumplanung I.5 Erreichbarkeit I. URL: http://www.spiekermann-wegener.de/mir/pdf/MIR1_5_181108.pdf (08.09.2017)
- Statistisches Bundesamt (2013a) Pflegestatistik 2011. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung 3. Bericht: Ländervergleiche – ambulante Pflegedienste
- Statistisches Bundesamt (2013b) Pflegestatistik 2011. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse
- Statistisches Bundesamt (2013c) Pflegestatistik 2011. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Kreisvergleich
- Steinführer A (2014) Anpassung an den demographischen Wandel - was heißt das eigentlich? Land-Berichte, Band 17, Heft 1: 9-25
- Steinführer A, Küpper P, Tautz A (2014) Anpassen und Bewältigen: Strategien zur Sicherung von Lebensqualität in einer schrumpfenden Altersregion, Comparative population studies, Band 39, Heft 2: 319-344
- Streit U (2011) URL: http://ifgivor.uni-muenster.de/vorlesungen/Geoinformatik/kap/kap4/k04_6.htm (18.04.2011)
- Stukenberg T, Elmer C (2015) Örtlich Betäubt. URL: <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/landaerzte-datenanalyse-zum-mangel-wo-aerzte-fehlen-a-1013906.html> (20.09.2016)
- Vallée D, Lenz B (2007) Einzelhandel und einzelhandelsstandorte: Entwicklungstendenzen und Steuerungsmöglichkeiten. In: Köhler S (Hrsg.) Infrastrukturen in einer mobilen Gesellschaft, Verlag der ARL, Hannover, S. 19-45
- Walendzik A, Noweski M, Heymann R, Weegen L, Linde van der K (2013) Ambulante ärztliche Versorgung. In: Wasem J, Ataudt S, Matusiewicz D (Hrsg.) Medizinmanagement. Grundlagen und Praxis. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin: 309-340
- Wasem J, Ataudt S, Matusiewicz D (2013) Medizinmanagement. Grundlagen und Praxis. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin
- Winkel R, Greiving S, Pietschman H (2007) Sicherung der Daseinsvorsorge und Zentrale-Orte-Konzeptgesellschaftspolitische Ziele und räumliche Organisation in der Diskussion, Stand der Fachdiskussion, BMVBS-Online-Publikation 12/2010. URL: http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_21918/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2010/ON122010.html (24.03.2011)

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliographie; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:
Neumeier S (2017) Regionale Erreichbarkeit von ausgewählten Fachärzten, Apotheken, ambulanten Pflegediensten und weiteren ausgewählten Medizindienstleistungen in Deutschland – Abschätzung auf Basis des Thünen-Erreichbarkeitsmodells. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen Institut, 157 p, Thünen Working Paper 77, DOI: 10.3220/WP1503653790000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



Thünen Working Paper 77

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1503653790000
urn:nbn:de:gbv:253-201708-dn058983-4