

Ambulante Gesundheitsversorgung im Rheinischen Braunkohlerevier

Patienten, Ärzte und Bedarfsplanung in einer von Umsiedlungen geprägten Region

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der
Philosophischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von

Stephan Luther

aus
Hilden

Bonn, 2024

Gedruckt mit der Genehmigung der Philosophischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Zusammensetzung der Prüfungskommission:

Prof. Dr. Winfried Schenk

(Vorsitzender)

Prof. Dr. Thomas Kistemann

(Betreuer und Gutachter)

Prof. Dr. Kathrin Hörschelmann

(Gutachterin)

Prof. Dr. Nadine Marquardt

(weiteres prüfungsberechtigtes Mitglied)

Tag der mündlichen Prüfung: 29. Januar 2024

Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist über mehrere Jahre entstanden, während dieser Zeit nahe Familienangehörige gegangen sind, aber auch neues Leben das Licht der Welt erblickte. So entstand diese Arbeit parallel zur eigenen Familiengründung und beruflicher Neuausrichtung.

Zuallererst möchte ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Thomas Kistemann herzlich für das in mich gesetzte Vertrauen danken. Seine zahlreichen inspirierenden Hinweise, aufmunternden Worte, Geduld und Begeisterung für das Thema haben mir sehr geholfen.

Frau Prof. Dr. Kathrin Hörschelmann danke ich für die Übernahme des Koreferates.

Ich danke der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein, insbesondere Herrn Tamayo und Frau Boos, für die Bereitstellung von Adress- und Geodaten sowie wertvolle Hinweise zur Anfertigung meiner Arbeit.

Den vielen ehemaligen Kolleginnen und Kollegen des GeoHealth Centres am IHPH danke ich für die inspirierenden Gespräche, die moralische Unterstützung und die gute Arbeitsatmosphäre. Es war eine wunderbare Zeit mit Euch!

Dem „Situation Room“ Team, Dr. Carmen Anthonij, Dr. Sophie Bo Heinkel und Dr. Christian Timm, danke ich für die schöne gemeinsame Zeit, die fachlichen Gespräche und die lustigen Momente. Ich denke gerne an diese Zeit zurück.

Besonders danke ich Dr. Christian Timm für den regelmäßigen Austausch, die Unterstützung beim Verteilen von Fragebögen, das Gegenlesen meiner Arbeit, das Mut machen und die wertvollen Hinweise.

Meinem Vater danke ich von ganzem Herzen für seine ermutigenden Worte, seine langjährige Unterstützung und seine unerschütterliche Zuversicht, dass ich diese Arbeit zu Ende bringen werde. Und natürlich auch für das intensive Gegenlesen der Arbeit. Danke!

Meiner Mutter, die den Abschluss der Arbeit leider nicht erleben durfte, danke ich für ihre Begeisterung und ihren Zuspruch, ein derartiges Projekt anzugehen, und ihren festen Glauben daran, dass ich es erfolgreich abschließen werde.

Auch meinen beiden Kindern, Fina und Jorin, möchte ich von Herzen danken, dass sie mich immer wieder mal an den Wochenenden oder im Urlaub entbehrt haben, wenn sie eigentlich mit ihrem Vater spielen wollten. Danke für Eure Geduld mit mir!

Karo, meiner Frau, danke ich, wie soll ich es bloß in Worte fassen, von ganzem Herzen für all die langjährige Unterstützung, für die Entbehrungen, für die Geduld, den Zuspruch und all die endlosen Male, in denen sie mir den Rücken freigehalten hat. Danke!

Erklärung zu Formulierungen und Bezeichnungen

Aus Gründen der leichten Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung gleichwertig für jegliche Geschlechter.

Inhalt

Inhalt.....	I
Tabellenverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	X
Zusammenfassung.....	XI
Summary.....	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Fragestellung/Erkenntnisinteresse/Aufgabenstellung und Zielsetzung	3
1.2 Gliederung der Arbeit	8
2 Hintergrund, Stand der Forschung, wissenschaftliche Einordnung	9
2.1 Medizinische Geographie.....	9
2.2 Versorgungsforschung	11
2.3 Geographische Versorgungsforschung	14
2.4 Zugang und Erreichbarkeit (Access & Accessibility).....	16
2.4.1 Konzepte von Zugang und Erreichbarkeit	16
2.4.2 Maße der Verfügbarkeit und der Erreichbarkeit.....	39
2.5 Das deutsche Gesundheitssystem	44
2.5.1 Historische Entwicklung	44
2.5.2 Heutige Struktur des Gesundheitssystems	45
2.5.3 Die stationäre Versorgung.....	47
2.5.4 Die ambulante Versorgung.....	47
2.5.5 Bedarfsplanung in Deutschland.....	49
2.6 Braunkohlebergbau.....	58
2.7 Erreichbarkeit, Standortfaktoren und Präferenzen in der ambulanten Gesundheitsversorgung.....	63
2.7.1 Faktoren mit Einfluss auf die Erreichbarkeit in der ambulanten Versorgung.....	63
2.7.2 Determinanten der Arztwahl durch Patienten.....	66
2.7.3 Standortfaktoren bei der Niederlassung von Ärzten	68

3	Untersuchungsraum	72
3.1	Rheinisches Braunkohlerevier.....	72
3.1.1	Geologie/Nutzungsgeschichte.....	73
3.1.2	Gesetzlicher Rahmen.....	74
3.1.3	Tagebau Inden	76
3.1.4	Tagebau Hambach	76
3.2	Engeres Untersuchungsgebiet	77
3.2.1	Kreis Düren	79
3.2.2	Rhein-Erft-Kreis	82
3.2.3	Gesundheitsversorgung.....	84
4	Material, Methoden/Vorgehensweise	87
4.1	Befragung der Ärzte zum Standortwahlverhalten	88
4.1.1	Erhebung	89
4.1.2	Fragebogen.....	91
4.1.3	Versand/Nachfassen.....	91
4.2	Befragung der Bevölkerung	92
4.2.1	Stichprobenauswahl	92
4.2.2	Fragebogen.....	94
4.2.3	Pretest	96
4.3	GIS-Methoden.....	96
4.3.1	Datenquellen	97
4.3.2	Berechnung kleinräumiger Einwohnerzahlen	99
4.3.3	Netzwerkanalyse	99
4.3.4	Kleinräumige Verhältniszahlen.....	100
4.4	Auswertung.....	107
5	Ergebnisse.....	112
5.1	Ärztebefragung	112
5.2	Bevölkerungsbefragung	124
5.3	GIS-Analyse	150
5.3.1	Auswertung aller Kreise.....	151

5.3.2	Auswertung für das Untersuchungsgebiet.....	154
5.3.3	Verknüpfung GIS-Analyse und Bevölkerungsbefragung	160
6	Diskussion und Schlussfolgerungen.....	162
6.1	Einfluss des Braunkohletagebaus auf die ambulante Gesundheitsversorgung.....	162
6.1.1	Kleinräumige Versorgungssituation	162
6.1.2	Braunkohletagebaue und die Standortwahl von Ärzten.....	169
6.1.3	Die erlebte Gesundheitsversorgung.....	176
6.1.4	Umsiedlung und Gesundheitsversorgung	186
6.1.5	Synopse: Einfluss des BKT auf die ambulante Gesundheitsversorgung.....	190
6.2	Regionale Besonderheiten	191
6.3	Zugang und Erreichbarkeit	194
7	Fazit und Ausblick	198
8	Literaturverzeichnis	201
9	Anhänge	234
9.1	Votum Ethikkommission	234
9.2	Ärztebefragung	236
9.2.1	Anschreiben.....	236
9.2.2	Fragebogen.....	237
9.3	Bevölkerungsbefragung	240
9.3.1	Pressemeldung	240
9.3.2	Fragebogen.....	241
9.4	Übersicht der Versorgungsgrade in den Untersuchungsorten	248
9.5	GIS Modell für 3SFCA-GM	251

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 2-1 Übersicht der Versorgungsebene, räumlichen Planungsgrundlagen und Facharztgruppen in der Bedarfsplanungs-Richtlinie 2012.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 2-2 Ausgewählte Ergebnisse der KBV-Versichertenbefragungen</i>	<i>67</i>
<i>Tabelle 3-1 Übersicht der zutreffenden Kriterien für die ausgewählten Untersuchungsorte.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabelle 3-2 Anteil der Flächennutzung im Kreis Düren, sowie als Vergleich im Land NRW</i>	<i>80</i>
<i>Tabelle 3-3 Übersicht der Untersuchungsorte mit ihren Einwohnerzahlen, der Gemeinde bzw. Kreiszugehörigkeit sowie der Einwohnerdichte des Ortes</i>	<i>84</i>
<i>Tabelle 3-4 Übersicht der allgemeinen Soll/Ist Verhältniszahlen der fachärztlichen Versorgung in den für das Untersuchungsgebiet maßgeblichen Kreisen.</i>	<i>85</i>
<i>Tabelle 4-1 Anzahl der Ärzte in den jeweiligen PLZ-Gebieten der Untersuchungsorte deren Adressen von der KV- Nordrhein für die Befragung zur Verfügung gestellt wurde.</i>	<i>89</i>
<i>Tabelle 4-2 Übersicht der untersuchten Orte, Einwohnerzahlen und verteilten Fragebögen</i>	<i>93</i>
<i>Tabelle 4-3 Äquivalente der Fragen in den Versicherten Befragungen der Kassenärztliche Bundesvereinigung .</i>	<i>95</i>
<i>Tabelle 4-4 Übersicht der verwendeten Datensätze, deren Stichtag und Bezugsquellen.</i>	<i>98</i>
<i>Tabelle 4-5 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades am Beispiel des Mittelbereichs Baesweiler auf Grundlage der 3SFCA-GM</i>	<i>107</i>
<i>Tabelle 4-6 Interpretation des Zusammenhangsmaßes r abhängig von dessen Betrag</i>	<i>110</i>
<i>Tabelle 5-1 Anzahl der versandten Fragebögen je Ort sowie Rücklaufquote.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabelle 5-2 Werte des Kaiser-Meyer-Olkin Kriteriums und des Bartlett-Tests</i>	<i>116</i>
<i>Tabelle 5-3 Darstellung der Faktorladungen und der extrahierten Komponenten für die Zweikomponentenlösung</i>	<i>117</i>
<i>Tabelle 5-4 Varianzaufklärung der Zweikomponentenlösung.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabelle 5-5 Darstellung der Faktorladungen und der extrahierten Komponenten für die Vierkomponentenlösung</i>	<i>119</i>
<i>Tabelle 5-6 Varianzaufklärung der Vierkomponentenlösung.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabelle 5-7 Mittelwerte aller Items aus Frage 7 zu Standortfaktoren, Vergleich zwischen Linnich und Tagebauanliegern</i>	<i>121</i>
<i>Tabelle 5-8 Korrelationsmatrix zwischen der minimalen und durchschnittlicher Entfernung zum Braunkohletagebau und den Faktoren der Standortwahl aus Frage 7</i>	<i>123</i>
<i>Tabelle 5-9 Anzahl der verteilten Fragebögen je Ort, Rücklaufquote und Einwohnerzahl der Orte</i>	<i>124</i>
<i>Tabelle 5-10 Ergebnisse des Chi-Quadrat-Test zur Überprüfung, ob die ermittelten Werte bei Problemen der Haus- und Facharztsuche den Angaben aus der KBV Versichertenbefragung entsprechen.</i>	<i>132</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 5-11 Antworten auf die Frage ob der Braunkohletagebau Einfluss auf die Versorgungssituation hat. .</i>	<i>134</i>
<i>Tabelle 5-12 Statistische Maßzahlen zu den benötigten Reisezeiten beim letzten Arztbesuch, nach Verkehrsmittel.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabelle 5-13 Testergebnisse zur Gleichverteilung der Reisezeiten zwischen den einzelnen Gruppen wie in Abbildung 5-27 dargestellt.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabelle 5-14 Odds Ratios für verschiedene Expositionen und das geäußerte Problem, Haus- oder Fachärzte zu finden.</i>	<i>144</i>
<i>Tabelle 5-15 Für die einzelnen Orte der Befragung: Minimale Entfernung zu einem Braunkohletagebau und durchschnittliche Entfernung zu den drei Tagebauen Inden, Hambach und Garzweiler.</i>	<i>147</i>
<i>Tabelle 5-16 Hypothesen und Testergebnisse zur Verteilung der mittleren minimalen Entfernung innerhalb der Antwortkategorien verschiedener Fragen gemäß Abbildung 5-31.</i>	<i>148</i>
<i>Tabelle 5-17 Statistische Zusammenhänge zwischen ausgewählten Variablen.</i>	<i>149</i>
<i>Tabelle 5-18 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades ausgewählter Arztgruppen in den Kreisen Heinsberg, Städteregion Aachen, Kreis Düren, Rhein-Erft-Kreis auf Grundlage der vorgestellten Methodik.</i>	<i>151</i>
<i>Tabelle 5-19 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades ausgewählter Arztgruppen in den Ortslagen der Untersuchung.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabelle 5-20 Teststatistik zum KS-Test auf Normalverteilung.....</i>	<i>156</i>
<i>Tabelle 5-21 Statistische Korrelationen zwischen den Versorgungsgraden ausgewählter Ärzte bezogen auf die Parzellen der Untersuchungsorte in Relation zur durchschnittlichen Entfernung zu den Mittelpunkten der Tagebaue.....</i>	<i>157</i>
<i>Tabelle 5-22 Test auf statistische signifikante Unterschiede in der Verteilung des mittleren Versorgungsgrades in Linnich und den BKT anliegenden Orten.</i>	<i>158</i>
<i>Tabelle 5-23 Test auf statistisch signifikante Unterschiede im Versorgungsgrad der Arztgruppen für Teilgebiete der untersuchten Ortslagen mit und ohne Umsiedlungsbezug</i>	<i>159</i>
<i>Tabelle 5-24 Statistische Zusammenhänge zwischen Versorgungsgrad je Arztgruppe sowie den Ergebnissen aus der Bevölkerungsbefragung in den Untersuchungsorten.....</i>	<i>160</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1 Darstellung der Forschungsfragen (F) und Hypothesen (H) sowie deren Verknüpfung	7
Abbildung 2-1 Throughputmodell des Versorgungssystems	12
Abbildung 2-2 Das Andersen Behavioral Model seit den 1990er Jahren.....	19
Abbildung 2-3 Struktur des Gesundheitssystems nach Andersen	20
Abbildung 2-4 Individuelle Determinanten der Inanspruchnahme nach Andersen und Newman	21
Abbildung 2-5 Rahmenwerk zur Untersuchung von Access	23
Abbildung 2-6 Domänen der „accessibility“.....	26
Abbildung 2-7 Konzept der Erreichbarkeit von Geurs und van Wee	29
Abbildung 2-8 Definition des Zugangs zu Gesundheitsversorgung	30
Abbildung 2-9 Rahmenwerk von Zugang zu Gesundheitsversorgung.....	31
Abbildung 2-10 Modell von Zugang und Versorgungsprozess	34
Abbildung 2-11 Darstellung der Skalen- und Zoneneffekte des MAUP.	40
Abbildung 2-12 Ausgaben für einzelne Leistungsbereiche der GKV 2021	45
Abbildung 2-13 Struktur des deutschen Gesundheitssystems.....	46
Abbildung 2-14 Grundlegende Struktur und des Gesundheitssystems (GKV) und Zusammenspiel wichtiger Akteure.....	48
Abbildung 2-15 Bundesweites Plansoll der Arztsitze vor und nach der Neufassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie	53
Abbildung 2-16 Schema eines Tagebaus im Rheinischen Revier.....	59
Abbildung 2-17 Abgesehen von der Fachkompetenz des Arztes: Was ist beim Praxisbesuch am wichtigsten? ...	68
Abbildung 3-1 Das Rheinische Braunkohlenrevier 2016.....	73
Abbildung 3-2 Schematische Darstellung des Kohlebildenden Prozesses	74
Abbildung 3-3 Der Tagebau Inden, mit Blick Richtung Norden nach Jülich.....	76
Abbildung 3-4 Untersuchungsgebiet im Rheinischen Braunkohlerevier (eigene Darstellung)	79
Abbildung 3-5 Mittelbereiche und Kreise, zzgl. Standorte der Fach- und Hausärzte	86
Abbildung 4-1 Darstellung der Untersuchungsgegenstände und der grundlegenden Methodik der Einzelstudien	87
Abbildung 4-2 Standorte der befragten Ärzte.....	90
Abbildung 4-3 Verfahren der mehrstufigen Zufallsauswahl befragter Personen.....	93

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-4 Werte (in Sekunden) für den Global Turn Delay Evaluator	100
Abbildung 4-5 Teilschritt 1.1 Erreichbare Ärzte ausgehend von den Bevölkerungsstandorten 1 und 2.....	102
Abbildung 4-6 Teilschritt 1.2 Einzugsgebiete der Ärzte sowie deren Anrechnungsfaktoren	102
Abbildung 4-7 Teilschritt 1.3 Flächen mit den zur Korrektur der Bevölkerungszahl zu berücksichtigen Anrechnungsfaktoren auf Grundlage der erreichbaren Ärzte	102
Abbildung 4-8 Teilschritt 2.1 und 2.2 Einzugsgebiete der Ärzte und deren Einwohnerzahl	103
Abbildung 4-9 Teilschritt 3.1 Ausgehend von den Flächen mit Wohnnutzung, die Zahl der Einwohner, die von den erreichbaren Ärzten versorgt wird.	104
Abbildung 4-10 Teilschritt 3.2 Versorgungsgrad gemäß §9 der Bedarfsplanungs-Richtlinie.....	104
Abbildung 4-11 Box-Whisker-Plots und deskriptiv statistische Maßzahlen zur Verteilung des Versorgungsgrades auf Grundlage der 3SFCA-GM über die Städtereion Aachen, Kreis Heinsberg, Rhein-Erft-Kreis und Kreis Düren.	105
Abbildung 4-12 Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse der 3SFCA-GM mit 10 Minuten Fahrzeitradius für den Mittelbereich Baesweiler	106
Abbildung 5-1 Relative Häufigkeiten der genannten Facharztbezeichnungen	113
Abbildung 5-2 Geschlechterverteilung innerhalb der Antworten.....	114
Abbildung 5-3 Häufigkeiten der Selbstgründung oder Übernahme.	114
Abbildung 5-4 Standort-Verlagerung sowie Gründe für eine Verlagerung	115
Abbildung 5-5 Persönliche Gründe bedeutsam bei der Standortwahl	115
Abbildung 5-6 Hätten Sie bei Niederlassungsfreiheit einen anderen Standort gewählt?	116
Abbildung 5-7 Screeplot der Hauptkomponentenanalyse.....	118
Abbildung 5-8 Relative Häufigkeiten der Aussagen zu diversen Standortfaktoren.....	120
Abbildung 5-9 Mittelwerte zu den Fragen mit Bezug zum BKT, gegliedert nach Selbstgründern und jenen die die Praxis übernommen haben	122
Abbildung 5-10 Prozentualer Anteil der Geschlechter innerhalb der zurückgesandten Fragebögen.....	125
Abbildung 5-11 Altersverteilung der befragten Personen sowie des Kreises Düren (2015)	125
Abbildung 5-12 Relative Häufigkeiten des zuletzt aufgesuchten Leistungserbringers.....	126
Abbildung 5-13 Angabe der Gründe für die Wahl des zuletzt aufgesuchten Arztes	127
Abbildung 5-14 Relative Häufigkeiten der verwendeten Verkehrsmittel beim letzten Arztbesuch.....	128
Abbildung 5-15 Mittleres Alter der Befragten in Relation zum gewählten Verkehrsmodus beim letzten Arztbesuch.....	129
Abbildung 5-16 Relative Häufigkeiten der Angabe zum verwendeten Verkehrsmittel in Abhängigkeit vom aufgesuchten Versorgungsangebot	130

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 5-17 Relative Häufigkeit der Nennung Probleme gehabt zu haben, einen Haus- oder Facharzt zu finden</i>	<i>130</i>
<i>Abbildung 5-18 Relative Häufigkeiten von Problemen bei der Facharztsuche, unterschieden nach Facharztgruppen</i>	<i>131</i>
<i>Abbildung 5-19 Relative Häufigkeit von Problemen, einen Haus- oder Facharzt zu finden, getrennt betrachtet für Tagebauanliegende Orte und Linnich</i>	<i>133</i>
<i>Abbildung 5-20 Relative Antworthäufigkeiten zur Frage: Welchen Einfluss hat(te) der Braunkohletagebau auf Ihren Wohnort?.....</i>	<i>133</i>
<i>Abbildung 5-21 Relative Häufigkeiten des geäußerten Einfluss des Braunkohletagebaus auf den Wohnort.....</i>	<i>134</i>
<i>Abbildung 5-22 Relative Häufigkeiten der Nennung von Veränderungen der ärztlichen Versorgung durch den Braunkohletagebau.....</i>	<i>135</i>
<i>Abbildung 5-23 Relative Häufigkeiten des geäußerten Einfluss auf die Gesundheitsversorgung, gegliedert nach Linnich und Tagebauanliegern sowie Ergebnis des Chi-Quadrat-Homogenitätstest</i>	<i>136</i>
<i>Abbildung 5-24 Relative Häufigkeiten der geäußerten Veränderungen der Gesundheitsversorgung durch den Braunkohletagebau, gegliedert nach Umsiedlungsbezug.....</i>	<i>137</i>
<i>Abbildung 5-25 Relative Häufigkeit der Nennung von Problemen bei der Haus- oder Facharztsuche gegliedert nach Umsiedlungsbezug sowie Ergebnis des Chi-Quadrat-Homogenitätstests</i>	<i>138</i>
<i>Abbildung 5-26 Relative Häufigkeiten der Nennung von Problemen bei der Haus- und Facharztsuche, gegliedert nach geäußerten Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung</i>	<i>139</i>
<i>Abbildung 5-27 Mittelwerte der Reisezeit beim letzten Arztbesuch, gegliedert nach verschiedenen Aspekten .</i>	<i>142</i>
<i>Abbildung 5-28 Relative Häufigkeiten der Aussagen zum Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung, gegliedert nach Orten der Befragung.....</i>	<i>145</i>
<i>Abbildung 5-29 Relative Häufigkeiten der Äußerungen zum Umsiedlungsbezug, gegliedert nach Orten der Befragung.....</i>	<i>145</i>
<i>Abbildung 5-30 Relative Häufigkeiten der Nennung, schon mal Probleme gehabt zu haben, einen Haus- bzw. Facharzt zu finden.</i>	<i>146</i>
<i>Abbildung 5-31 Minimale (im Durchschnitt der Antworten) Entfernung zum Braunkohletagebau für verschiedene Antwortkategorien.</i>	<i>148</i>
<i>Abbildung 5-32 Versorgungsgrad durch Hausärzte gemäß 3SFCA-GM</i>	<i>152</i>
<i>Abbildung 5-33 Versorgungsgrad durch Nervenärzte gemäß 3SFCA-GM.....</i>	<i>153</i>
<i>Abbildung 5-34 Versorgungsgrad durch Orthopäden gemäß 3SFCA-GM.....</i>	<i>153</i>
<i>Abbildung 5-35 Mittelwerte des Versorgungsgrades bezogen auf die jeweilige Ortslage und ausgewählte Arztgruppen.</i>	<i>154</i>
<i>Abbildung 5-36 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Orthopäden im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.....</i>	<i>155</i>
<i>Abbildung 5-37 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Hausärzte im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.....</i>	<i>155</i>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 5-38 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Nervenärzte im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.....</i>	<i>156</i>
<i>Abbildung 5-39 Mittlerer Versorgungsgrad der drei Arztgruppen der Untersuchung im Vergleich zwischen Linnich und BKT anliegenden Orten.</i>	<i>158</i>
<i>Abbildung 5-40 Mittlerer Versorgungsgrad in Prozent der drei ausgewählten Arztgruppen für Teilgebiete der untersuchten Ortslagen mit und ohne Umsiedlungsbezug</i>	<i>159</i>
<i>Abbildung 6-1 Darstellung möglicher Wirkpfade von Effekten des Braunkohletagebaus auf den Versorgungsgrad</i>	<i>168</i>
<i>Abbildung 6-2 Verbessertes/Ergänzttes Modell von Erreichbarkeit, Zugang und Versorgungsprozess</i>	<i>197</i>

Abkürzungsverzeichnis

2SFCA	Two-Step-Floating-Catchment Area
3SFCA-GM	Three-Step-Floating-Catchment Area - German Modification
ArcGIS	GIS der Firma ESRI
ATKIS	Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssysteme
BKT	Braunkohletagebau(e)
BPRL	Bedarfsplanungs-Richtlinie
DLM	Digitales Landschaftsmodell
GIS	Geoinformationssystem(e)
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
H_0	Nullhypothese
H_A	Alternativhypothese
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KV(en)	Kassenärztliche Vereinigung(en)
KVNO	Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein
MAUP	Modifiable Areal Unit Problem
ÖPNV	Öffentlicher Personen Nahverkehr
OSM	Open Street Map
PKV	Private Krankenversicherung
WHO	Weltgesundheitsorganisation / World Health Organization

Zusammenfassung

Der partielle Mangel an niedergelassenen Ärzten und die steigenden Kosten im Gesundheitswesen sind seit Jahren Gegenstand des öffentlichen Diskurses. Es ist daher umso wichtiger, die vorhandenen Ressourcen effizient zu allozieren, um ein vergleichbares Maß an Gesundheitsversorgung für die gesamte Bevölkerung zu gewährleisten. Parallel und unabhängig davon hat gerade in den letzten Jahren das Thema Kohleverstromung aufgrund seiner politischen Relevanz eine besondere Aufmerksamkeit erhalten, was letztlich zum geplanten Ende der Kohleverstromung bis spätestens 2038 führen soll. Bereits seit den 80er Jahren werden die landschaftsprägende Wirkung, die Umweltauswirkungen und der Verlust von Heimat, bedingt durch die Braunkohletagebaue, kritisch diskutiert (Hambachgruppe 1985). Ob und inwieweit der Braunkohletagebau (BKT) indirekte Auswirkungen auf die ambulante Gesundheitsversorgung der Anrainerbevölkerung hat, ist bislang nicht geklärt. Die für die Steuerung der ambulanten Gesundheitsversorgung maßgebliche Bedarfsplanungs-Richtlinie (BPRL) stellt seit dem Jahr 2013 das Instrument der „Regionalen Besonderheiten“ zur Verfügung, welches Raum für Anpassungen der Verhältniszahlen oder der Gebietsabgrenzungen bietet. Die vorliegende Arbeit erfasst im Rahmen einer explorativen Studie mögliche Auswirkungen des Braunkohletagebaus auf Angebot und Zugänglichkeit der ambulanten Gesundheitsversorgung. Zudem widmet sie sich der Frage, ob es sich bei zwei der drei Braunkohletagebaue des Rheinischen Reviers um Regionale Besonderheiten im Sinne der BPRL handelt. Hierfür wurden Orte (überwiegend im Kreis Düren) ausgewählt, die unmittelbar an die Tagebaue Inden und Hambach angrenzen. Zum Vergleich wurde die kreisangehörige Stadt Linnich herangezogen, die keinen direkten Kontakt zu den Tagebauen aufweist. Im Jahr 2014 wurden die Bevölkerung und die niedergelassenen Ärzte postalisch befragt. In der Bevölkerungsbefragung wurden Präferenzen und Wahrnehmungen zur Gesundheitsversorgung mittels eines strukturierten Fragebogens erhoben (n = 301). Die Befragung der Ärzteschaft (n = 40) befasste sich mit dem Standortwahlverhalten. Der Ermittlung kleinräumiger Versorgungsgrade (unterhalb der Gemeindeebene) für ausgewählte Arztgruppen (Hausärzte, Orthopäden, Nervenärzte – Neurologen/Psychiater) diente eine angepasste Variante der Methode dreistufig gleitender Einzugsbereiche (Three-Step-Floating-Catchment-Areas; 3SFCA-GM). Damit konnten unabhängig von starren Planungseinheiten, anhand eines Straßennetzwerks, Erreichbarkeiten und die Konkurrenzsituation auf der Angebots- wie auf der Nachfrageseite berücksichtigt und in einer klassischen Verhältniszahl ausgedrückt werden. Mit Hilfe einer Hauptkomponentenanalyse konnten, aus den in der Ärztebefragung erhobenen Items, vier zugrundeliegende Faktoren identifiziert und damit 63 % der Varianz in den Antworten erklärt werden. Die Nähe zu den Braunkohletagebauen und die Umsiedlungswahrscheinlichkeit sind dabei den weichen bzw. persönlichen Faktoren der Wohn- und Standortqualität zuzuordnen. Sie entsprechen damit einer subjektiven Standortbewertung durch die niedergelassenen Ärzte. Insgesamt erweist sich der BKT im Vergleich zu anderen Standortfaktoren nicht als maßgeblicher Faktor für die Niederlassungsent-

scheidung von Ärzten. Für Patienten ist die Nähe von Ärzten zum eigenen Wohnort der relevanteste Faktor bei der Arztwahl. Dennoch wurde in nahezu dreiviertel der Fälle der Arzt beim letzten Arztbesuch mit dem Auto aufgesucht. Im Verhältnis zu bundesweiten Daten wurde im gesamten Untersuchungsgebiet häufiger von Problemen bei der Facharztsuche berichtet. Dies betrifft vor allem die Arztgruppen der Orthopäden und Nervenärzte. Wenngleich diese Beobachtung auf das gesamte Untersuchungsgebiet zutrifft, konnte gezeigt werden, dass insbesondere die Bevölkerungsteile mit Umsiedlungsbezug von den Problemen betroffen sind und dabei auch überdurchschnittlich häufig Probleme bei der Suche nach Hausärzten bestehen. Im Verhältnis zur übrigen Bevölkerung sind für Umgesiedelte die Chancen (Odds), Probleme bei der Haus- oder Facharztsuche zu erleben, 1,4- bis 1,8-fach erhöht. Ein Fünftel aller Befragten erlebt durch die Braunkohletagebaue einen Einfluss auf ihre Gesundheitsversorgung. Dabei wird dieser überwiegend negativ, aber in einzelnen Fällen auch positiv bewertet. Davon betroffen, sind primär Bevölkerungsteile mit Umsiedlungsbezug. Für diese sind die Chancen (Odds), entsprechende Effekte auf die Gesundheitsversorgung zu erleben, um eine Größenordnung signifikant erhöht. Befragte mit Umsiedlungsbezug berichten zudem von weiteren Wegen, der Notwendigkeit neue Ärzte zu suchen und von einem geringeren Ärzteangebot, aber zum Teil auch von einem größeren Angebot und kürzeren Wegen. Die insgesamt seitens der Bevölkerung geschilderten Probleme konnten auf Grundlage der Berechnung kleinräumiger Verhältniszahlen und Versorgungsgrade für Hausärzte, Orthopäden und Nervenärzte mittels 3SFCA-GM nicht bestätigt werden. Vielmehr wurde für Nervenärzte eine deutliche Überversorgung ermittelt. Für Orthopäden und Hausärzte wurde nur in Teilen eine Überversorgung festgestellt. Dabei flossen die in der Bevölkerungsbefragung ermittelten Reisezeiten in die Berechnung ein. Die maßgeblichen Effekte der Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung lassen sich demnach primär auf eine zukünftige oder erfolgte Umsiedlung zurückführen. Gewachsene Patienten/Arzt-Vertrauensverhältnisse werden durch eine Umsiedlung gestört und es besteht das Bestreben, den Arztkontakt nach einer Umsiedlung, trotz weiterer Wege, aufrechtzuerhalten. Diese Erkenntnis erfordert die Ergänzung gängiger Konzepte von Zugang zu Gesundheitsversorgung, die meist den Zugangsprozess als solitäres Ereignis darstellen. Wenn die einzelnen Dimensionen des Zugangs, wie auch die Verfügbarkeit und die Erreichbarkeit als das Ergebnis eines Anpassungsprozesses von Gesundheitssystem und Bevölkerung verstanden werden, muss diese Anpassung nach einer Umsiedlung und genauer nach jeder Veränderung der Rahmenbedingungen, erneut erfolgen. Hierdurch kann sich die Ausprägung des Zugangs verändern. Modulierend sind demnach gewachsene Arzt/Patienten-Vertrauensverhältnisse zu berücksichtigen, und so müssen bei Umsiedlungen die Versorgungsnetzwerke von Betroffenen im Ganzen bedacht werden. Neben Mobilitätsangeboten sind informatorische und vertrauensbildende Maßnahmen erforderlich, um Betroffenen den Zugang zu Ärzten von ihrem zukünftigen Wohnort zu erleichtern. Eine Anpassung der Verhältniszahlen oder der Planungseinheiten aufgrund der Braunkohletagebaue als Regionale Besonderheiten, erscheint allerdings nicht erforderlich.

Summary

The partial shortage of physicians in ambulatory healthcare and the rising costs of healthcare have been the subject of public discourse for years. Consequently, it is all the more important to allocate available resources efficiently in order to ensure a comparable level of healthcare for the entire population. At the same time, and independent of this matter, the topic of coal-fired power generation has received particular attention in recent years due to its political relevance. This should lead to the planned end of coal-fired power generation by 2038. The impact on the landscape, the environmental effects, and the loss of homeland caused by lignite mines have been critically discussed since the 1980s (Hambach Group 1985). Whether and to what extent lignite mines have indirect effects on outpatient health care for the neighboring population has not yet been clarified. The most obvious assumption is that accessibility is impeded by changes in road networks due to the spatial impact of the lignite mines.

The ambulatory healthcare planning directive (Bedarfsplanungs-Richtlinie; BPRL), which governs the planning of outpatient health care, introduced in 2013 the instrument of "regional peculiarities", which offers room for adjustments of the population/practitioner ratios or the territorial boundaries. Within the framework of an explorative study, this paper records the possible effects of lignite mining on the supply and accessibility of outpatient health care. In addition, it addresses the question of whether two of the three lignite mines of the Rhenish mining area are regional peculiarities in the sense of the BPRL. For this purpose, localities (mainly in the district of Düren) that are directly adjacent to the Inden and Hambach lignite mines were selected. The town of Linnich (also in the district of Düren), which has no direct contact with the lignite mines, was used for comparison. In 2014, the population and physicians in private practice were surveyed by mail. In the population survey, preferences and perceptions regarding healthcare were collected by means of a structured questionnaire (n = 302). The survey of physicians (n = 40) dealt with location choice behavior. An adapted variant of the three-step-floating-catchment-areas (3SFCA-GM) method was used to determine small-scale (below the community level) population/practitioner ratios and coverage rates for selected groups of specialized physicians (general practitioners, orthopedists, neurologists/psychiatrists).

With this method, based on a road network, accessibility and the competitive situation on the supply and demand side could be taken into account. The results are expressed in common numerical ratios independently of rigid planning units.

Using a principal component analysis, four underlying factors could be identified from the items collected in the physician survey, explaining 63% of the variance in the responses. Proximity to lignite mines and the likelihood of relocation can be assigned to the soft, or personal, factors of residential and locational quality. Thus, they also correspond to a subjective assessment by the physicians in private practice. In comparison to other location factors, the lignite mines do not prove to be an important factor for the decision of physicians to settle. For patients, the proximi-

ty of physicians to their own place of residence is the most decisive factor in their choice of physician. Nevertheless, in almost three quarters of the cases, the physician was visited by car during the last visit. In relation to nationwide data, problems finding a specialist were reported more frequently throughout the study area. This mainly concerns orthopedists and neurologists/psychiatrists. Although this observation applies to the entire study area, it could be shown that population segments with resettlement experience are especially affected by the aforementioned problems and, in addition, have above-average problems in the search for general practitioners. In relation to the rest of the population, the odds of experiencing problems finding a general practitioner or specialist are 1.4 to 1.8 times higher for resettled people. One-fifth of all respondents experience an impact on their healthcare due to lignite mines.

This is predominantly rated negatively, but also positively in individual cases. Here, too, it is primarily the resettled population that is affected. For these, the odds of experiencing corresponding effects on healthcare are significantly increased by an order of magnitude. Survey participants who have been or will be resettled report further distances to their physicians, the need to look for new physicians and a smaller supply of physicians, but in part also report a larger supply of physicians and shorter distances. The problems described by the population could not be confirmed on the basis of the calculation of small-scale area ratios and coverage of general practitioners, orthopedists and neurologists/psychiatrists using 3SFCA-GM. On the contrary, a clear oversupply was determined for neurologists/psychiatrists. For orthopedists and general practitioners, oversupply was only found in some areas. The travel times determined in the population survey were included in this calculation. Thus, the significant effects of lignite mines on healthcare can be attributed primarily to future or past resettlement. Established patient/physician relationships of trust are shattered by resettlement and there is an effort to maintain physician contact after resettlement, despite further travel requirements. This knowledge requires complementing common conceptions of access to healthcare, most of which portray the access process as a solitary event. Individual dimensions of access, such as availability and accessibility, are understood as the result of a process of adaptation between healthcare systems and the population. Thus, this adaptation must take place again after a resettlement and, more precisely, after each change in the general conditions. This can change the characteristics of access. Consequently, the doctor/patient relationships of trust that have developed over time must also be taken into account and the care networks of those affected must be considered as a whole when resettling. In addition to mobility offers, informational and confidence-building measures are also necessary to facilitate access to physicians for those affected by relocation from their future place of residence. However, it does not seem necessary to adjust the ratios or the planning units due to the open-pit lignite mines, as regional peculiarities.

1 Einleitung

Nahezu ein Fünftel (18,8 %) des Stromes in Deutschland wurde 2021 aus der Verfeuerung von Braunkohle gewonnen (DESTATIS 2022). Die dafür notwendige Braunkohle wird ausschließlich im Inland, in Form von Tagebauen, gewonnen. Allerdings wurden und werden die Aktivitäten der Bergbautreibenden wie auch die Folgen der Tagebaue für den angrenzenden Raum wiederholt kritisch bewertet. Bereits in den 1980er Jahren wurde dies thematisiert, wie die folgenden Auszüge einer Publikation von 1985 verdeutlichen:

„Nur liegt jetzt kurz hinter Jülich ein hochragender Berg im Weg: die Sophienhöhe, die Superabraumhalde des Großtagebaus Hambach; [...]“ (Hambachgruppe 1985, S. 22)

„[...] die beiden nun ja auch von uns bestaunten industriellen Weltwunder der Firma Rheinbraun: Loch hier und Berg da.“ (Hambachgruppe 1985, S. 26)

„Eine Umleitung. Nicht die erste. Neue Straßen überlagern hier immer wieder das alte Wegenetz, zerschneiden die alten Fluren. Diesmal ist nicht einmal ein Grund für den Umweg auszumachen, im Bogen werden wir wieder auf die alte Straße zurückgeführt.“ (Hambachgruppe 1985, S. 28)

Diese drei kurzen Zitate geben einen subjektiven Eindruck der landschaftsverändernden Wirkung der Braunkohletagebaue wieder, in Folge dessen sich die Frage stellt, welche vielfachen Auswirkungen Braunkohletagebaue auf die Umwelt, die Landschaft, Verkehrsnetze und Siedlungsstrukturen haben. Auch in reichweitenstarken Onlinezeitungen werden diese und ähnliche Fragen diskutiert (Delcker et al. 2014). In Deutschland wird in drei Regionen Braunkohle in Tagebauen gefördert: in der Lausitz, dem Mitteldeutschen Revier und dem Rheinische Braunkohlerevier; mit ihren weit ausgedehnten Gruben von bis zu mehreren tausend Hektaren stellen sie die charakteristischen Landschaftsmerkmale dieser Regionen dar.

Die innergesellschaftlichen Konflikte sowie der daraus resultierende politische Diskurs führten am 3. Juli 2020 zum gesetzlich verankerten Ausstieg aus der Braunkohleverstromung bis spätestens 2038 und somit zum zukünftigen Ende der Braunkohleförderung.

Getrennt von der Diskussion um die Braunkohleförderung diskutieren die Leitmedien und die Fachliteratur Schlagworte wie Ärztemangel, Zweiklassenmedizin, Landärzte und Kostenexplosion in der medialen Auseinandersetzung mit dem deutschen Gesundheitswesen.

Dabei wird wiederholt die räumlich, zeitlich und mengenmäßig unzureichende Verfügbarkeit von Ärzten in der ambulanten Gesundheitsversorgung angesprochen. Gerade in Räumen, die deutlichen strukturellen Veränderungen ausgesetzt sind, strukturschwächer sind oder als weniger at-

traktiv angesehen werden, lässt sich häufig eine Unterversorgung im Vergleich zu attraktiven, strukturstarken und urbanen Räumen feststellen (Gerlinger 2021, S. 197).

Für die Planung von Angebot und Verfügbarkeit ambulanter Gesundheitsversorgung sind die Kassenärztlichen Vereinigungen verantwortlich, die gegenüber den Krankenkassen einen im SGB V (§ 72 Abs. 2) festgelegten „Sicherstellungsauftrag“ haben, dem zufolge eine „[...] *ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche Versorgung der Versicherten* [...]“ sicherzustellen ist. Normative Grundlage für die Planung stellt die seit 1993 bestehende und mehrfach novellierte Bedarfsplanungs-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) dar. Zuletzt wurde sie grundlegend in der Fassung vom 20.12.2012 überarbeitet. In dieser überarbeiteten Fassung wurden unter anderem die so genannten Mittelbereiche als im Verhältnis zu der vorherigen Abgrenzung über die Kreise, kleinräumigere Grundlage für die Beplanung von Hausärzten eingeführt. Auf dieser Grundlage wurden in den letzten Jahren wiederholt Änderungen der Bedarfsplanungs-Richtlinie vorgenommen, zuletzt am 21.04.2022. Die bundeseinheitliche Bedarfsplanungs-Richtlinie regelt anhand unterschiedlicher räumlicher Planungseinheiten die Arzt/Einwohner-Verhältnisse für Haus- und Fachärzte. Modifiziert werden diese Verhältniszahlen anhand von Morbiditäts- und Demografiekriterien. Ergänzend können diese Verhältniszahlen und die Planungsebenen seit 2013, begründet durch regionale Besonderheiten, modifiziert werden. Eine konkrete Definition regionaler Besonderheiten liegt allerdings nicht vor, vielmehr eine beispielhafte Aufzählung wie infrastrukturelle, räumliche und demographische Besonderheiten. Begründet wird die fehlende Konkretisierung durch das hierfür fehlende Mandat des Gemeinsamen Bundesausschusses (GKV-Versorgungsstrukturgesetz 2011, S. 73). Dennoch muss eine Veränderung der Planungszuschnitte und der Verhältniszahlen begründet und dargestellt werden (Gemeinsamer Bundesausschuss 2013, S. 3).

Dabei machen die demographischen Entwicklungen mit geringen Geburtenzahlen, gestiegener Lebenserwartung und gleichzeitiger Zunahme von neurodegenerativen Erkrankungen sowie der stetige Druck auf die Sozialversicherungssysteme eine optimierte Allokation der verfügbaren Mittel mit dem Ziel einer qualitativ und nicht allein quantitativ verbesserten Gesundheitsversorgung unerlässlich.

In Zeiten medial kolportierten Fachärztemangels auf dem Land (Kopetsch 2010), stellt sich daher nicht nur die Frage nach den Faktoren, die Fachärzte aufs Land locken mögen, bzw. sie von dort fernhalten, sondern zunehmend danach, wie die wachsenden Anteile älterer Bevölkerung diese Ärzte erreichen (BMVBS 2011, S. 10). Wenngleich diese Fragen in diversen Regionen Deutschlands unterschiedlich zu beantworten sind, ergeben sich die Antworten abhängig von der jeweiligen räumlichen Betrachtungsebene.

Die auf Grundlage von administrativen Gebietsabgrenzungen ermittelten Verhältniszahlen bergen die Gefahr, einerseits durch eine leicht veränderte Grenzziehung zu unterschiedlichen Verhältniszahlen zu gelangen (Modifiable Areal Unit Problem (MAUP) - zoning effect) und andererseits durch eine Aggregation in größere, übergeordnete Gebietsabgrenzungen bzw. durch eine

Aufteilung in kleinere Gebietseinheiten, ebenfalls veränderte Verhältniszahlen zu erhalten (MAUP - scaling effect) (Openshaw 1984). So bieten erst kleinräumigere Verhältniszahlen die Möglichkeit, sich der tatsächlichen Versorgungssituation der Bevölkerung anzunähern. Zugleich geht damit eine größere und differenziertere Menge an Informationen einher, die verarbeitet und interpretiert werden muss.

Braunkohletagebaue weisen in Folge Ihrer Wirkung auf die regionale Entwicklung, die Infrastruktur, den Einfluss auf Grundstückswerte, und den Veränderungen von Siedlungsstrukturen (Spasic et al. 2009) vielzählige Merkmale regionaler Besonderheiten auf. Zugleich sind Braunkohletagebaue durch erzwungene Umsiedlungen zusätzlich auf den Sozialraum einzelner Personen und deren Gesundheitsversorgungsnetzwerk wirksam.

Vor dem skizzierten Hintergrund stellt sich daher die Frage nach Effekten, verursacht durch die Braunkohletagebaue, auf die ambulante Gesundheitsversorgung. Durch die räumliche Ausdehnung der Braunkohletagebaue sind Auswirkungen auf die Erreichbarkeit ambulanter Gesundheitsversorgung anzunehmen, aber auch Effekte auf die Niederlassungsbereitschaft von Ärzten und Effekte durch die erzwungene Umsiedlung von Bewohnern anliegender Ortschaften sind im Zuge der voranschreitenden Braunkohletagebaue zu vermuten.

1.1 Fragestellung/Erkenntnisinteresse/Aufgabenstellung und Zielsetzung

Für die Untersuchung dieser einzelnen Untersuchungsgegenstände und deren holistische Betrachtung bietet sich eine gesundheitsgeographische Sichtweise an. Die Bevölkerung, die sich im Raum aufhält und über Netzwerkverbindungen mit Leistungserbringern verbunden ist, steht im Wechselspiel mit räumlichen Strukturen bzw. Landnutzungen wie den Braunkohletagebauen, welche zudem in einzelnen Fällen Einfluss auf deren Wohnort haben. Die Planungsebene (Bedarfsplanungs-Richtlinie, Kassenärztliche Vereinigungen), die sich administrativer Grenzen und Verhältniszahlen bedient, thematisiert diese Wechselwirkungen nicht explizit. Partikuläres Merkmal der Tagebaue ist ihr anthropogener Ursprung, deren Lage jedoch durch die geologischen Gegebenheiten in Teilen vorbestimmt ist. Im Vergleich zu Insellagen, Flüssen oder Gebirgszügen, um deren Topographie herum sich menschliche Ansiedlungen gebildet haben, dringen Braunkohletagebaue erst nachträglich in bestehende Siedlungsstrukturen hinein, stören bestehende Verkehrsinfrastruktur und führen im extremsten Fall zur erzwungenen Umsiedlung von Menschen. Anhand der Veränderung der Versorgungssituation, der Umgesiedelte ausgesetzt sind, bietet sich die Möglichkeit, Präferenzen der Arztwahl bei dieser Bevölkerung genauer zu untersuchen. In der Regel finden Untersuchungen der Versorgungssituation in Form von Querschnittstudien zu einem gegebenen Zeitpunkt statt. Im Zuge einer erzwungenen Umsiedlung werden prinzipiell alle Variablen konstant gehalten. Nur das Angebot wie auch die Erreichbarkeit der verfügbaren Ärzte werden variiert. Insbesondere bei bereits bestehenden Arzt-Patienten-Beziehungen wird eine Variation der Erreichbarkeit/Entfernung der üblicherweise aufgesuchten Ärzte erzielt.

In der vorliegenden Arbeit sollen anhand der Braunkohletagebaue „Inden“ und „Hambach“ die potentiellen Einflüsse von Tagebauen bzw. großen raumgreifenden Strukturen wie Industriekomplexen, Truppenübungsplätzen oder Nationalparks auf die ambulante Gesundheitsversorgung erfasst und bewertet werden. Anhand zu erfassender Effekte soll zudem eine Bewertung erfolgen, ob der Rheinische Braunkohletagebau als regionale Besonderheit gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie verstanden werden kann. Schlussendlich dient der Erkenntnisgewinn aus der Untersuchung der Weiterentwicklung und Verbesserung der ambulanten Gesundheitsversorgung.

Die übergeordnete Fragstellung mit einem explorativen Charakter, die als Forschungsfrage 1 bezeichnet werden soll, lautet:

Forschungsfrage 1: Hat der Rheinische Braunkohletagebau Einfluss auf die ambulante Gesundheitsversorgung, hinsichtlich Angebot und Erreichbarkeit für die Bevölkerung angrenzender Orte?

Anhand untergeordneter Teilfragen werden mögliche Effekte der Braunkohletagebaue auf die ambulante Gesundheitsversorgung beschrieben. Dabei stellen die drei Ebenen: Planung, Ärzteschaft und Bevölkerung jeweils eigene Untersuchungsgegenstände dar. Die Zusammenführung der Erkenntnisse aus der Beantwortung der Teilfragen soll die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage ermöglichen. Die Beantwortung der Teilfragen erfolgt entlang einzelner Hypothesen.

Forschungsfrage 1a: Bestehen Unterschiede in der kleinräumigen Versorgungssituation (unterhalb der Planungsebenen) sowie Abweichungen von den Planungsvorgaben in Folge der Braunkohletagebaue?

- *Hypothese 1: Der kleinräumige Versorgungsgrad weist im Untersuchungsgebiet signifikante Unterschiede auf, die sich durch die Braunkohletagebaue erklären lassen.*
- *Hypothese 2: Der kleinräumige Versorgungsgrad innerhalb des Untersuchungsgebietes weicht von den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie ab, was sich durch die Braunkohletagebaue erklären lässt.*

Forschungsfrage 1b: Welche Relevanz hat der Braunkohletagebau bei der Standortwahl von Ärzten im Verhältnis zu anderen Standortfaktoren?

- *Hypothese 3: Die Braunkohletagebaue sind ein maßgeblicher Standortfaktor für die Standortwahl von Vertragsärzten.*

Forschungsfrage 1c: Wie stellt sich vor dem Hintergrund einer durch Braunkohletagebaue (BKT) geprägten Region die erwartete und wahrgenommene Gesundheitsversorgung im Vergleich zur kleinräumig (unterhalb der Planungsebene) modellierten Versorgungssituation dar?

- *Hypothese 4: Die Wahrnehmung der Bevölkerung hinsichtlich ihrer Gesundheitsversorgung entspricht den modellierten Versorgungsgraden.*
- *Hypothese 5: Je näher eine Ortslage an einem Tagebau liegt, umso schlechter wird das ambulante Gesundheitsversorgungsangebot wahrgenommen.*
- *Hypothese 6: Die erlebte Gesundheitsversorgung in einem Vergleichsgebiet, welches nicht durch den BKT beeinflusst ist, ist signifikant besser als in den BKT-Orten.*
- *Hypothese 7: Die Braunkohletagebaue werden durch die Bevölkerung als nachteilig für ihre Gesundheitsversorgung eingeschätzt.*

Forschungsfrage 1d: Welchen Einfluss hat eine vollzogene oder zukünftige Umsiedlung auf die ambulante Versorgungssituation der Betroffenen?

- *Hypothese 8: Eine Umsiedlung führt zu einer erlebten Verschlechterung der Versorgungssituation.*

Die Beantwortung der aufgeführten Fragestellungen soll das Fundament für eine Bewertung vor dem Hintergrund der normativen Vorgaben liefern und führt zu folgender Fragestellung:

Forschungsfrage 2: Entsprechen die Braunkohletagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere dem Konzept der regionalen Besonderheiten mit Einfluss auf die Bedarfsplanung, wie sie in der Bedarfsplanungs-Richtlinie genannt werden (§ 2 BPRL)?

Im Kontext des Begriffes regionaler Besonderheiten (§ 2 BPRL) gilt es zu klären, ob die Braunkohletagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere Merkmale regionaler Besonderheiten mit Einfluss auf Prozesse der ambulanten Gesundheitsversorgung aufweisen, in Folge derer Anpassungen der Verhältniszahlen oder der räumlichen Planungszuschnitte erfolgen müssen.

- *Hypothese 9: Die Braunkohletagebaue haben innerhalb der Planungseinheiten der Bedarfsplanungs-Richtlinie einen derartigen Effekt, dass eine Anpassung der Verhältniszahlen oder der Planungseinheiten für die Aufrechterhaltung der Gesundheitsversorgung gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie erforderlich ist.*

Die bis dahin erlangten Erkenntnisse werden genutzt, um auf einer übergeordneten Ebene folgende Fragestellung zu beantworten:

Forschungsfrage 3: Welche Erkenntnisse, hinsichtlich Zugang und Erreichbarkeit von Gesundheitsversorgungsangeboten, lassen sich aus der Untersuchung der Effekte von Braunkohletagebauen ableiten?

Sofern sich Effekte des Braunkohletagebaus auf die ambulante Gesundheitsversorgung nachweisen lassen, soll beantwortet werden, welcher Erkenntnisgewinn sich daraus für Modelle von Zugang und Erreichbarkeit in der Gesundheitsversorgung und für die Planung von ambulanten Gesundheitsversorgungsangeboten ableiten lässt. Die einzelnen Forschungsfragen beziehen sich auf jeweils unterschiedliche Elemente des Gesundheitsversorgungssystems, auf die Leistungserbringer, die Patienten und auf die Ebene der Planung. Aus der Verschneidung dieser Forschungsfragen ergibt sich eine allgemeine, übergeordnete Fragestellung und entsprechende Schlussfolgerungen.

In Abbildung 1-1 wird veranschaulicht, wie die Forschungsfragen und Hypothesen den Untersuchungsgegenständen zugeordnet werden können und wie sie in Beziehung zur übergeordneten Fragestellung stehen.

1 Einleitung

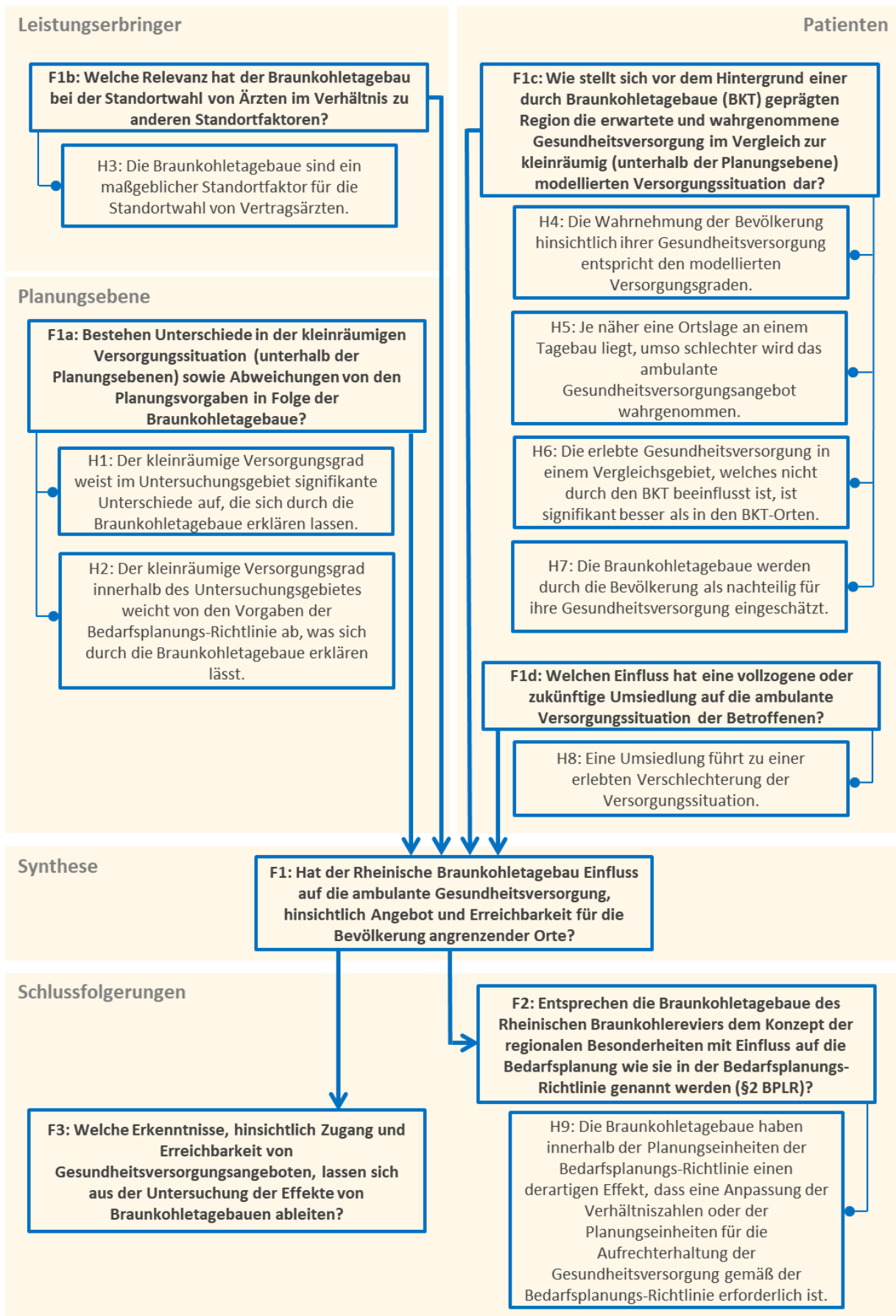


Abbildung 1-1 Darstellung der Forschungsfragen (F) und Hypothesen (H) sowie deren Verknüpfung

1.2 Gliederung der Arbeit

Zunächst soll die Arbeit in ihren wissenschaftstheoretischen Kontext eingeordnet werden und dabei die Verbindung zu den Forschungstraditionen in der Medizinischen Geographie und der geographischen Versorgungsforschung aufgezeigt werden. Gefolgt werden diese Ausführungen von der Darstellung bekannter Arbeiten zu Erreichbarkeit und Zugang in der Gesundheitsversorgung. In diesem Kontext wird ebenfalls genauer auf die in Deutschland gültige Bedarfsplanungs-Richtlinie eingegangen. Zudem sollen der Wissensstand zu Präferenzen der Patienten bei der Arztwahl und Arzterreichbarkeit sowie zu Präferenzen der Ärzte bei der Wahl ihres Niederlassungsortes dargestellt werden.

Nach der Beschreibung des Untersuchungsraumes und des engeren Untersuchungsgebietes in Kapitel 3 werden in Kapitel 4 die verwendeten Methoden, Stichproben und Datensätze dargestellt. Die Ergebnisse der Auswertung werden in Kapitel 5 präsentiert. Kapitel 6 diskutiert die Ergebnisse im Kontext der bereits angestellten Vorüberlegungen und ergänzender Literatur.

2 Hintergrund, Stand der Forschung, wissenschaftliche Einordnung

Aufgrund der räumlichen Perspektive der Fragestellung und des Untersuchungsgegenstandes der Gesundheitsversorgung hat die vorliegende Arbeit ihre Wurzeln insbesondere in der Medizinischen Geographie. Das Gesundheitsversorgungssystem wird in Deutschland primär unter dem Begriff der (Gesundheits-) Versorgungsforschung beforscht und zeigt, ebenso wie das englischsprachige Pendant „Health (Care) Services Research“, deutliche Überschneidungen mit der Medizinischen Geographie. Die vorliegende Arbeit stellt Fragen zur Planung des Versorgungssystems in einem räumlichen Kontext, der Erreichbarkeit und des Zugangs, mit besonderer Betrachtung von Standorten von Gesundheitsversorgungsdienstleistern und berücksichtigt dabei das versorgungsrelevante Verhalten potentieller Patienten. Im Folgenden wird als Grundlage das Teilgebiet der Medizinischen Geographie dargestellt und wie sich hieran die geographische Versorgungsforschung anknüpft.

2.1 Medizinische Geographie

Die Medizinische Geographie hat ihre Ursprünge in der Krankheitsökologie, jener Betrachtungsweise, die seit Hippokrates (460-377 v. Chr.) die Gesundheit und die natürliche sowie soziale Umwelt in Relation zueinander stellt (Kistemann et al. 2011). Frühe neuzeitliche Arbeiten, die dieser Tradition entsprechen, sind Leonhard Finkes „Versuch einer allgemeinen medizinisch-praktischen Geographie“ in drei Bänden (Finke 1792 - 1795; Barrett 2000), Valentine Seamans Punktkarte zu Gelbfieber in New York von 1798 (Barrett 2000) oder die Monographie zur medizinischen Topographie des Mittelmeerraumes (Hennen 1830). Die ersten Verwendungen des Begriffs „Medizinische Geographie“ finden sich in den Arbeiten von Finke (1792 - 1795) und Fuchs (1853).

Dennoch gilt als Archetyp einer medizinisch-geographischen Arbeit die Analyse des Choleraausbruchs in London 1854 durch den Arzt John Snow (Gatrell und Elliott 2015, S. 332; McLeod 2000). Durch Wasseranalysen, umfangreiche Befragungen der Hinterbliebenen, Auswertungen von Sterberegistern und Visualisierungen von choleraabedingten Todesfällen in einer Karte konnte er einen räumlichen und inhaltlichen Bezug zu einer Wasserpumpe herstellen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt wurde. So konnte er einen Zusammenhang zwischen der Nutzung von mit Abwasser verunreinigtem Trinkwasser und den räumlich geclusterten Erkrankungs- und Todesfällen aufzeigen. In Folge dessen wurde diese Pumpe außer Betrieb genommen (Snow 1855, S. 38-55).

Demnach konnte er die Ursache des Choleraausbruchs in London bestimmen und leistete, noch bevor Robert Koch 1883 den Cholera-Erreger (*Vibrio cholerae*) isolierte (Tulchinsky und Varavikova 2014, S. 16), einen wichtigen Beitrag zum Verständnis des Übertragungsweges von Cholera.

Der Erfolg des bakteriologischen Paradigmas ließ die Bedeutung der Krankheitsökologie zunächst in den Hintergrund treten (Kistemann et al. 2011). Der Fokus auf nicht übertragbare, degenerative Erkrankungen (*Non Communicable Diseases, NCDs*) nach dem Zweiten Weltkrieg, mit ihrem komplexen Ursachengefüge, förderten die theoretischen und methodischen Entwicklungen in der Medizinischen Geographie (Meade und Emch 2010, S. 9-10) und führten somit zu einem erneuten Bedeutungszuwachs.

Als Teilgebiet der Geographie ist die Medizinische Geographie seit den 1950er Jahren institutionalisiert (Gilbert 1958; Meade und Emch 2010, S. 11) und untersuchte zunächst Fragen der Krankheitsausbreitung, des Zusammenhangs zwischen Lebensweise und Geofaktoren und stellte diese kartographisch dar (May 1978, 1950).

Die geographischen Arbeiten zur Regionalisierung des schwedischen Gesundheitssystems (Godlund 1961) stellten den Beginn eines weiteren Forschungsschwerpunktes der Medizinischen Geographie dar. In den Folgejahren, besonders den 1970er, gewannen Arbeiten zu Standortanalysen, Erreichbarkeiten (Shannon et al. 1975) und Regionalisierungen von Einrichtungen der Gesundheitsversorgung in positivistischer Forschungstradition zunehmend an Bedeutung (Meade und Emch 2010, S. 11-12) und prägten zu einer Zeit länderübergreifender Einsparungsbemühungen im Gesundheitswesen eine Geographie der Gesundheitsversorgung. Vor allem in den USA der 1980er Jahre wurden hier viele Forschungsgelder investiert (Meade und Emch 2010, S. 13). Dabei waren zu Beginn, hauptsächlich Fragen zu Umfang und Verortung von Ressourcen relevant. Nachdem die ersten Arbeiten Klarheit gebracht hatten, rückten besonders Fragen nach dem „Warum?“ und den Folgen von Ungleichverteilung in den Vordergrund (Meade und Emch 2010, S. 412).

Eine weitere konzeptionelle Horizonterweiterung erfuhr die Medizinische Geographie in den 1990er Jahren. So fanden sozial- und kulturwissenschaftliche Theorien, qualitative Methoden und Fragen nach der individuellen Bedeutung von Krankheit und Gesundheit im Kontext von Orten Einzug in das Repertoire des Faches. Damit erweiterte sich das Augenmerk auf Gesundheitsdisparitäten, deren zugrundeliegenden Ursachen und auf Fragen des Zugangs zur Gesundheitsversorgung benachteiligter Bevölkerungsgruppen. Im Zuge dessen wurde zunehmend der Begriff Gesundheitsgeographie („Health Geography“), entweder als Ergänzung oder Synonym zur „Medizinischen Geographie“ verwendet (Kearns 1993; Kearns und Moon 2002; Gatrell und Elliott 2015). Die Umbenennung der geographischen Subdisziplin aufgrund des angestrebten Wandels der Forschungstradition bzw. der erkenntnistheoretischen Grundlagen wurde umfangreich diskutiert und führte zu fachlichen Differenzen zwischen den jeweiligen Vertretern (Mayer und Meade 1994; Mayer 2010; Dorn et al. 2010; Kearns und Collins 2010; Rosenberg 1998).

Derzeit erlebt die Medizinische Geographie eine Wiederbelebung des Räumlichen. Unter dem Schlagwort des „spatial turn“ wird die Medizinische Geographie um erweiterte Raumkonzepte bereichert, die den als passiven Container betrachteten euklidischen Raum um soziokulturelle Dimensionen der Raumkonstruktion erweitert. Die diversen Raumkonstruktionen ergeben sich

dabei unter anderem aus sozialen Beziehungen und Handlungen sowie individuellen und gesellschaftlichen Wahrnehmungen (Kistemann et al. 2019, S. 42-46). Ungeachtet dessen blieb die Geographie der Gesundheitsversorgung ein Forschungsschwerpunkt der Medizinischen Geographie. Sie fußt heute methodisch insbesondere auf dem Einsatz von Geoinformationssystemen (GIS) und Karten zur Analyse vielfältiger Fragestellungen (Schweikart und Kistemann 2013). Zudem stehen Fragen zur räumlichen Erreichbarkeit (Higgs 2004; Arcury et al. 2005a), zu Determinanten der Inanspruchnahme (Higgs 2009; Brondeel et al. 2014; Keyhani et al. 2012; Turnbull et al. 2008; Kopetsch und Maier 2016; Streeter et al. 2020; Stentzel et al. 2018) wie auch zur Regionalisierung und Hierarchisierung von Versorgungsdienstleistungen im Fokus (Meade und Emch 2010, S. 413-429; Church und Barker 1998). Aus dem Bereich der Gesundheitsökonomie und der Medizin lässt sich das Feld der Versorgungsforschung ableiten. Hier zeichnen sich bereits Anknüpfungspunkte zur Medizinischen Geographie ab. In der Schnittmenge dieser beiden Forschungsfelder lässt sich die geographische Versorgungsforschung herausarbeiten.

2.2 Versorgungsforschung

Planung und Optimierung von Strukturen im Gesundheitswesen, ebenso wie die darin agierenden Akteure und die erzielten Effekte wie auch das Wechselspiel mit der Gesundheitspolitik sind Gegenstand der Versorgungsforschung (engl. „Health (Care) Services Research“) (Badura et al. 2001; Raspe et al. 2010, S. 4; Schmacke 2017). Diese umfasst die multidisziplinäre Untersuchung und Beschreibung der wirklichkeitsnahen, alltäglichen Versorgungssituation sowie Entwicklung von Behandlungsempfehlungen anhand wissenschaftlicher Leitlinien unter Berücksichtigung der jeweiligen Kosten. Auch Aus- und Weiterbildung sind Gegenstand der Versorgungsforschung. Dabei liegt der Fokus auf der Versorgungswirklichkeit unter Alltagsbedingungen. Untersucht werden Zugang zu Behandlung bzw. in das Gesundheitswesen, wiederholte Inanspruchnahme, die Verträglichkeit von Therapien und diagnostischen Verfahren (BMBF o.J.).

In Deutschland hat die Versorgungsforschung ihre Vorläufer sowohl in der Medizinsoziologie als auch der Public-Health Forschung seit den 1980er Jahren und profitiert heute noch von dem Förderprogramm des Bundesforschungsministeriums „Gesundheitswissenschaften-Public-Health“ (Pfaff et al. 2010, S. 10; Raspe et al. 2010, S. 13; Badura et al. 2001).

Im Jahr 2003 veröffentlichte das „Deutsche Netzwerk für Versorgungsforschung“ ein Memorandum zur Versorgungsforschung in Deutschland (Badura et al. 2003), um auf das bis dahin vernachlässigte Forschungsfeld aufmerksam zu machen. Als forschungsrelevante Themen der Versorgungsforschung wurden genannt:

- Gesundheitssystemanalyse
- Leistungsmessung und Leistungsbewertung im Gesundheitswesen
- Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement
- Implementierung und Umsetzung von Leitlinien
- Transfer klinischer Studienergebnisse

- Kosten und Kosten-Nutzen-Verhältnis der Versorgung
- Organisation der stationären, ambulanten und integrierten Versorgung
- Implementationsmöglichkeiten für Disease Management-Programme
- Patientensouveränität, Patientenrechte, Patienteninformation

Das Versorgungssystem kann eine einzelne Einrichtung (Klinik, Arztpraxis) oder eine Kombination mehrerer Einrichtungen beschreiben. Zudem kann der Versorgungsprozess in vier Prozessschritte eingeteilt werden (Abbildung 2-1) (Neugebauer et al. 2008, S. 86).

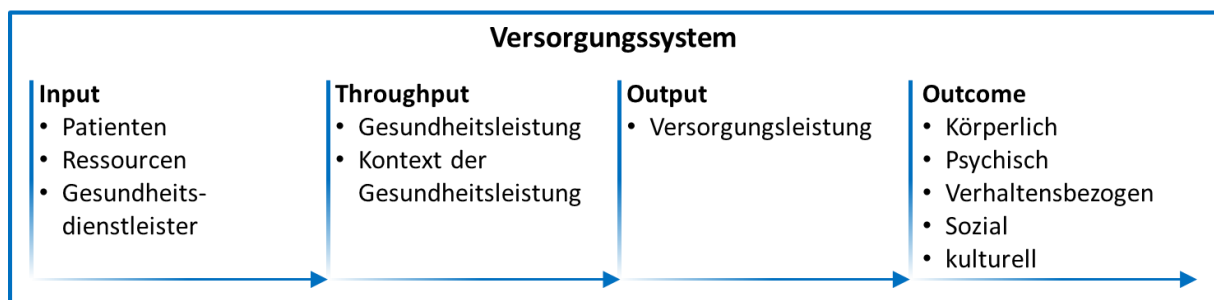


Abbildung 2-1 Throughputmodell des Versorgungssystems (verändert nach Neugebauer et al. 2008, S. 85; Pfaff und Schrappe 2010, S. 4)

Im Rahmen der Input-Forschung werden auf Seiten der Patienten und der Leistungserbringer Determinanten des Zugangs untersucht, welche bspw. den Versorgungsbedarf und das Inanspruchnahmeverhalten umfassen. Die organisatorischen, diagnostischen und therapeutischen Strukturen und Prozesse der Gesundheitsversorgung werden unter dem Begriff „Throughput“ beforscht. Untersuchungsgegenstände sind bspw. Wartezeiten, das OP-Management, die Anwendung von Behandlungsleitlinien, die Arzt-Patienten Beziehung und Versorgungsketten. Die Ergebnisse dessen sind die erbrachten Versorgungsleistungen (Diagnosen, Eingriffe), welche dem Output zugeordnet werden. Die Ziele der vorangegangenen Prozessschritte sind die gesundheitlichen Ergebnisse (bspw. Wundheilung, Lebenserwartung, Lebensqualität) von Individuen oder Populationen, die mit den avisierten Zielen abgeglichen werden. Die Ergebnisse und deren Evaluation werden als Outcome bezeichnet und untersucht (Pfaff et al. 2004, S. 3).

Aufgrund des multidisziplinären Ansatzes der Versorgungsforschung mit ihren vielfältigen Fragestellungen und Untersuchungsgegenständen lässt sich diese nur schwer von anderen Disziplinen abgrenzen. Hingegen lassen sich nach Pfaff et al. (2004, S. 4) diverse Untersuchungsgegenstände uneingeschränkt der Versorgungsforschung zuordnen. Dazu gehören die Untersuchung von Grundlagen in versorgungsrelevanten Bereichen, die Untersuchung der Arbeitsbedingungen von Gesundheitsberufen, Betrachtung der Arzt-Patienten-Beziehung, Qualitätsforschung, Untersuchung ökonomischer Aspekte der Versorgung, Phase-IV-Studien der Arzneimittelforschung und, der für die vorliegende Arbeit relevanteste Bereich, die Inanspruchnahme- und Bedarfsforschung wie auch die Versorgungsepidemiologie. Des Weiteren weisen, ebenfalls mit Relevanz zur vorlie-

genden Arbeit, Fächer wie Public Health und die Gesundheitssystemforschung Überschneidungen mit der Versorgungsforschung auf (Pfaff et al. 2004, S. 4).

Im anglophonen Sprachraum wird die Versorgungsforschung als „Health Services Research“ bezeichnet und hat dort eine bereits deutlich weiter zurückreichende Tradition. Der Begriff erschien erstmals in den 1960er Jahre im Rahmen der Forschungsförderung unter dem Hill-Burton Act (Lohr und Steinwachs 2002; Steinwachs 2009; McCarthy und White 2000). Zudem war „Health Services Research“ seit ihren Anfängen bereits eng mit Fragen des Zugangs sozial benachteiligter Gruppen und „Primary Care“ (der medizinischen Grundversorgung) verknüpft (Schmacke 2017). Die im Jahr 2000 erfolgte Definition durch die „Association for Health Services Research“ (AHSR) lautet entsprechend:

„Health services research is the multidisciplinary field of scientific investigation that studies how social factors, financing systems, organizational structures and processes, health technologies, and personal behaviors affect access to health care, the quality and cost of health care, and ultimately our health and well-being. Its research domains are individuals, families, organizations, institutions, communities, and populations.“

(Lohr und Steinwachs 2002, S. 16)

Die Kontrolle steigender Kosten und damit einhergehend eine gesteigerte Effizienz, Erhöhung der Qualität von Gesundheitsversorgung zur Sicherung der bestmöglichen Ergebnisse (Outcomes) für die Patienten und die Verbesserung des Zugangs zu Gesundheitsversorgung für sozio-ökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen stellen aktuell die maßgeblichen Forschungsbereiche im Rahmen der Versorgungsforschung dar (Steinwachs 2009, S. 540).

Damit unterschieden sich die diversen Erklärungs- und Definitionsversuche von Versorgungsforschung zwar im Wortlaut und im Fokus des Forschungsgegenstandes, dennoch lassen sich für die vorliegende Arbeit relevante Gemeinsamkeiten und sich ergänzende Formulierungen ableiten. Die Stellungnahme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Raspe et al. 2010, S. 4) spricht von Akteuren und Strukturen. Das BMBF (o.J.) erwähnt als einen Forschungsgegenstand den Zugang zu Versorgung. Die Organisation der stationären und ambulanten Versorgung wird im Memorandum zur Versorgungsforschung genannt (Badura et al. 2003), wie auch die Metaebene der Gesundheitssystemanalyse. In der Darstellung des Versorgungssystems von Neugebauer et al. (2008, S. 85) sind Ressourcen und Versorgungsstrukturen als Teil des Inputs im Versorgungsmodell enthalten. Dies schließt ebenfalls Determinanten des Zugangs mit ein (Pfaff et al. 2004, S. 3). Die Definition der AHSR nennt ebenfalls Organisationsstrukturen sowie soziale und individuelle Faktoren mit Einfluss auf den Zugang zu Gesundheitsversorgung. Die Betrachtungsebenen erstrecken sich dabei vom Individuum über Organisationen, Gesellschaften hin zu Populationen (Lohr und Steinwachs 2002, S. 16).

Seit dem Jahr 2000 wird die Versorgungsforschung unter selbigem Begriff seitens des BMBF gefördert (Raspe 2006). Auch die Bundesärztekammer fördert seit 2005 die Versorgungsforschung (Scriba und Berger 2007). Der in Deutschland auf Grundlage des GKV-Versorgungsstärkungsgesetzes eingerichtete Innovationsfonds stellt die bisher umfangreichste Förderung der Versorgungsforschung in Deutschland dar. Von 2016 bis 2019 wurden bzw. werden jährlich 75 Millionen Euro und von 2020 bis 2024 jährlich 40 Millionen Euro für Versorgungsforschung zur Verfügung gestellt (Gemeinsamer Bundesausschuss 2022) und somit langjährige Forderungen aus der Wissenschaft, Institutionen des Gesundheitswesens und der Politik zur weiteren Stärkung der Versorgungsforschung in Deutschland (Wasem 2014; Glaeske et al. 2010; Gerst 2010; Pfaff und Kaiser 2006) erfüllt.

2.3 Geographische Versorgungsforschung

Die Verknüpfungen zwischen den Fachdisziplinen der Versorgungsforschung und der Medizinischen Geographie sind vielfältig. Die bekannteste Brücke schlugen Wennberg und Gittelsohn (1973) mit ihrem Artikel zu Kleinräumigen Versorgungsunterschieden (*Small Area Variations in Health Care Delivery*). In verschiedenen Versorgungsbezirken des Bundesstaates Vermont konnten sie ausgeprägte Unterschiede in den Operationsraten von Tonsillektomien (0,13 % - 1,51 %), Appendektomien (0,1 % - 0,3 %) und den jährlichen Gesundheitsausgaben pro Kopf nachweisen. Die damit begründete regional vergleichende Versorgungsforschung traf zunächst auf Widerstand in medizinischen Berufsgruppen, führte jedoch zu beträchtlichen Veränderungen im US-amerikanischen Gesundheitssystem (Klemperer und Robra 2014). Eine umfangreiche Aufarbeitung zur Frage von Erreichbarkeit, Zugang und Inanspruchnahme wurde von Joseph und Phillips (1984) veröffentlicht. In Deutschland erfährt die Untersuchung regionaler Unterschiede in der Versorgung zunehmende Aufmerksamkeit, steht aber noch am Anfang (Klemperer und Robra 2014). Die erste Untersuchung, die sich diesem Forschungsfeld in Deutschland umfassend widmete, stellt der Faktencheck Gesundheit (Grote-Westrick et al. 2011) der Bertelsmann Stiftung dar. Ungeachtet dessen liegen vielfältige weitere geographische Analysen zur Gesundheitsversorgung vor, die thematisch beiden Disziplinen zuzuordnen sind (Ozegowski und Sundmacher 2014; Rüter et al. 2014; Pieper und Schweikart 2011; Kistemann und Schröder 2007; Fülöp et al. 2009; Koller 2012; Maier et al. 2014). Zudem stellen frei zugängliche Web-Atlanten zur Thematik Forschern und Entscheidungsträgern vielfältige Informationen in einer raumbezogenen Darstellung zur Verfügung, um die Thematik einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Hier sind der „Dartmouth Atlas of Health Care“ (U.S.A.), der „NHS Atlas of Variation in Healthcare“ (England), der „Faktencheck Gesundheit“ der Bertelsmann Stiftung, und der „Versorgungsatlas“ des Zentralinstituts für die Kassenärztlichen Versorgung in Deutschland (ZI) zu nennen (Mangiapane 2014).

Im Rahmen von Untersuchungen zu Determinanten der Inanspruchnahme, zu Wechselwirkungen zwischen Gesundheitspolitik, dem Versorgungssystem und den (potentiellen) Patienten so-

wie der räumlich differenzierten Betrachtungsweise von Versorgungsstrukturen und erbrachten Versorgungsleistungen, werden die Schnittmengen zwischen Medizinischer Geographie und der Versorgungsforschung deutlich. Bezeichnet wird diese Schnittmenge häufig als „regionale Versorgungsforschung“ (LMU o. J.; Swart et al. 2014b; Sundmacher 2016; Augustin et al. 2016), „räumliche Versorgungsforschung“, wie sie insbesondere durch die Arbeiten des ZI geprägt ist (Lemke et al. 2015; Ankowitsch 2013; Swart et al. 2014a) oder „geographische Versorgungsforschung“ (Luther et al. 2016; Koller 2012, S. 1).

„Regional“ als Adjektiv bezeichnet gemäß der online Ausgabe des Dudens:

„eine bestimmte Region betreffend, zu ihr gehörend, auf sie beschränkt, für sie charakteristisch“ (Dudenredaktion o.J.b)

Somit bezeichnet der Begriff „regionale Versorgungsforschung“ semantisch eine eingeschränkte räumliche Perspektive und wird damit dem geographischen und zugleich vergleichenden Charakter der mit ihr bezeichneten Versorgungsforschung nicht ausreichend gerecht. Zudem wurden in der Geographie regionale Differenzen ursprünglich als zeitlich verschobene Durchgangstadien interpretiert, für die der Raum nur als Bühne bzw. Container fungierte und der zeitliche Verlauf den maßgeblichen Faktor zur Beschreibung unterschiedlicher Zustände darstellte (Gebhardt et al. 2003).

„Räumlich“ als vorangestelltes Adjektiv zu Versorgungsforschung bezeichnet gemäß Duden:

„1. auf den Raum bezogen, den Raum betreffend“

„2. auf den Eindruck eines Raumes bezogen; in drei Dimensionen, Abmessungen“

(Dudenredaktion o.J.a)

Auch hier entsteht eine semantische Einschränkung auf Untersuchungsgegenstände, die primär mit Bezug zum euklidischen Raum betrachtet werden und aufgrund einer damit verbundenen positivistischen Sichtweise eine einseitige Abhängigkeit gesellschaftlicher Strukturen und Prozesse suggerieren. Die Begriffspaare räumliche, wie auch regionale Versorgungsforschung beschränken die Betrachtung auf einen passiven Containerraum und vernachlässigen aktuelle Raumkonzepte, welche das Versorgungsgeschehen im Sinne von Raumkonstruktionen mit weiteren Raum- und Bedeutungsebenen interpretieren (Kearns 1993; Kistemann und Schweikart 2017; Kistemann et al. 2019, S. 42-46). So werden Untersuchungen mit Differenzierung von Ort (Place) (Cresswell 2009) und Raum (Space) (Elden 2009; Kitchin 2009) erst durch die Sichtweise einer medizinisch- geographischen Forschungstradition berücksichtigt. Folglich soll im Weiteren der Begriff der „Geographischen Versorgungsforschung“ verwendet werden.

Der Begriff „Geographische Versorgungsforschung“ berücksichtigt das methodische und konzeptionelle Repertoire der Medizinischen Geographie, ohne dabei Fragestellungen und Untersuchungsgegenstände der regionalen bzw. räumlichen Versorgungsforschung und der „allgemeinen“ Versorgungsforschung auszuschließen, unter Beibehaltung der Betonung von Orten und Räumen, einschließlich deren Wechselwirkungen mit der natürlichen und sozialen Umwelt, dem Versorgungssystem und dessen Nutzern.

Methodisch bedient sich die Geographische Versorgungsforschung unter anderem epidemiologischer Methoden (Glaeske et al. 2009), kartographischer Methoden einschließlich GIS (Schweikart und Kistemann 2013; Augustin et al. 2017; Kistemann und Schweikart 2017), der Auswertung von Sekundärdaten (Mangiapane et al. 2011; Swart 2009; Swart et al. 2014b; Koller 2021) und sozialempririscher Methoden wie Interviews und standardisierter Befragungen (Butsch 2011; Machado et al. 2022).

Die Möglichkeiten durch Geoinformationssysteme und eines insgesamt breiten Methodenspektrums, verbunden mit der Betrachtung marginalisierter Bevölkerungsgruppen, bringen Fragen der Erreichbarkeit und des Zugangs zu Gesundheitsversorgung in den Fokus. Auf die hierzu bereits bekannten Vorarbeiten soll im Folgenden näher eingegangen werden.

2.4 Zugang und Erreichbarkeit (Access & Accessibility)

Der bedarfsgerechten Behandlung eines kranken Menschen, wie auch präventiven und pflegerischen Maßnahmen, durch einen ausgebildeten Spezialisten des Gesundheitsversorgungssystems (in Deutschland in der Regel zunächst ein Arzt) gehen meist zahlreiche Schritte voraus.

Anhand bestehender Konzepte soll dieser Prozess, bis eine Behandlung beginnt und/oder wiederholt in Anspruch genommen wird, im Folgenden definiert werden. Ebenso wird auf die üblichen Begrifflichkeiten und modulierende Faktoren eingegangen.

2.4.1 Konzepte von Zugang und Erreichbarkeit

Die Definition, kritischen Bewertung und Übersetzung der in diesem Kontext häufig verwendeten Begriffe „**Access**“ und „**accessibility**“ vorwegnehmend, soll dieser Prozess im Allgemeinen zur einfacheren Lesbarkeit in Anlehnung an Butsch (2011, S. 54-85) zunächst unter dem Begriff „Zugang“ weiter behandelt werden. Als eines der Merkmale des Diskurses zur Versorgungsgerechtigkeit wird „Zugang“ zu Gesundheitsdienstleistungen interdisziplinär beforscht und diskutiert (Butsch 2011, S. 54) und gilt als bedeutender Bestandteil von Gesundheit (WHO 2008, S. 8). Zugleich hat **Access** zum Teil symbolische Bedeutung bei Diskussionen zu Versorgungsgerechtigkeit (Ricketts 2010, S. 521). Die Erkenntnis von nachteiligen Gesundheitsoutcomes bei mangelhaftem Zugang zur Gesundheitsversorgung führte zur Deklaration von Alma-Ata 1978 durch die WHO, wonach „Primary Care“ möglichst hinsichtlich verschiedener Dimensionen – räumlich, sozioökonomisch und hinsichtlich der vorgehaltenen Angebote und Strukturen – erreichbar sein muss (WHO 1978, S. 58-59). Entsprechend wurde „Zugang“ seit den 1970er Jahren vielfältig in umfas-

sende Modelle von Gesundheitsversorgung und Versorgungsqualität eingebettet oder in eigenständige Konzepte integriert. Ohne den Anspruch der Vollständigkeit sollen im Folgenden ausgewählte Konzepte und Modelle dargestellt werden. Im Anschluss erfolgen mit Blick auf die Fragestellung eine kritische Gesamtbetrachtung und eine Synthese der bestehenden Konzepte.

Es bleibt zu bemerken, dass Fragen zu **Erreichbarkeit** und **Zugang** medizinischer Dienstleistungen vor der Konzeptualisierung in umfangreichen Modellen bereits im 19. Jahrhundert unter Berücksichtigung des geographischen Raumes bearbeitet wurden. Edward Jarvis setzte die Fallzahlen psychiatrischer Anstalten in Massachusetts (U.S.A.) den Bevölkerungszahlen der umliegenden *Counties* gegenüber und konnte ein Gefälle von relativen Fallhäufigkeiten mit zunehmender Entfernung zur Einrichtung nachweisen (Jarvis 1852, 1866). Der von ihm erstmals beobachtete und beschriebene Effekt ging in die Geographische Versorgungsforschung als „Jarvis‘ law“ ein (Meade und Emch 2010, S. 416) und kann als Konsequenz von Toblers erstem Gesetz der Geographie verstanden werden:

„everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.“

(Tobler 1970, S. 236)

Versorgungsqualität nach Donabedian

Im Rahmen der Definition von Versorgungsqualität untergliedern Donabedian und Bashshur (2003, S. 18) diese in sieben Komponenten: *Efficacy, Effectiveness, Efficiency, Optimality, Acceptability, Legitimacy und Equity*. **Accessibility** stellt eine Unterkomponente von *Acceptability* (Angemessenheit) dar. Hier werden ausdrücklich räumliche Faktoren wie Entfernung, Verfügbarkeit und Kosten von Transportmitteln, Sprechstundenzeiten und Versicherungsstatus hervorgehoben. Zudem wird die Frage aufgeworfen, ob es sich bei **accessibility** tatsächlich um eine Unterkomponente der Versorgungsqualität handelt oder eher doch nur um ein gesondertes Attribut von Gesundheitsversorgung, welches abseits eines Maßes der Versorgungsqualität besteht. *Access* ordnet Donabedian nicht in sein Konzept von Versorgungsqualität ein, bemerkt aber in einer früheren Arbeit:

„The proof of access is use of service, not simply the presence of a facility. Access can, accordingly, be measured by the level of use in relation to "need". One should recognize, however, that clients and professionals evaluate "need" differently. [...] It is hardly necessary to emphasize that barriers to access are not only financial but also psychological, informational, social, organizational, spatial, temporal, and so on.“

(Donabedian 1972, S. 111).

Unter Berücksichtigung der oben genannten räumlichen Faktoren (*spatial*) lässt sich *accessibility* nach Donabedian als Teilgröße von *access* interpretieren. Allerdings ist eine abnehmende Inan-

spruchnahme bei zunehmender Entfernung des Nachfragerwohnortes zum Standort des Leistungserbringers (*distance decay effect*) kein valider Hinweis auf einen nicht erfüllten Bedarf (Donabedian 1973, S. 435). Sind Leistungserbringer in zentralen Orten angesiedelt, muss mit zunehmender Entfernung von einem Gradienten veränderter sozioökonomischer und soziodemographischer Verhältnisse sowie der Bevölkerungsdichte ausgegangen werden. Dies kann den Bedarf, die Art des Bedarfs und die Wahrscheinlichkeit der Inanspruchnahme beeinflussen. Zudem ist ein unterschiedlicher *distance decay effect* für kurative und präventive Versorgung und für verschiedene Facharzt Disziplinen anzunehmen (Donabedian 1973, S. 435-437).

Zugangshürden entstehen durch unterschiedliche Arbeitszeiten der Leistungserbringer und der Nachfrager. Das zeitgleiche oder zeitnahe Angebot, wenn Bedarf bzw. Nachfrage entsteht, ist insbesondere bei der Organisation von Not- und Rettungsdiensten von Bedeutung (Donabedian 1972, S. 130).

Andersen Behavioral Model (ABM)

Mit dem Ziel, die Inanspruchnahme gesundheitlicher Dienstleistungen zu erklären, wurden im Rahmen des Andersen Behavioral Model (ABM) (Andersen 1968) zunächst die Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen durch Familien beschrieben. Diese wurde anhand der Kategorien prädisponierende Charakteristika, befähigende/ermöglichende Ressourcen und Bedarf mittels vielfältiger Variablen operationalisiert (Andersen 1968). Im Rahmen zahlreicher Revisionen des Modells (Andersen 1995) wurde in den 1970er Jahren das Gesundheitssystem, gegliedert in Organisation und Ressourcen zur Versorgung, ergänzt (Andersen und Newman 1973). In den 1980er und 1990er Jahren erfolgte die Ergänzung der Outcomevariablen um die Patientenzufriedenheit sowie den subjektiv wahrgenommenen und den objektiv erhobenen Gesundheitszustand. Zusätzlich erfolgte die Integration von Rückkopplungseffekten zwischen den einzelnen Komponenten in den 1990er Jahren (Abbildung 2-2).

Fragen der räumlichen Erreichbarkeit und des Zugangs wurden nicht explizit in das ABM eingearbeitet. Vielmehr machten sich Aday und Andersen (1974) (s.u.) Elemente des ABM zu Nutze, um Zugang und Erreichbarkeit getrennt zu konzeptualisieren. Dennoch lassen sich für die vorliegende Arbeit relevante geographische Aspekte im Rahmen des Modells wiederfinden. Das Gesundheitsversorgungssystem (*Health Services System*) umfasst im Rahmen des ABM zwei untergeordnete Eigenschaften (Abbildung 2-3), wodurch für das Individuum Gesundheitsversorgung bereitgestellt wird: Ressourcen (*resources*) (bestehend aus Menge (*volume*) und geographischer Verteilung (*distribution*)) sowie der Organisation (*organization*) (bestehend aus Zugang (*access*) und Struktur (*structure*)).

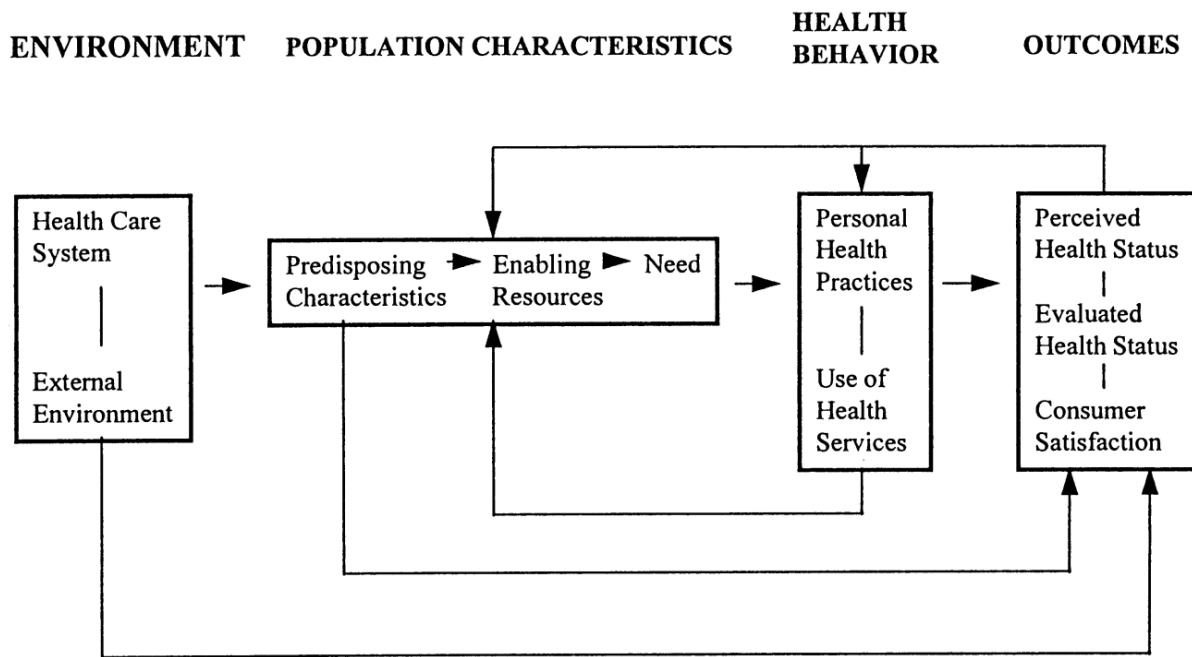


Abbildung 2-2 Das Andersen Behavioral Model seit den 1990er Jahren (Andersen 1995)

Die Ressourcen umfassen Personal, Einrichtungen für Behandlung wie auch Fortbildungsmöglichkeiten, Immobilien, Geräte und Ausrüstung. Es wird vorgeschlagen, die Menge als Verhältniszahl in Form von Personal oder Betten je Einwohner auszudrücken und die geographische Verteilung der Ressourcen zu berücksichtigen (Andersen und Newman 1973). Demnach wird die Subkomponente Menge (*volume*) um die Subkomponente Verteilung (*distribution*) ergänzt:

*„The **resource** component includes total **volume** of resources relative to the population served and the way in which the resources are geographically **distributed** within a country.“*

(Andersen und Newman 1973, S. 101).

Weiter erläutern Andersen und Newman (1973):

*„The second component of **resources, geographical distribution**, is important because the resources of the health system may not be homogeneously dispersed throughout the country. If such is the case, the resource/population ratio for the society as a whole will not reflect the availability of medical services accurately for persons living in areas with either more or fewer health resources than the national average.“* (Andersen und Newman 1973, S. 101-102).

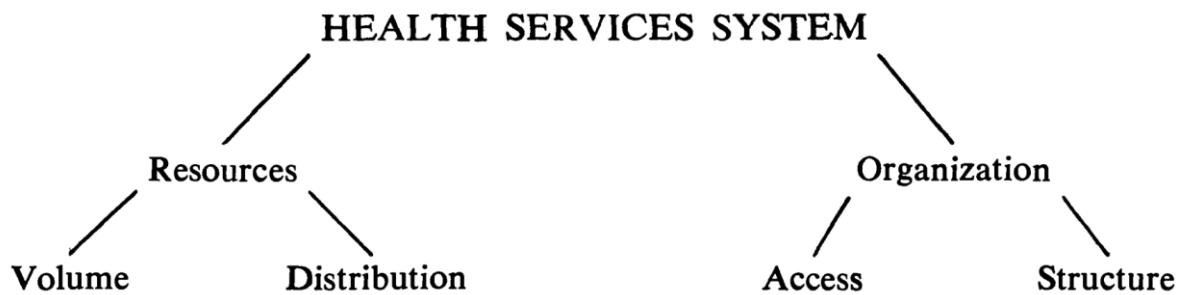


Abbildung 2-3 Struktur des Gesundheitssystems nach Andersen (Andersen und Newman 1973)

Hier wird bereits auf das Skalenproblem von Verhältniszahlen im Kontext administrativer Grenzen hingewiesen, welches als Modifiable Areal Unit Problem (MAUP) beschrieben wird (siehe dazu Kapitel 2.4.2).

Access beschreibt in dem vorliegenden Modell jene Voraussetzungen und Barrieren, die der Inanspruchnahme von Gesundheitsversorgung vorausgehen. Dies sind beispielsweise direkte (*out-of-pocket*) Kosten für medizinische Behandlung, Wartezeiten, aber auch Krankheitsdefinitionen, die als Maßstab für eine Behandlungsbedürftigkeit gelten. Es wird angenommen, dass die Zugänglichkeit bei steigenden Ausgaben für das Gesundheitssystem ebenfalls zunimmt (Andersen und Newman 1973, S. 102). Somit wird Zugänglichkeit über Verfügbarkeiten sowie wirtschaftliche und normative Aspekte moduliert. Struktur umfasst jene Elemente des Gesundheitsversorgungssystems, welche dem Patienten nach Eintritt in das Gesundheitssystem begegnen, beziehungsweise zwischen denen er sich im Rahmen des Behandlungsprozesses bewegt. Neben Faktoren des Gesundheitsversorgungssystems beeinflussen gemäß dem ABM individuelle Charakteristika bzw. Bevölkerungscharakteristika die Inanspruchnahme (Andersen und Newman 1973). Diese setzen sich aus prädisponierenden Charakteristika, befähigenden Charakteristika und dem Erkrankungsausmaß zusammen (Abbildung 2-4). Prädisponierende Charakteristika haben Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, Versorgungsleistungen in Anspruch nehmen zu wollen. Diese sind von soziodemographischen Faktoren abhängig, wie auch von Gesundheitsüberzeugungen und Vertrauen in das Gesundheitsversorgungssystem.

Befähigende Charakteristika ermöglichen dem Individuum, verschiedene Hürden bei der Inanspruchnahme zu überwinden. Dies wird durch ökonomische Ressourcen und Versicherungsstatus beeinflusst. Zudem werden ökologische Faktoren wie Anbieter/Nachfrager-Verhältnisse, städtisches/ländliches Umfeld oder Zugang zu gleichbleibenden Versorgungsanbietern genannt.

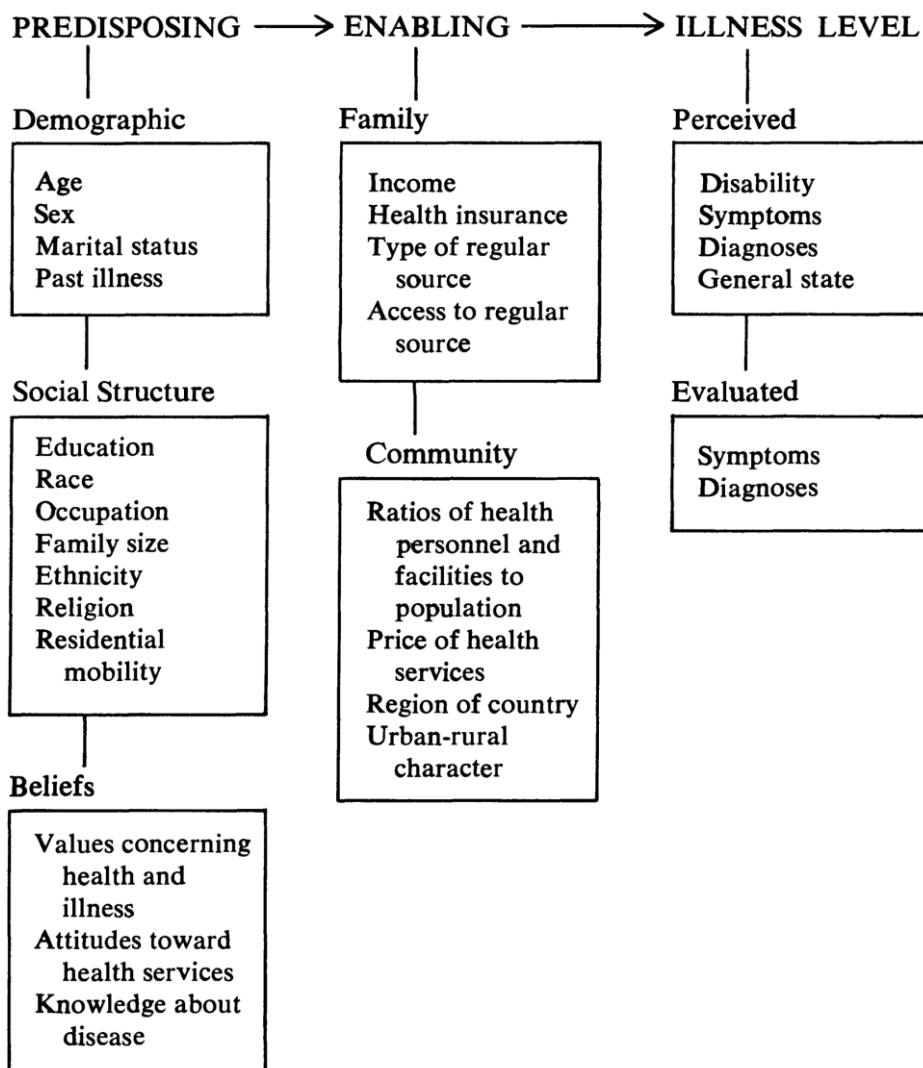


Abbildung 2-4 Individuelle Determinanten der Inanspruchnahme nach Andersen und Newman (1973)

Access nach Aday und Andersen

Auch Aday und Andersen (1974) betonen, dass der Nachweis von *access* (Zugang) insbesondere durch die Inanspruchnahme durch bedürftige Bevölkerungsgruppen erfolgt. Jedoch bleibt die grundsätzliche Herausforderung bei der Auswertung von Inanspruchnahmedaten bestehen, dass ausgebliebene Inanspruchnahme in Folge von unzugänglichem bzw. nicht erreichbarem Angebot unberücksichtigt bleibt.

So kann *access* vielmehr als eine politische Idee verstanden werden, mit dem Ziel, gleichen Zugang (*access*) zum Gesundheitssystem für verschiedene Bevölkerungsgruppen zu erreichen (Aday und Andersen 1974, S. 208).

Dennoch konzeptualisieren Aday und Andersen (1974) auf Grundlage des ABM ein Rahmenwerk zur Untersuchung von *access* anhand von fünf Komponenten, die sich gegenseitig beeinflussen und in Form von drei Ebenen angeordnet werden können (Abbildung 2-5).

Diese einzelnen Komponenten werden weiter untergliedert und mit diversen Eigenschaften versehen. Die Eigenschaften des Gesundheitsversorgungssystems auf der zweiten Ebene setzen sich zusammen aus Ressourcen und Organisation. Ressourcen repräsentieren Personal und Einrich-

tungen zur Gesundheitsversorgung. Die weitere Untergliederung in Umfang (*volume*) und Verteilung (*distribution*) weist deutlich geographische Aspekte auf. Die Komponente Organisation umfasst jene Charakteristika, denen sich der Patient nach Eintritt in das Versorgungssystem gegenüberübersieht. Demnach umfasst Organisation Eintritt (*entry*) und Struktur (*structure*). Wobei Eintritt anhand von Reisezeiten oder Wartezeiten operationalisiert werden soll. Struktur beschreibt, wem der Patient gegenübertritt und wie er behandelt wird.

Hier bestehen aus Sicht des Verfassers Widersprüche. So kann einerseits *entry* als Synonym für *access* verstanden werden. Andererseits gliedern Andersen und Newman (1973) im ABM das Gesundheitssystem auf die gleiche Art und Weise, verwenden aber anstelle des Begriffs *entry* den Begriff *access*. Wird dies entsprechend interpretiert, besteht ein Zirkelschluss, in dem das Konzept von Aday und Andersen (1974) versucht, den Begriff *access* zu modellieren, ihn dann aber in Form eines Synonyms nutzt, um einen Teil des Selben zu beschreiben. Entsprechend bemerken die Autoren folgendes:

„As pointed out by Donabedian and others, "access" implies entry to the health care system.“

(Aday und Andersen 1974, S. 216)

Zudem besteht eine Unschärfe in der Abgrenzung einzelner Teilkomponenten. Reisezeiten, die als Eigenschaft von Struktur angenommen werden, sind neben sozioökonomischen Effekten, das Resultat der geographischen Verteilung vorgehaltener Ressourcen. Diese wurde aber bereits in der Komponente Organisation/Ressourcen umschrieben.

Auf der dritten Ebene wird die Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen untergliedert in Typ (Krankenhaus, niedergelassener Arzt, Apotheke), Ort (Notaufnahme, Arztpraxis, Krankenhausambulanz), Grund (präventiv/kurativ) und Zeitintervall (Anzahl der Arztkontakte und deren zeitlicher Abstand). Der letzte Block auf der dritten Ebene beschreibt die Zufriedenheit des Nachfragers mit der Menge und der Qualität der erhaltenen Versorgung.

Gesundheitspolitik hat eine übergeordnete Rolle in der grundlegenden Steuerung, Beeinflussung und Förderung von Charakteristika des Versorgungssystems und der bedürftigen Population. Die Ergebnisse der Gesundheitspolitik haben somit eine geographische Dimension, zu der Anzahl und Verteilung von Versorgungsangeboten gehören.

Im Gegensatz zu Donabedian (1988) beschränken Aday und Andersen (1974) die Untersuchung von Zugang auf Prozess- und Outcomeindikatoren, die sich aus den Betrachtungsebenen des Zugangskonzeptes ableiten. Merkmale der Struktur, wie bei (Donabedian 1988), werden unter den Prozessindikatoren geführt. Als Prozessindikatoren sind unter anderem gängige Verhältniszahlen (Bspw. Einwohner je Arzt), Maße für die Verteilung und das Angebot von Ressourcen zu verstehen (Ebene 2). Outcomeindikatoren werden mittels Daten zur Inanspruchnahme und Patientenzufriedenheit operationalisiert (Ebene 3).

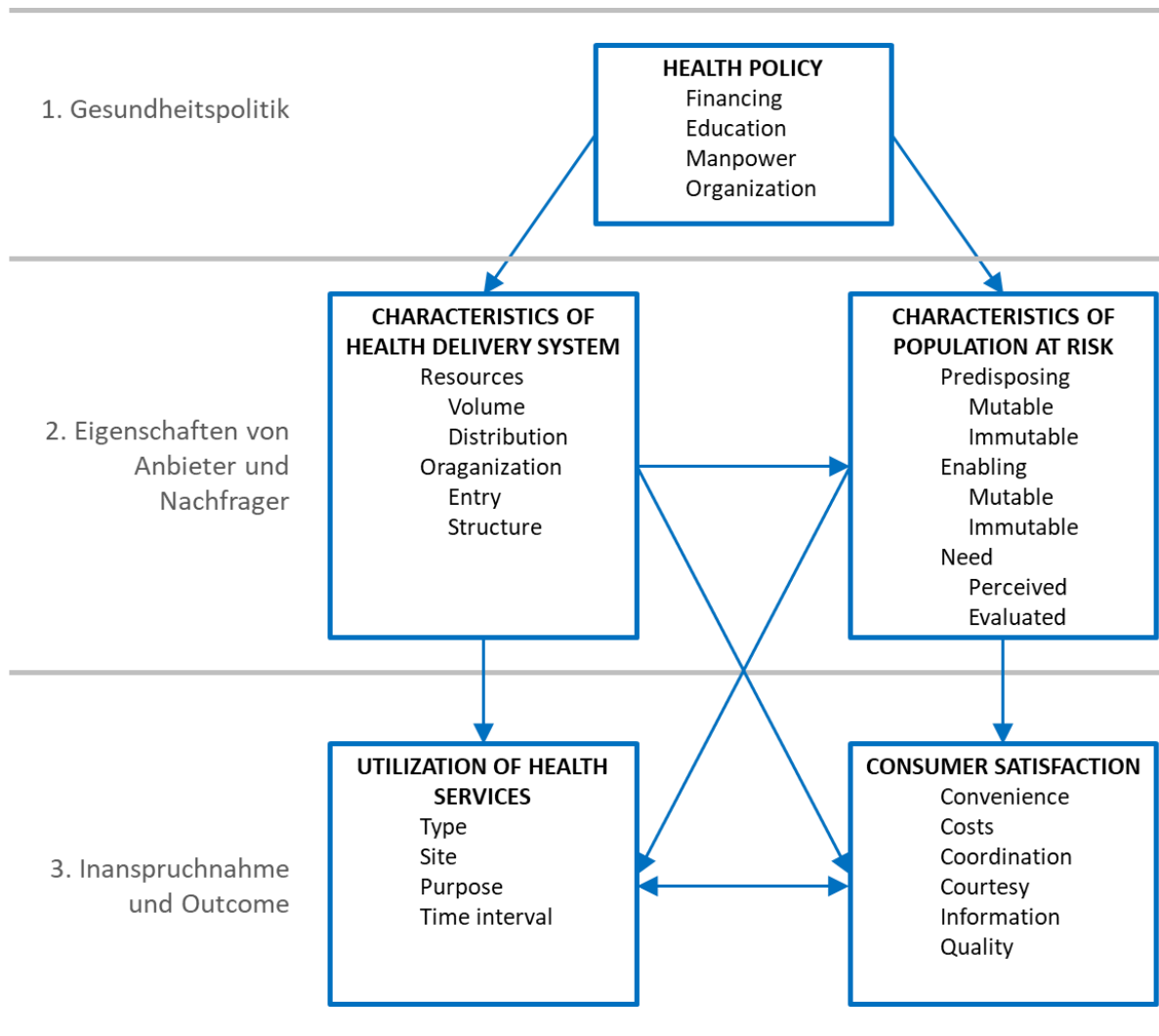


Abbildung 2-5 Rahmenwerk zur Untersuchung von Access (eigene Darstellung nach Aday und Andersen 1974)

Access nach Andersen

In Anlehnung an das ABM und der Arbeit von Aday und Andersen (1974) entwickelten Andersen et al. (1983) ein eigenständiges Access Konzept. Hervorstechendstes Merkmal ist die Unterteilung des access Begriffs in „Potential access“ und „realized access“.

„Access may be defined as those dimensions which describe the potential and actual entry of a given population group to the health care delivery system.“

(Andersen et al. 1983, S. 51)

Damit wird die Kritik von Donabedian (1972, S. 111) (siehe S. 17 ff.) aufgegriffen. Der potentielle Zugang ergibt sich aus dem Wechselspiel individueller Charakteristika wie prädisponierender, befähigender Charakteristika und Bedarfs-Faktoren, welche sich auch auf regionaler Ebene spiegeln, zuzüglich Systemeigenschaften, wie beispielsweise der Verfügbarkeit. Die Verfügbarkeit von Leistungserbringern, welche innerhalb einer Gebietseinheit in Form von Verhältniszahlen ausgedrückt werden kann, stellt somit eine Systemkomponente dar, die als eine von vielzähligen

Variablen den potentiellen Zugang beschreibt. Die räumliche Erreichbarkeit als solche wird nur in Form der Reisezeit operationalisiert und ist eine individuumsspezifische Variable des potentiellen Zugangs sowie ein Indikator der Patientenzufriedenheit nach realisiertem Zugang.

Access nach Penchansky und Thomas

Ein häufig angewendetes und im deutschsprachigen Raum verbreitetes Konzept ist das *access* Modell von Penchansky und Thomas (1981) (Kistemann et al. 2019, S. 182-184). Als Passung zwischen Nachfragern und dem Gesundheitssystem definierten die beiden Autoren den Begriff *access* und gliedern diesen in fünf Dimensionen (*availability*, *accessibility*, *accommodation*, *affordability* und *acceptability*). Damit begegnen Sie ihrer eigenen Kritik an bisherigen Versuchen, *access* zu definieren. Dabei verstehen die Autoren den *access*-Begriff als ähnlich, aber nicht gleich den befähigenden Variablen (*enabling variables*) des ABMs von Andersen (1968). Butsch (2011, S. 63-67) merkt jedoch die in dem Modell fehlende Betrachtung des Zugangsverhaltens in einzelnen Episoden an, was bereits in den 1990er Jahren ansatzweise Einzug in das ABM fand. Anhand von 16 Fragen aus einer Befragung zur Patientenzufriedenheit (N = 287) leiteten die Autoren die fünf Dimensionen mittels einer Diskriminanz- und einer Faktorenanalyse ab. Die fünf Dimensionen sind folgendermaßen definiert:

Availability (Verfügbarkeit): Das Verhältnis des Umfangs von Angebot von und Nachfrage nach Dienstleistungen, in Relation zum Bedarf.

Accessibility (Erreichbarkeit): Die Relation zwischen den Standorten der Nutzer und der Leistungserbringer, unter Berücksichtigung des Wegenetzes und der verfügbaren Transportmodi.

Accommodation (Kompatibilität): Die Art und Weise, wie Gesundheitsversorgungsangebote organisiert sind, im Verhältnis zu den Möglichkeiten der potentiellen Nutzer sich danach zu richten. Beispiele sind Öffnungszeiten, Formen der Terminvereinbarung, Verfügbarkeit einer Telefonsprechstunde, etc.

Affordability (Erschwinglichkeit): Preise der medizinischen Dienstleistungen sowie der akzeptierten Versicherungen im Verhältnis zu bei den potentiellen Nutzern verfügbaren finanziellen Ressourcen oder Versicherungen.

Acceptability (Angemessenheit): Die Erwartungen, Werte und subjektiven Präferenzen der potentiellen Nachfrager in Relation zu den Eigenschaften, Werten und Erwartungen der Leistungserbringer. Dabei kann es sich bspw. um das Geschlecht, das Alter, religiöse Überzeugungen oder Sprachfähigkeiten handeln.

Nach diesem Modell prägt unzureichend ausgeprägter Zugang bzw. ein zu geringes Maß der einzelnen Dimensionen das Verhalten von Patienten ebenso wie das Gesundheitsversorgungssystem. Im Ergebnis führt dies zu einer geringeren Inanspruchnahme, einer geringeren Patientenzufriedenheit und zu einem unerwünschten Behandlungsverhalten seitens der Leistungserbringer. *Availability* und *accessibility* sind häufig eng miteinander verknüpft und können als räumliche Erreichbarkeit interpretiert werden, die sich als gemeinsames Maß insbesondere im urbanen Bereich, wo viele Anbieter auf engstem Raum zusammenkommen, eignen (Guagliardo 2004).

Dennoch können unterschiedliche Regionen, die dasselbe Maß der Verfügbarkeit (*availability*) aufweisen, aufgrund geographischer Unterschiede und Besonderheiten ein unterschiedliches Maß der Erreichbarkeit (*accessibility*) aufweisen. Dazu bemerken die Autoren:

„Accessibility, the relationship between the location of supply and the location of clients, taking account of client transportation resources and travel time, distance and cost.“

(Penchansky und Thomas 1981, S. 128)

Hier werden die Topologie (*location, distance*) zwischen Anbietern (*supply*) und Nachfragern (*clients*) sowie die Transportmittel der Nachfrager betont.

Zudem ist Akzeptanz (*acceptability*) zum Teil bedeutsamer als *accessibility*, um zu erklären, welche Ärzte aufgesucht werden. Schwache Zusammenhänge zwischen der Zufriedenheit mit vier der einzelnen Dimensionen des Zugangs und der Inanspruchnahme konnten von Thomas und Penchansky (1984) gezeigt werden. Nur für die Dimension der Erreichbarkeit (*accessibility*) konnte dieser Zusammenhang nicht nachgewiesen werden. Aufgrund geringer Ausprägungen sind Effekte des Zugangs für große, heterogene Populationen kaum nachweisbar. Allerdings lassen sich sehr wohl Unterschiede der Effekte des Zugangs auf die Inanspruchnahme in homogeneren Teilpopulationen, mit ähnlichen soziodemographischen Merkmalen, nachweisen (Thomas und Penchansky 1984). Auf Grundlage eigener Überlegungen ergänzt Butsch (2011, S. 76-85) in seine Definition von Zugang, die u.a. auf den Arbeiten von Penchansky und Thomas (1981) aufbaut, eine sechste Dimension; *„Informiertheit im Sinne aktiven Wissens“*. Diese Dimension umfasst die Informationen die potentielle Patienten über ihre eigene Situation haben sowie über die übrigen Akteure und Institutionen, welche im Kontext der Gesundheitsversorgung relevant sind. Informiertheit umfasst die verfügbaren Informationen und das Wissen potentieller Nutzer; bspw. über ihren eigenen Gesundheitszustand, ihren Behandlungsbedarf sowie über das spezifisch verfügbare Behandlungsangebot und dessen Zugänglichkeit. Auf einer institutionellen Ebene der Verwaltung bedarf es Informationen über den Gesundheitszustand der Bevölkerung, um adäquate Angebote vorhalten zu können (Butsch 2011, S. 81; Kistemann et al. 2019, S. 15). Die Informiertheit variiert in unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft und wird stark durch den Bildungsgrad beeinflusst (Butsch 2011, S. 259). Untergliedern lässt sich Informiertheit in die drei Wissenskategorien: Gesundheitssystemwissen, das Wissen über Gesundheit (und Krankheit) und aus diesen beiden resultierend, das (aktive) Handlungswissen als Grundlage für das Zugangshandeln (Butsch 2011, S. 273).

Eine vergleichbare sechste Dimension integriert Saurman (2016) in das Zugangsmodell von Penchansky und Thomas (1981) unter der Bezeichnung *„awariness“*. *Awariness* wird als Dimension oder besser Fähigkeit sowohl dem Gesundheitssystem, welches sich über die Bedarfe in der Bevölkerung bewusst ist, als auch den potentiellen Nutzern, die sich so besser des verfügbaren

Angebotes und dessen Nutzen und Nutzbarkeit bewusst sind, zugeordnet und über Kommunikation und Information definiert.

Accessibility nach Frenk

Frenk (1992) greift auf die Idee zurück, dass es sich bei *accessibility* um einen Aushandlungsprozess zwischen Nachfragern und Gesundheitssystem handelt und bezeichnet *accessibility* daher als Passung (fit) zwischen Anbietern und Nachfragern.

„Accessibility is the degree of adjustment between the characteristics of health care resources and those of the population within the process of seeking and obtaining care.“

(Frenk 1992, S. 846)

Accessibility im engeren Sinne bezieht sich nach Frenk (1992) auf die Suche nach Gesundheitsversorgung und den Beginn der Behandlung. Im erweiterten Sinne zählt hierzu noch die fortgesetzte Behandlung, demnach eine wiederholte Inanspruchnahme. Die Interpretation von *accessibility* im weiteren Sinne umfasst zusätzlich noch das subjektive Bedürfnis nach Versorgung (Abbildung 2-6).

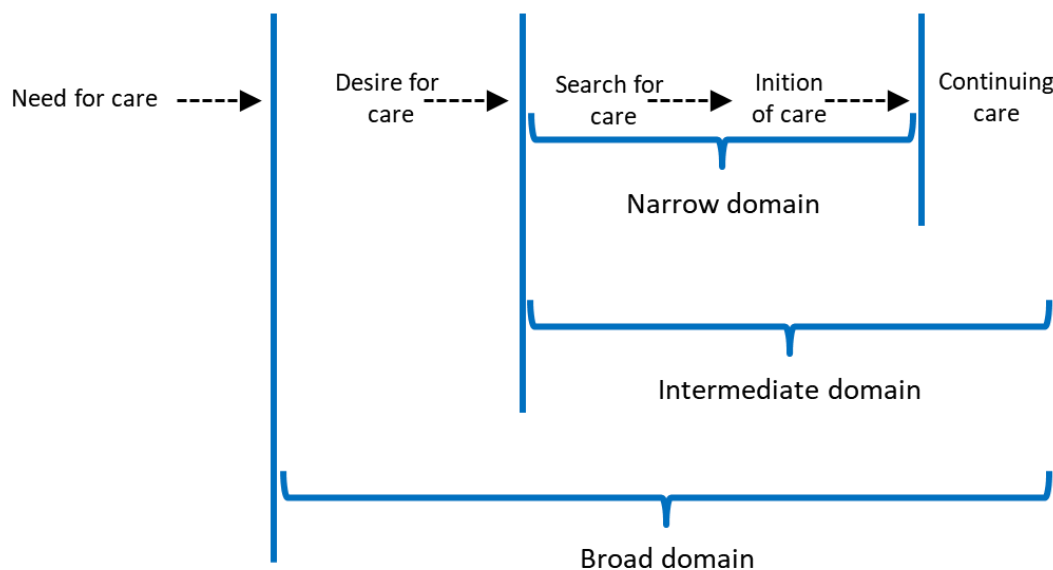


Abbildung 2-6 Domänen der „accessibility“ (nach Frenk 1992).

Frenk (1992) weist auf die Unschärfe der Begrifflichkeiten „*access*“, „*accessibility*“ und „*availability*“ hin. Denn insbesondere „*access*“ und „*accessibility*“ werden als Eigenschaften Gesundheitsversorgungseinrichtungen oder potentiellen Inanspruchnehmern zugeordnet. Erreichbarkeit einer Gesundheitsdienstleistung hängt nicht nur von der rein räumlichen Erreichbarkeit ab, sondern auch von Informationsfluss, Vertrauen in das Gesundheitssystem, Gesundheitsüberzeugun-

gen (*health beliefs*) (vergleiche die prädisponierenden Charakteristika innerhalb des ABM), ökonomischen, zeitlichen und demographischen Aspekten. So betrachtet, kann die Untersuchung von *accessibility* als die Untersuchung einer von vielen Determinanten zur Inanspruchnahme verstanden werden. *Availability* wird von Frenk (1992) als die Existenz von Gesundheitsversorgungsangeboten verstanden und berücksichtigt deren Produktivität im Sinne des Ausmaßes der bereitgestellten Versorgungskapazitäten. Ebenso wird *accessibility* als Eigenschaft den Gesundheitsversorgungsressourcen zugeordnet. Konzeptionell ergänzend zu diesen beiden Begriffen steht *resistance* (entspricht den „Barrieren“ aus anderen Konzepten) als Eigenschaft der Ressourcen. *Resistance* ist die Folge von Hürden zur Inanspruchnahme, die den Ressourcen zuzuordnen sind (Bspw. Kosten, Standort). Zudem werden drei Kategorien von Hindernissen definiert, welche als Faktoren der Verfügbarkeit (*availability*) von Ressourcen zu verstehen sind und zu einer „*effective availability*“ führen. Dabei handelt es sich bspw. um Hindernisse, welche durch die geographische Lage der Ressourcen entstehen, wie auch Reisezeiten und zurückzulegende Entfernungen, ebenso wie finanzielle Hindernisse, welche durch die Preise des Anbieters entstehen sowie organisatorische Hindernisse in Folge der Art und Weise, wie die Angebote organisiert sind. *Access* hingegen beschreibt die Fähigkeit einer Population, Gesundheitsversorgung zu erhalten, wenn diese benötigt wird. Um weitere Ungenauigkeiten durch die Begrifflichkeiten zu vermeiden, schlägt Frenk (1992) „*utilization power*“ (in Anlehnung an „*purchasing power*“) als Synonym für *access* vor. Zur Berechnung der Erreichbarkeit unterbreitet Frenk (1992) verschiedene Vorschläge, welche Reisezeiten, Zeiten der Verfügbarkeit von Leistungserbringern, verfügbare Zeiten von Nachfragern sowie deren Einkommen und Transportkosten berücksichtigen. Ebenfalls verweist er auf die Notwendigkeit, die Berechnung der Erreichbarkeit spezifisch an den jeweiligen Versorgungsbedarf (Notdienst, akutes Gesundheitsproblem, Vorsorge) anzupassen.

Access nach Khan und Bhardwaj

Die beiden Geographen Khan und Bhardwaj (1994) verweisen ebenfalls auf die uneinheitliche Definition bzw. Verwendung von *access* und dessen zweideutigen Fokus auf eine soziale und eine räumliche Dimension, wodurch die Erfüllung politischer Ziele von verbessertem oder gleichwertigem *access* erschwert wird. Das von Khan und Bhardwaj (1994) entwickelte Rahmenwerk, betrachtet *access* als das Ergebnis eines wechselseitigen Prozesses, bei dem Bevölkerungscharakteristika und die Charakteristika des Gesundheitsversorgungssystems in einem spezifizierten Gebiet, moduliert durch Planung und Gesundheitspolitik, zusammenspielen. Darüber hinaus wird die Dichotomie von *access* als potentieller und realisierter *access* um räumlichen und nicht-räumlichen *access* ergänzt und als Maß des potentiellen und aktuellen Zutritts einer gegebenen Bevölkerungsgruppe zum Gesundheitsversorgungssystem definiert. Dies führt zu einer 2x2 Matrix von *access*-Typen. Potentiell räumlicher *access* (I), potentiell nicht-räumlicher *access* (II), realisierter räumlicher *access* (III) und realisierter nicht-räumlicher *access* (IV). Darüber hinaus wer-

den diese vier Typen von *access* um die Dimensionen *opportunity* (Gelegenheit) und *cost* (Kosten) ergänzt.

Access ist zum einen die Fähigkeit der Bevölkerung, Gesundheitsversorgung zu erhalten, zum anderen wird potentieller *access* (räumlich/nicht räumlich) durch das Gesundheitsversorgungssystem zur Verfügung gestellt.

Der Inanspruchnahme (realisierter *access*) stehen auf beiden Seiten Barrieren wie auch Unterstützer (*facilitators*) gegenüber, die einen modulierenden Einfluss haben. Auf Seiten der Leistungserbringer werden explizit Anzahl und geographische Verteilung der Anbieter sowie die Distanz zu potentiellen Nachfragern genannt, welche abhängig von der Größe als Unterstützer oder als Barriere interpretiert werden kann. Seitens der potentiellen Inanspruchnehmer werden ökonomische wie auch psychosoziale Barrieren als modulierende Faktoren hervorgehoben. Nicht-räumlicher *access* wird durch nicht-räumliche Faktoren wie soziale, politische, räumliche oder kulturelle Faktoren beeinflusst, die sich allerdings zum Teil in räumlichen Mustern niederschlagen.

Das *access*-Modell von Khan und Bhardwaj (1994) soll den räumlichen Planungsprozess in der Gesundheitsversorgung mit dem Ziel räumlich gleichwertiger *access*-Gelegenheiten bei gleichzeitiger Minimierung der *access*-Kosten für die Bevölkerung fördern. Dem Bedarf sollten angemessene Ressourcen zugewiesen und die potentiellen, räumlichen *access*-Gelegenheiten für eine Zielpopulation verbessert werden.

Accessibility nach Geurs und van Wee

In ihrer Darstellung zu Erreichbarkeitsmaßen betrachten Geurs und van Wee (2004) direkt den Begriff *accessibility*. Zur Beurteilung diverser Erreichbarkeitsmaße entwickelten sie ein Modell von *accessibility*, welches sich nicht explizit auf Gesundheitsdienstleistungen beschränkt, sondern sich ganz allgemein auf das Zusammenspiel von Landnutzung und Transportsystemen bezieht. Zudem werden soziodemographische und sozioökonomische Aspekte, wie auch die zeitliche Perspektive berücksichtigt. Dabei wird Erreichbarkeit (*accessibility*) als Maß dafür verwendet, wie Landnutzung und Transportsysteme Populationen und Individuen dazu befähigen, Aktivitäten und Ziele (Orte) zu erreichen. Als Eigenschaft wird *accessibility* dann einem Ort zugewiesen. Der Begriff *access* hingegen wird als Eigenschaft von Individuen verstanden. Dies entspricht der Interpretation von Frenk (1992), *access* als „*utilization power*“ den Nachfragern zuzuordnen. Geurs und van Wee (2004) gliedern *accessibility* in vier Komponenten (Abbildung 2-7). Die Landnutzungskomponente ordnet Angebot und Nachfrage in ihrem Wechselspiel einen Raumbezug zu. So werden Anzahl und Verteilung von Angebot und Nachfrage berücksichtigt. Die Transportkomponente umfasst das Aufkommen des Personen- und Güterverkehrs im Wechselspiel mit der Transportinfrastruktur und beschreibt den zu überwindenden Reisewiderstand. Nachfrager werden über die Individual-Komponente anhand von sozioökonomischen und soziodemographischen Variablen abgebildet. Dazu gehören die verfügbaren Verkehrsmittel, der Gesundheitszustand und die individuellen Bedürfnisse. Abschließend werden zeitliche Diskrepanzen von Nach-

frage und Angebot, wie auch die verfügbare Zeit für Aktivitäten durch Individuen berücksichtigt. In Summe umschreiben diese vier Komponenten die Erreichbarkeit von „Gelegenheiten“ und tragen damit indirekt eher dem Begriff *access* Rechnung (s.o.).

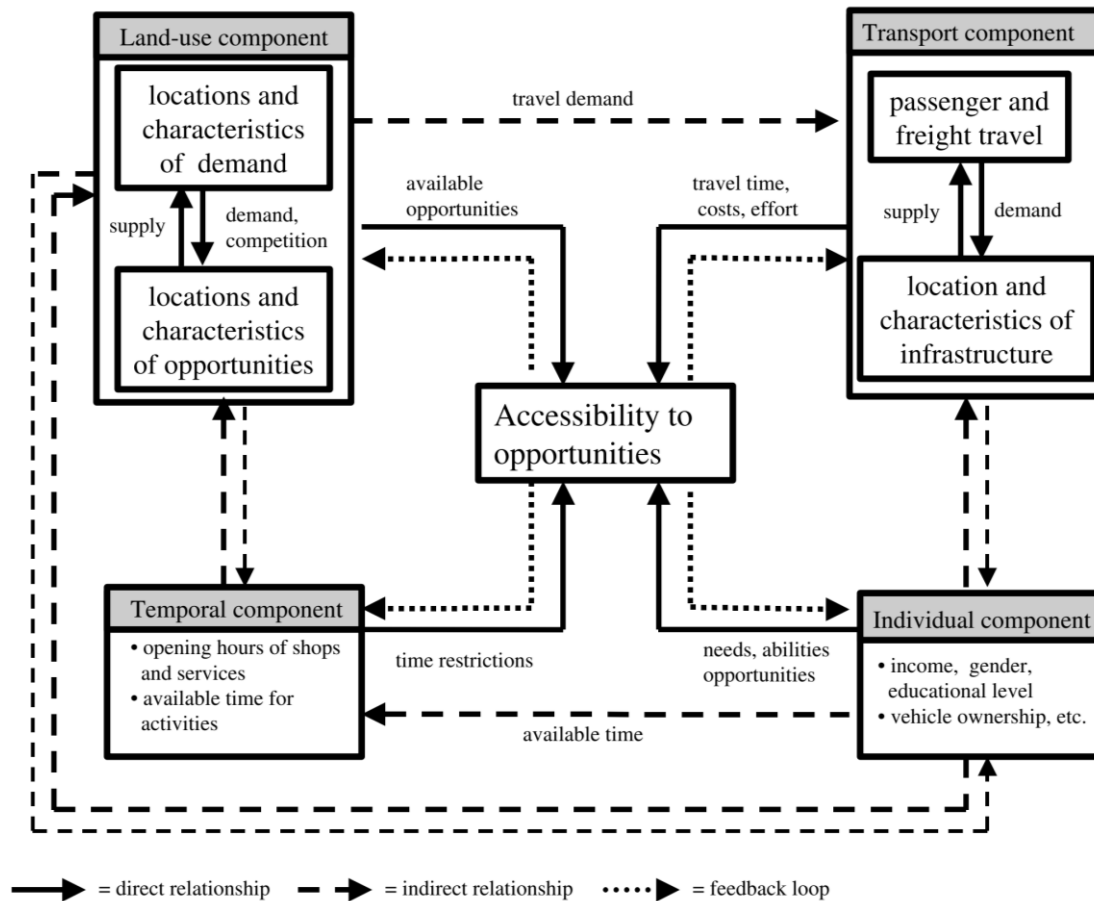


Abbildung 2-7 Konzept der Erreichbarkeit von Geurs und van Wee (2004)

Access nach Levesque

Levesque et al. (2013) orientieren sich mit ihrer Konzeptualisierung von *access* an Penchansky und Thomas (1981). Sie verstehen *access* als die Gelegenheit, Behandlungsbedarf zu erkennen, Leistungserbringer zu suchen, diese zu erreichen, deren Leistungen in Anspruch zu nehmen und damit den Bedarf an Versorgung zu decken. Zugleich stellt *access* auch hier die Passung zwischen Versorgungssystem und Nachfragern dar. Ihr Konzept besteht aus drei übergeordneten Elementen (Abbildung 2-8).

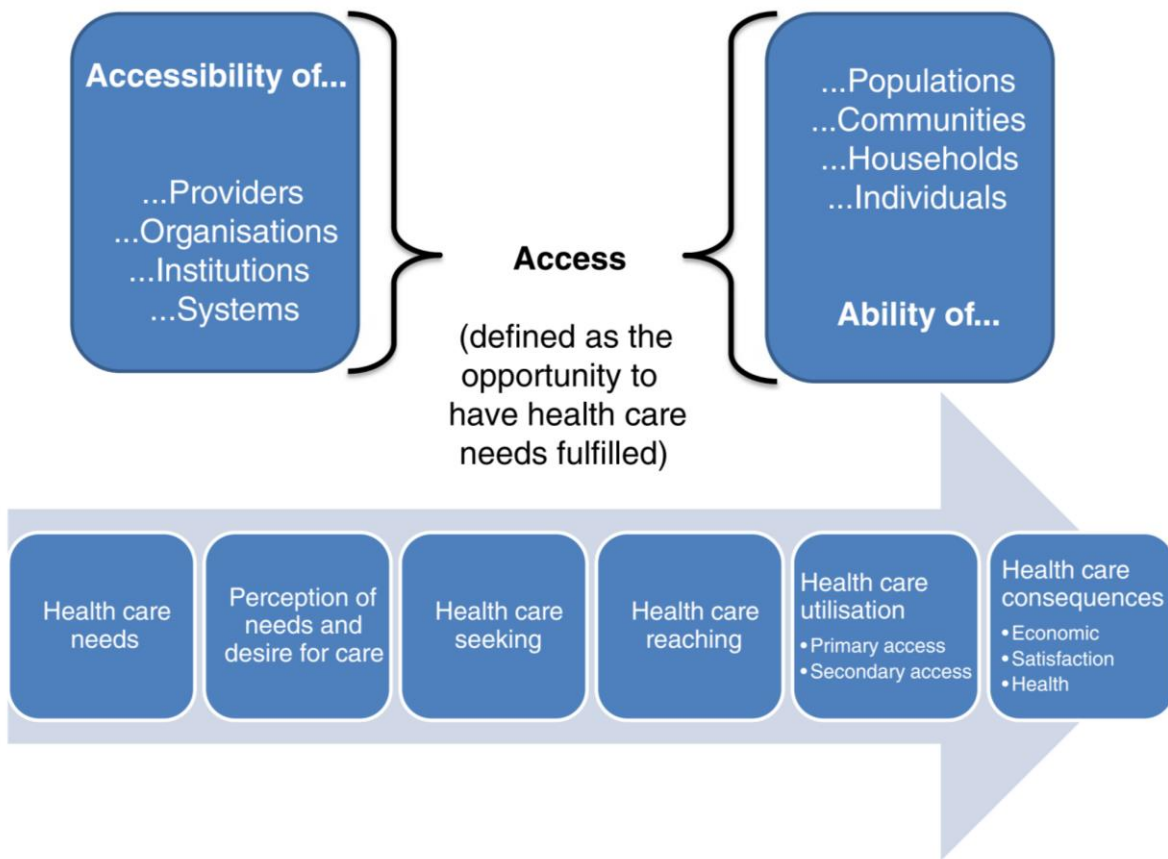


Abbildung 2-8 Definition des Zugangs zu Gesundheitsversorgung (Levesque et al 2013)

Zunächst wird der Prozess der Gesundheitsversorgung dargestellt, der mit einem Versorgungsbedarf beginnt und mit den Folgen aus der Gesundheitsversorgung endet. Als zweites Element wird die Erreichbarkeit des Versorgungssystems, bestehend aus Leistungserbringern, Institutionen und Organisationen und weiteren Versorgungsstrukturen beschrieben, die über fünf Eigenschaften der Erreichbarkeit verfügen. Dem gegenüber stehen die Nachfrager in Form von Populationen, Haushalten, Gemeinschaften und Individuen, die über fünf Fähigkeiten verfügen, mit den Dimensionen der Erreichbarkeit zu interagieren. Die fünf Dimensionen der Erreichbarkeit sind: 1) *approachability*; 2) *acceptability*; 3) *availability and accommodation*; 4) *affordability*; 5) *appropriateness* (siehe dazu das Konzept von Penchansky & Thomas 1981). Die korrespondierenden Fähigkeiten der Nachfrageseite umfassen: 1) *ability to perceive*; 2) *ability to seek*; 3) *ability to reach*; 4) *ability to pay*; 5) *ability to engage*. Die Nachfrager interagieren mittels ihrer Fähigkeiten mit den fünf Eigenschaften der Erreichbarkeit des Versorgungssystems und beschreiten im Zuge dessen die einzelnen Schritte des Versorgungsprozesses (Abbildung 2-9). Das erfolgreiche Abschließen der Versorgungsschritte wird entsprechend als Zugang (*access*) definiert. Inanspruchnahme gilt als Nachweis von realisiertem Zugang.

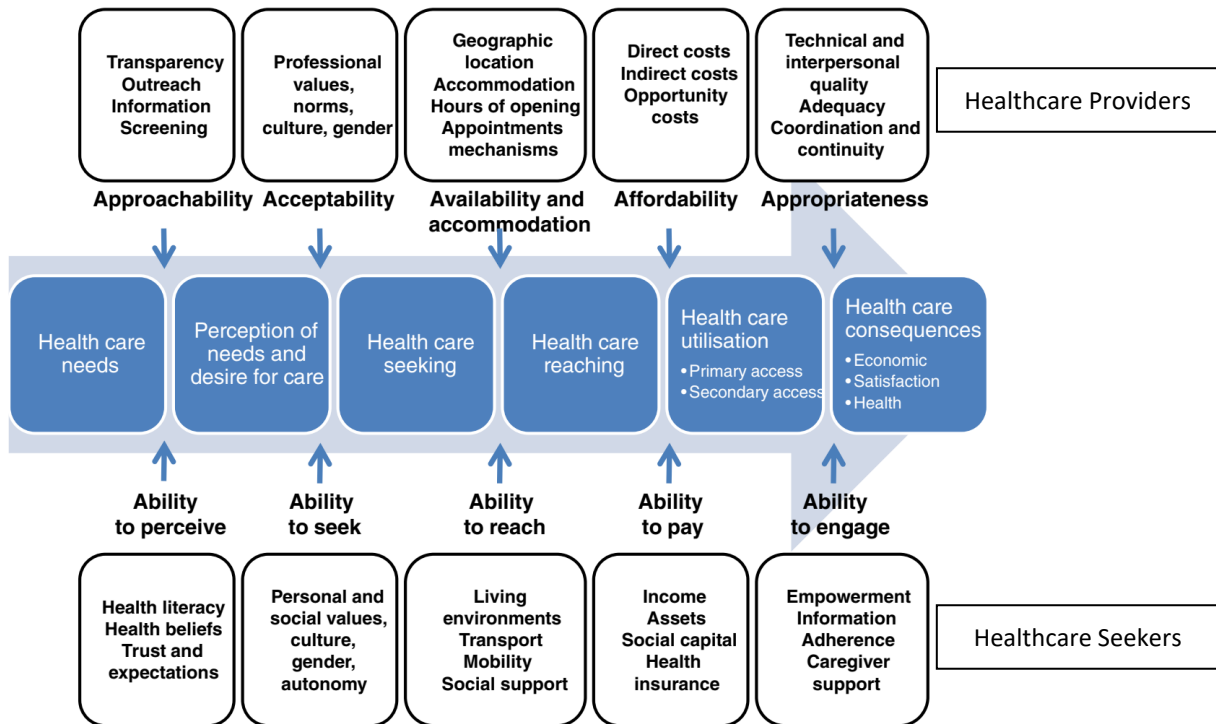


Abbildung 2-9 Rahmenwerk von Zugang zu Gesundheitsversorgung (Levesque et al. 2013), ergänzt.

Begriffsdefinition

Bezogen auf den gesamten Gesundheitsversorgungsprozess sowie auf einzelne Abschnitte dessen, werden die Begriffe *access* und *accessibility*, wie bereits aus den obigen Ausführungen ersichtlich, nicht einheitlich verwendet (Frenk 1992, S. 842; Guagliardo 2004; Penchansky und Thomas 1981, S. 127; Khan und Bhardwaj 1994). Auch der jeweils betrachtete Prozessabschnitt, von der Entwicklung des Bedarfs an Gesundheitsversorgung bis zur wiederholten Inanspruchnahme von Versorgung, ist nicht einheitlich und wird von Frenk (1992) unter Verwendung des Begriffs „*accessibility*“ in drei unterschiedlich weitfassende Domänen gegliedert (Abbildung 2-6). Erschwerend für eine einheitliche Verwendung der Begrifflichkeiten ist folgender von Guagliardo bemerkte Umstand bezüglich „*access*“:

„The most basic problem is that it is both a noun referring to potential for healthcare use, and a verb referring to the act of using or receiving healthcare.“
(Guagliardo 2004, S. 2)

Das Oxford dictionary of english definiert den Begriff **access** folgendermaßen:

„ [...] (often access to) the means or opportunity to approach or enter a place [...]“
(Stevenson 2010)

So stehen die Mittel (*means*) wie auch die Gelegenheit (*opportunity*) einen Ort zu betreten oder sich ihm anzunähern als Merkmal von Zugang im Mittelpunkt. Das PONS Onlinewörterbuch (PONS 2016a) übersetzt „**access**“ mit „**Zugang**“ oder „**Zutritt**“.

Hier soll „**access**“ im weiteren Verlauf mit „**Zugang**“ übersetzt werden.

Accessibility wird durch das *Oxford dictionary of english* definiert als:

[...] *the quality of being able to be reached or entered* [...]

(Stevenson 2010)

Die Betonung liegt darauf, dass etwas erreicht – „*to be reached*“ oder betreten – „*to be entered*“ werden kann und stellt als Adjektiv die Eigenschaft eines Subjektes dar.

Übersetzt wird „**accessibility**“ durch das PONS Onlinewörterbuch (PONS 2016b) als „**Zugänglichkeit**“, „**Erreichbarkeit**“ sowie „**Barrierefreiheit**“.

Für die weiteren Ausführungen soll **accessibility** in Anlehnung an Penchansky und Thomas (1981, S. 128) als **Erreichbarkeit** (mit einer Betonung des räumlichen) übersetzt werden.

Access, übersetzt als Zugang, betont die Gelegenheit (*opportunity*) und die Mittel (*means*), einen Ort zu betreten. *Accessibility*, übersetzt als Erreichbarkeit, kann als Teilmenge von Zugang (*access*) verstanden werden und als (räumliche) Eigenschaft (im Sinne von Erreichbarkeit - „zu etwas hin gelangen“), einem Objekt/Ort zugewiesen werden.

Zusammenfassung und Synthese

Die bisher vorgestellten Modelle von Zugang und deren Berücksichtigung von Erreichbarkeit zerlegen den Betrachtungsgegenstand in unterschiedlichem Maße. Diese Atomisierungen ermöglichen jedoch, einzelne Aspekte des Zugangs und der Erreichbarkeit besser zu beschreiben, zu messen und bestenfalls zu verändern (Khan und Bhardwaj 1994). Zudem wird neben der Bedeutung räumlicher Distanz ebenfalls die Bedeutung von Distanz im Sozialraum deutlich (siehe Meade und Emch 2010, S. 414).

Aufbauend auf den bisher dargestellten Konzepten werden die Elemente einzelner vorgestellter Modelle zusammengeführt, mit dem Ziel, ein nachvollziehbares Konzept für Wissenschaft und Planung unter Berücksichtigung einer geographischen Sichtweise zu erhalten. Dabei besteht nicht der Anspruch einer vollständigen Integration aller vorgestellten Konzepte.

Wenngleich Frenk (1992) seine Ausführungen dem Begriff der Erreichbarkeit widmet, entsprechen seine Ausführungen, unter Berücksichtigung der bisher zitierten Arbeiten, in der Bedeutung vielmehr dem Begriff des Zugangs. Daher dient der Behandlungs-/Zugangsverlauf nach Frenk (1992) (Abbildung 2-6) als Grundlage und wird, über die breite Domäne des Zugangs hinausgehend, um den empfundenen Behandlungsbedarf (*need for care*) erweitert und um den Schritt des Erreichens von Behandlung (nach Levesque et al. 2013, Abbildung 2-9) ergänzt.

Der initiale Behandlungsbedarf ergibt sich aus dem subjektiv wahrgenommenen Erkrankungsmaß (Andersen 1995) und dem Zusammenspiel mit prädisponierenden und befähigenden Bevölkerungscharakteristika, wie sie im ABM, bei Aday und Andersen (1974), Andersen et al. (1983) und bei Khan und Bhardwaj (1994) herangezogen werden. Die Bevölkerungscharakteristika umfassen Eigenschaften und Bedürfnisse, aber auch Fähigkeiten und Ressourcen im Sinne der „*utilization Power*“ nach Frenk (1992), ohne diese untereinander weiter ausdifferenzieren. Die Inanspruchnahme gilt Donabedian als Nachweis von Zugang (realisierter Zugang) (Donabedian 1972, S. 111). Allerdings bleibt daher nicht erfolgte Inanspruchnahme, mangels erreichbarer oder verfügbarer Angebote, unberücksichtigt (Aday und Andersen 1974). Daher erscheint die Differenzierung von potentiell und realisiertem Zugang erforderlich (Andersen et al. 1983). Potentieller Zugang bezeichnet die räumliche und zeitliche Koexistenz einer bedürftigen Population und eines Gesundheitsversorgungssystems. Realisierter Zugang findet nach Überwindung aller Barrieren statt und kann in Form der Inanspruchnahme operationalisiert werden. Demnach ist realisierter Zugang immer geringer als potentieller Zugang und potentieller Zugang eine (nicht ausschließliche) Funktion des Angebotes. Dies lässt sich in folgender Relation weiter verdeutlichen:

$$\text{Angebot} \geq \text{potentieller Zugang (zugängliches Angebot)} \geq \text{realisierter Zugang (genutztes Angebot)}$$

Als weitere Komponente des hier entwickelten Modells dienen die Charakteristika des Versorgungssystems (siehe Aday und Andersen (1974), Penchansky und Thomas (1981), Frenk (1992) und Khan und Bhardwaj (1994)). Die Charakteristika der Versorgungseinrichtungen, die über Eigenschaften sowie Fähigkeiten und Ressourcen verfügen, werden nicht weiter ausdifferenziert. Entsprechend dem ABM werden die geographische Verteilung und das Angebot von Ressourcen dem Gesundheitsversorgungssystem zugeordnet. Bereits hier ist auf die Problematik der heterogenen Verteilung von Ressourcen innerhalb von Planungsregionen hinzuweisen (Andersen und Newman 1973, S. 101-102).

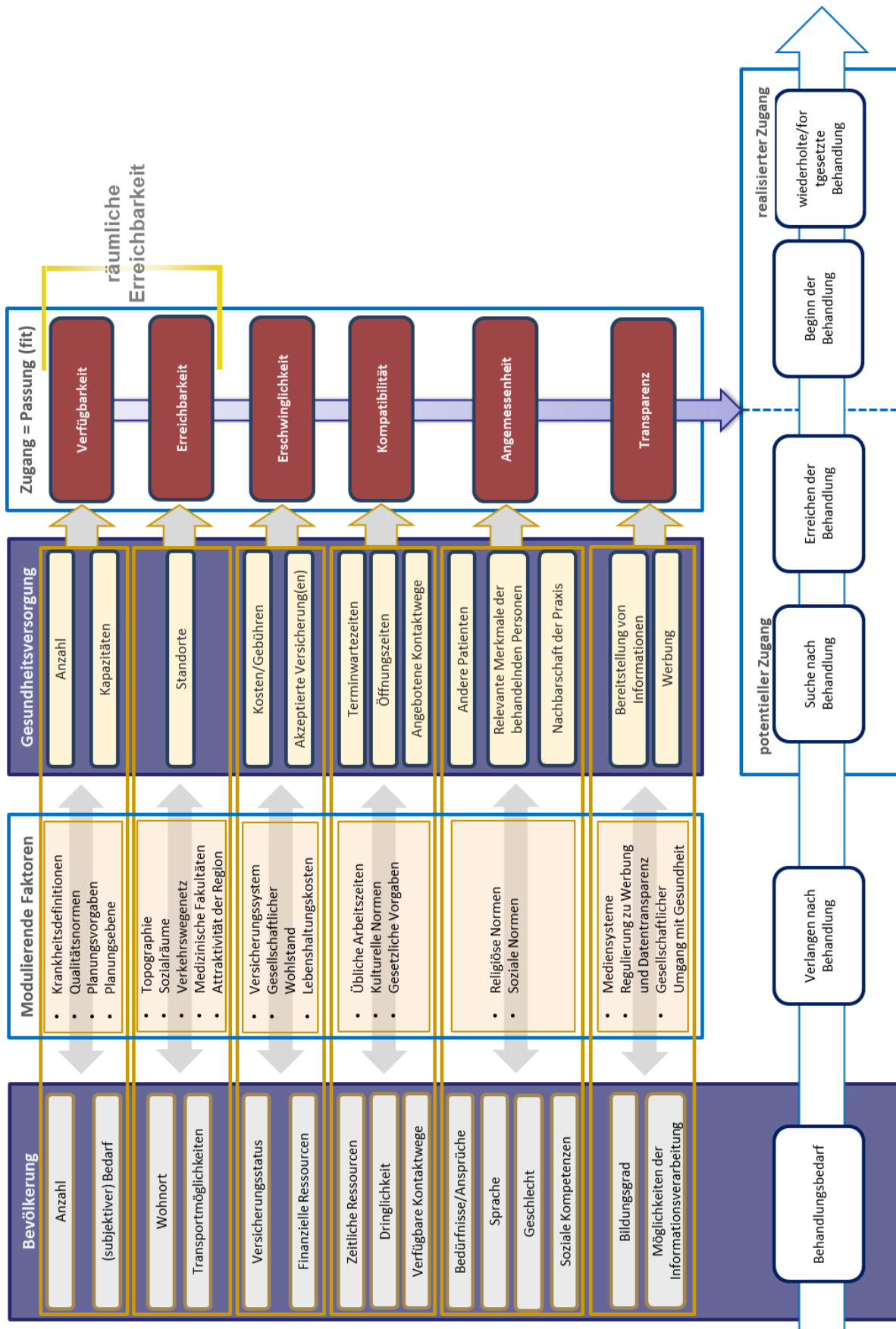


Abbildung 2-10 Modell von Zugang und Versorgungsprozess (eigene Darstellung).

Das bisher aufgebaute Modell lässt sich mit dem Konzept von Penchansky und Thomas (1981) verknüpfen, bei dem die nachfragende Bevölkerung und das Versorgungssystem als miteinander interagierende Akteure gleichwertig betrachtet werden. Die einzelnen Dimensionen des Zugangs (*accessibility, availability, acceptability, affordability, accommodation*) werden weder der Bevölkerung noch den Versorgungseinrichtungen selbst zugeordnet, sondern sind, wie bei Penchansky und Thomas (1981), Frenk (1992) und Khan und Bhardwaj (1994), das Ergebnis des Anpassungsprozesses zwischen beider Akteursgruppen. Ergänzt wird zudem eine sechste Dimension unter dem Begriff „Transparenz“, welche die Überlegungen zu Wissen, Informationen und *awareness* integriert (Butsch 2011; Saurman 2016; Kistemann et al. 2019).

Erreichbarkeit (*accessibility*) bezieht sich nur auf die Topologie zwischen Anbietern sowie Nachfragern und lässt sich, ergänzt um die Verfügbarkeit (*availability*) nach Guagliardo (2004) als räumliche Erreichbarkeit (*accessibility*) interpretieren. Das Resultat entspricht dem Zugang mit seinen einzelnen Dimensionen und kann als Indikator für die Passung (*fit*) zwischen beiden Akteuren interpretiert werden.

Hier betont der Begriff Passung die fortwährende gegenseitige Anpassung der Nachfrager und Anbieter im zeitlichen Verlauf.

Allerdings erfordern externe Veränderungen und Effekte (modulierende Faktoren) einerseits einen ständig fortschreitenden Anpassungsprozess, dessen idealer Zielpunkt in der Praxis wohl kaum erreichbar ist, andererseits können modulierende Faktoren die Passung zwischen Nachfragern und Leistungserbringern vereinfachen oder erschweren.

Zudem sind die sechs Dimensionen des Zugangs als aufeinander aufbauende Folge von Notwendigkeiten zu verstehen. Ohne Verfügbarkeit ist jegliche Erreichbarkeit und folgende Dimension hinfällig (Joseph und Phillips 1984, S. 52). Gleiches gilt für die Erreichbarkeit, ohne die jede folgende Dimension bedeutungslos wird. Erst wenn ein Angebot verfügbar und erreichbar ist, muss es erschwinglich sein. In Folge dessen werden Fragen der Kompatibilität relevant. Zuletzt, wenn alle vorhergehenden Dimensionen zusammenpassen, erlangt die Frage nach der Angemessenheit Bedeutung. Entsprechend bauen die modulierenden Faktoren aufeinander auf und ergeben somit ebenfalls eine Hierarchie von Stellschrauben, an denen aus planerischer Perspektive Veränderungen herbeigeführt werden können.

Dabei stellt Erreichbarkeit in dem vorgestellten Konzept eine dieser sechs Dimensionen und somit eine Teilmenge von Zugang dar. Die sechs Dimensionen werden zugleich von vielfältigen weiteren Faktoren beeinflusst bzw. moduliert. Die angegebene Liste modulierender Faktoren erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit und kann auf Grundlage von weiteren Überlegungen oder empirischen Untersuchungen ergänzt und verändert werden.

Die Verfügbarkeit ergibt sich aus dem Zusammenspiel zwischen der Bevölkerungszahl, deren Gesundheitsversorgungsbedarf (das subjektive Bedarfsempfinden ist ausschlaggebend), der Anzahl der verfügbaren Leistungserbringer und deren Kapazitäten. Zur Bewertung dieser Zugangs-

dimension ist immer der Kontext der räumlichen Planungseinheit (in Deutschland kann dies beispielsweise der Kreis oder der Mittelbereich sein) zu betrachten.

Abhängig von den verfügbaren Behandlungszeiten der Leistungserbringer sind die Kapazitäten. Als modulierenden Faktoren gelten Krankheitsdefinitionen, in Folge derer eine Behandlungsschwelle entsteht und das Behandlungsaufkommen beeinflusst wird. Qualitätsnormen mit Vorgaben für Untersuchungen und Behandlung beeinflussen den Zeitaufwand für die Behandlung eines einzelnen Patienten, mit direktem Einfluss auf die Kapazitäten eines Leistungserbringers. Die Planungsnormen (in Deutschland insbesondere die Bedarfsplanungs-Richtlinie) geben das Verhältnis zwischen Arzt und Einwohnern wieder und haben damit direkten Einfluss auf die Anzahl der Leistungserbringer. Erreichbarkeit ergibt sich aus den Standorten der Leistungserbringer und den Standorten der Einwohner. Als „Eigenschaft“ der Bevölkerung sind noch die verfügbaren Transportmöglichkeiten zu nennen. Dies kann ein PKW oder ein Fahrrad, ein verfügbares (Monats-)Ticket für den ÖPNV oder die Bereitschaft zur Nutzung von Mitfahrgelegenheiten sein. Hier bestehen Wechselwirkungen mit den finanziellen Ressourcen der Bevölkerung. Modulierend sind die Topographie zwischen den Standorten der Bevölkerung und den Standorten der Leistungserbringer, Sozialräume, welche Einfluss auf die Routenwahl oder die Wahl der Leistungserbringer haben und das Verkehrsnetz, welches, in Abhängigkeit vom Verkehrsmodus, unterschiedliche Wegführungen und somit Reisezeiten zulässt.

Die Erschwinglichkeit ergibt sich daraus, inwiefern der Versicherungsstatus und die finanziellen Ressourcen eines Nachfragers sowohl zu den akzeptierten Versicherungen als auch zu den (weiteren) Kosten eines Leistungserbringers passen. Dieses Zusammenspiel wird moduliert durch national vorherrschende Versicherungssysteme, den allgemeinen gesellschaftlichen Wohlstand und die (lokalen) Lebenshaltungskosten, in Folge derer ein finanzieller Spielraum für Gesundheitsversorgung zur Verfügung steht.

Kompatibilität ergibt sich vor allem aus den zeitlichen Ressourcen der Nachfrager und denen der Leistungserbringer, indem beispielsweise die Öffnungszeiten der Praxen den Arbeitszeiten der Nachfrager gegenüber stehen. Wie schnell und wann ein Termin angeboten werden kann (nicht die Terminierung selbst, sondern die Zeit zwischen Terminanfrage und Kontakt zum Leistungserbringer), steht den zeitlichen Ressourcen und der individuell wahrgenommenen Dringlichkeit einer Behandlung gegenüber. Zusätzlich wird die Art und Weise berücksichtigt, in der Nachfrager mit dem Leistungserbringer in Kontakt treten können (heute üblicherweise telefonisch oder per Website/Mail). Gängige Arbeitszeiten und gesellschaftliche Normen wirken modulierend, ebenso wie rechtliche Vorgaben, wie die seit 2016 bestehenden Terminservicestellen der KVen in Deutschland, die auf Grundlage des Versorgungstärkungsgesetzes innerhalb von vier Wochen einen Termin bei einem Facharzt vermitteln.

Die Angemessenheit umfasst die persönlichen Eigenschaften der Nachfrager und Leistungserbringer sowie deren Anschauungen, Ansprüche und Bedürfnisse. Hier sind Fragen der sprachlichen Fähigkeiten auf beiden Seiten, des Geschlechts und religiöser Überzeugungen maßgeblich.

Zudem werden die anderen Patienten und die Nachbarschaft der Praxis als Eigenschaften des Versorgungssystems den Ansprüchen und Fähigkeiten der Nachfrager gegenübergestellt. Moduliert wirksam sind soziale und religiöse Normen.

Als sechste Dimension wird „Transparenz“ in das Modell aufgenommen. Aufgrund folgender Überlegungen wird der Begriff „Transparenz“ anstelle von Informiertheit oder *awareness* (Bewusstsein) verwendet: Die von Penchansky und Thomas (1981) präsentierten Dimensionen stellen das Ergebnis eines Aushandlungsprozesses zwischen Nachfragern und Leistungserbringern dar. Die Begrifflichkeiten orientieren sich jedoch an Eigenschaften, die eher den Leistungserbringern zuzuordnen sind (Frenk 1992). Informiertheit, wie von Butsch (2011) und von (Kistemann et al. 2019) beschrieben, ist eine Eigenschaft, die primär den Nachfragern zuzuordnen ist. Gleiches gilt für *awareness* nach Saurman (2016), wenngleich die genannten Autoren Informiertheit und *awareness* ergänzend auch als Eigenschaft des Gesundheitsversorgungssystems betrachten, welches auf Grundlage des Wissens über die Gesundheit der Bevölkerung passende Angebote bereitstellen kann. Donabedian (1972, S. 111) betont, dass Zugangsbarrieren informatorischer Art sein können und Frenk (1992) erachtet den Informationsfluss als Faktor, der die Erreichbarkeit beeinflusst. Zum Teil widerspricht diese Sichtweise, in der Akteuren Eigenschaften zugeschrieben werden, dem Ansatz, dass sich die einzelnen Zugangsdimensionen aus dem Anpassungsprozess zwischen den Akteuren ergeben. Zudem sind Informationen als Wissenseinheiten zu verstehen, die zwischen kommunizierenden Akteuren ausgetauscht werden können und deren Wissen verändert. Inhalte der Informationen können die räumliche Verortung, der Nutzen, die Nutzbarkeit sowie Daten zu den einzelnen Eigenschaften der Gesundheitsversorgung sein, wie sie im vorliegenden Modell skizziert sind. Moduliert wird der Wissenstransfer bspw. durch verfügbare Medien und rechtliche Bestimmungen zu Werbung und Bereitstellung von Daten und Informationen. Auf Seiten der Bevölkerung sind die Fähigkeiten und technischen Möglichkeiten zur Informationsverarbeitung (technisch sowie kognitiv) und der Bildungsgrad relevante Charakteristika. Die Gesundheitsversorgung kann die Transparenz durch Informationsprogramme, Bereitstellung von Informationen über diverse Medien sowie über Kampagnen erhöhen. Die Datenerhebung zum Gesundheitszustand der Bevölkerung soll hier nicht als Teil der Transparenz-Dimension verstanden werden, da dies Teil der Surveillance, Gesundheitsberichterstattung und Forschung ist und im Zuge angepasster Planungsvorgaben und Krankheitsdefinitionen als modulierende Faktoren in dem erstellten Modell Berücksichtigung finden.

Kistemann et al. (2019, S. 183) beschreiben Zugangsbarrieren als etwas „bestehendes“, welches in Relation zu Anreizen steht, die für deren Überwindung erforderlich sind. In der vorliegenden Synthese werden Barrieren nicht als solche direkt definiert und einer der beiden Akteursgruppen zugeordnet, sie sind vielmehr das Ergebnis gegenseitiger Wechselwirkung.

Demnach sind Zugangsbarrieren eher als eine geringe Ausprägung einer der sechs Dimensionen zu verstehen, sofern die beiden Gruppen in ihrem Wechselspiel suboptimal aufeinander abgestimmt sind. Ein Beispiel sind Standorte der Bevölkerung und Standorte der Leistungserbringer,

die weit auseinander liegen. Die dadurch entstehenden Distanzen führen zu einer schlechten Erreichbarkeit, beispielsweise ausgedrückt in Form von Reisezeit (als Reisewiderstandsmaß). Eine Erreichbarkeitsbarriere für eine Bevölkerungsgruppe ist dann direkt über die Reisezeit definiert, wenn diese beispielsweise über dem Durchschnitt der Reisezeit für die Gesamtpopulation oder für andere Vergleichsgruppen liegt.

Diese Interpretation trägt dem von Frenk (1992) eingeführten Begriff der „*utilization power*“ Rechnung, da die Fähigkeiten, Ressourcen und Kapazitäten der Bevölkerung in Relation zum Versorgungssystem bewertet und nicht als isolierte Eigenschaften betrachtet werden. Dies entspricht auch dem Verständnis von Zugang durch Geurs und van Wee (2004). Deren Konzeption von Erreichbarkeit ergibt sich als Wechselspiel zwischen Orten, Individuen und dem Transportsystem als befähigendes Element. Einen ähnlichen Ansatz verfolgen Levesque et al. (2013), die entlang des Versorgungsprozesses (vgl. Frenk (1992)) Fähigkeiten des Nachfragers den Dimensionen des Zugangs gegenüberstellen und auf das Wechselspiel im Verlauf des Prozesses hinweisen. Allerdings werden diese Dimensionen primär den Gesundheitsversorgungsangeboten zugeordnet, wohingegen die Bevölkerung über Fähigkeiten verfügt, mit diesen Dimensionen zu interagieren.

Auf diese Weise bietet das Konzept die Möglichkeit, unter Berücksichtigung der sechs Zugangsdimensionen, Charakteristika der Bevölkerung, der Gesundheitsversorgungsangebote sowie der modulierenden Faktoren zu ergänzen oder abzuändern, ohne das grundlegende Modell verändern zu müssen.

Demnach soll „Zugang“ im Kontext des Gesundheitsversorgungssystems folgendermaßen definiert werden:

Zugang ist das Zusammenspiel zwischen Anbietern und Nachfragern, welches durch externe Faktoren beeinflusst wird und im Ergebnis die Inanspruchnahme der Versorgungsdienstleistungen ermöglicht. Die Inanspruchnahme stellt den Nachweis des erfolgten Zugangs dar.

Diese Definition geht über die in der Regel verwendete deutschsprachige Definition von Pfaff et al. (2010) hinaus:

„Zugang: Der Zugang zur Gesundheitsversorgung bzw. zur medizinischen Leistung ist eine Voraussetzung der Inanspruchnahme: ohne Zugang keine Inanspruchnahme. Eine Gesundheitsleistung ist zugänglich, wenn sie angeboten wird und wenn die angebotene Gesundheitsleistung ohne Barrieren vom Nachfragenden genutzt werden kann.“ (Pfaff et al. 2010, S. 15)

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird ein Teilbereich des vorgestellten Zugangskonzeptes näher betrachtet. Dieser umfasst die zwei Zugangsdimensionen Verfügbarkeit und Erreichbarkeit

welche gemeinsam die räumliche Erreichbarkeit darstellen, welche unter Berücksichtigung der Bevölkerungs- und Versorgercharakteristika sowie einzelner modulierenden Faktoren untersucht werden.

2.4.2 Maße der Verfügbarkeit und der Erreichbarkeit

Räumliche Entfernung wird als zu überwindender Widerstand bei der Inanspruchnahme gewertet (Donabedian 1972, S. 131, 1973, S. 434). Demnach muss die räumliche Allokation der vorliegenden Ressourcen fundiert geplant sein, um räumliche Distanzen zwischen Nachfragern und Leistungserbringern möglichst gering zu gestalten. Allerdings ist die räumliche Verteilung von Ressourcen auch durch die Reisebereitschaft der Nachfrager, durch Agglomerationseffekte (Medizinische Einrichtungen mit spezieller Infrastruktur) (Donabedian 1973, S. 436), durch Agglomerationsvorteile für Patienten (mehrere Ärzte an einem Ort) und durch Standortvorteile für den niedergelassenen Arzt geprägt (Kistemann und Schröer 2007).

Maße der Erreichbarkeit und der Verfügbarkeit im Rahmen der Gesundheitsversorgung lassen sich nach Guagliardo (2004) sowie nach Apparicio et al. (2017) in folgende Kategorien einteilen, die von Sundmacher et al. (2018, S. 35) als Indikatoren des potentielle Zugangs bezeichnet werden:

- *Anbieter-Bevölkerungs-Verhältniszahlen* gelten als einfach zu ermittelndes und gängiges Maß, zumal die notwendigen Daten leicht verfügbar sind. Weiterhin können Varianten auf Grundlage von Inanspruchnahmedaten, stratifizierten Teilpopulationen und Vollzeit-äquivalenten erstellt werden. Solche Verhältniszahlen eignen sich für größere Regionen und Planungseinheiten als Grundlage für die Bildung von Mindeststandards und politischen Entscheidungen. Die zumeist auf Grundlage administrativer Einheiten gebildeten Verhältniszahlen unterliegen allerdings dem modifiable areal unit problem (MAUP, (Openshaw 1984)) (Abbildung 2-11) und können außerdem grenzüberschreitende Mitversorgungseffekte nicht berücksichtigen. Es wird eine im Raum homogene Versorgung suggeriert, eine heterogene Verteilung innerhalb der Planungseinheiten wie auch erforderliche Reisezeiten und dadurch entstehende Reisewiderstände werden jedoch nicht abgebildet.

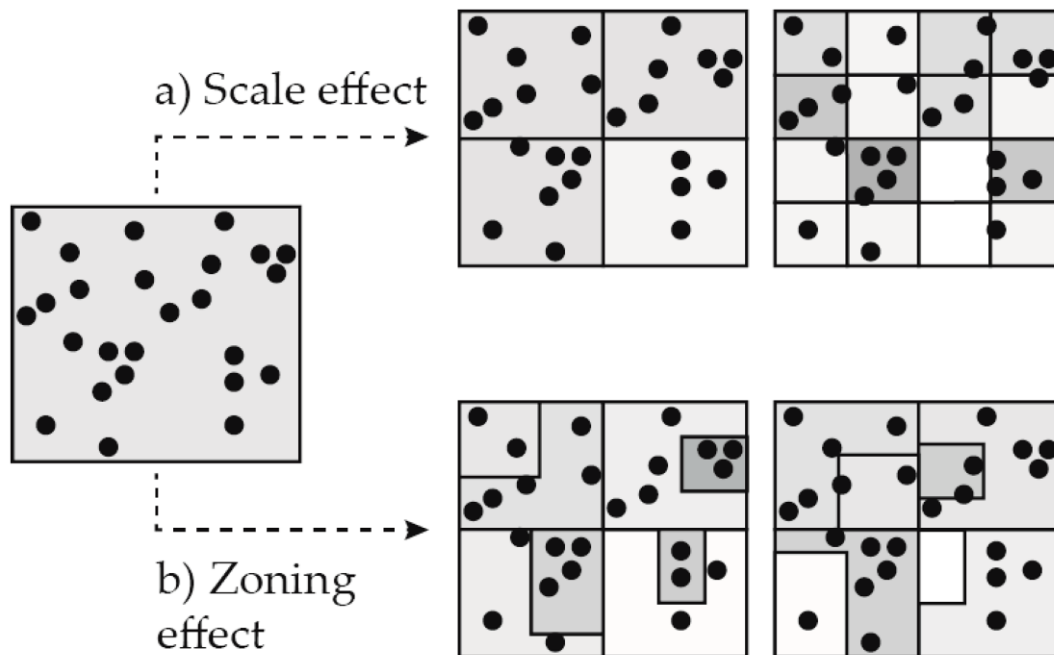


Abbildung 2-11 Darstellung der Skalen- und Zoneneffekte des MAUP (Loidl et al. 2016).

- *Reisewiderstandsmaße* sind ebenfalls leicht verständlich. Diese wurden zunächst auf Grundlage von Luftlinienentfernungen (euklidische Distanz) ermittelt. Heute sind Entfernungsbestimmungen anhand von Verkehrsnetzwerken üblich (auch Modusübergreifend), welche von den Möglichkeiten der exakten Geolokalisation profitieren. Dass in der Regel der nächstgelegene Anbieter aufgesucht wird, ist die zugrundeliegende Annahme, die insbesondere in ländlichen Gebieten Geltung hat. In urbanen Regionen mit einer Fülle von Anbieteralternativen in nächster Nähe verliert dieses Maß an Aussagekraft (Alford-Teaster et al. 2016; Schweikart et al. 2010). Maßeinheiten für den Reisewiderstand sind in der Regel die Reisezeit, die Reisekosten oder die zurückzulegende Entfernung, wobei die Wahl des Verkehrsmodus, der Zustand der Wege und räumliche Barrieren Einfluss auf den Reisewiderstand haben (Schweikart et al. 2010). Sundmacher et al. (2018, S. 35-36) weisen darauf hin, dass gerade im deutschen Gesundheitssystem, in dem Patienten die freie Arztwahl haben, die Berücksichtigung der Erreichbarkeit des nächstgelegenen Arztes die Versorgungsrealität nicht immer adäquat abbilden kann. So kann bspw. die Entfernung zum übernächsten Leistungserbringer besser geeignet sein.
- Die *durchschnittliche Entfernung* zu einer Auswahl von Anbietern stellt ein naheliegendes Maß dar, da Angebot und Reisewiderstand verknüpft werden. Die durchschnittliche Entfernung eignet sich ebenfalls als Alternative der Entfernung zum nächstgelegenen Arzt, um Auswahlmöglichkeiten in einem bestimmten Umkreis abzubilden (Sundmacher et al. 2018, S. 35-36). Jedoch werden grenzübergreifende Mitversorgungseffekte außer Acht gelassen, da diese Maßzahl zumeist auf aggregierter Ebene berechnet und dargestellt wird. Zudem verzerren entfernte Anbieter den Mittelwert und verlieren besonders dann

an Bedeutung, wenn dazwischen alternative Angebote liegen. Folglich wird eine schlechtere Erreichbarkeit von Anbietern suggeriert (Schweikart et al. 2010).

- Die *Anzahl der erreichbaren Anbieter* innerhalb einer gegebenen Entfernung oder Reisezeit, welche auf Grundlage verfügbarer kleinräumiger Daten berechnet werden kann. Hierdurch lassen sich für einen gegebenen Standort Aussagen über wählbare Anbieteralternativen treffen. Die Aussagekraft hängt allerdings vom gewählten Aggregationsmaß in der Darstellung ab. Unberücksichtigt bleiben hierbei Kapazitäten der Anbieter sowie die Konkurrenz mit anderen Nachfragern. Das Maß lässt sich umkehren; die von einem Leistungserbringer erreichbare Bevölkerung, repräsentiert Einzugsgebiete, die sich auf Grundlage von Thiessen-Polygonen, Entfernungspuffern oder Reisezeiten bzw. Strecken entlang eines Straßennetzwerkes bilden lassen. Daraus lassen sich weitere Indikatoren wie bspw. der *distance usage index* von Tanser et al. (2001) berechnen, oder Bevölkerungsanteile ermitteln, die anhand einer vorher festgelegten Entfernung bzw. Reisezeit (bspw. ein Mindesterreichbarkeitsstandard) Leistungserbringer erreichen kann (Sundmacher et al. 2018, S. 36-37).
- In Anlehnung zu Isaac Newtons Gravitationsgesetz wurden so genannte *Gravitationsmodelle* zum Anbietereinfluss entwickelt. Hierbei werden Entfernungen und alternativ verfügbare Anbieter berücksichtigt, deren Einfluss mit zunehmender Entfernung abnimmt (*distance decay*). Die dadurch realitätsnähere Modellierung des Versorgungsgeschehens wird mit einer komplexeren Berechnung und einer deutlich schwierigeren Interpretierbarkeit erkauft. Des Weiteren ist die Bestimmung einer distance decay Funktion von vielen Unsicherheiten, lokalen Besonderheiten und den angebotenen Dienstleistungen geprägt (Joseph und Phillips 1984, S. 123). Zur Gruppe der Gravitationsmodelle gehört ebenfalls das Modell nach Huff (1962, 1964), welches ursprünglich für die Berechnung von Einzugsgebieten des Einzelhandels entwickelt wurde. Grundlage ist die Attraktivität eines Einzelhandelsstandortes, gemessen an der Ladenfläche, in Relation zur Entfernung von Bevölkerungsstandorten. Die Methode der zweistufig gleitenden Einzugsbereiche (*two-step-floating-catchment-area; 2sfca*) (Luo und Wang 2003; McGrail 2012) ist ebenfalls der Gruppe der Gravitationsmodelle zuzuordnen und gilt als gravitationsbasierter Zugangsindikator (Sundmacher et al. 2018, S. 38).

Außerhalb der vier Kategorien lässt sich die Kernel Density Estimation (KDE) zur Ermittlung der Anbieterdichte einordnen. Diese kann mit einer *distance decay* Funktion verknüpft werden, wobei allerdings Verkehrsnetzwerke unberücksichtigt bleiben (Neutens 2015). Zudem lassen sich die einzelnen Maße der beschriebenen Kategorien miteinander kombinieren oder in Varianten verwenden. Auf Grundlage von Rasterdaten zu Landnutzung und Höheninformationen (Digitales-

Gelände-Modell; DGM) lassen sich *cost-distance* Analysen durchführen. Da hierdurch jeder Rasterzelle Kosten für deren Überwindung, bspw. angegeben in Minuten, zugewiesen werden kann, bietet sich diese Methode insbesondere in ruralen Gebieten an, wenn zu Fuß zurückgelegte Wege, unabhängig von einem formalen Wegenetz, berücksichtigt werden sollen. Eine spezielle Variante (*path distance allocation*), bei der auf Grundlage von dasymetrischen Karten der Bevölkerungsdichte, für verschiedene Verkehrsmodi, Einzugsgebiete und die darüber erreichte Bevölkerung ermittelt wurde, entwickelte Ueberschär (2015, S. 74-77).

Bei allen genannten Kategorien bleiben entweder Interaktionen zwischen einzelnen Komponenten (Anbietern, Nachfragern), das Zusammenspiel mit dem Verkehrsnetz oder Konkurrenzen in Nachfrage und Angebot unberücksichtigt. Zusätzlich stellen Verständlichkeit, Interpretierbarkeit und Kommunizierbarkeit der Erreichbarkeitsmaße einen wichtigen Aspekt dar, um im wissenschaftlichen Kontext und insbesondere in der Planung Anwendung zu finden (Geurs und van Wee 2004). Eine Berücksichtigung aller Komponenten von Verfügbarkeit und Erreichbarkeit würde ein Maß der Komplexität erreichen, welches mit den derzeit verfügbaren Daten und Kapazitäten zu deren Verarbeitung nicht zu bewältigen wäre. Allerdings sollte auf unberücksichtigte Elemente zumindest hingewiesen werden (Geurs und van Wee 2004).

Eine Möglichkeit, dem MAUP zu begegnen, bieten *gleitenden Einzugsbereiche* (Ricketts 2010, S. 526) (*floating catchment areas, FCA*) (Peng 1997), welche zunächst für die Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen entwickelt und anhand eines einfachen Luftlinienbuffers mit einem 5-Meilen-Radius angewendet wurden. Auf Grundlage von Reisezeiten in einem Straßennetzwerk wurden FCA von Schweikart et al. (2010) für die ambulante Gesundheitsversorgung in Berlin angewendet. Dabei „gleiten“ die Einzugsbereiche von einem Einwohnerstandort (Zentroid von Häuserblock, Gemeinde, Wahlkreis) zum nächsten Einwohnerstandort. Innerhalb eines jeden Einzugsbereichs werden die Anbieter und Einwohner ausgezählt, woraus für jeden Einwohnerstandort eine Verhältniszahl ermittelt wird. Überschneidungen der Einzugsbereiche wurden bei beiden Untersuchungen nicht berücksichtigt. Ein erweitertes Konzept gleitender Einzugsbereiche stellten Radke und Mu (2000) vor und bezeichneten es als räumliche Zerlegung (*spatial decomposition*). Überschneidungen der Einzugsbereiche bzw. der Versorgungsgebiete (*service areas*) einzelner Anbieter sind bei Radke und Mu (2000) wichtiger Bestandteil des Konzeptes, da somit konkurrierende bzw. zusätzliche Angebote berücksichtigt werden. Maßzahl ist auch hier ein Anbieter/Nachfrager-Verhältnis. Eine für den Gesundheitsversorgungssektor weiterentwickelte Fassung berechnet als *zweistufig gleitende Einzugsbereiche* (*two-step-floating-catchment areas, 2SFCA*) (Luo und Wang 2003) einen *accessibility-index*. Für deren Berechnung werden konkurrierende Anbieter (ggf. unter Berücksichtigung eines Produktivitätsmaßes), die Bevölkerung (auf Ebene von *census tracts*) in definierter Reisezeitentfernung zu Anbietern (auf Ebene von PLZ-Bereichen) sowie Reisezeiten in einem Verkehrsnetzwerk berücksichtigt (für eine genaue Beschreibung des Verfahrens siehe Abschnitt 4.3.4).

Zweistufig gleitende Einzugsbereiche wurden in der Folge mehrfach für Analysen der Gesundheitsversorgung angewendet (Wang und Luo 2005; McGrail und Humphreys 2009; Ngui und Aparicio 2011; McGrail und Humphreys 2014; Bissonnette et al. 2012) und um abgestufte Einzugsgebiete auf Grundlage einer Gausschen Verteilung erweitert (Luo und Qi 2009; Wan et al. 2012a; Dai 2010; Guida et al. 2022), deren Signifikanz im Gegensatz zur Wahl des Reisezeitradius jedoch umstritten ist (Luo und Qi 2009; Shi et al. 2012). Die Wahl des Reisezeitradius entbehrt meist ebenfalls einer empirischen Grundlage und so werden häufig Reisezeiten in Fünf-Minuten-Schritten gewählt (Higgs 2004). Baier et al. (2020) hingegen verwendeten empirisch erhobene Daten zu Reisezeiten für die Modellierung der Einzugsgebiete auf Grundlage einer angepassten 2SFCA-Methode.

Allerdings lassen sich die ermittelten Werte der 2SFCA-Methode nicht als klassische Verhältniszahlen von Ärzten zu Einwohnern interpretieren, wie sie im deutschen Gesundheitssystem üblich sind. Die Berechnungsmethodik führt zu einer Überschätzung der Bevölkerung, da die Bevölkerung in den berechneten Einzugsbereichen bzw. Erreichbarkeitsgebieten jeweils voll berücksichtigt wird und somit in Überlappungsbereichen der Einzugsbereiche von Ärzten mehrfach Eingang findet (Neutens 2015; Wan et al. 2012b). Um diesen Umstand zu korrigieren, wurde vorgeschlagen, die Bevölkerung in Abhängigkeit von der Entfernung zum Leistungserbringer anhand einer Gaußfunktion zu gewichten (Luo und Qi 2009; Sundmacher et al. 2018, S. 405-448) oder gemäß eines Distance Decays die Zahl der erreichbaren Leistungserbringer und der nachfragenden Bevölkerung in vier Abstufungen anhand einer gausschen Gewichtungsfunktion zu korrigieren (Wan et al. 2012b). Letzteres wird aufgrund seiner Umsetzung in drei Berechnungsschritten als dreistufig gleitende Einzugsbereiche (3SFCA) bezeichnet (Wan et al. 2012b).

Die auf Grundlage der Entfernung ermittelte diskrete Konkurrenzgewichtung der Nachfrager-Anbieter Paare wird zur Berechnung der Verhältniszahl auf die Bevölkerungszahl angewendet.

Durch die Berücksichtigung einer *distance decay*-Funktion nimmt die Komplexität des Berechnungsverfahrens zu, allerdings lassen sich die Ergebnisse mit den Arzt/Einwohner-Verhältniszahlen, wie sie in der deutschen Bedarfsplanung üblich sind, vergleichen.

Die Wahl der *Distance Decay* Funktion sowie deren Parametrisierung erfordert eine fundierte empirische Grundlage. Die Funktion und deren Parameter unterscheiden sich von Region zu Region und sind je nach Art des aufzusuchenden Leistungserbringers, der nachgefragten Leistung (Impfung, Vorsorgeuntersuchung, Akutbehandlung) und der betrachteten (Teil-)Population verschieden (Guagliardo 2004). Eine umfangreiche Aufarbeitung der Thematik in Verbindung mit einer verbesserten Methode zweistufig gleitender Einzugsbereiche (E2SFCA) nach Luo und Qi (2009) liefern Sundmacher et al. (2018, S. 418-448).

Bezugnehmend auf die Darstellungen in Kapitel 2.4.1 und Abbildung 2-10 bieten 2SFCA und 3SFCA die Möglichkeit, die Elemente der Verfügbarkeit (unter Berücksichtigung der Kapazitäten) und der Erreichbarkeit (unter Berücksichtigung des Verkehrsnetz) als Teil des potentiellen Zugangs abzubilden (Aparicio et al. 2017) und dienen demnach als Grundlage für eine ange-

passte Fassung mit einfach interpretierbaren Arzt/Einwohner-Verhältniszahlen, wie sie in der deutschen Bedarfsplanung üblich sind (siehe Kapitel 4.3.4).

Ob und in welcher Form Zugang und Erreichbarkeit bei der Planung ambulanter Gesundheitsversorgung in Deutschland berücksichtigt werden, soll anhand der Beschreibung zentraler Elemente des deutschen Gesundheitssystems dargestellt werden.

2.5 Das deutsche Gesundheitssystem

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die Struktur und die historische Entwicklung des deutschen Gesundheitssystems gegeben werden. Der ambulante Versorgungssektor wird ausführlicher dargestellt, da es sich um den Fokus der vorliegenden Untersuchung handelt. Einleitend soll ein Zitat von Andreas Hellmann, ehemaliger Vorsitzender der Vertreterversammlung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung wiedergegeben werden.

„Früher galt, dass es vier Leute in Deutschland gibt, die das System wirklich durchdringen. Darunter waren zwei, die das System verstehen, die konnten es aber nicht erklären. Und die zwei, die es erklären konnten, haben es aber nicht verstanden. Inzwischen hat sich diese Zahl höchstwahrscheinlich noch einmal deutlich reduziert.“

(Hellmann 2009)

Demzufolge können die folgenden Ausführungen nur einen kurzen, einleitenden Überblick zum deutschen Gesundheitssystem wiedergeben, wie er für den Kontext und das Verständnis der vorliegenden Arbeit notwendig ist.

2.5.1 Historische Entwicklung

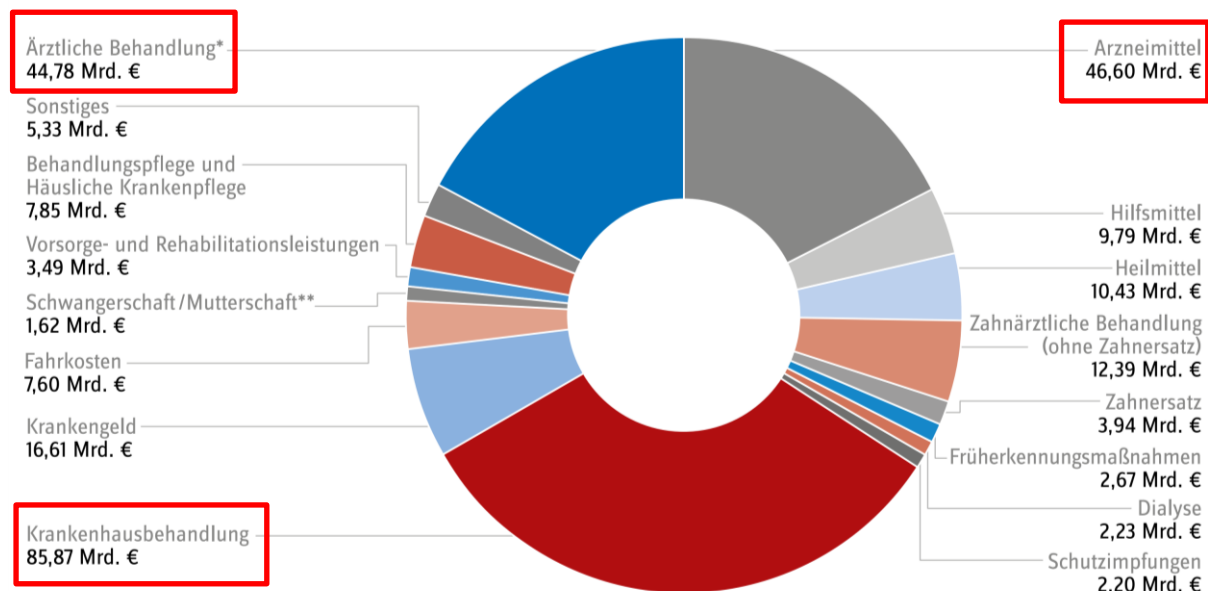
Die Wurzeln des deutschen Gesundheitssystems lassen sich bis zur Gründung der ersten Krankenhäuser zu Beginn des 13. Jahrhunderts zurückverfolgen, deren Träger zunächst die Kirche oder einzelne Städte waren (Obermann und Agrawal 2013, S. 5). Grundlegende Merkmale der Krankenversicherung lassen sich bereits im mittelalterlichen Zunftwesen wiederfinden (Simon 2011, S. 20). Eine Weiterentwicklung derartiger sozialer Sicherungssysteme ist im 17. Jahrhundert für Bergleute etabliert. Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der Krankenversicherungsschutz für Arbeiter ausgeweitet, was sich bspw. in der Gründung der ersten Betriebskrankenkasse im Jahr 1833 durch die Firma Krupp widerspiegelt (Simon 2011, S. 23). Mit der Kaiserlichen Botschaft von 1881 wurde die Etablierung eines Sozialversicherungssystems, hauptsächlich für Industriearbeiter, in Deutschland vorangetrieben, welche ab 1883 mit der Sozialgesetzgebung (1883 Krankenversicherung, 1885 Unfallversicherung, 1891 Gesetzliche Rentenversicherung) unter Reichskanzler Otto von Bismarck (1815 - 1898) den Beginn des modernen Sozialstaates einläutete (Obermann und Agrawal 2013, S. 8). Die 1911 verabschiedete Reichsversicherungsordnung regelte in sechs Büchern die einzelnen Versicherungszweige und stellte bis zur Ablösung

durch die Sozialgesetzbücher (SGB I - XII) ab 1976 die Grundlage des Sozialstaates in Deutschland dar. Um das Vertragsmonopol der Krankenkassen gegenüber der Ärzteschaft aufzuheben, wurden 1931/32 die Kassenärztlichen Vereinigungen gegründet, die seitdem Vertragspartner der Krankenkassen sind (Simon 2011, S. 31).

2.5.2 Heutige Struktur des Gesundheitssystems

Im internationalen Vergleich nationaler Gesundheitssysteme stellt das deutsche Gesundheits- und Sozialversicherungssystem den Archetyp und Ursprung des Bismarck'schen Modells dar (Tulchinsky und Varavikova 2014, S. 715), dessen Struktur sich vereinfachend in drei Säulen gliedern lässt (Abbildung 2-13) (Busse et al. 2017, S. 45-47): Den stationären Sektor, der insbesondere durch die Krankenhäuser repräsentiert wird, den ambulanten Sektor, welcher sich zusammensetzt aus den niedergelassenen Ärzten, der Arznei-, Heil- und Hilfsmittelversorgung und dem Angebot durch Physio- und Ergotherapeuten und die letzte Säule, den öffentlichen Gesundheitsdienst. Letzterer hat im deutschen Gesundheitssystem geringere kurative Bedeutung als beispielsweise im britischen Gesundheitssystem und rückt gegenüber dem stationären und ambulanten Sektor in den Hintergrund. Diese Struktur spiegelt sich zum Teil in den Ausgaben des Gesundheitssystems wider. Ausgaben für Arzneimittel, für die Behandlung durch niedergelassene Ärzte (zzgl. Zahnärzte) sowie für Krankenhausbehandlungen besetzen einzeln, wie auch in der Summe, die größten Positionen (Abbildung 2-12).

Ausgaben für einzelne Leistungsbereiche der GKV 2021 in Mrd. Euro



* Nicht berücksichtigt wurden die gezahlten Beträge für Früherkennung, Impfungen, ehemals Sonstige Hilfen und Dialyse-Sachkosten.
 ** ohne stationäre Entbindung
 Darstellung: GKV-Spitzenverband; Quelle: Amtliche Statistik KJ 1

Abbildung 2-12 Ausgaben für einzelne Leistungsbereiche der GKV 2021 (GKV-Spitzenverband 2022, S. 4)

Als nachgeordnet gilt der ambulant/stationäre Bereich der Rehabilitation wie auch der Bereich der häuslichen, ambulanten und stationären Pflege. Die Leistungserbringer des behandelnden ambulanten und stationären Sektors sowie der entsprechenden Pflege- und Rehabilitationseinrichtungen stehen grundsätzlich gesetzlich wie privat versicherten Personen gleichermaßen zur Verfügung (Busse et al. 2017, S. 47).

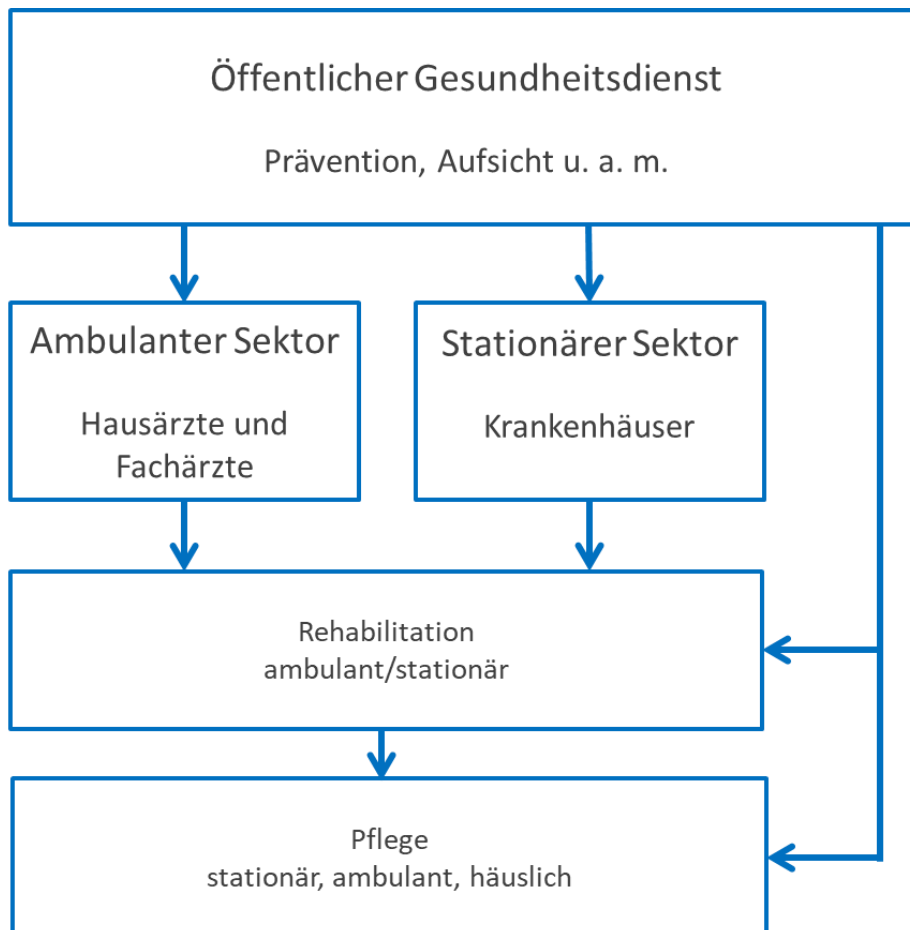


Abbildung 2-13 Struktur des deutschen Gesundheitssystems (eigene Darstellung)

Der stationäre und ambulante Sektor sowie der Arbeitsbereich der Krankenkassen mit den von ihnen erbrachten Leistungen, die Nutzenbewertung von Arzneimitteln, Untersuchungsmethoden und zu erfüllende Qualitätsstandards bei Behandlungen werden durch den Gemeinsamen Bundesausschuss geregelt (Land 2018, S. 76-78). Dieser ist das höchste Gremium der Selbstverwaltung im deutschen Gesundheitssystem, welches sich aus Vertretern der Krankenkassen, der Kassen(zahn)ärztlichen Bundesvereinigung, der Deutschen Krankenhausgesellschaft, Patientenvertretern und unparteiischen Mitgliedern zusammensetzt. Er unterliegt der Rechtsaufsicht des Bundesgesundheitsministeriums und veröffentlicht verbindliche Vorschriften und Verordnungen (Gemeinsamer Bundesausschuss o.J.). Belange der gesetzlichen Krankenversicherung, der ambulanten und stationären Versorgung, der Kassenärztlichen Vereinigungen, der Arznei- und Heilmittelverordnung, der Vergütung von Leistungen und der Finanzierung der Gesundheitsversorgung, der Datenerhebung, der ambulanten Bedarfsplanung und der Selbstverwaltung in Form des Gemeinsamen Bundesausschusses regelt das Sozialgesetzbuch V (SGB V).

2.5.3 Die stationäre Versorgung

Mit etwa 86 Milliarden Euro verursacht der stationäre Sektor in 2021 den größten Kostensatz im deutschen Gesundheitswesen. Die Grundlage zur Planung und Verteilung von Krankenhäusern stellen die Landeskrankenhausgesetze der Länder dar. Dies geschieht unabhängig von der Trägerschaft durch öffentliche, freigemeinnützige oder private Träger. Von der grundsätzlichen Konzeption her bieten Krankenhäuser im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) zunächst keine ambulante Versorgung an. Die Abrechnung der stationären Leistungen erfolgt direkt mit den Krankenkassen. Die stationäre Behandlung in einem Krankenhaus wird durch die Überweisung eines niedergelassenen Arztes ermöglicht. Es gibt jedoch zahlreiche Ausnahmen, die nahezu eine Regelmäßigkeit aufweisen. So ist es Ärzten in Krankenhäusern möglich, Patienten ambulant zu behandeln, wenn diese durch die Kassenärztlichen Vereinigungen zur Deckung von Unterversorgung dazu ermächtigt wurden. Dies ist auch dann möglich, wenn eine Behandlung im Rahmen von strukturierten Behandlungsprogrammen oder integrierten Versorgungsangeboten stattfindet, es sich um eine hoch spezialisierte ambulante Leistung handelt oder wenn im Rahmen eines Notfalls in der Klinikambulanz behandelt wird (SGB V § 116 ff.).

Rechtliche Vorgaben zur Krankenhausplanung werden im SGB V, dem Krankenhausfinanzierungsgesetz sowie in den Landeskrankenhausgesetzen gemacht. Die bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit Krankenhausleistungen liegt in der Verantwortung der Bundesländer (Sicherstellungsauftrag), die hierzu Landeskrankenhauspläne erstellen. Krankenhäuser, die in den Landeskrankenhausplan Eingang finden, haben einen Rechtsanspruch auf Versorgungsverträge mit den Krankenkassen (§ 108 SGB V), aber zugleich einen verbindlichen Versorgungsauftrag (Land 2018, S. 113-119).

2.5.4 Die ambulante Versorgung

Der Sektor der ambulanten Versorgung ist insbesondere durch die Kassen(zahn)ärztlichen Vereinigungen und die niedergelassenen Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten außerhalb der Krankenhäuser geprägt. Zusätzlich werden durch Ärzte verordnete Arznei- und Hilfsmittel sowie beispielsweise Physio- und Ergotherapeutische Angebote zur ambulanten Versorgung gezahlt (VDEK 2014), die hier aber nicht weiter betrachtet werden sollen. Im Rahmen des SGB V (§ 77) werden die Kassenärztlichen Vereinigungen errichtet. Auch wird festgelegt, dass die KVen eine gleichmäßige, wirtschaftliche Gesundheitsversorgung sicherzustellen zu haben (Sicherstellungsauftrag; §75 SGB V). Zudem stehen sie als Vertragspartner den Krankenkassen gegenüber und verhandeln jedes Jahr das zur Verfügung stehende Budget. Im Rahmen dessen erhalten Ärzte auf Grundlage des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes (EBM) Punkte für erbrachte Leistungen. Diese Punkte werden quartalsweise über die KVen abgerechnet (Land 2018, S. 96-97). Dies ist nur für Ärzte möglich, die durch die KVen eine Zulassung zur Teilnahme an der Versorgung in der GKV erhalten haben. Das Zusammenspiel der beiden Versorgungssektoren sowie der Aufsicht und Planung stellt Abbildung 2-14 dar.

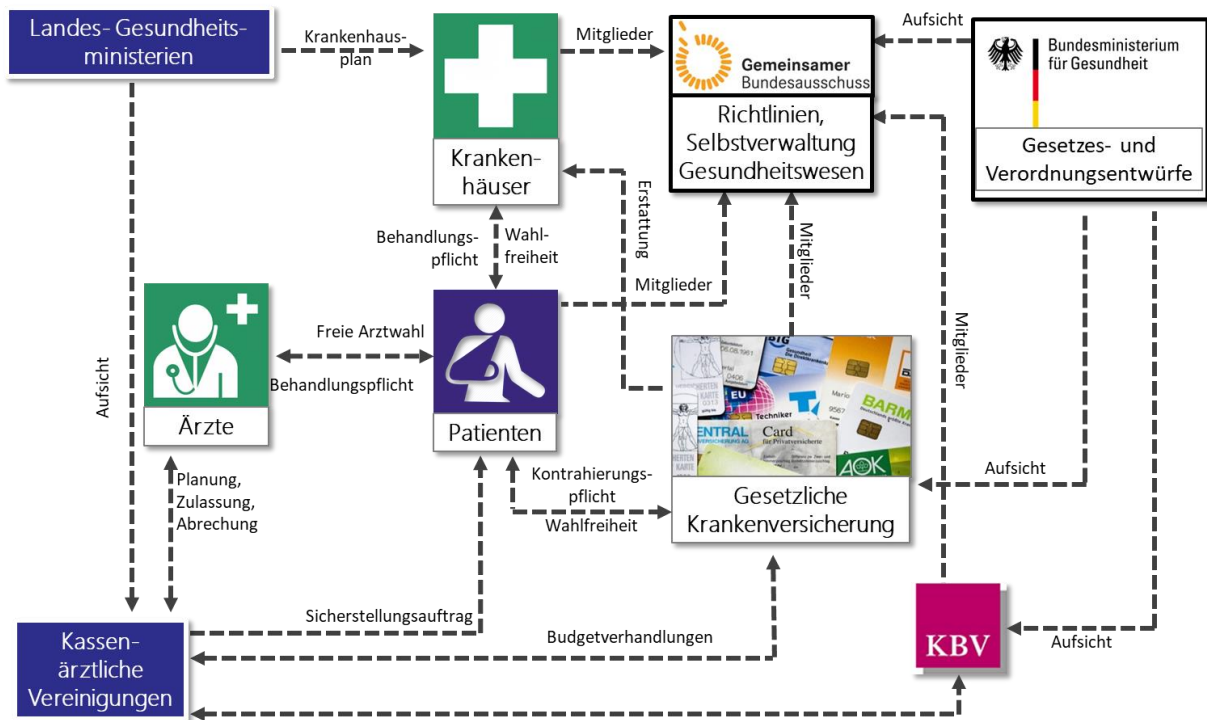


Abbildung 2-14 Grundlegende Struktur und des Gesundheitssystems (GKV) und Zusammenspiel wichtiger Akteure (eigene Darstellung, angelehnt an ein Kampagnenvideo der KBV 2013 - www.kbv.de/html/wir_arbeiten_fuer_ihr_leben_germ.php)

Die Zulassung wird auf Grundlage der Bedarfspläne, nach der bundeseinheitlichen Bedarfsplanungs-Richtlinie, und der Zulassungsordnung vergeben. Die Bedarfsplanungs-Richtlinie wird durch den Gemeinsamen Bundesausschuss veröffentlicht. Im Rahmen der GKV haben Versicherte die freie Arztwahl und die Ärzte haben eine grundsätzliche Behandlungspflicht den Patienten gegenüber. In 2022 waren etwa 88 % der Bevölkerung in der GKV versichert. Die übrigen, etwa 12 % sind entweder privat versichert, erhalten Beihilfe oder sind anderweitig versichert (GKV-Spitzenverband 2022, S. 24). Aufgrund ihrer überragenden quantitativen Bedeutung beschränken sich die Ausführungen der vorliegenden Arbeit auf das System der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV). Im System der privaten Krankenversicherung (PKV) erfolgt die Abrechnung der ärztlichen Leistungen direkt mit den Patienten. Privat versicherte Patienten können Ärzte mit GKV-Zulassung aufsuchen, wie auch Ärzte ohne GKV-Zulassung. Patienten mit einer gesetzlichen Krankenversicherung werden in der Regel nur von Ärzten mit GKV-Zulassung behandelt. Bei Ärzten ohne GKV-Zulassung müssen die Leistungen durch die Patienten selbst getragen werden. Ausschließlich privat behandelnde Ärzte, ohne GKV-Zulassung, sind komplett frei in ihrer Niederlassungsentscheidung. Ihre Zahl ist gering und liegt schätzungsweise bei ca. 10.000 (Rieser 2005; KBV 2023; Bundesärztekammer 2023, S. 2). Ein wichtiger Baustein der ambulanten Versorgung in Deutschland innerhalb der GKV ist die Bedarfsplanung. Sie regelt das qualitative und quantitative Versorgungsangebot, verbunden mit einem Raumbezug.

2.5.5 Bedarfsplanung in Deutschland

Im Folgenden soll das Instrument der Bedarfsplanung genauer betrachtet werden. Ausgehend von einem historischen Überblick, über die zur Zeit der vorliegenden Untersuchung geltende Fassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie, zur genauen Definition regionaler Besonderheiten, um mit einer kritischen Bewertung der Bedarfsplanung abzuschließen.

Historische Entwicklung der Bedarfsplanung

Die mit der Bedarfsplanung einhergehenden Steuerungsziele sowie Niederlassungs- bzw. Zulassungsbeschränkungen reichen bis ins 19. Jahrhundert zurück. Der zunehmenden Niederlassung praktisch ausgebildeter Wundärzte in preußischen Städten, welche zunächst die Gesundheitsversorgung in ländlichen Gebieten verbessern sollten, wurde bereits seit den 1840er Jahren mit Niederlassungsbeschränkungen entgegengewirkt (Moser 2011, S. 17). In der Weimarer Republik wurden im Jahr 1923 mit der „Verordnung über Krankenhilfe bei den Krankenkassen“ eine Zulassungsbeschränkung für Ärzte auf Grundlage einer Verhältniszahl von 1/1.350 (Arzt/Versicherte einer Kasse) eingeführt, welche 1931 auf 1/600 (Arzt/Versicherte aller Kassen) angehoben wurde (Moser 2011, S. 107; Hartwich 1978, S. 136). In der Bundesrepublik wurde durch Veränderung der Reichsversicherungsordnung 1955 im Rahmen des „Gesetz[es] über Kassenarztrecht“ eine Verhältniszahl von 1/500 (Ärzte/Versicherte) festgelegt, die sich räumlich auf einen Zulassungsbezirk (entsprach dem Verantwortungsbereich einer Kassenärztlichen Vereinigung) beschränkte (Hartwich 1978, S. 136; GKAR, vom 17.08.1955; ZO-Ärzte, vom 28.05.1957). Allerdings wurde die Anwendung der Verhältniszahl 1960 mit einem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes, begründet mit einer dem gegenüber widersprechende Einschränkung der Berufswahl, unterbunden (Bundesverfassungsgericht, Urteil vom 23.03.1960). Die Folge war eine ungehinderte Niederlassung von Ärzten und somit ein unkontrolliertes Wachstum der Arztzahlen im System der GKV (Bösche 1985; Perina 1993).

Mit dem Krankenversicherungs-Weiterentwicklungsgesetz (KVWG) wurden zum 1. Januar 1977 grundlegende Änderungen der ambulanten Versorgung bewirkt. Insbesondere wurde der sogenannte Sicherstellungsauftrag in der Reichsversicherungsordnung folgendermaßen neu formuliert:

„Ziel der Sicherstellung der kassenärztlichen Versorgung ist es, den Versicherten und ihren Familienangehörigen eine bedarfsgerechte und gleichmäßige ärztliche Versorgung, die auch einen ausreichenden Not- und Bereitschaftsdienst umfaßt, in zumutbarer Entfernung [...].“

§ 1 KVWG (1976)

Zudem sollte die ambulante Versorgung zukünftig in Stadtrandbereichen, wie auch in ländlichen Gebieten gesichert werden. Im Zuge dessen wurden die Kassenärztlichen Vereinigungen dazu verpflichtet, im Einvernehmen mit den Krankenkassen, Bedarfspläne aufzustellen, die Zulassungsbeschränkungen vorsahen. Bedarf wurde nur über den Status Quo der bestehenden Ver-

sorgung definiert (Ermittlung von arztgruppenspezifischen Verhältniszahlen auf Grundlage aller niedergelassenen Kassenärzte und der gesamten Bevölkerung der damaligen Bundesrepublik) (Wirzbach 1977). Die Planungsbereiche für die allgemeinärztliche Versorgung konnten von den KVen selbständig festgelegt werden. Für die fachärztliche Versorgung wurden bundeseinheitlich die Kreise und kreisfreien Städte als Planungsebene vorgegeben (Wirzbach 1977). Ziel war vornehmlich die Vermeidung von Unterversorgung. Entsprechend wurden Zulassungsbeschränkungen verwendet, um Ärzte in unterversorgte Gebiete zu lenken (Hess 1977). Maßgeblich für die Bewertung von Unterversorgung waren jedoch nicht alleine die Verhältniszahlen, sondern vielmehr eine qualitative und quantitative Bewertung der Situation vor Ort (Wirzbach 1977). Die entsprechende Änderung der Zulassungsordnung betont in § 12 Abs. 3 für die Bedarfsplanung unter anderem die Berücksichtigung der Bevölkerungsdichte, die Art und den Umfang der Nachfrage nach kassenärztlichen Leistungen und deren räumliche Zuordnung, die Verkehrsverbindungen sowie die regionale Untergliederung des Versorgungsbereiches (Erste Verordnung zur Änderung der Zulassungsordnung für Kassenärzte, vom 20.07.1977).

Mit dem Ziel der Kostendämpfung wurden Verhältniszahlen und damit die Möglichkeit von Zulassungsbeschränkungen bei Überversorgung erst 1987 wieder mit dem „Gesetz zur Verbesserung der kassenärztlichen Bedarfsplanung“ ermöglicht, wenngleich die Vorgaben derart weit gefasst waren, dass eine tatsächliche Beschränkung der Zulassung nur selten auftrat (Rosenbrock und Gerlinger 2009, S. 130). Im Rahmen der zu erstellenden Richtlinien sollten arztgruppenspezifische Verhältniszahlen auf der Grundlage des bundesweiten Versorgungsstandes (Kassenärzte/Versicherte) von 1980 festgelegt werden. Als räumliche Planungsgrundlage dienten Stadt- und Landkreise (Gesetz zur Verbesserung der kassenärztlichen Bedarfsplanung, vom 19.12.1986).

Nochmals grundlegend reformiert wurde die Bedarfsplanung zu Beginn des Jahres 1993 im Rahmen des Gesundheitsstrukturgesetzes, welches strengere Regeln für Zulassungsbeschränkungen vorsah, um insbesondere einer Überversorgung entgegenzuwirken (Kopetsch 2005). Kreise und kreisfreie Städte blieben als räumliche Planungsgrundlage erhalten (Artikel 1, Abs. 58, Gesundheitsstrukturgesetz, vom 21.12.1992). Diese wurden jedoch anhand des Raumgliederungsmodells der siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBSR in zehn Gruppen ähnlicher Siedlungsstruktur eingeteilt. Für alle Kreise und kreisfreien Städte eines Typus wurden für diverse Arztgruppen Verhältniszahlen anhand der Einwohner und Vertragsärzte der gleichen Raumtypisierung ermittelt. Somit wurde der Ist-Zustand als bedarfsgerecht festgeschrieben (Kistemann und Schweikart 1998). Stichtag hierfür war der 31.12.1990 für die alten Bundesländer, sowie 31.12.1991 für die neuen Bundesländer. Eine Angleichung der Verhältniszahlen erfolgte bis 1999 (Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen 1993). Abweichend davon galten für Hausärzte und fachärztlich tätige Internisten die Verhältniszahlen mit Stichtag 31.12.1995 (Kopetsch 2005). In den Folgejahren wurden immer wieder kleinere Anpassungen der Richtlinie vorgenommen, ohne Änderungen an der Grundkonzeption vorzunehmen. So wurden die Arztgruppen der Richtlinie den Weiterbil-

dungsordnungen angepasst oder es wurden neue aufgenommen, Sonderbedarfszulassungen eingeführt, die Feststellung eines zusätzlichen lokalen Versorgungsbedarfs ermöglicht sowie ein Demografiefaktor eingeführt (07.2010) und wieder gestrichen (09.2012).

Größere Veränderungen der Bedarfsplanungs-Richtlinie (BPRL) wurden 2007 und 2012 vorgenommen. Im Jahr 2007 wurden die Einrichtung von Praxisfilialen und die Anstellung von Ärzten ermöglicht, indem die „Angestellte-Ärzte-Richtlinie“ in die BPRL aufging und das Vertragsarzt-rechtsänderungsgesetz umgesetzt wurde. Darüber hinaus konnte seitdem ein lokaler Versorgungsbedarf berücksichtigt werden. Die Neufassung von 2012 ist die bisher umfangreichste Überarbeitung der Bedarfsplanungs-Richtlinie, auf der die aktuellen Fassungen aufbauen.

Die 2014/2015 gültige Bedarfsplanungs-Richtlinie

Die letzte grundlegende Überarbeitung der Bedarfsplanungs-Richtlinie erfolgte in Folge des GKV-Versorgungsstrukturgesetzes (GKV-Versorgungsstrukturgesetz 2011) zum 01.01.2013, bei der insbesondere die räumlichen Planungsgrundlagen geändert und neue Arztgruppen aufgenommen wurden (Gemeinsamer Bundesausschuss 20.12.2012). Zudem soll die Bedarfsplanungs-Richtlinie ein Werkzeug zur Steuerung des ärztlichen Angebots, wie auch zur Bewertung der bestehenden Versorgungssituation hinsichtlich Über- und Unterversorgung liefern (Gemeinsamer Bundesausschuss 2013, S. 1).

„Die regionalen Planungsbereiche sind mit Wirkung zum 1. Januar 2013 so festzulegen, dass eine flächendeckende Versorgung sichergestellt wird.“

(SGB V, § 101, Abs. 1)

Mit der Veränderung der räumlichen Planungseinheiten sollte den Erkenntnissen zur heterogenen Verteilung der Arztsitze innerhalb der räumlichen Bezugseinheiten (Kreise und kreisfreie Städte) zu Ungunsten von ländlichen Gebieten und Stadtrandlagen sowie der Fragmentierung bzw. zunehmenden Spezialisierung der Facharztgruppen Rechnung getragen werden (Köhler 2012). Denn nicht alle Spezialisierungen sollen in jedem Planungsbereich angetroffen werden. Die Arztgruppen sind jeweils in einer von vier Versorgungsebenen eingeteilt, denen jeweils eine räumliche Bezugseinheit zugeordnet wird (Tabelle 2-1).

Für die vorliegende Arbeit sind insbesondere die Mittelbereiche der hausärztlichen Versorgung sowie die Kreise und kreisfreien Städte der allgemeinen fachärztlichen Versorgung relevant. Mittelbereiche sind ein Raumgliederungskonzept, welches von den Ländern sowie durch das Bundesinstitut für Bau- Stadt und Raumforschung (BBSR) verwendet wird. Hierbei wird den Mittelzentren, nach dem Zentrale-Orte-Konzept von Christaller (1933), eine besondere Bedeutung in der alltäglichen Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen zugesprochen.

Tabelle 2-1 Übersicht der Versorgungsebene, räumlichen Planungsgrundlagen und Facharztgruppen in der Bedarfsplanungs-Richtlinie 2012

Versorgungsebene	Räuml. Planungsgrundlage	Arztgruppen
Hausärztliche Versorgung	Mittelbereiche des BBSR (N = 883)*	Allgemein Mediziner und hausärztlich tätige Internisten
allgemeine fachärztliche Versorgung	Kreise und kreisfreie Städte auf Grundlage der Großstadtregionen des BBSR in 5 Typen unterteilt (N = 361)*	Augenärzte, Chirurgen, Frauenärzte, Hautärzte, HNO-Ärzte, Nervenärzte, Orthopäden, Psychotherapeuten, Urologen, Kinderärzte
spezialisierte fachärztliche Versorgung	Raumordnungsregionen (N = 96)*	Anästhesisten, Fachinternisten (fachärztlich tätig), Kinder- und Jugendpsychiater, Radiologen
gesonderte fachärztliche Versorgung	KV-Bereiche (N = 17)	Humangenetiker, Laborärzte, Neurochirurgen, Nuklearmediziner, Pathologen, Physikalische- und Rehabilitations-Mediziner, Strahlentherapeuten, Transfusionsmediziner

**Die Zahl der Planungsbereiche schwankt aufgrund der Möglichkeit, regionale Besonderheiten zu berücksichtigen (Stand: Dezember 2019) (G-BA 2020, S. 60).*

Mittelbereiche bilden ein erwartetes Verhalten der Bevölkerung bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen und Gütern ab, indem sie Verkehrsverbindungen, Lagebeziehungen und Entfernungen zwischen Gemeinden und deren traditionellen Bindungen berücksichtigen. Dabei orientieren sich die Abgrenzungen an den Grenzen der Gemeinden. Demnach entsprechen Mittelbereiche immer mindestens einer Gemeinde oder fassen mehrere zusammen (BBSR o.J.a). Für die hausärztliche Versorgung auf Ebene der Mittelbereiche wird bundesweit eine Verhältniszahl von 1:1.672 vorgegeben.

Für die Ebene der allgemeinen fachärztlichen Versorgung werden die kreisfreien Städte, Kreise und Kreisregionen (Zusammenfassungen mehrerer Kreise nach Maßgabe des BBSR) in fünf Typen unterteilt. Grundlage für die Typisierung stellt das Konzept der Großstadtregionen des BBSR in der Fassung von 2010 dar. Die fünf Typen sind:

- Zentrum
- Ergänzungsgebiet zum Zentrum
- Engerer Verflechtungsraum
- Weiterer Verflechtungsraum
- Gemeinden außerhalb von Großstadtregionen

Das BBSR legt die Typisierung auf Grundlage von Pendlerbewegungen zwischen Wohn- und Arbeitsort sozialversicherungspflichtig versicherter Beschäftigter fest (BBSR o.J.b). Aus Sicht des

Verfassers ist fraglich, ob ein Indikator zur Typisierung von Räumen für die Planung der Gesundheitsversorgung der gesamten Bevölkerung, *ausschließlich* auf Grundlage der Pendlerbewegung sozialversicherungspflichtig Versicherter entwickelt werden sollte. Wenngleich hierdurch die Zentralität von Orten definiert werden kann, bleiben große Teile der Bevölkerung und ihrer soziokulturellen Aktivitäten unberücksichtigt. Für jede Arztgruppe und jeden Regionstyp wird eine Verhältniszahl festgelegt. Die Verhältniszahlen von Ärzten und Einwohnern werden weiterhin anhand der bundesweiten Ist-Situation der Stichtage 31.12.1990 für Fachärzte (SGB V, § 101, Abs. 1), 31.12.1995 für Hausärzte und hausärztlich tätige Internisten sowie 01.01.1999 (SGB V, § 101, Abs. 5) für psychologische Psychotherapeuten und überwiegend psychotherapeutisch tätige Ärzte (SGB V, § 101, Abs. 4) ermittelt. Für die kreisfreien Städte, Kreise und Kreisregionen werden die Verhältniszahlen für jeden Kreistyp bundesweit berechnet. Zudem werden die Verhältniszahlen mittels eines Demografiefaktors modifiziert (mit Ausnahme von Kinderärzten und Kinder- und Jugendpsychiatern). Dieser setzt sich zusammen aus einem Leistungsbedarfsfaktor zur Berücksichtigung einer regional spezifischen Morbidität sowie einem Altersfaktor, der den Anteil der über 65-Jährigen in der Bevölkerung abbildet. Der Leistungsbedarfsfaktor wird alle fünf Jahre von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung auf Grundlage der Abrechnungsstatistik für die unter und über 65-Jährigen arztgruppenspezifisch berechnet. Somit wird das Verhältnis des Behandlungsbedarfs der über und unter 65-Jährigen ausgedrückt. Trotz der neuen Planungseinheiten sind entgegen den Erwartungen an die neue Richtlinie weniger Arztsitze verfügbar, so dass die ambulante Versorgung in Folge dessen mit weniger Ärzten bewerkstelligt werden muss (Abbildung 2-15) (SVR 2014, S. 355-356). Unter Berücksichtigung einer homogeneren Verteilung von Arztsitzen im Raum muss dies jedoch nicht notwendig zu einer schlechteren Erreichbarkeit ambulanter Gesundheitsversorgung führen.

	Plansoll Arztsitze 2012	Plansoll Arztsitze 2013	Differenz des Plansolls (2013-2012)	
			absolut	prozentual
Hausärzte	49 514,34	48 149,41	-1 364,93	-2,8 %
Augenärzte	4 643,58	4 382,96	-260,62	-5,6 %
Chirurgen	2 394,05	2 309,43	-84,62	-3,5 %
Frauenärzte	8 149,77	7 963,15	-186,62	-2,3 %
Hautärzte	2 640,77	2 506,92	133,85	-5,1 %
HNO-Ärzte	3 259,29	3 154,30	-104,99	-3,2 %
Kinderärzte	4 510,24	3 926,73	-583,51	-12,9 %
Nervenärzte	3 662,57	3 469,74	-192,83	-5,3 %
Orthopäden	4 124,95	3 966,59	-158,36	-3,8 %
Urologen	2 169,47	2 037,32	-132,15	-6,1 %
Anästhesisten	1 897,31	1 665,78	-231,53	-12,2 %
Fachinternisten	3 985,64	3 683,49	-302,15	-7,6 %
Radiologen	1 767,74	1 611,93	-155,81	-8,8 %

Abbildung 2-15 Bundesweites Plansoll der Arztsitze vor und nach der Neufassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie (2013 zu 2012) (SVR 2014, S. 356)

Die grundlegende Kritik an dem System von Einwohner/Arzt-Verhältniszahlen, welches ausgehend von Stichtagen fortgeschrieben wird, bleibt jedoch bestehen. Eine Ausrichtung anhand des (objektiven und subjektiven) medizinischen Bedarfs gesundheitlicher Dienstleistungen in der Bevölkerung ist weiterhin nicht gegeben (Ozegowski und Sundmacher 2012). Dessen ungeachtet wird eine Unterversorgung mit Hausärzten bei einem Versorgungsgrad von 75 % und bei Fachärzten bei einem Versorgungsgrad von 50 % festgelegt. Überversorgung hingegen wird für alle Arztgruppen über einem Versorgungsgrad von 110 % definiert (Gemeinsamer Bundesausschuss 20.12.2012).

Grundlage für die vorliegende Arbeit ist die hier diskutierte Fassung der Bedarfsplanungs-Richtlinie von 2012. Eine umfangreichere Überarbeitung dieser 2012 vorgelegten Fassung erfolgte mit der Fassung von Mai 2019 (Gemeinsamer Bundesausschuss 2019). Hierbei wurden die Verhältniszahlen für Hausärzte, Kinderärzte, Nervenärzte und Psychotherapeuten abgesenkt und ein Morbiditätsfaktor zu deren Anpassung eingeführt. Grundlage für diese Änderungen war ein umfangreiches Gutachten zur Bedarfsplanungs-Richtlinie (Sundmacher et al. 2018). Bereits zuvor wurden in der Fassung von Oktober 2018 die Arztgruppen der Orthopäden und der Chirurgen zusammengefasst und in der Fassung von November 2017 die fünfgliedrige Kreistypisierung auf eine sechsgliedrige Typisierung erweitert.

Regionale Besonderheiten

Eine besondere Neuerung der Bedarfsplanungs-Richtlinie von 2012 stellte § 2 dar, der eine Abweichung der vorgegebenen Planungsgrundlagen (räumlicher Zuschnitt oder Verhältniszahlen) aufgrund regionaler Besonderheiten ermöglicht.

„Soweit es zur Berücksichtigung regionaler Besonderheiten, insbesondere der regionalen Demografie und Morbidität, für eine bedarfsgerechte Versorgung erforderlich ist, kann von den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses abgewichen werden.“

§99, Abs. 1, Satz 3, SGB V

„Zum Zwecke einer homogenen und stabilen Versorgung kann auch für einzelne Arztgruppen eine abweichende Raumgliederung (Zusammenlegung oder weitere Untergliederungen) nach § 99 Absatz 1 Satz 3 SGB V vorgenommen werden.“

§12, Abs. 3, Satz 6, BPRL

Entsprechend § 2 der Bedarfsplanungs-Richtlinie können regionale Besonderheiten neben einer regional außergewöhnlichen Demografie, Morbidität und besonderen sozioökonomischen Faktoren ebenfalls durch räumliche und infrastrukturelle Faktoren bedingt sein. Räumliche Faktoren werden beschrieben durch Merkmale der:

„Erreichbarkeit, Entfernung, geographischer Phänomene wie Gebirgszüge oder Flüsse, Randlagen, Inseln oder eine besondere Verteilung von Wohn- und Industriegebieten“

(§ 2, Abs. 1, Satz 1, Nr. 4 BPRL)

Eine regional außergewöhnliche Demografie, Morbidität oder besondere sozioökonomische Strukturen sollten gemäß Sundmacher et al. (2018, S. 152-153) anhand einer bundeseinheitlichen Methodik grundsätzlich in der BPRL berücksichtigt werden, um regional hervorstechende Ausprägungen darzustellen.

Infrastrukturelle Besonderheiten zeichnen sich neben Strukturen besonderer Sprechstunden- und Arbeitszeiten sowie besonderer Versorgungsschwerpunkte, Barrierefreiheit, Mitversorgungseffekten angrenzender Planungsbereiche auch durch eine besondere Verkehrsanbindung aus.

Zu einer allgemeingültigen, verbindlichen Regelung regionaler Besonderheiten wurde der Gemeinsame Bundesausschuss nicht ermächtigt (GKV-Versorgungsstrukturgesetz 2011, S. 73). Aus diesem Grunde wird in der aktuellen BPRL nur eine beispielhafte Auflistung möglicher Besonderheiten aufgeführt, ohne dass diese für eine bundesweit vergleichbare Anwendung hinreichend konkretisiert ist (Sundmacher et al. 2018, S. 152). Nach § 2 festgelegte regionalen Besonderheiten müssen erläutert und begründet, durch den Landesausschuss der Ärzte und Krankenkassen genehmigt sowie in den aktuellen Bedarfsplan aufgenommen werden.

Der Kommentar zum Gesetzesentwurf geht sogar noch deutlicher auf mögliche Effekte ein, die eine Anpassung der Verhältniszahlen erfordern. Aus Patientensicht bedeutsame Faktoren wie Entfernung und Erreichbarkeit können auf regionaler Ebene zu einer Anpassung der Verhältniszahlen führen (GKV-Versorgungsstrukturgesetz 2011, S. 74). Mit Stand Dezember 2017 wichen sieben KVen auf Grundlage der Regelung zu Regionalen Besonderheiten von den bundesweit vorgegebenen Verhältniszahlen ab (Sundmacher et al. 2018, S. 149). Von der Möglichkeit, die Planungszuschnitte zu verändern, machten neun KVen hinsichtlich einer Anpassung der für die hausärztliche Versorgung relevanten Mittelbereiche sowie drei KVen für die Anpassung der Planungsbereiche zur allgemeinen fachärztlichen Versorgung Gebrauch (Sundmacher et al. 2018, S. 168). Begründet wurden diese Anpassungen vornehmlich mit Mitversorgungseffekten und einer unangemessenen räumlichen Verteilung von Fachärzten. So hat bspw. die KV Bayern zugunsten einer besser erreichbaren hausärztlichen Versorgung 43 große Mittelbereiche in kleinere Planungseinheiten unterteilt (Kassenärztliche Vereinigung Bayerns 2021, S. 33).

Aufgrund der in § 2 der BPRL aufgeführten Beispiele lassen sich neben den genannten physiogeographischen Phänomenen auch anthropogene Phänomene herleiten. So können aufgrund ihrer flächenhaften Ausdehnung beispielsweise Truppenübungsplätze, Nationalparke und Braunkohltagebaue als regionale Besonderheit interpretiert werden.

Die Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein (KVNO) hat gemäß § 2 der BPRL für drei Bereiche eine Anpassung der Vorgaben vorgenommen (Stand 2018). Dies erfolgte hinsichtlich der Kreistypisierung für die ehemals eigenständige, kreisfreie Stadt Aachen von Kreistyp 1 zu Kreistyp 2, wie er auch für den ehemals eigenständigen Kreis Aachen gültig ist. Damit wird die 2009 erfolgte Zusammenlegung der Stadt Aachen mit dem Kreis Aachen zur Städteregion Aachen in der Bedarfsplanung zum Teil berücksichtigt (KVNO 2018), da die Planungsbereiche in der BPRL hier noch eine getrennte Betrachtung vorsehen. Für die Stadt Leverkusen wurde für Fachärzte die Kreistypisierung angepasst und im Kreis Wesel wurde durch die Unterteilung des Kreises in vier Regionen eine günstigere Verteilung von freien Sitzen für Psychotherapeuten beabsichtigt.

Kritik an der Bedarfsplanung und Bedarfsgerechtigkeit

Eine umfassende Bewertung der BPRL liefern Sundmacher et al. (2018, S. 27-202). Daher soll nur auf einige für die vorliegende Arbeit wesentliche Punkte eingegangen werden. Artikel 72 Abs. 2 des Grundgesetzes ermöglicht dem Bund im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung für vielfältige gesellschaftlich relevante Gebiete, Maßnahmen zur „Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet“ zu ergreifen. Die ambulante Gesundheitsversorgung betrifft dies jedoch nicht. Das Raumordnungsgesetz (ROG) hingegen betont in § 2 Abs. 3:

"Die Versorgung mit Dienstleistungen und Infrastrukturen der Daseinsvorsorge, insbesondere die Erreichbarkeit von Einrichtungen und Angeboten der Grundversorgung für alle Bevölkerungsgruppen, ist zur Sicherung von Chancengerechtigkeit in den Teilräumen in angemessener Weise zu gewährleisten; dies gilt auch in dünn besiedelten Regionen" (§ 2, Abs. 3 ROG).

Für die Belange der gesetzlichen Krankenversicherung und der Gesundheitsversorgung in Deutschland sind die Inhalte des Sozialgesetzbuchs (SGB), Fünftes Buch (V) rechtlich maßgebend. Fragen des Zugangs und der Erreichbarkeit werden direkt oder indirekt in folgenden Paragraphen angesprochen:

*SGB V §76 (2): „Wird ohne zwingenden Grund ein anderer als einer der **nächsterreichbaren** an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Ärzte, Einrichtungen oder medizinische Versorgungszentren in Anspruch genommen, hat der Versicherte die Mehrkosten zu tragen.“*

*SGB V §101 (1): „[...] Bei der Ermittlung des Versorgungsgrades ist die Entwicklung des **Zugangs** zur vertragsärztlichen Versorgung seit dem 31. Dezember 1980 arztgruppenspezifisch angemessen zu berücksichtigen. Die regionalen Planungsbereiche sind mit Wirkung zum 1. Januar 2013 so festzulegen, dass eine **flächendeckende Versorgung** sichergestellt wird. [...]“*

*SGB V §70 (1): „Die Krankenkassen und die Leistungserbringer haben eine **bedarfsgerechte** und **gleichmäßige**, dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten zu gewährleisten. [...]“*

Klose und Rehbein (2011) zeigen, dass ein Großteil der Planungsbereiche im Jahr 2009 für alle Arztgruppen überversorgt ist. So weisen sie auf den Anstieg der absoluten Arztdichten und der Arztdichte (berufstätige Ärzte) seit Beginn der 1990er (für Gesamtdeutschland um + 28 %) hin. Dabei beträgt im Jahr 2009 die Summe der in unterversorgten Planungsgebieten fehlenden Hausärzte knapp das Neunfache der Summe aller überzähligen Hausärzte in überversorgten Gebieten (Klose und Rehbein 2011, S. 207). Anhand dessen wird für Gesamtdeutschland die ungünstige Verteilung der niedergelassenen Ärzte deutlich. Auf Bundes- wie auf Landesebene (mit Ausnahme von Sachsen-Anhalt) liegt für 2009 ein Versorgungsgrad mit Hausärzten von über 100 % vor (Klose und Rehbein 2011). Diese heterogene Verteilung hat schlussendlich Auswirkungen auf das Inanspruchnahmeverhalten der Bevölkerung. Ergänzend zu den Ausführungen der Kapitel 2.4.1 und 2.7.1 betont Hauß (1985), dass die zeitlichen wie räumlichen Zugangsbedingungen maßgeblich für die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen sind. Zudem ist bei einer kleinräumig überproportional steigenden Ärztedichte von einer (nicht linearen) angebotsinduzierten Nachfrage auszugehen (Breyer 1984, S. 112-113).

Die Berücksichtigung der Leistungsbedarfe in Verbindung mit den Altersfaktoren in der aktuellen Bedarfsplanungs-Richtlinie dient als Indikator für die arztgruppenspezifische und regionale Morbidität, unterliegt aber dem Makel der Verwendung endogener (Sekundär-)Daten des Gesundheitssystems, infolgedessen die Berechnung eines „objektiven“ Bedarfs nicht in vollem Umfang

möglich ist (Albrecht et al. 2012, S. 36). Auch wenn eine formal adäquate Versorgung auf einen entsprechenden (objektiven) Versorgungsbedarf trifft, können Probleme der Erreichbarkeit zu einer lokalen oder individuellen Unterversorgung führen (SVR 2014, S. 31). Trotz des Anspruchs, eine gute Erreichbarkeit von Dienstleistungen der Daseinsvorsorge, gleichwertige Lebensverhältnisse sowie eine flächendeckende und bedarfsgerechte Versorgung zu erzielen, wird die novellierte Bedarfsplanungs-Richtlinie diesem Anspruch aus systemimmanenten Gründen nicht gerecht. Die an den Großstadtreionen des BBSR orientierte Kreistypisierung in der Bedarfsplanungs-Richtlinie zur Planung der fachärztlichen Versorgung fußt insbesondere auf den Ein- und Auspendleranteilen innerhalb der Bevölkerung, in Folge dessen primär die berufstätige Bevölkerung zur Typisierung der Kreise berücksichtigt wird. Nicht Berufstätige, Rentner und Kinder und damit sozial besonders vulnerable Gruppen, bleiben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt. Allerdings bedingt gerade die auf dieser Grundlage erfolgte Kreistypisierung die Arztgruppenspezifische Verhältniszahl. Zusätzlich unterliegen die administrativen Einheiten der grundsätzlichen Schwierigkeit des MAUP (siehe Kapitel 2.4.2) mit der heterogenen und unterschiedlichen Verteilung von ambulanter Versorgung und Wohngebieten. So ist zu vermuten, dass bei der Verwendung hinreichend kleinräumiger Planungseinheiten die Notwendigkeit regionaler Besonderheiten gemäß § 2 der Bedarfsplanungs-Richtlinie nicht weiter gegeben wäre.

Als grundlegendster Kritikpunkt bleibt die Festsetzung von Verhältniszahlen als Fortschreibung des Status Quo zu einem willkürlich gewählten Stichtag bestehen, der keinen nachvollziehbaren Bezug zu einem gleich in welcher Weise definierten medizinischen Bedarf aufweist (Kistemann und Schweikart 1998). Das in der Bedarfsplanung vorgelegte Instrument regionaler Besonderheiten soll in der vorliegenden Arbeit auf den Rheinischen Braunkohletagebau angewendet werden. Daher wird im Folgenden kurz auf den Braunkohlebergbau im Allgemeinen eingegangen.

2.6 Braunkohlebergbau

Braunkohle hat aufgrund ihres weltweiten Vorkommens und ihrer umfassenden, langfristigen Reserven in den Lagerstätten eine geostrategische Bedeutung (Stoll 2009, S. 5). Zudem ist Deutschland nach China das Land mit der zweithöchsten jährlichen Fördermenge (107,4 Mt in 2020) (Franke et al. 2022); Braunkohle hatte 2021 noch einen Anteil von 18,8 % an der Bruttostromerzeugung (DESTATIS 2022).

Mit Inkrafttreten des Kohleausstiegsgesetzes am 13. August 2020 wurde in Deutschland der Ausstieg aus der Braunkohleverstromung und somit aus der Braunkohleförderung im Jahr 2038 beschlossen (Kohleausstiegsgesetz, vom 13.08.2020).

Die Braunkohlereserven Deutschlands belaufen sich (2020) auf etwa 35,7 Mrd. t. Damit steht Deutschland mit einem Anteil von 11,1 % an den weltweiten Reserven hinter Russland und Australien auf Platz drei der Länder mit den größten Braunkohlereserven (Franke et al. 2022). In Deutschland gliedern sich die Braunkohlevorkommen und Fördergebiete in drei Regionen, so genannte Braunkohle(n)reviere. Diese sind das Rheinland mit dem Rheinischen Braunkohlere-

vier, die Lausitz und das Mitteldeutsche Braunkohlerevier (BGR 2021, S. 35). Über die größten Reserven verfügt mit 31 Mrd. t (UBA 2021, S. 25) das Rheinische Braunkohlerevier und stellt mit einer Förderung von 51,4 Mio. t bzw. 48 % (2020) (Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2022a) die größte Fördermenge (Lausitz: 3 Mrd.t/43,2 Mio. t; Mitteldeutsches Revier: 2 Mrd. t/12,8 Mio. t). Förderung sowie Verstromung werden im Rheinland durch die RWE Power AG als Tochtergesellschaft der RWE AG durchgeführt.

Aufgrund der Oberflächennähe der Braunkohle und der sie überdeckenden Lockergesteinsschichten wird der Braunkohlebergbau in Deutschland üblicherweise in Form von Tagebauen (Hambachgruppe 1985, S. 14) mittels der kontinuierlichen Tagebautechnik betrieben (Abbildung 2-16). Dabei müssen Deckschichten, die die Kohleflöze überlagern, zunächst abgeräumt werden. Als Maß für den Aufwand zur Förderung der Braunkohle gilt das Abraum-/Förderverhältnis. Dies liegt im bundesweiten Durchschnitt bei $5,3 \text{ m}^3$ zu 1 t geförderter Braunkohle. Der Abraum wird auf der gegenüberliegenden Seite des Tagebaus, dem ausgekohlten Bereich, wieder verkippt. Die geförderte Braunkohle wird aufgrund des geringen Heizwertes und ihres hohen Wassergehalts von ca. 55 % aus wirtschaftlichen Gründen in unmittelbarer Nähe zu den Tagebauen verarbeitet oder primär zur Stromgewinnung genutzt. Dies setzt sowohl den Bau von entsprechenden Veredelungsanlagen und Kraftwerken in der Nähe der Tagebaue voraus, als auch die Infrastruktur zum Transport der Braunkohle. Die Braunkohleplanungsgebiete setzen sich aus den Gebieten für Abbau, Außenhalden, Umsiedlungen und den Gebieten, die von Sumpfungsmaßnahmen betroffen sind, zusammen.

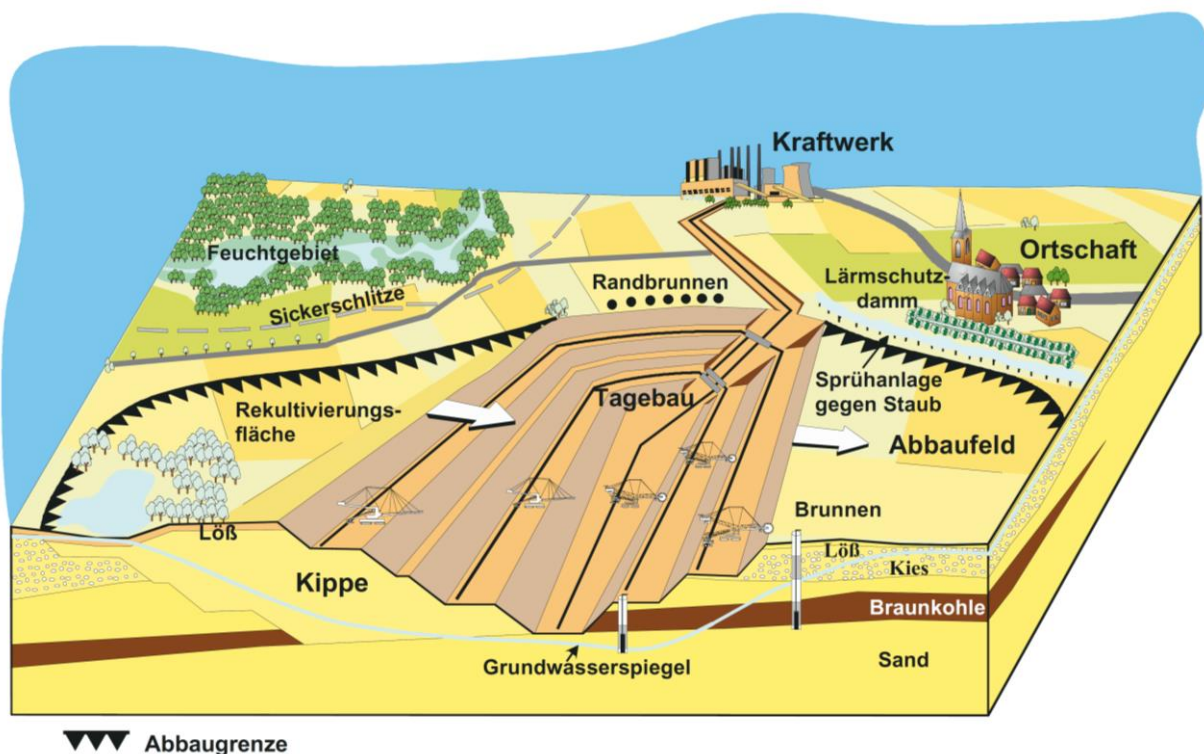


Abbildung 2-16 Schema eines Tagebaus im Rheinischen Revier (DEBRIV 2017b)

Neben den eigentlichen Abbauflächen werden weitere Betriebsflächen für den Betrieb eines Tagebaus benötigt. Der Betrieb der Tagebaue führt zu einer über mehrere Jahrzehnte dauernde Flächeninanspruchnahme von Kulturlandschaft, in deren Folge eine Wiedernutzbarmachung (Rekultivierung) erfolgt, welche deutlich von der Vornutzung geprägt ist. Seit Beginn der Tagebauaktivitäten in Deutschland wurden bis Ende 2021 rund 1.805 km² Fläche in Anspruch genommen, davon wurden 338 km² im Rheinischen Revier beansprucht. Die aktuellen bundesweiten Betriebsflächen von Braunkohletagebauen umfassen zurzeit etwa 542 km², wovon etwa 100 km² dem Rheinischen Braunkohlerevier zuzuordnen sind (Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2022c).

Braunkohletagebaue als Regionale Besonderheiten

Für die anliegenden Ortschaften bedeuten die Braunkohletagebaue zum einen wirtschaftliche Sicherheit, zum anderen aber eine geringere landschaftliche Attraktivität, diverse Herausforderungen für den Umweltschutz (bspw. Grundwasserabsenkung, Feinstaubbelastung) und verkehrstechnische Besonderheiten. Bewohner sind diesen Effekten gegenüber unterschiedlich eingestellt. So werden einige durch die angebotenen Arbeitsplätze in der Region angezogen, während andere die Region verlassen, um einer Umsiedlung oder zumindest der Aussicht auf den Braunkohlebagger zu entgehen. Allerdings können Bewohner auch Dienstleister sein. Dazu gehören beispielsweise Ärzte, die als Bewohner dieser Regionen den gleichen Vorzügen und Nachteilen durch Braunkohletagebaue ausgesetzt sind.

Im Gegensatz zu anderen als regionale Besonderheiten zu interpretierende geographisch/topographische Gegebenheiten zeichnen sich Braunkohletagebaue insbesondere durch folgende Merkmale aus:

1. Ihr großräumiger Umfang sowie die geographische Lage ist vorgegeben durch geologische Gegebenheiten.
2. Die Wahl der Standorte ist durch historisch gewachsene anthropogene Strukturen (Städte, Straßen, Industrie) zum Teil eingeschränkt.
3. Die Einrichtung von Braunkohletagebauen ist Ergebnis eines gesamtgesellschaftlichen Konsensus zu Bedeutsamkeit und Wahl von Energieträgern, in Folge dessen regionale Nutzungskonflikte entstehen.
4. Braunkohletagebaue haben über längere Zeiträume (Jahrzehnte) eine dynamische Komponente.
5. Braunkohletagebaue sind anthropogen geschaffene Strukturen, die andere anthropogene, historisch gewachsene Strukturen verdrängen (Umsiedlungen, Verlegung von Straßen und anderer Infrastruktur).

Die Umsiedlungsprozesse beginnen indirekt mit Bekanntwerden offizieller Umsiedlungstermine sowie direkt im Rahmen des Braunkohleplanverfahrens „Umsiedlung“, welches mit der Standortsuche beginnt. Dem eigentlichen Umsiedlungsprozess gehen etwa fünf Jahre (Standort-) Pla-

nung und Erschließung voraus (RWE o.J., S. 7). Die in der Regel favorisierte gemeinsame Umsiedlung von Dorfgemeinschaften an einen gemeinsamen Umsiedlungsort erstreckt sich üblicherweise über ein Zeitfenster von zehn Jahren (Stoll 2009, S. 441). Ziel ist es, die sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Verflechtungen innerhalb des Ortes zu erhalten.

Dennoch ist der Verlust der Heimat als einschneidend einzuschätzen, da ein Teil der eigenen Biographie, bei der Erinnerungen und Geschichten mit Orten verbunden sind, unwiederbringlich verloren geht. Die Ortschaften sind bereits früh nach Bekanntwerden des Umsiedlungstermins von einem Wegzug jüngerer Bevölkerungsteile geprägt (Hambachgruppe 1985, S. 18, 1985, S. 46). So verlassen bis zu 30 % der Bewohner die Ortschaften bereits vor der beginnenden Umsiedlung, wodurch teilweise schon frühzeitig die Anfahrhäufigkeiten durch den ÖPNV nachlassen. Verbunden sind die Umsiedlungen und die damit notwendige Schaffung neuer Siedlungen mit einer Anpassung älterer Siedlungsstrukturen an moderne Städtebau- und Raumordnungskonzepte, deren Sinnhaftigkeit bzw. Notwendigkeit teils kritisch hinterfragt werden (Hambachgruppe 1985, S. 44-53).

Spasic et al. (2009) nennen zudem ganz allgemeine (positive wie negative) Effekte von Rohstofftagebauen:

- Regionale Entwicklung: Konzentration von Investitionen und Arbeitsplätzen sowie Aufbau von Infrastruktur.
- Sozioökonomische Veränderungen: Einfluss auf Urbanisation, Veränderung der sozioökonomischen Struktur, Änderungen der Beschäftigungsstruktur, Umsiedlungen.
- Ökonomische Veränderungen: positive/negative Beeinflussung von Grundstückswerten, Einfluss auf Investitions- und Betriebskosten.
- Landnutzung: Veränderungen Siedlungsstruktur und bereitgestellter Infrastruktur.
- Umwelteinflüsse: Degradation natürlicher Ressourcen, Veränderungen von Ökosystemen, Landschaft, Wasserhaushalt, Luftqualität und Vegetation.

Von Braunkohletagebauen kann durch ihre Größe und Funktion demnach beträchtlicher Einfluss auf den umgebenden Raum wie auch auf die Wahrnehmung der anwohnenden Bevölkerung angenommen werden. Mit Ihrer Fernfunktion der Rohstoffversorgung und zur Energieversorgung der lokalen und überregionalen Bevölkerung weisen sie eine in Relation zur lokalen Bevölkerung fremdbestimmte, hochgradig räumliche Funktionsspezialisierung auf (Bartels 1978).

Die Braunkohletagebaue im Rheinischen Revier beanspruchen in Summe etwa eine Fläche von 236 km², verteilt auf Inden I/II mit 47 km², Garzweiler I 56 km², Garzweiler II mit 48 km² und Hambach mit 85 km² (LANUV NRW o.J.). Im Vergleich dazu umfasst etwa das Stadtgebiet Kölns im Jahr 2021 eine Fläche von 405 km² (Stadt Köln 2021, S. 11).

Im weiteren Vergleich zu den hier angegebenen beanspruchten Flächen (siehe Kapitel 2.6) sowie als weitere Beispiele für regionale Besonderheiten mit großer Flächeninanspruchnahme, umfassen die zwölf deutschen, landseitigen Nationalparke in Summe eine Fläche von 1.687 km² (Mit-

telwert: 153 km²) bei einer Spannweite von 75 km² - 322 km² (Bundesamt für Naturschutz 2022). Als weiteren Vergleichsmaßstab lassen sich Truppenübungsplätze der Bundeswehr und NATO-Partner heranziehen. In der Summe ergibt sich so ein Flächenbedarf der Truppenübungsplätze von knapp 2.940 km². Die Größen der einzelnen Truppenübungsplätze variieren dabei zwischen 22 km² und 280 km² (Bundesministerium der Verteidigung 2023).

Braunkohletagebaue unterscheiden sich in diversen Aspekten von anderen als regionale Besonderheiten einzustufenden Strukturen. Ausgehend von topographischen Gegebenheiten wie In-sellagen, Gebirgen oder großen Seen, ist davon auszugehen, dass diese bereits vor der Ansiedlung von Menschen bestanden und menschliche Ansiedlungen sich mit ihren Strukturen an diese angepasst haben. Braunkohletagebaue oder beispielsweise Nationalparke und Truppenübungsplätze sind Strukturen, die in der Regel an jenen Orten ausgewiesen werden, wo nur wenige bis keine menschlichen Ansiedlungen bestehen. Zusätzlich unterscheiden sie sich dadurch, dass ihre Lage durch geologische Strukturen, eben das Vorkommen der Braunkohle, geprägt ist. Daher ist eine Wahl der Tagebaustandorte unabhängig von menschlichen Siedlungen nur eingeschränkt möglich.

Demnach sind Braunkohletagebaue als anthropogene topographische Strukturen aufzufassen, welche bereits besiedelte Gebiete einschneiden und darin lebende Menschen mit ihren geschaffenen Strukturen im Nachhinein zur Anpassung zwingen. So ist von einem klassischen Nutzungskonflikt zwischen Rohstoffgewinnung, Siedlung und Verkehrsnetz auszugehen. Zudem ist aufgrund eines über lange Zeiträume geplanten „Fortschreitens“ des Braunkohletagebaus eine dynamische Komponente gegeben.

Das Untersuchungsgebiet mit den Tagebauen Hambach und Inden im Kreis Düren gilt nach den Siedlungsstrukturellen Kreistypen (2018) des BBSR als ein städtischer Raum. Das Lausitzer Revier erstreckt sich mit derzeit aktiven Tagebauen über die Landkreise Spree-Neiße, Görlitz, und in das Stadtgebiet von Cottbus hinein (bis 2015). Dabei handelt es sich gemäß der Siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBSR um ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen. Der Landkreis Görlitz gilt dabei als dünn besiedelter, ländlicher Kreis. Das Mitteldeutsche Revier erstreckt sich über den Landkreis Leipzig, den Burgenlandkreis und den Kreis Altenburger Land. Diese gelten alle als dünn besiedelte ländliche Kreise (BBSR 2018).

Ergänzend sind die Effekte der erzwungenen Umsiedlung im Kontext der wahrgenommenen Versorgungsqualität bedeutsam. Freiwillige Umzüge werden in der Regel überall im Bundesgebiet vollzogen und weisen somit vielfältige unabhängige Variablen auf (Ausgangs- und Zielort, Grund des Umzugs, etc.).

Im Falle einer erzwungenen und geplanten Umsiedlung, meist gemeinsam mit großen Teilen des restlichen sozialen Netzwerks, liegt eine in Deutschland sonst nicht realisierte Situation vor. Zudem stellen die Neuorte eine mutmaßlich optimierte Siedlung dar, in der die Gesundheitsversor-

gung in ihrem Angebot und in ihrer Erreichbarkeit gegenüber der vorherigen Situation für den Einzelnen als verbessert anzunehmen ist.

Der Effekt von erzwungenen Umsiedlungen auf die Gesundheitsversorgung im Kontext von Braunkohletagebauen in einem dicht besiedelten Industriestaat ist bisher nicht untersucht worden. Umsiedlungen in Folge von Katastrophen wie dem Hurrikan Andrew (1992) in den USA führten bei betroffenen Personen einer besonders vulnerablen Gruppe (überwiegend afroamerikanische Frauen aus Sozialbauwohnungen) zu einer Verschlechterung psychischer und physischer Zustände, nachdem sie aus ihren sozialen und Versorgungsnetzwerken entwurzelt wurden (Sanders et al. 2004). Dabei können Katastrophen mit unterschiedlichem Ausmaß von Umsiedlungen zu Verlust der üblichen Gesundheitsversorgung führen. Hierbei sind insbesondere die teils über Jahre aufgebauten Arzt/Patienten Vertrauensverhältnisse und gesammelte Untersuchungsergebnisse als Verlust anzusehen (Uscher-Pines 2009). In einer Randnotiz des Kohleatlas 2015, wird auf die Verschlechterung der Gesundheitsversorgung von Frauen in Indien durch weitere Wege in Folge von bergbaubedingten Umsiedlungen hingewiesen (Heinrich Böll Stiftung und BUND 2017, S. 24). Die Implikationen der aufgeführten Aspekte für die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit ambulanter Gesundheitsversorgungsangebote macht eine Befassung mit Erkenntnissen zur Niederlassungsbereitschaft von Ärzten und derer Erreichbarkeit durch die Bevölkerung erforderlich.

2.7 Erreichbarkeit, Standortfaktoren und Präferenzen in der ambulanten Gesundheitsversorgung

Die für die vorliegende Arbeit relevanten Faktoren, die Einfluss auf Angebot, Erreichbarkeit und Nutzung der ambulanten Gesundheitsversorgung haben, sind vielfältig. So beeinflusst die Erreichbarkeit die Inanspruchnahme gesundheitlicher Dienstleistungen. Ebenso wird die Erreichbarkeit selbst durch vielfältige Faktoren beeinflusst, wie beispielsweise das Relief der Landschaft. Dabei haben patientenseitige Präferenzen hinsichtlich der Wahl von Leistungserbringern vielfältige Einflüsse. Diese werden bei der Wahl ihrer Standorte ebenfalls durch diverse Überlegungen und Standortfaktoren in Ihrer Entscheidung beeinflusst.

2.7.1 Faktoren mit Einfluss auf die Erreichbarkeit in der ambulanten Versorgung

Die Erreichbarkeit von Gesundheitsdienstleistungen steht in einem Zusammenhang mit dem Gesundheitszustand von Populationen. Inwiefern Erreichbarkeit, welche häufig in Form eines Zeitmaßes oder einer Entfernung als Reisewiderstandsmaß operationalisiert wird, die Inanspruchnahme moduliert, ist jedoch abhängig von sozioökonomischen Faktoren.

Weder national noch international gibt es, hinsichtlich der Erreichbarkeit hausärztlicher Versorgung, einheitliche, verbindliche Mindeststandards. Die diskutierten Richtwerte liegen ausnahmslos unter einer zumutbaren Reisezeit von 30 Minuten als Maß für den Erreichbarkeitsaufwand (Voigtländer und Deiters 2015). Von den Autoren dieses Reviews wird für Deutschland eine ma-

ximal zumutbare Reisezeit von 30 Minuten mittels ÖPNV zur Erreichbarkeit von Hausärzten durch mindestens 90 % der Bevölkerung zur Diskussion gestellt, da Hausärzte als Teil der Nahversorgung des täglichen Bedarfs anzusehen sind. Sundmacher et al. (2018, S. 6) schlagen hingegen eine Höchstreisezeit zum nächsten Hausarzt von 15 Minuten für 99 % der Bevölkerung vor. Auf Grundlage einer umfangreichen Auswertung von Abrechnungsfällen kommen Schang et al. (2017) zu dem Ergebnis, dass knapp 91 % der Fälle ihren Hausarzt in weniger als 30 Minuten mit dem Auto erreichen. Dabei handelt es sich allerdings „nur“ um den realisierten Zugang. Jene Einwohner, die ihren Arzt aufgrund einer zu hohen Reisezeit gar nicht erst aufgesucht haben, fließen nicht in diese Zahlen ein.

Es sind jedoch keine empirischen Arbeiten bekannt, die einen Einfluss der räumlichen Erreichbarkeit auf die Qualität und Inanspruchnahme hausärztlicher Versorgung nachweisen (Voigtländer und Deiters 2015). Allerdings betont der Sachverständigenrat im Gesundheitswesen (SVR), dass Erreichbarkeitsprobleme für Teilpopulationen zu Unterversorgung führen können und Erreichbarkeit somit ein wesentliches Element der Bedarfsgerechtigkeit darstellt (SVR 2014, S. 31-36).

Dass geographische Faktoren, wie die Entfernung zu Gesundheitsversorgung sowie sozioökonomische Faktoren, wie der Besitz eines Führerscheins und Fahrgelegenheiten, einen signifikanten Einfluss auf die Inanspruchnahme haben, konnten Arcury et al. (2005b) in den USA zeigen.

Dabei ergeben die differenzierte Betrachtung verschiedener sozialer Gruppen (Zuwanderungsstatus, Sprachfähigkeiten) und unterschiedlicher Merkmale der Leistungserbringer differenzierte Bilder der Erreichbarkeit auf kleinräumiger Ebene (Bissonnette et al. 2012). So wirken Transporthindernisse insbesondere auf die Inanspruchnahme, den Zugang zur Gesundheitsversorgung und den Gesundheitszustand von Bevölkerungsgruppen mit niedrigem sozioökonomischen Status (Syed et al. 2013).

Beispielsweise konnte in den USA gezeigt werden, dass große Entfernung (Huang et al. 2009) und allgemeine Verfügbarkeit (Elkin et al. 2010) sowie Segregation sozioökonomisch benachteiligter Gruppen zu einer geringeren Inanspruchnahme von Mammographie-Screenings und dadurch zu verspäteter Diagnosestellung von Brustkrebs führt (Dai 2010). Längere Reisezeiten führten in Neuseeland zu einer geringeren Zahl von Hausarztkontakten und geringerer Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen in ländlichen wie auch städtischen Gebieten (Hiscock et al. 2008). Für chronische Erkrankungen wie COPD und Diabetes wurde ein negativer Einfluss von hoher Entfernung zu Versorgungseinrichtungen auf die Inanspruchnahme festgestellt (Strauss et al. 2006; Hopley et al. 2009).

Im Gegensatz dazu konnten Baumgardner et al. (2006) keinen Zusammenhang von Entfernung zu Versorgungseinrichtungen mit Blutdruckwerten und Impfraten von Kindern feststellen.

Im Rahmen einer Multilevel-Untersuchung konnte für Frauen in Paris gezeigt werden, dass ein kleinerer Aktivitätsraum mit einer geringeren Inanspruchnahme von Früherkennungsuntersuchungen für Gebärmutterhalskrebs zusammenhängt. Zudem hat die Arztdichte in der administ-

rativen Gebietseinheit bei Frauen mit geringerem Aktivitätsraum einen größeren Einfluss auf das Inanspruchnahmeverhalten (Vallée et al. 2010).

Demnach ergibt sich statistisch die Inanspruchnahme aus dem Wechselspiel von Arztdichte und Aktivitätsraum der Patienten. Neben Arztdichte, sozioökonomischen Variablen und Entfernungen haben beispielsweise physisch-geographische Faktoren Einfluss auf die Erreichbarkeit. Es wurde gezeigt, dass der Straßenzustand (*road rideability*) einen negativen Einfluss auf die benötigte Reisezeit hat, um Gesundheitsversorgung aufzusuchen, jedoch einen positiven Einfluss auf die Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen sowie auf die Tatsache einen Hausarzt zu haben. Zusätzlich wurde ein negativer Zusammenhang zwischen Relieffhöhe und Reisezeit zu Gesundheitsversorgung nachgewiesen. Der Einfluss des Reliefs ist genauer zu betrachten. Eine reliefarme Landschaft mit ausgedehnten Siedlungsflächen, besonders in ländlichen Gebieten, kann zu längeren Strecken für den Kontakt von Gesundheitsversorgung führen. Eine stark reliefierte Landschaft führt zu einer höheren Aggregation (*clustering*) von Siedlungen. In Folge dessen ist mit kurvenreicheren Straßen und Höhenunterschieden und kürzeren Strecken zu rechnen (Ramsbottom-Lucier et al. 1996). Bei verringerten Mobilitätsmöglichkeiten konnten Hamano et al. (2015) in Folge eines schlechteren Zugangs zu gesundheitsförderlichen Gütern, Dienstleistungen und Angeboten einen Einfluss der Relieffhöhe auf die orale Gesundheit aufzeigen.

Für Deutschland wiesen Thode et al. (2005) eine geringere Inanspruchnahme für ländliche Räume (Wohnort weniger als 50.000 EW) nach. Weiterhin führt ein höherer Sozialschichtindex zu einer geringeren Anzahl von Kontakten zu Allgemeinmedizinern, aber zu einer höheren Anzahl kontaktierter Facharztgruppen. Sofern ein Hausarzt verfügbar ist, führt dies ebenfalls zu einer erhöhten Anzahl von Arztkontakten. Ungeachtet dessen führt ein erhöhter subjektiver Bedarf in Form der Anzahl von Erkrankungen in einem definierten Zeitraum zu einer erhöhten Inanspruchnahme. Einen Einfluss auf die Inanspruchnahme durch die Arztdichte konnten die Autoren nicht nachweisen. Allein die Anteile der Arztgruppen an der Gesamtinanspruchnahme werden durch den Anteil der Arztgruppe an den verfügbaren Ärzten in einem Kreis beeinflusst (Thode et al. 2005). Zudem führt eine als subjektiv schlecht wahrgenommene Erreichbarkeit von Fachärzten (Pneumologen/Neurologen) unter Patienten mit chronischen Erkrankungen, vor allem im verdichteten Umland zu einem Verzicht auf notwendige Facharztbesuche (18,7 % von 1.305 Befragten) (Bock et al. 2013).

Die vielfältigen Studien, die sich zu den Auswirkungen der Entfernung zu Gesundheitsversorgung auf Gesundheitsoutcomes beziehen, sind in ihrer Methodik, den betrachteten Outcomes sowie den betrachteten Regionen sehr heterogen. Dennoch wird in der überwiegenden Mehrheit der Untersuchungen eine zunehmende Entfernung zu Gesundheitsversorgung mit einem schlechteren Gesundheitszustand und/oder einer geringeren Inanspruchnahme ärztlicher Dienstleistungen in Verbindung gebracht, so dass Entfernungen und Reisezeiten bei der Planung von Gesundheitsversorgungsangeboten mit berücksichtigt werden sollten (Kelly et al. 2016).

2.7.2 Determinanten der Arztwahl durch Patienten

Zahlreiche Untersuchungen haben die Präferenzen von Patienten bei der Arztwahl erfasst. Die räumliche Nähe bzw. geringe Reisezeiten, wie auch die Freundlichkeit des Arztes sind von besonderer Bedeutung. In einer Untersuchung von Salisbury (1989) wurde auf die Frage nach dem primären Grund zur Wahl einer Arztpraxis in 44 % auf die räumliche Nähe zum Wohnort und in 23 % der Fälle auf die Empfehlung von Bekannten verwiesen. Im Rahmen einer Befragung in den USA wurden persönlichen Charakteristika der Ärzte (Ethnie, Alter, Geschlecht, etc.) geringere Bedeutung bei der Arztwahl als (in absteigender Reihenfolge der Bedeutsamkeit) Empfehlungen von Freunden, Terminwartezeiten, Wartezeiten in der Praxis und der räumlichen Nähe der Praxis beigemessen (Bornstein et al. 2000). Die räumliche Nähe eines Arztes ist nicht mit dem nächsten Arzt gleichzusetzen. Alford-Teaster et al. (2016) konnten nachweisen, dass zwei Drittel einer Studienpopulation nicht die nächste Einrichtung zu einem Mammografie-Screening aufsuchte, sondern eine Einrichtung, die im Mittel etwa 5 Minuten von der nächsten entfernt war. In einer qualitativen Untersuchung unter Bewohnern ländlicher Gebiete in Australien wurden das Bedürfnis nach einer verbesserten Versorgung außerhalb der üblichen Öffnungszeiten geäußert sowie der mangelhafte Zugang zu Transportmöglichkeiten hin zu Gesundheitsversorgungsangeboten beklagt (Le et al. 2012). Bei der Wahl ihrer Hausärzte gaben Schweizer Patienten in einer Gruppendiskussion folgende Kriterien als entscheidend an (Neuenschwander und Riedel 2009):

1. Erreichbarkeit: Räumliche Nähe der Praxis zum Wohnort
2. Verfügbarkeit: Öffnungszeit passend zu eigenen Arbeitszeiten
3. Familie: Alle Familienmitglieder sollten den gleichen Hausarzt aufsuchen
4. Zusatzausbildung: Zusatzqualifikationen der Ärzte werden bei der Arztwahl mit berücksichtigt.

Vorhandene (Zusatz-)Qualifikationen, wie auch die Reputation (Empfehlungen durch andere Patienten) stellen gemeinhin entscheidende Faktoren bei der Arztwahl dar (Aydin und Gokcen 2019).

Für Mecklenburg-Vorpommern gaben 30 % der Teilnehmer einer Befragung (> 60 Jahre) an, ihren Arzt mit dem Auto zu erreichen, wohingegen 28 % ihren Arzt zu Fuß erreichen und 74 % der Befragten höchstens 15 Minuten dafür benötigen, 22 % bis 30 Minuten benötigen und 4 % mindestens eine Stunde für den Besuch ihres Hausarztes aufbringen müssen. Zudem gaben 19 % der Befragten an, unzufrieden mit der Erreichbarkeit ihres Hausarztes zu sein (Siewert et al. 2010). Fülöp et al. (2009) konnten anhand von 60,5 Mio. Abrechnungsfällen zeigen, dass Patienten bevorzugt den zum Wohnort nächstgelegenen Hausarzt und nicht den in der Nähe ihres Arbeitsplatzes aufsuchten (71,5 %). Für Orthopäden und Nervenärzte fiel dieser Anteil erwartungsgemäß etwas geringer aus (62,7 % und 61,4 %).

In jährlichen Befragungen ermittelt die Kassenärztliche Bundesvereinigung unter anderem Erfahrungen und Präferenzen von GKV-Versicherten zu Ihrer Gesundheitsversorgung (Tabelle 2-2).

Von etwa einem Viertel der Befragten werden wiederholt Probleme mit der Verfügbarkeit von Hausärzten und von über einem Drittel Probleme mit der Verfügbarkeit von Fachärzten geschildert. Hier werden insbesondere die Facharztgruppen der Orthopäden, Augenärzte und Hautärzte genannt. Knapp zwei Drittel der Befragten nutzten ein Auto für ihren letzten Arztbesuch, wohingegen knapp ein Viertel der Befragten ihren Arzt zu Fuß erreichten. Dabei erreichten etwa drei Viertel der Befragten die Praxis bei ihrem letzten Arztbesuch in unter 20 Minuten (Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2 Ausgewählte Ergebnisse der KBV-Versichertenbefragungen (2013, 2015, 2017)

Frage (jeweils bezogen auf die Wohnortgröße von 5.001 - 20.000 Einwohner)	2013	2015	2017
Bereits einmal Probleme gehabt, einen geeigneten Hausarzt zu finden (bei der Angabe „zu wenig Hausärzte im Wohnort.“)	24 %	25 %	27 %
Bereits einmal Probleme gehabt einen geeigneten Facharzt zu finden (bei der Angabe „zu wenig Fachärzte im Wohnort.“)	30 %	38 %	46 %
Und was für einen Facharzt haben Sie da gesucht, den Sie nicht gefunden haben?			
- Orthopäde	38 %	32 %	29 %
- Augenarzt	16 %	19 %	24 %
- Hautarzt	20 %	18 %	20 %
- Neurologe, Psychiater	6 %	10 %	12 %
- HNO-Arzt	5 %	3 %	11 %
- Chirurg	4 %	4 %	2 %
- Psychotherapeut	3 %	2 %	3 %
- Frauenarzt	6 %	6 %	4 %
- Radiologe	3 %	3 %	3 %
- Internist	5 %	1 %	4 %
- Urologe	5 %	4 %	3 %
- Kinderarzt	5 %	2 %	4 %
Mit welchem Verkehrsmittel haben Sie die Praxis bei Ihrem letzten Besuch erreicht?			
- PKW	62 %	-	61 %
- ÖPNV	5 %	-	5 %
- Taxi	1 %	-	1 %
- Fahrrad	9 %	-	7 %
- zu Fuß	22 %	-	22 %
Wenn Sie in den letzten 12 Monaten bei einem Arzt waren, was für ein Arzt war das?			
- Hausarzt	52 %	52 %	60 %
- Facharzt	33 %	34 %	40 %
Reisezeit zur Praxis (in Minuten)?			
- bis 5 Minuten	34 %	-	30 %
- bis 10 Minuten	29 %	-	27 %
- bis 20 Minuten	23 %	-	25 %
- über 20 Minuten	13 %	-	15 %

Bei der ursprünglichen Wahl des Arztes ist häufig die Freundlichkeit des Arztes von Relevanz (Aydin und Gokcen 2019; Balke et al. 2008). Eine gute Erreichbarkeit wurde in der Befragung von 2008 (Balke et al. 2008) von etwa einem Drittel als ein Auswahlkriterium genannt.

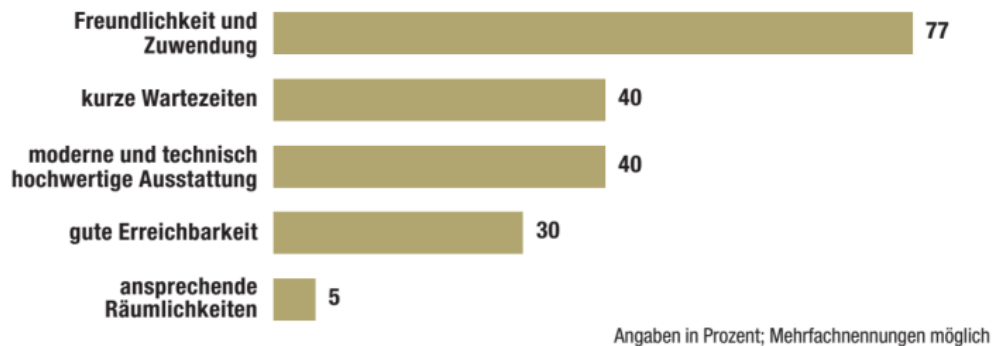


Abbildung 2-17 Abgesehen von der Fachkompetenz des Arztes: Was ist beim Praxisbesuch am wichtigsten? (Balke et al. 2008, S. 1767)

Neben der reinen Verfügbarkeit von Ärzten ist die Erreichbarkeit, ausgedrückt in einer geringen Reisezeit, einer der entscheidendsten Faktoren bei der Arztwahl. Dabei korreliert die Bedeutsamkeit der Entfernung positiv mit dem Alter der Patienten. Zudem ist die Bedeutsamkeit der Erreichbarkeit abhängig von der zu behandelnden Erkrankung (Victoor et al. 2012).

2.7.3 Standortfaktoren bei der Niederlassung von Ärzten

Die geographische Ungleichverteilung ärztlicher Versorgung ist ein globales Problem, welches sich in nahezu allen Nationen mit einem deutlichen Stadt-Land Gefälle der Arztdichten nachweisen lässt (Zurn et al. 2004). Bei der Verteilung von Ärzten als Unternehmer sind, wie auch in anderen Branchen, Standortfaktoren wirksam, denen zu Folge jeder grundsätzlich mögliche Standort durch wünschenswerte oder weniger wünschenswerte Effekte Einfluss auf die abschließende Standortwahl hat. Es bleibt jedoch zu bemerken, dass bei niedergelassenen Ärzten nicht primär die betriebswirtschaftliche Perspektive mit dem Ziel der Gewinnmaximierung maßgeblich ist, sondern vielmehr eine Optimierung des persönlichen Nutzens anhand verschiedener Faktoren erfolgt (Thiele 1982, S. 16-19; Kistemann und Schröder 2007). Winter (2020, S. 41-43) betont die Doppelrolle, in der sich Ärzte befinden, da sie sowohl Unternehmer, als auch Privatperson sind und den unternehmerischen Erfolg sowie ihre Präferenzen als Privatperson berücksichtigen müssen. Daher lassen sich relevante Standortfaktoren unterteilen in harte objektive, weiche persönliche und weiche unternehmensbezogene Faktoren (beide schwer quantifizierbar) (Meyer-Stamer 1999, S. 12; Thiele 1982, S. 23-52; Grabow et al. 1995, S. 221; Kistemann und Schröder 2007). Hierbei müssen die Ärzte zunächst einen regionalen Standort (Bundesland, Region, Stadt) und anschließend innerhalb dieser Orientierungsebene eine lokale Standortwahl durchführen (Stadtviertel, Straße) (Berlemann und Tilgner 2006). Neben der Betrachtung großskaliger, historischer Entwicklungen hat sich zur Untersuchung der Standortfaktoren eine ökologische, wie auch behavioristische Herangehensweise bewährt. Die ökologische Herangehensweise unter-

sucht (sozioökonomische) Faktoren, die Einfluss auf das Arzt-Einwohner Verhältnis haben und modelliert diese Zusammenhänge meist in Form von Regressionsgleichungen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden allerdings durch die Wahl der räumlichen Betrachtungseinheit (MAUP; siehe Kapitel 2.4.2), der erklärenden Faktoren und deren Kollinearitäten beeinflusst (Joseph und Phillips 1984, S. 63-69). Untersuchungen im Rahmen ökologischer Studien sind zumeist kostengünstig und einfach durchzuführen. Die Ergebnisse unterliegen jedoch der Gefahr des ökologischen Fehlschlusses, so dass von Ergebnissen auf aggregierter Ebene nicht auf einzelne Individuen geschlossen werden kann (Rothman et al. 2008, S. 519-522; Robinson 1950). Zudem besteht die Gefahr, dass zugrundeliegende Faktoren zugunsten anderer, korrelierender Faktoren nicht erkannt werden. Zusätzlich ist die Verfügbarkeit und die Qualität der einfließenden Daten bedeutsam (Berlemann und Tilgner 2006). Mittels der behavioristischen Betrachtung werden meist durch Befragungen einzelne Faktoren untersucht, die Einfluss auf die Standortentscheidung eines einzelnen Leistungserbringers haben (Joseph und Phillips 1984, S. 63; Berlemann und Tilgner 2006). Diese sind insbesondere von persönlichen Präferenzen abhängig, welche sich sowohl in persönliche und berufliche Einstellungen als auch in Einstellungen des Lebensstils untergliedern lassen. Standortentscheidungen auf Grundlage dieser Einstellungen finden meist in frühen Jahren der Karriere (Abschluss des Studiums/Facharztausbildung) von Ärzten statt. Zudem werden diese Einstellungen stark von Mentoren, Lehrern und Kollegen (Peers) geprägt, welche beispielsweise zu Präferenzen fachlicher Spezialisierungen führen und zu Ansichten, welches Maß an Verfügbarkeit medizinischer Infrastruktur Voraussetzung für gute medizinische Leistungen darstellt. Diese Ansichten führen in der Regel zur Agglomeration von Fachärzten in größeren städtischen Gemeinden (Joseph und Phillips 1984, S. 69; Parker und Tuxill 1967).

Der Arbeitsplatz des Lebenspartners, Fragen des Betreuungs- und Schulangebots für Kinder, das Freizeit- und Kulturangebot, Naherholungsmöglichkeiten, die Nähe zu Verwandten und Freunden und Möglichkeiten der Versorgung mit Gütern des täglichen und mittelfristigen Bedarfs stellen weiche Faktoren bei der Standortwahl dar (AMWAC 1998, S. 45; Kistemann und Schröer 2007; Knox 1979). Von Kazanjian und Pagliccia (1996) werden dem Einfluss der Präferenzen des Lebenspartners auf die Standortentscheidung die stärkste Wirkung zugesprochen.

Dennoch können Unterschiede in der regionalen Arztdichte zu 85 % durch infrastrukturelle Merkmale erklärt werden (Zentralinstitut der Kassenärztlichen Versorgung in Deutschland 26.06.2014). Zudem wurden geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Standortwahl festgestellt. Für Ärztinnen sind die beruflichen Kooperationsmöglichkeiten ebenso wie die Rahmenbedingungen für die Familie und berufliche Verpflichtungen besonders bedeutsam, wohingegen für Ärzte die Arbeitsbedingungen, die finanziellen Aspekte und ganz allgemein die Lebensqualität im Umfeld des Standortes entscheidend sind (Stengler et al. 2012).

Im Rahmen von Befragungen gemäß dem behavioristischen Ansatz wurden finanzielle Anreize für die Niederlassungsentscheidung als weniger relevant oder zumindest als nicht maßgeblich bewertet (Knox 1979; Kistemann und Schröer 2007). Mittels des ökologischen Ansatzes hingegen

konnte eine Niederlassung von Leistungserbringern in wohlhabenderen Regionen und in Regionen mit einem höheren Anteil privatversicherter festgestellt werden (Kistemann und Schröer 2007; Sundmacher und Ozegowski 2015; Dionne et al. 1987; Vogt 2016). Auf die Arztdichte von Fachärzten haben die soziokulturellen Vorzüge einer Region einen positiven Einfluss (Vogt 2016) sowie die Nähe zu einer Universitätsklinik, was im Kontext der Facharztausbildung zu bewerten ist (Sundmacher und Ozegowski 2015; Dionne et al. 1987). Neben der Wirkung finanzieller Anreize auf die Niederlassungsbereitschaft in ländlichen, unterversorgten Regionen in Deutschland zeichnen sich eine geringere Zahl von Bereitschaftsdiensten und ein besseres Kinderbetreuungsangebot als wirksam ab (Günther et al. 2010). Gemäß Küpper und Mettenberger (2018) sind insbesondere berufliche Aspekte (wie eine günstige Konkurrenzsituation), biographische Bezüge und die Familienfreundlichkeit des alltäglichen Umfelds für die Standortwahl von Bedeutung. Weitere Untersuchungen stellen eine höhere Bedeutung des Umfelds für die Familie gegenüber den ökonomischen Rahmenbedingungen fest (Schmidt et al. 2017; Roick et al. 2012).

Kritisch zu bemerken bleibt, dass die verschiedenen Studien zu Standortfaktoren mit unterschiedlichen Abgrenzungen und Bezeichnungen der einzelnen Faktoren arbeiten sowie Ärzte zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihrer Biographie befragen (Studium bis tätig als niedergelassener Arzt). So lassen sich die Ergebnisse nur eingeschränkt vergleichen. Allein die Unterscheidung zwischen monetären und nicht-monetären Faktoren zeichnet sich als wiederkehrendes Element in den einzelnen Untersuchungen ab, welche beide maßgeblichen Einfluss auf die Standortentscheidung haben (Langer et al. 2015).

Für die U.S.A. wurde festgestellt, dass neben zahlreichen weiteren Faktoren die Herkunft aus einer ruralen Region, selbst Teil einer ethnischen Minderheit anzugehören sowie spezielle post doktorale Programme die Bereitschaft von Medizinabsolventen erhöhen, sich in einer ruralen und unterversorgten Region niederzulassen (Goodfellow et al. 2016).

Auch werden gesundheitspolitisch planerische Vorgaben und ökonomische Anreize, als Werkzeug zur Steuerung von Niederlassungsstandorten in der ambulanten Gesundheitsversorgung angesehen (Joseph und Phillips 1984, S. 75-77). Für Deutschland sind beispielhaft die Bedarfsplanungs-Richtlinie mit ihren räumlichen Planungszuschnitten wie auch die finanziellen Anreize gemäß dem GKV-Versorgungsstrukturgesetz (2012) zu nennen, deren Realisierbarkeit und Wirkung jedoch umstritten sind (König et al. 2011).

Kistemann und Schröer (2007) untersuchten das Standortwahlverhalten niedergelassener Ärzte im Rhein-Erft-Kreis in Deutschland. Die Autoren verbinden den ökologischen mit dem behavioristischen Ansatz, kommen so allerdings zu sich in Teilen widersprechenden Ergebnissen. Die nachgewiesenen signifikanten räumlichen Disparitäten in der Verteilung der Ärzte zugunsten von Gebieten mit höheren Anteilen sozioökonomisch besser gestellter Haushalte widersprechen den Ergebnissen einer ergänzenden Befragung, der zu Folge ökonomische Faktoren nicht maßgeblich für die Standortentscheidungen der niedergelassenen Ärzte waren, sondern vielmehr persönliche Präferenzen. Demnach bleibt offen, ob statushöhere Gebiete durch die Ärzte als subjektiv

attraktiver oder bewusst als ökonomisch attraktiver empfunden wurden. Im Rahmen der Befragung wurden weiche Standortfaktoren harten Standortfaktoren gegenübergestellt. Zwar führt die höhere Arztdichte in den statushöheren Gebieten zu mehr Konkurrenz, allerdings vermuteten bereits Barnett und Sheerin (1978) die Schaffung von Bedarf durch Leistungserbringer in Gebieten hoher Arztdichte, um eigene finanzielle Nachteile durch erhöhte Konkurrenz zu kompensieren.

So beeinflussen die fachliche Spezialisierung, der historisch/zeitliche Kontext, das Gesundheitsversorgungssystem, die lokale Infrastruktur sowie die persönlichen Bedürfnisse und Präferenzen des Leistungserbringers die Standortwahl, in Folge dessen sich die Gesundheitsversorgung im zeitlichen wie auch räumlichen Kontext als überaus dynamisch darstellt (Joseph und Phillips 1984, S. 63; Bilodeau und Leduc 2003).

Nach der Darstellung der Hintergründe zu Strukturen der ambulanten Gesundheitsversorgung und relevanter Einflussgrößen auf die Zugänglichkeit wird im Folgenden der Untersuchungsraum der vorliegenden Arbeit konkretisiert.

3 Untersuchungsraum

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über mehrere Ortslagen, die im Rheinischen Braunkohlerevier – dem Untersuchungsraum – liegen.

3.1 Rheinisches Braunkohlerevier

Das Rheinische Braunkohlerevier in der Niederrheinischen Bucht, im Städtedreieck Aachen-Köln-Mönchengladbach stellt das, auf die Fördermenge bezogen, größte Fördergebiet Deutschlands dar. Geprägt ist das Revier durch die drei Tagebaue Garzweiler, Hambach und Inden, welche seit 2011 den Brennstoff für drei Kraftwerke (Niederaußem, Neurath und Weisweiler; Goldenberg wurde 2015 und Frimmersdorf 2021 stillgelegt) liefern (Abbildung 3-1). Insgesamt waren 2013 in den Tagebauen und in den Kraftwerken des Rheinischen Braunkohlenreviers in Summe 10.730 Menschen beschäftigt (Maaßen und Schiffer 2014). Damit erstreckt sich das Rheinische Revier vollständig im Bundesland Nordrhein-Westfalen, welches im Vergleich zu den anderen Flächenländern mit 525 EW/km² die höchste Bevölkerungsdichte aufweist (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2022). Zudem ist das gesamte Gebiet nach der Klassifizierung des BBSR als städtische Kreise klassifiziert (BBSR 2018). Insgesamt wurden im Rheinischen Braunkohlerevier bisher etwa 44.000 Menschen umgesiedelt (Berkner 2019, S. 12).

3 Untersuchungsraum

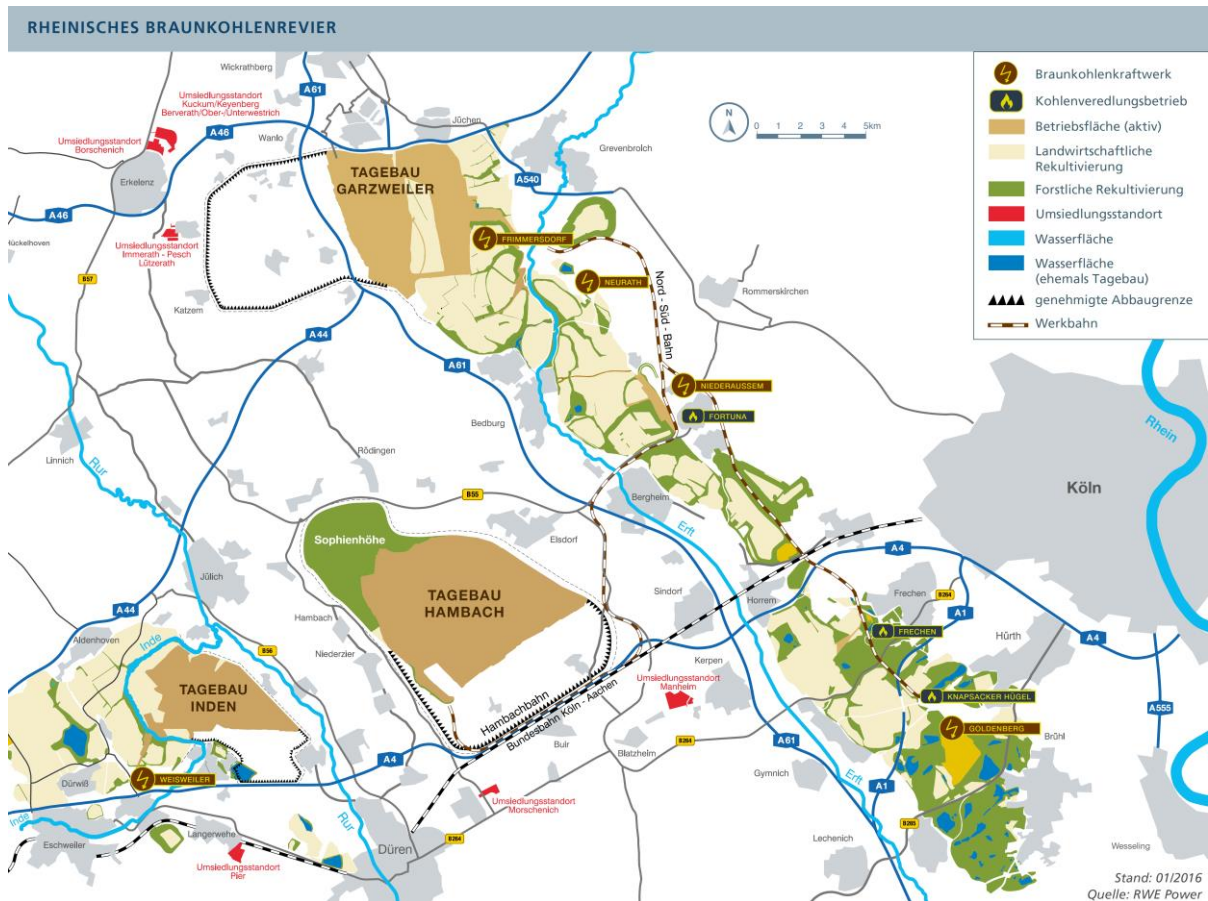


Abbildung 3-1 Das Rheinische Braunkohlenrevier 2016 (DEBRIV 2017a) auf Datengrundlage von RWE Power 2016)

3.1.1 Geologie/Nutzungsgeschichte

In Feuchtgebieten akkumuliertes organisches Material wird von Bakterien in einem sauerstoffarmen Milieu zersetzt, in Folge dessen sich zunächst Torf bildet. Dieser Prozess ist heute in Sümpfen und Torfmooren zu beobachten. Durch zunehmende Akkumulation und Überdeckung senkt sich der Torf ab, wobei er sich dabei entwässert und verfestigt. Steigende Temperaturen und zunehmender Druck in tieferen Schichten (unterhalb von 10 Metern) fördern chemische Prozesse, durch die der Torf in Braunkohle übergeht. Dieser Prozess wird als Inkohlung bezeichnet (Press und Siever 2003, S. 603).

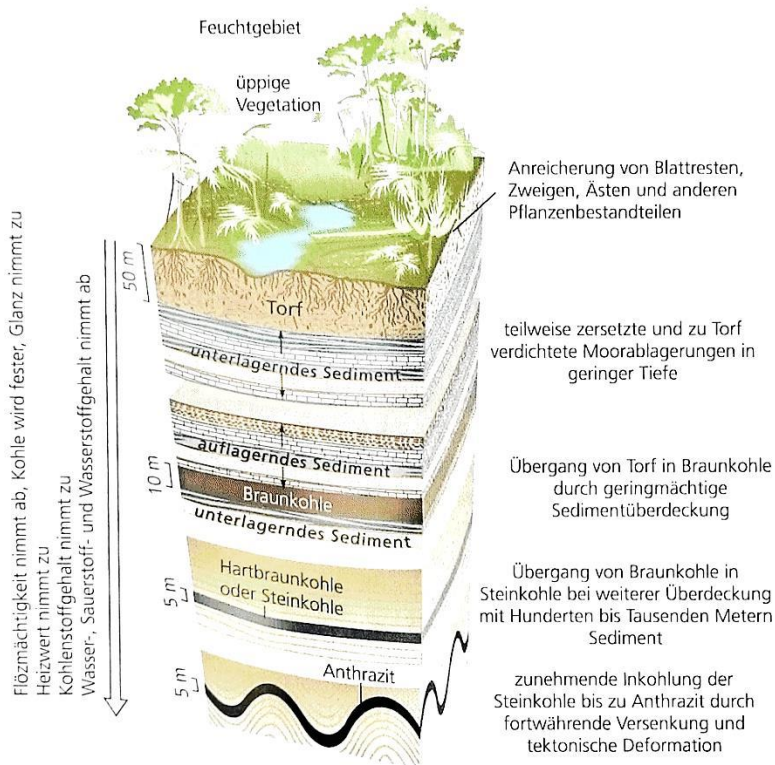


Abbildung 3-2 Schematische Darstellung des Kohlebildenden Prozesses (Press und Siever 2003, S. 604)

Die Braunkohlen des Rheinischen Braunkohlereviers finden sich in Schichten känozoischer Sedimente wieder. Im Miozän wurden durch zwei ausgedehnte Moorbildungsphasen zwei Flözgruppen (Haupt- und Oberflözgruppe) mit bis zu 100 m Flözmächtigkeit gebildet. Diese wurden im Pliozän und Pleistozän mit festländischen klastischen Sedimenten sowie Kies- und Lößablagerungen überdeckt. Die Lagerstätten erstrecken sich über eine Fläche von 2.500 km² (Stoll 2009, S. 85-86). Die bereits im 18. Jahrhundert stattfindende Förderung der hervortretenden Flöze stellte meist einen bäuerlichen Nebenerwerb dar. Durch die Einführung der Brikettpresse konnte sich die Braunkohle im Rheinischen Revier trotz ihres geringeren Heizwertes im auslaufenden 19. Jahrhundert gegen die Steinkohle des Ruhrgebietes behaupten. Die mit der beginnenden Verstromung zunehmende Förderung und Industrialisierung im ausgehenden 19. Jahrhundert führte zu einem höheren Braunkohlebedarf (Hambachgruppe 1985, S. 38). Zur Deckung dieses Braunkohlebedarfs wurden zu Beginn des letzten Jahrhunderts bei Brühl im Rheinland zur Abraumgewinnung erstmals Eimerkettenbagger in Tiefbaugruben eingesetzt (Stoll 2009, S. 59-62).

3.1.2 Gesetzlicher Rahmen

Rechtliche Grundlage jeglicher bergbaulicher Tätigkeit ist das Bundesberggesetz. Dabei ist der Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen durch die Rohstoffsicherungsklausel eine hohe Priorität gegenüber anderen Nutzungen eingeräumt (§ 48, Abs. 1, Satz 2 (BBergG, vom 22.03.2023); (UBA 2022)). Aufgrund der Ausdehnung und des Einflusses von Braunkohletagebauen auf die sie umgebende Region ist deren Planung, Erschließung und Betrieb rechtlich im Rahmen der Landesraumplanung gefasst. Hier werden die Leitentscheidungen zum Braunkohle-

abbau gefällt. Als spezieller Fall der Landesraumplanung sind die Braunkohlepläne zu sehen (§2 LPLG NRW). Diese liegen im Verantwortungsbereich der Regionalplanung auf Ebene der Regierungsbezirke (für das Rheinische Braunkohlerevier der Regierungsbezirk Köln). Sie dienen als Instrument zur Priorisierung von Flächen zugunsten der Braunkohlegewinnung und beschreiben in textlicher wie auch zeichnerischer Form die zukünftige Ausdehnung des Braunkohletagebaus, die gesamte in Anspruch zu nehmende Fläche, umzusiedelnde Ortschaften sowie den zeitlichen Horizont für einzelne Maßnahmen. Die für Raumordnung zuständige Landesplanungsbehörde (Staatskanzlei NRW) erstellt den Landesentwicklungsplan. Die Bezirksregierungen sind entsprechend für die regionale Planung und die Raumplanungsverfahren verantwortlich. Auf dieser Verwaltungsebene ist der Braunkohlenausschuss verankert. Dieser ist die zentrale Institution hinsichtlich sachlicher und verfahrensmäßiger Entscheidungen bezüglich der Braunkohlepläne. Die Erarbeitung findet dann durch die Bezirksregierung statt. Die Mitglieder des Braunkohleausschusses werden aus den im Braunkohlegebiet (s.o.) liegenden Gemeinden gewählt (Kommunale Bank). Weiterhin werden Mitglieder der funktionalen Bank durch den Regionalrat in den Braunkohleausschuss berufen.

Die funktionale Bank setzt sich zusammen aus den Vertretern von:

- Industrie- und Handelskammer
- Handwerkskammer
- Landwirtschaftskammer
- Arbeitgeberverbänden
- Gewerkschaften
- Landwirtschaft
- Naturschutzverbänden

Beratende Mitglieder sind:

- Bergaufsicht
- Landesbetrieb Wald und Holz
- Geologischer Dienst
- LANUV
- Erftverband
- Bergbautreibende
- LVR
- Landesbetrieb Straßenbau
- Kommunale Gleichstellungsstellen

Interessen zur Gesundheitsversorgung werden demnach bestenfalls durch die Gemeindevertreter der kommunalen Bank vertreten (Bezirksregierung Köln 2023).

Zur Gewinnung von Braunkohle im Tagebau muss, sofern bestimmte Mindestvoraussetzungen erfüllt sind, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt (§ 1, Abs. 1. b UVP-V Berg-

bau) und ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet werden (§ 57a BBergG). Hiervon sind Aspekte der Gesundheitsversorgung nicht berührt, wenngleich die menschliche Gesundheit im § 2 Abs. 1 Nr. 1 des UVPG als eines von mehreren Schutzgütern aufgeführt wird.

Müssen in Folge der Tagebaue Orte umgesiedelt werden, ist zudem eine Sozialverträglichkeitsprüfung durchzuführen (§ 27 Nr. 6 LPLG NRW). Die Situation der Gesundheitsversorgung wird dabei nicht berücksichtigt.

3.1.3 Tagebau Inden

Bereits 1957 erfolgte der Aufschluss des Tagebaus Inden, dessen Braunkohle allein dem Betrieb des Kraftwerks „Zukunft“ bei Weisweiler dient. Da die Kohlelieferungen des Tagebaus Zukunft-West ausreichend waren, wurde die Förderung im Tagebau Inden 1969 unterbrochen. Mit der Erschöpfung der Kohlevorräte in Zukunft-West wurde der Tagebau Inden (Abbildung 3-3) ab 1981 wieder betrieben, um somit die Braunkohleversorgung des Kraftwerks Weisweiler zu sichern (Gilson o.J.).

Heute (Stand 2021) liefert der Tagebau Inden etwa 16 Millionen Tonnen Braunkohle pro Jahr (Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2022b) und beliefert weiterhin nur das Kraftwerk Weisweiler. Im Zuge des voranschreitenden Tagebaus mussten mehrere Ortschaften mit insgesamt rund 5.760 Menschen (Stand 2013) umgesiedelt (RWE 2017) und 2005 das Flussbett des für den Ort sowie für den Tagebau namensgebenden Fluss „Inde“ verlegt werden. Das gesamte Abbaufeld beträgt 45 km², von denen derzeit (Stand Ende 2017) knapp 17 km² in Betrieb sind.



Abbildung 3-3 Der Tagebau Inden, mit Blick Richtung Norden nach Jülich (Foto: S. Luther 2012)

3.1.4 Tagebau Hambach

Der Tagebau Hambach in den Kreisen Düren und Rhein-Erft-Kreis liegt zwischen Elsdorf (Osten), Jülich (Norden) und Niederzier (Westen). Benannt nach einem Ortsteil Niederziers, begannen die Tagebauaktivitäten 1978, in Folge dessen unter Protest der Hambacher Forst zu großen Teilen gerodet wurde. Das gesamte geplante Abbaufeld bis etwa 2029 umfasst eine Fläche von 67 km² (RWE 2021). Dabei stellt der Tagebau Hambach, hinsichtlich der jährlichen Fördermenge, mit etwa 23,6 Mio. Tonnen den größten Braunkohletagebau Deutschlands dar und macht etwa 38 %

der Gesamtförderung des Rheinischen Reviers aus (Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2022b). Durch den Tagebau Hambach werden die Kraftwerke Niederaußem und Neurath, (Frimmersdorf 2021 stillgelegt, Goldenberg 2015 stillgelegt) über betriebseigene Eisenbahnstrecken versorgt (Oei et al. 2019, S. 12).

3.2 Engeres Untersuchungsgebiet

Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Ressourcen für die vorliegende Untersuchung wurde das Untersuchungsgebiet anhand spezifischer Kriterien abgegrenzt (siehe Tabelle 3-1). Dabei galt es, eine ausgewogene Lösung zwischen verfügbaren Ressourcen und notwendigem Untersuchungsumfang und -fokus zu finden. Die ambulante Versorgung gilt in dieser Untersuchung als abhängige Variable. Somit gilt es, deren Rahmenbedingungen, genauer die Planungsvorgaben, für den Untersuchungsraum (Abbildung 3-4) so weit wie möglich konstant zu halten. Demnach stellen die Planungsbereiche der ambulanten Versorgung das erste Abgrenzungskriterium dar. Da die ambulante Versorgung anhand von Braunkohletagebauen untersucht werden soll, gilt es nach Möglichkeit, Orte eines einzelnen Kreises (Planungsebene der allgemeinen fachärztlichen Versorgung) auszuwählen, welcher mindestens einen Braunkohletagebau umfasst. Der Tagebau Garzweiler liegt im Schnittpunkt der Kreise Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Erft-Kreis und Kreis Heinsberg. In Folge dessen stellt der Kreis Düren mit den Tagebauen Inden und Hambach (annähernd zu gleichen Teilen gelegen im Kreis Düren sowie im Rhein-Erft-Kreis) die erste Auswahlebene dar. Im folgenden Schritt wurden die Hauptorte von Grundzentren auf Grundlage des Landesentwicklungsplans NRW (MWIDE NRW 2020) ausgewählt, deren Gemeindegebiet im direkten Kontakt mit den Tagebauen stehen.

Zudem wurden Orte ausgewählt, die einen Umsiedlungszielort eines Ortes umfassen, der in den letzten 20 Jahren abgerissen bzw. umgesiedelt wurde, oder Orte, die (zum Zeitpunkt der Untersuchung) in den nächsten zehn Jahren in Folge des voranschreitenden Tagebaus umgesiedelt werden sollten. Damit ergibt sich ein betrachtetes Zeitfenster von 30 Jahren, was der angenommenen durchschnittlichen Betriebsdauer einer Arztpraxis unter einem Arzt oder einer Ärztin nahekommt.

Um die Untersuchungsorte einem vom Braunkohletagebau weniger bis nicht beeinflusstem Ort gegenüberstellen zu können, wird innerhalb des gleichen Kreises ein Grundzentrum gewählt, dessen Gemeindegrenzen keinen Kontakt zu einem Braunkohletagebau aufweisen.

Formal lässt sich die Auswahl folgendermaßen formulieren:

„Hauptort Grundzentrum“ UND

(„in Kreis Düren“ ODER „Kontakt zum BKT Inden/Hambach“ ODER „Umsiedlungszielort Rheinisches Braunkohle-Revier“)

3 Untersuchungsraum

Ausnahme dieser Regel sind die Orte Mannheim, Morschenich und der nicht ausgewählte Ort Merzenich.

Mannheim gehört zu Kerpen (Mittelzentrum) im Rhein-Erft-Kreis, wurde aber dennoch ausgewählt, da sich hier die Möglichkeit bot, einen Ort zu untersuchen, dem eine Umsiedlung bevorstand. Gleiches gilt für Morschenich, im Gemeindegebiet des Grundzentrums Merzenich. Hier wurde zugunsten des Ortes mit Umsiedlungsperspektive der Hauptort des Grundzentrums vernachlässigt. Im Jahr 2020 wurde allerdings bekannt, dass aufgrund der politisch bedingt veränderten Situation für die Braunkohleverstromung und damit einhergehend ein geringerer Bedarf von Braunkohle, der mittlerweile als Morschenich-Alt bezeichnete Ort nicht mehr bergbaulich in Anspruch genommen werden soll (RWE 20.01.2020). Mannheim wurde in der Zeit vom 01.04.2012 bis in das Jahr 2022 umgesiedelt (Bezirksregierung Köln 2022a, S. 34).

Tabelle 3-1 Übersicht der zutreffenden Kriterien für die ausgewählten Untersuchungsorte

Ort	Grundzentrum	Kontakt zum Braunkohletagebau	Umsiedlungsperspektive	Umsiedlungsort	Kommentar
Langerwehe	X			X	Ist Umsiedlungsort für das 2014 abgerisene Pier
Aldenhoven	X	X		X	Ist Umsiedlungsort für Pattern (1991), Weiler und Langweiler (1970)
Niederzier	X	X			Liegt zwischen den beiden Tagebauen Inden und Hambach
Morschenich		X	X		Liegt im Gemeindegebiet des Grundzentrums Merzenich, sollte bergbaulich in Anspruch genommen werden
Mannheim		X	X		Liegt im Gemeindegebiet des Mittelzentrums Kerpen (Rhein-Erft-Kreis), wurde bis 2022 umgesiedelt.
Inden/Altdorf	X	X		X	Umsiedlungszielort von Inden (1997) und Altdorf (2000)
Elsdorf	X	X		X	Umfasst den Umsiedlungsort Neuetzweiler (2005) und war durch die Abbaggerung des Stadtteils Gesolei (2003) (Rhein-Erft-Kreis) betroffen.
Linnich	x				

Diese Auswahl bietet die Möglichkeit, im Rahmen einer Bevölkerungsbefragung verschiedene Zeitschnitte vor und nach der Umsiedlung zu erfassen.

Zudem sind in folgenden Hauptorten einzelne Stadtteile aufgrund ihrer Umsiedlungshistorie für eine Bevölkerungsbefragung von besonderer Bedeutung:

- (Neu-) Pattern, umgesiedelt nach Aldenhoven
- (Neu-)Pier, umgesiedelt nach Langerwehe
- Inden, umgesiedelt nach Inden Altdorf
- (Neu-)Etzweiler, umgesiedelt nach Elsdorf

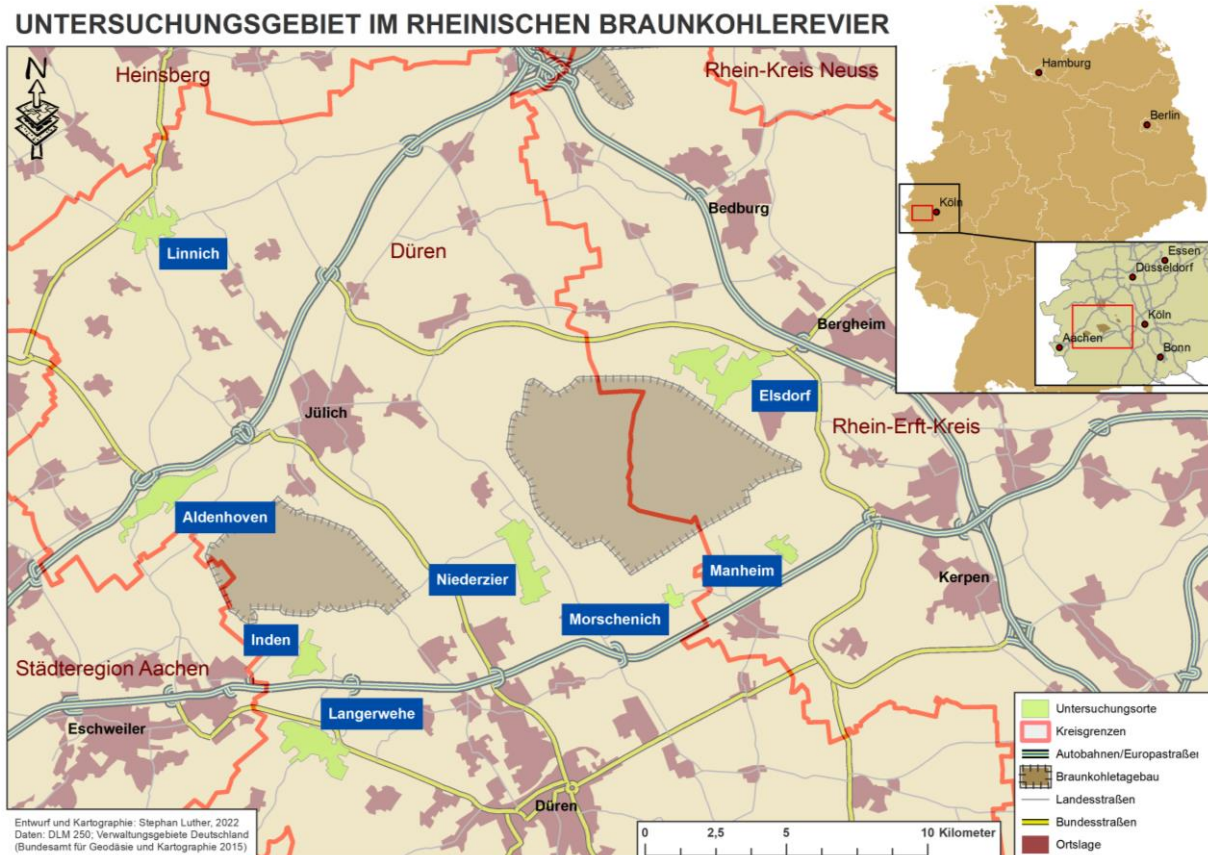


Abbildung 3-4 Untersuchungsgebiet im Rheinischen Braunkohlerevier (eigene Darstellung).

3.2.1 Kreis Düren

Der Kreis Düren, mit ca. 262.000 EW in 2016 (IT.NRW 2022c) im Regierungsbezirk Köln, liegt im südwestlichen Teil NRWs am nördlichen Rand der Eifel, zwischen den beiden Großstädten Köln und Aachen. Das Kreisgebiet ist geprägt vom Übergang der Ebenen der Niederrheinischen Bucht zu den Mittelgebirgen der Eifel (Kreis Düren o.J.b). Die Rur fließt in einer Süd-Nord-Achse durch das Kreisgebiet. An diesen grenzen die Kreise Euskirchen (südlich), Rhein-Erft-Kreis (östlich), Heinsberg (nördlich), Rhein-Kreis Neuss (nordöstlich) sowie die Städteregion Aachen (westlich). Im Südwesten des Kreises reicht der Nationalpark Eifel in das Kreisgebiet hinein. Die beiden größten Städte im Kreis sind die Städte Düren (90.066 EW) und Jülich (32.454 EW). Hinsichtlich der Flächennutzung dominieren landwirtschaftliche Flächen. Zudem sind 4,8 % der Kreisfläche Abbaufäche. Dies steht im deutlichen Kontrast zu den 0,7 % bezogen auf die Landesfläche NRWs (Tabelle 3-2). Wirtschaftlich ist der Kreis Düren bezogen auf Umsatz und Beschäftigtenzahlen deutlich geprägt durch die Herstellung von Papier, Pappe und Folgeprodukten, wenngleich das durch die Braunkohletagebaue geprägte Landschaftsbild einen anderen Eindruck erweckt.

3 Untersuchungsraum

Tabelle 3-2 Anteil der Flächennutzung im Kreis Düren, sowie als Vergleich im Land NRW, Stand 2021 (Quelle: IT.NRW 2022c).

Flächennutzungsart	Anteil an Kreisfläche in %	Vergleichswert Anteil in % der Flächennutzung in NRW
Wohnbau-, Industrie- und Gewerbefläche	6,9	10,2
Erholungsfläche, Friedhofsfläche	1,6	2,8
Verkehrsfläche	6,3	7,0
Landwirtschaftsfläche	55,0	46,9
Waldfläche	21,4	26,7
Wasserfläche	1,7	1,8
Moor, Heide, Unland	0,6	0,9
Abbauland	4,8	0,7
Flächen anderer Nutzung	1,7	3,0

Aldenhoven

Aldenhoven gilt gemäß der BBSR Gemeindetypisierung als größere Kleinstadt (BBSR 2017) mit knapp 14.000 Einwohnern und unterliegt seit ca. 2003 einer negativen Bevölkerungsdynamik. Wirtschaftlich ist Aldenhoven von Handel, Gastgewerbe, sonstigen Dienstleistungen, wie auch von produzierendem Gewerbe wie der Gummi- und Kunststoffherstellung geprägt. Nördlich des Hauptortes verläuft die A44 und bietet somit eine sehr gute Verkehrsanbindung in Richtung Aachen. Innerhalb des Gemeindegebietes liegen weitere sechs Ortschaften (Dürboslar, Engelsdorf, Freialdenhoven, Niedermerz, Schleiden, Siersdorf). Der Hauptort Aldenhoven gliedert sich in die drei Bezirke Aldenhoven 1, Aldenhoven 2 und Neu Pattern. Neu Pattern ist der Umsiedlungsort für den im Zuge des Voranschreitens des Tagebaus Inden 1991 abgerissenen Ortes Pattern. Zudem wurde aufgrund des zusammenhängenden Siedlungsgebietes die Ortschaft Niedermerz als Ortsteil Aldenhovens in den Hauptort integriert. Geprägt war Aldenhoven bis 1992, insbesondere durch den Steinkohlebergbau der Zeche Emil Mayrisch im Westen der Stadt (Gemeinde Aldehoven o.J.).

Inden/Altdorf

Die Gemeinde Inden mit den Ortschaften Frenz, Lamersdorf, Lucherberg, Pier, Schophoven und dem Hauptort Inden/Altdorf liegt umrahmt von den Gemeinden Aldenhoven, Jülich, Niederzier, Düren, Langerwehe und dem Gebiet der Städteregion Aachen. Namensgebend ist die Inde, ein kleiner Fluss, der in die Rur mündet. Maßgeblich prägend für das Gemeindegebiet ist der Braunkohletagebau Inden. Dies wird anhand eines Flächennutzungsanteils von 49,5 % Abbauland verdeutlicht (IT.NRW 2022b). Die Ortschaft Pier wurde in Folge des Voranschreitens des Tagebaus in das Gemeindegebiet Langerwehes umgesiedelt (seit 2005) und ist mittlerweile ein Ortsteil des Hauptortes Langerwehe. Die Braunkohleförderung bei Inden reicht bis in das Jahr 1821 zurück und führte zur Gründung der Brikettfabrik Lucherberg (1900 - 1960) und den dazugehörigen Tagebauen. Rekultivierte Flächen aus dieser Zeit finden sich heute nahe dem Ortsteil Lucherberg

wieder. Von den vergangenen Tagebauaktivitäten zeugen heute noch die bewaldeten Kippen und der Lucherberger See. Der heutige Hauptort Inden/Altdorf stammt aus dem Umsiedlungsprozess der Altorte Inden und Altdorf aus den 1990er Jahren (1991 - 1999). Mit der Auffahrt Weisweiler auf die A4 bietet sich eine gute Verkehrsanbindung nach Aachen bzw. Köln (Gemeinde Inden o.J.).

Langerwehe

Die Gemeinde Langerwehe liegt südlich der Gemeinde Inden und grenzt an die Kreisstadt Düren, die Gemeinde Hürtgenwald und im Westen an die Städteregion Aachen an. Der Naturpark Nordeifel reicht in das südliche Gemeindegebiet Langerwehes. Neben dem Hauptort Langerwehe umfasst das Gemeindegebiet, seit der Gemeindeneugliederung 1972, 13 weitere Ortschaften. Das Siedlungsgebiet der Ortschaften Stütgerloch, Pier und Jüngersdorf ist eng mit dem Siedlungsgebiet der Ortschaft Langerwehe verzahnt. In Folge dessen werden diese im Rahmen der Untersuchung als eine Ortschaft behandelt. Mit Stand vom 31.03.2014 wohnen laut Gemeindehomepage 7.030 Einwohner im betrachteten Gebiet. Der Ortsteil Pier ist der Umsiedlungsort für den namensgleichen Ort der Gemeinde Inden, welcher in 2014/2015 dem Tagebau Inden weichen musste. Wirtschaftlich ist insbesondere die historisch gewachsene Töpfereiindustrie in Langerwehe erwähnenswert sowie ein Unternehmen für Verpackungsmaterialien. Der Bahnhof Langerwehe liegt an der Strecke Köln/Aachen und wird verkehrstechnisch durch eine Autobahnanschlussstelle an der A4 (seit 12/2015) ergänzt (Gemeinde Langerwehe o.J.a).

Linnich

Das Mittelzentrum Linnich liegt am nördlichen Rand des Kreises Düren an der Rur und umfasst im Gemeindegebiet neben dem Hauptort Linnich (4.106 EW), zwölf weitere Ortschaften. Linnich ist Mitglied der Entwicklungsgesellschaft Indeland¹. In Linnich ist eine Bildungseinrichtung der Landespolizei NRW wie auch ein namhafter Hersteller von Getränkekartons angesiedelt. Unter der Trägerschaft der Caritas wird ein Krankenhaus mit 140 Betten geführt (Gemeinde Linnich o.J.).

Morschenich

Aufgrund des voranschreitenden Tagebaus Hambach wird die Ortschaft Morschenich der Gemeinde Merzenich seit 2015 nach Morschenich-Neu in der gleichen Gemeinde umgesiedelt. Die bergbauliche Inanspruchnahme der Ortschaft war ursprünglich für 2024 vorgesehen (Bezirksregierung Köln 2022b), bis RWE im Jahr 2020 mitteilte, dass eine bergbauliche Inanspruchnahme

¹ Die Indeland Entwicklungsgesellschaft ist eine 2006 gegründete GmbH, mit dem Ziel der Regionalentwicklung in Folge des durch das Ende der Braunkohleförderung in 2029 eintretenden Strukturwandels. Aldenhoven, Eschweiler, Inden, Jülich, Langerwehe, Linnich und Niederzier sowie der Kreis Düren sind Gesellschafter der Indleand GmbH. Partner der GmbH sind die Sparkasse Düren und die RWE Power AG, die zudem als beratende Mitglieder im Aufsichtsrat vertreten sind (www.indeland.de).

Morschenichs nicht mehr vorgesehen ist (RWE 20.01.2020). Morschenich liegt am Bürgerwald zwischen Erft und Rur. Zudem verfügt die Ortschaft über einen Flugplatz für Ultraleichtflugzeuge.

Niederzier

Als Grundzentrum liegt die Gemeinde Niederzier zwischen den Tagebauen Inden und Hambach an der Rur (im Westen), wobei der Tagebau Hambach große Teile des Gemeindegebiets beansprucht. In Folge dessen sind 31,4 % des Gemeindegebiets als Abbauland klassifiziert (IT.NRW 2022d). Neben dem namensgebenden Hauptort finden sich die Ortschaften Ellen, Hambach, Huchem-Stammeln, Krauthausen, Selhausen und Oberzier im Gemeindegebiet wieder. Im Jahr 1992 wurde die Umsiedlung der Ortschaft Lich-Steinstraß überwiegend nach Jülich und nach Niederzier abgeschlossen. Aufgrund des zusammenhängenden Siedlungsgebietes wurden die Ortschaften Niederzier (3.586 EW, Stand 01.01.2014) und Oberzier (3.024 EW, Stand 01.01.2014) zusammenhängend betrachtet. Zwischen den beiden Siedlungsschwerpunkten entstand ab 2010 die sogenannte „Neue Mitte Niederzier“ als Einkaufs- und Dienstleistungszentrum zur Nahversorgung der Bevölkerung. Neben einer Investorengruppe war an der Entwicklung die Indeland Entwicklungsgesellschaft und die RWE Power AG beteiligt (Gemeinde Niederzier o.J.a).

3.2.2 Rhein-Erft-Kreis

Im Rhein-Erft-Kreis (ca. 466.000 EW, 2016) (IT.NRW 2022e) ist für die vorliegende Untersuchung nur ein begrenzter geographischer Bereich am westlichen Rand von Relevanz, nämlich die Stadt Elsdorf mit ihrem Gemeindegebiet und die Ortschaft Manheim, die Teil des Mittelzentrums Kerpen ist. Hier reicht der Tagebau Hambach in das Kreisgebiet hinein. Der Rhein-Erft-Kreis grenzt an den Kreis Düren (Westen), das Stadtgebiet Kölns (Osten), den Kreis Euskirchen (Süd-Westen), den Rhein-Sieg Kreis (Süd-Osten) sowie den Rhein-Kreis Neuss (Norden). Die Erft durchfließt den Rhein-Erft-Kreis in einer Süd-Ost/Nord-West Achse. Von den zehn Städten, aus denen sich der Kreis zusammensetzt, ist die Stadt Bergheim (ca. 60.000 EW) als zweitgrößte Stadt des Kreises nach Kerpen (ca. 65.000 EW) die Kreisstadt. Am südöstlichen Rand des Kreisgebietes durchfließt der Rhein die Stadt Wesseling. Der Kreis ist geprägt von der landschaftlichen Umgestaltung in Folge der Braunkohlegewinnung. Große Gebiete des Kreises wurden von mittlerweile geschlossenen Tagebauen durchzogen, an die eine Vielzahl kleiner Restseen erinnert. Einzig die Tagebaue Garzweiler II im Norden und der Tagebau Hambach im Westen des Kreisgebietes werden noch aktiv genutzt. So sind 5,4 % der Kreisfläche als Abbauland klassifiziert (IT.NRW 2022e). Zudem stellt das Braunkohlekraftwerk Bergheim-Niederaußem das zweitgrößte Braunkohlekraftwerk Deutschlands dar (Bundesnetzagentur 2022). Weder in Elsdorf noch in Kerpen sind Krankenhäuser zu finden. Mit etwa 45 % der Beschäftigten ist der Kreis insbesondere durch die Dienstleistungswirtschaft geprägt, wohingegen 24,9 % der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe tätig sind (IT.NRW 2022e), wie z.B. in der (petro-)chemischen Industrie in Wesseling.

Elsdorf

Die Stadt Elsdorf ist ein Grundzentrum am östlichen Rand des Tagebaus Hambach im Rhein-Erft-Kreis und namensgebender Hauptort der Gemeinde. Mit Neu-Etzweiler ist im Norden der Ortschaft Elsdorf von 1994 bis 2001 ein Umsiedlungsort für die umgesiedelten Ortschaften Etzweiler, Tanneck und Gesolei² entstanden, welche dem Tagebau Hambach weichen mussten. Bedeutsame Arbeitgeber in Elsdorf sind die RWE Power AG und die Zuckerfabrik Pfeifer & Langen. So ist nachvollziehbar, weshalb 41 % der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe tätig sind (IT.NRW 2022a). Neben dem Hauptort liegen zwölf weitere Ortschaften im Gemeindegebiet. Dazu gehören u.a. die Ortschaften Esch, Angelsdorf und Neu-Etzweiler, die eng mit dem Siedlungsgebiet des Hauptortes Elsdorf verbunden sind und somit als Teil dessen behandelt werden (Stadt Elsdorf o.J.). Über ein Viertel (29,4 %) der Stadtfläche wird durch den Tagebau Hambach beansprucht (IT.NRW 2022a).

Manheim

Manheim mit 1.454 Einwohnern (Stand 2012; Stadt Kerpen o.J.) ist eine Ortschaft des Stadtgebietes Kerpen (Mittelzentrum) und liegt somit im Rhein-Erft-Kreis. Die Ortschaft wird voraussichtlich im Jahr 2024 durch den Tagebau Hambach erreicht (Schwarzer 2023). In Folge dessen bietet sich hier die Möglichkeit, die Bevölkerung des Ortes während des Umsiedlungsprozesses (ab 2012) zu befragen und somit wertvolle Erkenntnisse zu erhalten. Die Grenzen des Tagebaus Hambach wurden bereits 1977 festgelegt. Somit ist bereits seit diesem Zeitpunkt die zukünftige Umsiedlung Manheims bekannt (Bezirksregierung Köln 2022a).

² Benannt nach der „Großen Ausstellung für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen (GESOLEI)“ in Düsseldorf (1926). Die Ausstellung sollte einen Beitrag dazu leisten, wie die deutsche Gesellschaft die Folgen des 1. Weltkrieges überwinden könnte. Der Bereich soziale Fürsorge umfasste u.a. das Thema „Wohnung und Siedlung“. Die im 19. Jhd. stark wachsende Gemeinde Elsdorf litt, seit 1918 dokumentiert, unter Wohnungsnot. Geprägt von der GESOLEI errichteten die Brüder Josef und Christian Mertens gemeinsam mit anderen Siedlern neue Häuser nach den GESOLEI-Konzepten. Die neu entstandene Siedlung benannten sie daher 1929 mit dem Namen Gesolei (Zenker 2007).

3 Untersuchungsraum

Tabelle 3-3 Übersicht der Untersuchungsorte mit ihren Einwohnerzahlen, der Gemeinde bzw. Kreiszugehörigkeit sowie der Einwohnerdichte des Ortes, bezogen auf das Gemeindegebiet.

Ortslage(n)	Einwohner	Datenstand	Einwohner je km ² (Gemeinde) Kommunalprofil IT-NRW (Stand 31.12.2015)	Gemeinde (Kreis)	Quelle
Aldenhoven (inkl. Nieder- merz)	8.372	31.12.2013	315,7	Aldenhoven (Düren)	Gemeinde Aldenhoven
Elsdorf (inkl. Esch, Angels- dorf, Neu- Etzweiler)	11.354	30.04.2014	320,9	Elsdorf (Rhein-Erft- Kreis)	Stadt Elsdorf
Inden/Altdorf	3.208	31.12.2012	202,4	Inden (Düren)	BKG - Abgeleitet aus dem Shapefile für geographische Namen - gn250
Langerwehe (inkl. Stütger- loch, Pier, Jüngersdorf)	7.030	31.03.2014	332,6	Langerwehe (Düren)	Gemeinde Langerwehe
Linnich	4.183	01.01.2014	192,4	Linnich (Düren)	Gemeinde Linnich
Manheim	1.454	31.12.2012	574,8	Kerpen (Rhein-Erft- Kreis)	Laut Homepage (Stadt Kerpen o.J.) wohnten Ende 2014 noch 862 Einwohner in Manheim. Diese Informationen waren zum Zeit- punkt der Erhebung nicht verfü- bar. Dies würde jedoch den gerin- gen Rücklauf bei der Befragung der Bevölkerung erklären.
Morschenich	508	31.12.2013	262,4	Merzenich (Düren)	Gemeinde Merzenich
Niederzier (inkl. Oberzier)	6.610	01.01.2014	219,3	Niederzier (Düren)	Gemeinde Niederzier
Gesamt	42.719				

3.2.3 Gesundheitsversorgung

Im Rhein-Erft-Kreis sind nach Krankenhausplan NRW 2015 (MGEPa NRW 2013) sieben Krankenhäuser angesiedelt, jedoch weder in der Stadt Kerpen noch in der Stadt Elsdorf. Der Kreis Düren verfügt über fünf Krankenhäuser sowie eine psychiatrische Fachklinik, die in den Städten Düren, Jülich und Linnich angesiedelt sind (Kreis Düren o.J.a). Zudem liegt ein Krankenhaus in der Gemeinde Eschweiler, der angrenzenden Städteregion Aachen.

Hinsichtlich der allgemeinen fachärztlichen Versorgung ist der Rhein-Erft-Kreis als Kreistyp 2 und der Kreis Düren als Kreistyp 3 gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie klassifiziert.

3 Untersuchungsraum

Tabelle 3-4 Übersicht der allgemeinen Soll/Ist (2013) Verhältniszahlen der fachärztlichen Versorgung in den für das Untersuchungsgebiet maßgeblichen Kreisen.

Arztgruppe	Rhein-Erft-Kreis (Vorgabe für Kreistyp 2)	Düren (Vorgabe für Kreistyp 3)
Augenärzte	20.229	24.729
Chirurgen	39.160	47.479
Frauenärzte	5.619	6.606
Hautärzte	35.704	42.820
HNO-Ärzte	26.943	34.470
Nervenärzte	28.921	33.102
Orthopäden	22.298	26.712
Psychotherapeuten	7.496	9.103
Urologen	45.200	52.845
Kinderärzte	3.587	4.372

Der Kreis Düren umfasst zwei Mittelbereiche, der Rhein-Erft-Kreis umfasst neun Mittelbereiche, welche als Grundlage für die Planung der hausärztlichen Versorgung herangezogen werden (Abbildung 3-5). Nach Einordnung in die Fachdisziplin der geographischen Versorgungsforschung, der Darstellung des aktuellen Forschungsstandes und der Vorstellung des Untersuchungsgebietes wird im folgenden Kapitel auf die verwendeten Datengrundlagen und Methoden eingegangen.

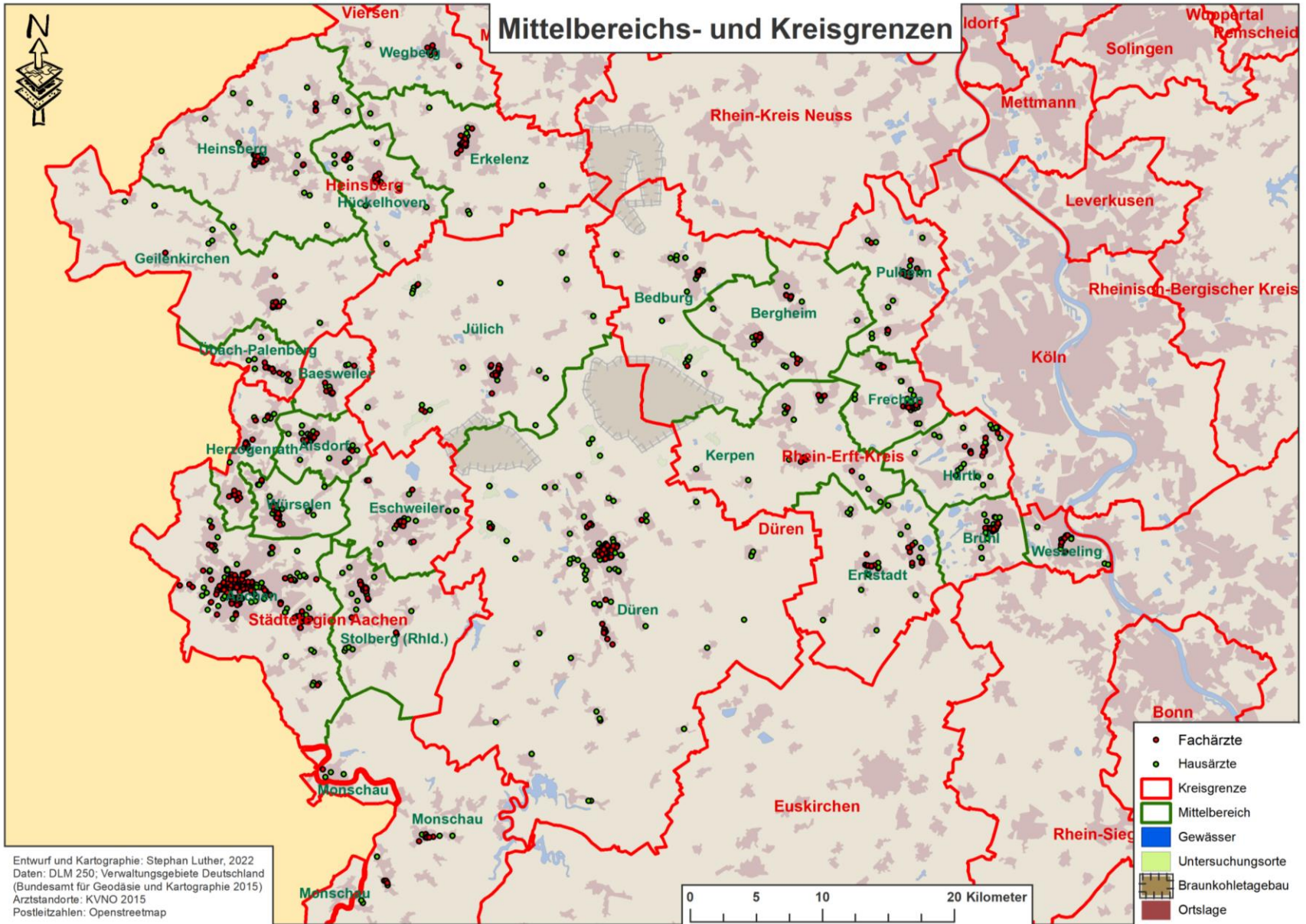


Abbildung 3-5 Mittelbereiche und Kreise, zzgl. Standorte der Fach- und Hausärzte (eigene Darstellung).

4 Material, Methoden/Vorgehensweise

Vor dem Hintergrund der vielfältigen möglichen Auswirkungen des Braunkohletagebaus auf die ambulante Gesundheitsversorgung werden diese im Rahmen einer Einzelfallstudie, mittels eines holistischen Ansatzes, anhand drei verschiedener Untersuchungsgegenstände untersucht. Die drei Untersuchungsgegenstände sind die Ärzte, als Leistungserbringer im ambulanten Versorgungssystem, die mit der Wahl ihres Standortes zu dem räumlichen Muster des Versorgungsangebotes beigetragen haben, die Bevölkerung mit ihren Bedürfnissen und Präferenzen aus der die Nachfrage nach Gesundheitsversorgung entsteht sowie das Zusammenspiel beider Gruppen aus Sicht der kleinräumigen Planung. Die Bedürfnisse und Möglichkeiten der Bevölkerung im Zusammenspiel mit den Standorten der Leistungserbringer führen zu einer Versorgungssituation, die sich den planerischen Vorgaben gegenüberstellen lässt. Dazu werden die Fragestellungen im Rahmen einer (Einzel-) Fallstudie (Schnell et al. 2011, S. 241-243) mittels zwei unterschiedlicher Methoden anhand der drei Untersuchungsgegenstände bearbeitet. Ziel ist eine explorative Betrachtung der Gesamthematik sowie die Überprüfung von Hypothesen; nicht jedoch die Ableitung von Theorien.

Zunächst wurde unter den Ärzten im Untersuchungsgebiet eine sozioempirische, postalische Befragung zu ihrem Standortwahlverhalten durchgeführt. Diese Teilstudie ist stark an die Untersuchung von Kistemann und Schröer (2007) zum subjektiven Standortwahlverhalten niedergelassener Ärzte im Rhein-Erft-Kreis angelehnt.

Die Bevölkerung wurde ebenfalls im Rahmen einer sozioempirischen, postalischen Erhebung zu Nutzung, Präferenzen und Bedürfnissen hinsichtlich ihrer ambulanten Gesundheitsversorgung befragt. Abschließend, konnte, mittels eines Geoinformationssystems, die Versorgungssituation auf Grundlage von Erreichbarkeitsberechnungen in Form kleinräumiger Verhältniszahlen modelliert werden (siehe Abbildung 4-1).

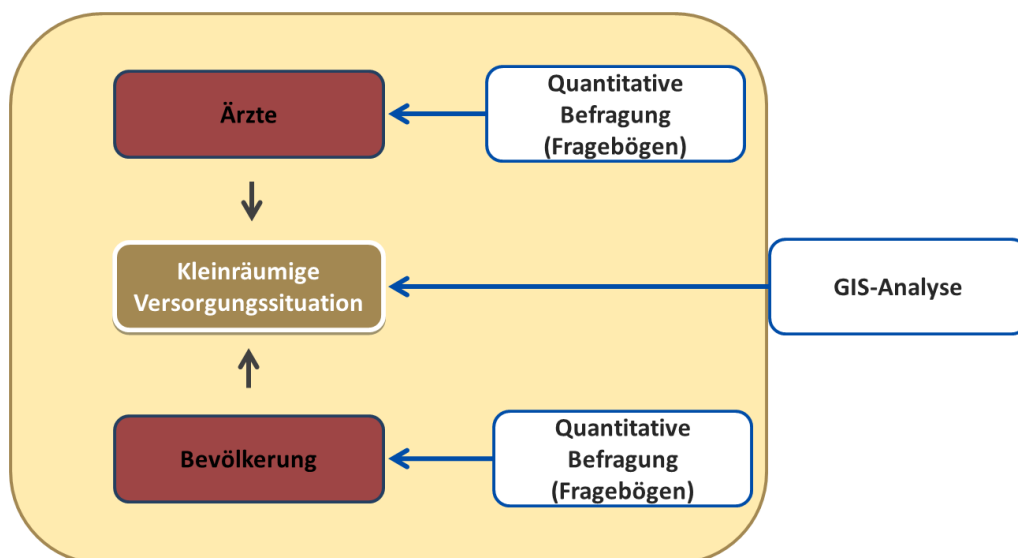


Abbildung 4-1 Darstellung der Untersuchungsgegenstände und der grundlegenden Methodik der Einzelstudien (eigene Darstellung).

Aufgrund der verfügbaren Daten und der Fokussierung auf die planerische Perspektive, handelt es sich bei den vorliegenden Untersuchungen um die Betrachtung ausgewählter Elemente von Zugang, wie auf Seite 32 ff. dargestellt. Die GIS-basierte Analyse betrachtet die Dimension der Erreichbarkeit, welche auf der Verfügbarkeit aufbaut. Die Befragung der Ärzte fokussiert sich auf die modulierenden Faktoren der Standorte von Gesundheitsversorgung. Einzelne Eigenschaften der Bevölkerung werden durch die Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung erfasst.

Die den jeweiligen Teiluntersuchungen zugrundeliegenden Methoden und Datengrundlagen werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Übergreifende statistische Methoden, die bei der Auswertung zum Einsatz kamen, werden im letzten Abschnitt dieses Kapitels dargestellt.

Zur Durchführung der Befragungen (Ärzte, Bevölkerung) war nach Auffassung des Verfassers ein Votum der Ethikkommission nicht erforderlich. Zur Absicherung wurde im Nachgang dennoch ein Antrag bei der Ethikkommission gestellt. Hier wurde die Auffassung geteilt, dass eine Beratung der Ethikkommission für das vorliegende Vorhaben nicht erforderlich war (siehe Anhang 9.1).

4.1 Befragung der Ärzte zum Standortwahlverhalten

Als Erhebungsinstrument wurde die schriftliche, postalische Befragung mittels eines strukturierten Fragebogens im Rahmen eines Survey-Designs (Schnell et al. 2011, S. 223-230) gewählt, da keine anderen Quellen auffindbar waren, die retrospektive Informationen zur Standortwahl der niedergelassenen Ärzte enthielten. Aus Gründen der zeitlichen und ökonomischen Effizienz und wegen des explorativen Anspruchs der Gesamtuntersuchung wurde eine einmalige Befragung gemäß einer Querschnittsstudie realisiert, die den zum Zeitpunkt der Untersuchung bestehenden Sachverhalt erfasst (Häder 2010, S. 115-125; Kreienbrock et al. 2012, S. 83-87; Bowling 2014, S. 217). Gegenüber alternativen Befragungsmethoden (mündliche Befragung, Telefoninterview, Internetbefragung) hat die schriftliche Befragung mehrere Vorteile. Durch den postalischen Versand mussten nicht alle Ärzte (N = 78) in den acht Untersuchungsorten einzeln aufgesucht werden, wodurch beträchtliche Reisezeiten entstanden wären. Zudem hatten die Ärzte somit die Möglichkeit, die Fragen im Laufe des Praxisalltags zu einem Zeitpunkt ihrer Wahl zu beantworten. Eine Kopräsenz von Fragendem und Befragtem ist nicht erforderlich, in Folge dessen die Anonymität des Befragten gewahrt bleibt.

Eine Internetbefragung wird aus Sicht des Autors nur dann als sinnvoll erachtet, wenn kein Medienbruch zwischen Kontaktaufnahme und Befragung vorliegt. Demnach wäre eine Ansprache der Ärzte via E-Mail notwendig gewesen, die aufgrund der Vielzahl üblicherweise empfangener E-Mails als unzureichend angesehen wurde.

Auch bietet sich dem Befragten im Rahmen einer schriftlichen Befragung mehr Zeit zur Beantwortung der Fragen und insofern liefert sie bei Fragen, die eine Erinnerungsleistung erfordern, validere Ergebnisse (Schnell et al. 2011, S. 351).

Nachteile einer schriftlichen Befragung, wie systematische Verzerrungen durch Antwortausfall seitens spezifischer Personengruppen unterschiedlichen Bildungshintergrundes, fallen bei der in dieser Hinsicht als relativ homogen anzunehmenden Gruppe der niedergelassenen Ärzte geringer aus.

Nach Dillman et al. (2014) wird bei der schriftlichen Befragung von einer Kosten-Nutzen-Rechnung des Befragten ausgegangen. Mit dem Ziel einer hohen Antwortrate müssen demnach die Kosten für den Befragten durch das Design des gesamten Befragungsablaufs und des Fragebogens möglichst minimiert werden, bei gleichzeitiger Maximierung des Nutzens für den Befragten. Zusätzlich ist die Vertrauensbasis zwischen Fragendem und Befragtem wichtig für den Erfolg bzw. den Rücklauf des Surveys. Diese Vertrauensbasis baut auf der Glaubwürdigkeit der gemachten Aussagen hinsichtlich des Zwecks der Befragung und vertrauensvoller bzw. anonymer Verwendung der Daten auf (Dillman et al. 2014, S. 27-42).

4.1.1 Erhebung

Für die Befragung der Ärzte der Untersuchungsorte wurde durch die KV-Nordrhein ein Adressdatensatz aller in den Untersuchungsorten ansässigen Vertragsärzte (Stand: März 2015) zur Verfügung gestellt (siehe Tabelle 4-1 und Abbildung 4-2).

Tabelle 4-1 Anzahl der Ärzte in den jeweiligen PLZ-Gebieten der Untersuchungsorte deren Adressen von der KV-Nordrhein für die Befragung zur Verfügung gestellt wurde.

Postleitzahl	Gemeinde	Anzahl Ärzte
52457	Aldenhoven	12
50189	Elsdorf	9
52459	Inden	2
50170	Kerpen (Manheim)	17
52379	Langerwehe	12
52441	Linnich	10
52399	Merzenich (Morschenich)	9
52382	Niederzier	7
Summe		78

Demnach handelt es sich nicht um eine Stichprobe, sondern um eine Vollerhebung unter den niedergelassenen Ärzten in den Untersuchungsorten. Nicht berücksichtigt wurden ermächtigte und angestellte Leistungserbringer, da von diesen kein Einfluss auf die Wahl des Praxisstandortes zu erwarten ist. Zudem wurden Ärzte der Fachgruppe Psychotherapie ausgelassen, da hier von anderen Wirkmechanismen im Zusammenspiel zwischen Nachfragern und Leistungserbringern ausgegangen wird und deshalb die Arztgruppe für die gesamte Fallstudie ausgeklammert wurde. Weiterhin wurde die Fachgruppe der Anästhesisten ausgelassen, da diese in der Regel keinen Beitrag zur ambulanten Versorgung in Form einer eigenen Praxis leisten.

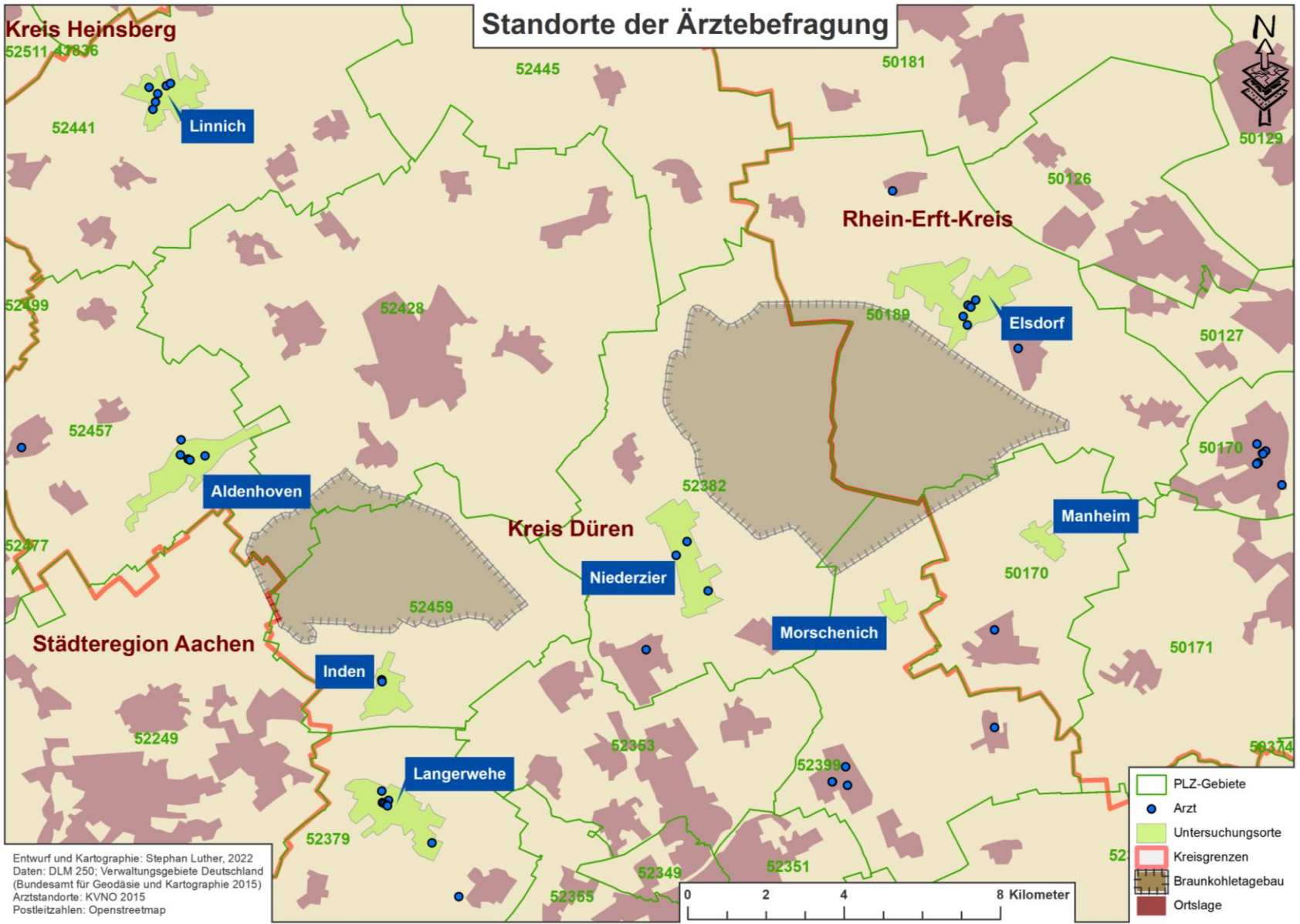


Abbildung 4-2 Standorte der befragten Ärzte (eigene Darstellung).

4.1.2 Fragebogen

Zur Ermittlung der Faktoren des Standortwahlverhaltens wurde der Fragebogen (siehe Abschnitt 9.2.2) von Kistemann und Schröder (2007) gewählt. Da dieser bereits erfolgreich eingesetzt wurde, stehen somit Vergleichswerte zur Verfügung, welche die Einordnung der Ergebnisse erleichtern (Kistemann und Schröder 2007).

Für eine detaillierte Darstellung der Entwicklung des Fragebogens sei auf die Arbeit von Schröder (2008, S. 57-59) verwiesen. Für die vorliegende Untersuchung wurden nur geringe Änderungen an dem Fragebogen vorgenommen, um die Vergleichbarkeit mit den bereits vorliegenden Ergebnissen zu erhalten, aber dennoch für die Fragestellung spezifische Inhalte abzudecken. Der Fragebogen in der hier verwendeten Form ist im Anhang 9.2.2 aufgeführt. Auf zwei Seiten umfasst der Fragebogen Fragen in überwiegend geschlossener Form zur Praxisgründung, zu Motiven, demographischen Merkmalen, Wohn-, Studien- wie auch Aus- und Fortbildungsorten. Der Fragebogen entspricht den Anforderungen schnell bearbeitbar (2-5 Minuten) und zugleich leicht verständlich zu sein (Schröder 2008, S. 57).

Aufgrund der Verwendung eines bereits erprobten Erhebungsinstruments (Kistemann und Schröder 2007), wurde auf die Durchführung eines Pretests verzichtet. Dem Fragebogen lag ein adressiertes und frankiertes Rückkuvert sowie ein persönliches Anschreiben bei (siehe Anhang 9.2.1), in dem in knapper Form der Hintergrund der Untersuchung erläutert und um Teilnahme gebeten wurde.

Die Einteilung der Faktoren zur Standortwahl aus Frage Nummer sieben, in harte (H) und weiche (W) Faktoren wurde zunächst aus der Arbeit von Kistemann und Schröder (2007) übernommen. Die beiden ergänzten Fragen zum Braunkohletagebau wurden in Folge von eigenen Überlegungen als weiche Faktoren eingestuft. Eine große Entfernung zum Braunkohletagebau stellt ein rein persönliches Bedürfnis des Standortentscheiders dar, da nach jetzigem Kenntnisstand die Entfernung zum Braunkohletagebau keinen Einfluss auf den Betrieb einer Arztpraxis darstellt. Gleiches gilt für eine geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit. Eine Umsiedlung ist zwar mit einem beträchtlichen organisatorischen Aufwand verbunden, bezüglich des Praxisstandortes ist in der Regel jedoch keine starke emotionale Verbindung zu erwarten. Auch ist zu erwarten, dass eine Umsiedlung des Praxisstandortes nach bisherigem Kenntnisstand, in Folge von Zahlungen durch den BKT-Betreiber, nahezu kostenneutral vollzogen wird. Somit stellt das Bedürfnis nach einer geringen Umsiedlungswahrscheinlichkeit primär einen persönlichen Faktor dar, da die Umsiedlung möglicherweise den nah gelegenen Wohnort betrifft (Die Residenzpflicht für GKV-Vertragsärzte ist erst durch das am 1. Januar 2012 in Kraft getretene GKV-Versorgungsstrukturgesetz entfallen.).

4.1.3 Versand/Nachfassen

Der Versand des Fragebogens fand im April 2015 statt. Es wurde darum gebeten, den Fragebogen innerhalb von zwei Wochen ausgefüllt zurückzusenden. Nach Ablauf von drei Wochen wur-

den die Ärzte (bzw. die Sprechstundenmitarbeiter/innen) telefonisch kontaktiert und nochmals um Beantwortung des Fragebogens gebeten. Lag dieser nicht mehr vor, wurde angeboten, diesen per Fax zuzusenden.

Die Telefonnummern wurden mit Hilfe der Praxissuche der KV-Nordrhein (KVNO o.J.) in eigener Recherche auf Grundlage der vorliegenden Namen und Adressdaten erhoben.

4.2 Befragung der Bevölkerung

Im Rahmen einer retrospektiven Querschnittsstudie wurde die Bevölkerung im Zuge eines Survey Designs in den Untersuchungsorten mittels Hauswurfsendung zugestellter Fragebögen befragt. Diese Vorgehensweise wurde aufgrund der hohen Zahl zu befragender Personen in den acht Untersuchungsorten und der zeitlichen Effizienz gewählt. Eine Befragung per Telefon war mangels verfügbarer, zufällig ausgewählter Telefonnummern nicht möglich. Zudem bleibt bei sensiblen sozio-ökonomischen Fragen und Fragen zur Gesundheitsversorgung im Rahmen einer Befragung ohne Interviewerkontakt die Anonymität gewahrt, in Folge dessen von einer höheren Antwortquote bei den einzelnen Fragen sowie einer höheren Antwortvalidität ausgegangen wird (Schnell et al. 2011, S. 351). Ziel der Befragung war es, folgende zentrale bzw. hinführende Fragen zu klären, die für die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfragen relevant sind:

- Anhand welcher Merkmale wählen Menschen ihren Arzt aus?
- Erfahren die Menschen im Untersuchungsgebiet „Unterversorgung“?
- Wie (gut) erreichen Menschen ihren Arzt?
- Welchen Einfluss auf ihre Gesundheitsversorgung empfinden die Einwohner im Untersuchungsgebiet durch den Braunkohletagebau?

4.2.1 Stichprobenauswahl

Im November 2014 wurden zunächst 1.482 Fragebögen entsprechend der Bevölkerungsanteile in den Untersuchungsorten verteilt (Aufgrund von Rundungsfehlern wurde in Elsdorf ein Fragebogen mehr verteilt als berechnet, um somit die Summe 1.482 zu erhalten). Um aus der erhaltenen Stichprobe eine Untersuchungsgruppe und eine Kontrollgruppe (mit geringerem Einfluss durch den Braunkohletagebau) zu erhalten, wurde aufgrund des geringen, absoluten Rücklaufs in der Gemeinde Linnich im Februar 2016 eine Nacherhebung durchgeführt. Hierbei wurden 400 zusätzliche Fragebögen verteilt (Tabelle 4-2).

Tabelle 4-2 Übersicht der untersuchten Orte, Einwohnerzahlen und verteilten Fragebögen

Ort	Einwohner	Faktor	Fragebögen (1.482) (+400)
Aldenhoven	8.372	0,19597837	290
Esldorf	11.354	0,26578338	394
			(+1 übriger wg. Rundungsfehler)
Inden/Altdorf	3.208	0,07509539	111
Langerwehe	7.030	0,16456378	244
Linnich	4.183	0,09791896	145
			(+ 400 Nacherhebung)
Manheim	1.454	0,03403638	50
Morschenich	508	0,01189166	18
Niederzier	6.610	0,15473209	229
Summe	42.719	1	1.481 (+1) (+400)

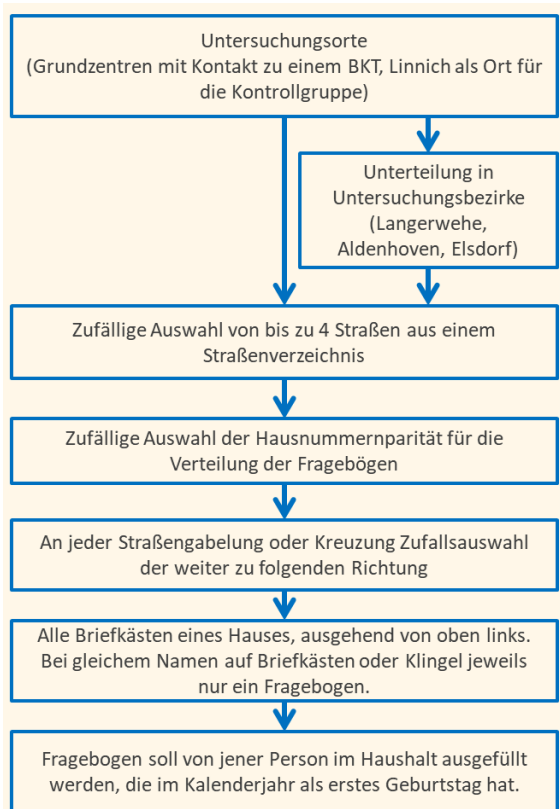


Abbildung 4-3 Verfahren der mehrstufigen Zufallsauswahl befragter Personen

Die Befragten in den Untersuchungsorten wurden in einem mehrstufigen Auswahlverfahren (Schnell et al. 2011, S. 274-279) ausgewählt (Abbildung 4-3). In den Untersuchungsorten wurden im Sinne einer Flächenstichprobe anhand eines Straßenverzeichnisses vier Straßen zufällig ausgewählt und somit die Primäreinheiten gebildet. Lag diese Straße in einem Gewerbegebiet, wurde eine neue Straße per Zufallsauswahl ausgewählt. Aufgrund Ihrer Größe und der in ihnen angesiedelten Umsiedlungszielorte, die dem Braunkohletagebau weichen mussten, wurden die Orte Langerwehe, Aldenhoven und Esldorf zuvor in zwei (Aldenhoven, Esldorf) bzw. vier (Langerwehe) Untersuchungsbezirke unterteilt und in je zwei bis vier zufällig ausgewählten Straßen befragt. Anspruch bei der Unterteilung in Untersuchungsbezirke war die flächenhafte Abdeckung der Orte sowie die Berücksichtigung von Umsiedlungszielen, damit

bereits umgesiedelte Einwohner Eingang in die Befragung finden. Diese Vorgehensweise bei der Zufallsauswahl musste gewählt werden, um im Rahmen des Survey Designs eine ausreichende Anzahl von Fällen mit selten auftretenden Merkmalsausprägungen (hier eine stattgefundene Umsiedlung) zu erhalten (Schnell et al. 2011, S. 223). Mittels des Standard Random Walk Verfahrens (Schnell et al. 2011, S. 277) wurden jeweils ein Viertel (oder entsprechender Bruchteil) der

Fragebögen in den Haushalten verteilt. Dabei wurde zunächst die Hausnummernparität per Zufall ermittelt und entsprechend bei der Hausnummer 1 oder 2 mit der Verteilung der Fragebögen begonnen, wobei nur offensichtliche Wohngebäude aufgesucht wurden. Endete eine Straße in einer Sackgasse oder in einem Gewerbegebiet, wurde bei der letzten Abzweigung die Zufallsauswahl wiederholt. Der Einwurf in die Briefkästen wurde immer links oben begonnen. Bei gleich lautenden Namen an Klingel oder Briefkasten wurde nur ein Fragebogen eingeworfen. Diesem Weg wurde so lange weiter gefolgt, bis der jeweilige Anteil der Fragebögen verteilt war. Die auf diese Art und Weise ermittelten Haushalte bilden die Sekundäreinheit. Die Untersuchungs- bzw. Tertiäreinheiten bilden die Individuen der Haushalte. Um in Mehrpersonenhaushalten eine zufällige Auswahl der Person zu erhalten, die den Fragebogen ausfüllte, wurde im Anschreiben, welches dem Fragebogen beilag, darum gebeten, dass jene volljährige Person den Fragebogen ausfüllt, die im Kalenderjahr als erstes Geburtstag hat.

4.2.2 Fragebogen

Bei der Entwicklung des Fragebogens galt es, die allgemeinen Hinweise zur Entwicklung von Fragebögen, wie zum Teil bereits in Abschnitt 4.1 aufgeführt, zu berücksichtigen.

Dem Fragebogen lagen ein adressiertes und frankiertes Rückkuvert und ein Anschreiben mit Deckblatt bei, welches über die Hintergründe der Untersuchung aufklärte, kurze Ausfüllhinweise gab und um Mithilfe bat. Nach dem Öffnen des verteilten Briefumschlags stellte das Anschreiben die zweite Kontaktaufnahme mit der zu befragenden Person dar und bedurfte somit bei der Entwicklung besonderer Aufmerksamkeit. Entsprechend der „Tailored Design“ Methode von Dillman et al. (2014, S. 27-42) wurde der Nutzen für die befragte Person herausgestellt (Verbesserung der ärztlichen Versorgung), auf die zufällige Auswahl hingewiesen und zur Vertrauensbildung das Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit als befragende Institution mit seiner Verbindung zur Weltgesundheitsorganisation (WHO Collaborating Centre) vorgestellt. Zudem wurde über den Aachener Zeitungsverlag am 03.11.2014 in den Dürener Nachrichten und am 04.11.2014 in den Jülicher Nachrichten eine kurze Meldung zur Befragung veröffentlicht (siehe Anhang 9.3.1).

Der Fragebogen umfasst 24 halboffene Fragen (Porst 2011, S. 57), die überwiegend über eine zusätzliche „Kann/möchte ich nicht beantworten“ Kategorie verfügen, um keine Falschantworten zu „erzwingen“ (Schnell et al. 2011, S. 331-332) sowie eine offene Frage, mit der der Fragebogen abgeschlossen wurde, um den Befragten abschließend die Möglichkeit zu geben, sich frei zur Thematik zu äußern (Schnell et al. 2011, S. 354). Das halboffene Frageformat wurde gewählt, um über die standardisierten zu erwartenden Antworten hinaus weitere Informationen zu erhalten und zu verhindern, dass Befragte mangels passender Antworten die Frage nicht beantworten oder die Befragung komplett abbrechen.

Der Fragebogen (siehe Abschnitt 9.3.2) ist im Aufbau in drei große Blöcke unterteilt, die für den Befragten jedoch nicht kenntlich gemacht wurden. Vorab wurde eine allgemeine, einfache Frage

zur Einschätzung des deutschen Gesundheitssystems als Einstieg gewählt (Dillman et al. 2014, S. 230-231). Die Fragen 2 - 7 im ersten Fragenblock umfassen Fragen zu Zweck und Umständen des letzten Arztbesuchs durch den Befragten. Somit wurden Zeitangaben wie „im letzten Jahr“, „im letzten Kalenderjahr“, mit den Schwierigkeiten der damit notwendigen Erinnerungsleistung vermieden (Dillman et al. 2014, S. 98; Fowler 2006, S. 20-28). Zudem wurde damit ein Abbruch des Fragebogens bei jenen Personen vermieden, die in einem vorab definierten Zeitraum keinen Arzt aufgesucht hatten.

Dieser erste Fragenblock umfasste Fragen zur Facharztbezeichnung (angelehnt an die Bedarfsplanungs-Richtlinie), den Grund für die Wahl dieses Arztes, die Anreise (Dauer, Verkehrsmittel), den Grund des Besuchs und die Wartezeit auf einen Termin.

Der zweite Fragenblock (Fragen 8 - 13) umfasste allgemeine Fragen zu Präferenzen, Nutzung von und Schwierigkeiten mit der Nutzung von Gesundheitsversorgungsangeboten. Dazu gehören zwei Fragen, die ganz gezielt den Effekt des Braunkohletagebaus auf den Wohnort der befragten Person und auf deren Gesundheitsversorgung ansprechen.

Um Erfahrungswerte zu nutzen und Vergleichswerte für eine Interpretation der Ergebnisse zu erhalten, orientierten sich die Fragen der ersten beiden Fragenblöcke an den Versichertenbefragungen der Kassenärztliche Bundesvereinigung (2014, 2017). Eine Übersicht der Fragen und ihrer Äquivalente in der Versicherungsbefragung liefert Tabelle 4-3. Die übrigen inhaltlichen Fragen (Nr. 3, Nr. 10, Nr. 11, Nr. 13) entstammen eigenen Überlegungen vor dem Hintergrund der zu bearbeitenden Fragestellung. Der letzte Fragenblock (14 - 24) bezieht sich auf sozioökonomische und -demographische Charakteristika der befragten Person sowie auf ihren Wohnort und ihre Mobilität (Führerschein, Autoverfügbarkeit). Zur Beantwortung aller Fragen waren ca. 10 - 15 Minuten notwendig.

Tabelle 4-3 Äquivalente der Fragen in den Versicherten Befragungen der Kassenärztliche Bundesvereinigung (2014, 2017)

Fragenummer Fragebogen	Fragenummer KBV 2013	Fragenummer KBV 2014	Bemerkung
2		1b	um Antwortmöglichkeit „Krankenhaus“ ergänzt
2b		6a	vollständig übernommen
4	12a		um Antwortmöglichkeit „Mitfahrgelegenheit“ und „Motorrad/Roller“ ergänzt
5	12b		Als offene Frage gestaltet
6		8a	vollständig übernommen
7		9	vollständig übernommen
8	45		vollständig übernommen
9	47		vollständig übernommen
9b	48		vollständig übernommen
12	49		vollständig übernommen

4.2.3 Pretest

Ein Pretest für den Fragebogen wurde im Mai 2014 durchgeführt. Um keine Überschneidungen mit einer späteren Stichprobe im Untersuchungsgebiet zu erhalten und dennoch in einem ähnlichen Kontext zu befragen, wurde der Pretest weiter nördlich nahe des Braunkohletagebaus Garzweiler durchgeführt. Dafür wurden 50 Fragebögen in der für die Hauptuntersuchung geplanten Form mit Deckblatt, Anschreiben und Rückkuvert in den Ortschaften Immerath und Keyenberg, in denen der Abschluss der Umsiedlung noch ausstand, sowie in den Ortschaften Hochneukirch (Neuholz) und Neu-Otzenrath, bei denen es sich um bereits vollständig umgesiedelte Orte an neuen Standorten handelte. Dabei galt es insbesondere, in den Orten Immerath und Keyenberg genügend Wohnhäuser aufzusuchen, die noch einen bewohnten Eindruck machten.

Die Rücklaufquote betrug 22 %. In Folge der Auswertung der zurückgesandten Fragebögen wurden einige Fragen komplett aus der Befragung herausgenommen oder überarbeitet. Beispielsweise wurden die Fragen nach der benötigten Reisezeit und nach dem Alter von einer geschlossenen Frage in eine offene Frage geändert. Gründe für die Überarbeitung waren nicht oder wenig beantwortete Fragen, Schwierigkeiten bei der Auswertung und eine weitere Fokussierung des Fragebogens auf den Untersuchungsgegenstand.

4.3 GIS-Methoden

Geoinformationssysteme (GIS) sind Software, welche in der Regel auf handelsüblichen Computersystemen einsetzbar ist. Sie dienen der Verarbeitung strukturierter Daten, die über Informationen zur räumlichen Lage verfügen. Dabei sind drei verschiedene Datenarten zu unterscheiden. Geometrien in Form von Vektordaten, Attributdaten, welche in Tabellen vorliegen, und Rasterdaten. Die Geometrien zur Abbildung räumlicher Strukturen (Landesgrenzen, Flüsse, Straßen, Liegenschaften, Bushaltestellen, etc.) umfassen dabei linienhafte Geometrien, Polygone und Punktinformationen. Gespeichert werden sie üblicherweise in speicherplatzsparenden Vektordatenformaten. Hierbei werden nur die räumliche Lage und die Verbindungen von Knotenpunkten gespeichert. Diese werden dann in der Darstellung ggf. durch Linien verbunden und beschreiben somit räumliche Objekte. Angereichert werden diese Geometrien mit Attributdaten. Diese umfassen Informationen zu einzelnen Objekten oder von Unterelementen, die durch die Geometriedaten beschrieben werden. Dabei kann es sich um Einwohnerzahlen, Gewässerkennzahlen, erlaubte Höchstgeschwindigkeiten, Namen von Eigentümern, Abfahrtszeiten und vieles mehr handeln.

Rasterdaten entsprechen den von Digitalkameras bekannten Dateitypen, welche sich aus einzelnen Pixeln (Bildpunkten) zusammensetzen. Die Pixel können räumlich zugeordnet werden und mittels eines Farb- oder Graustufenwertes (Attribut-) Werte speichern. Geoinformationssysteme können diese drei Datentypen parallel zueinander verarbeiten und als einzelne Informationsschichten übereinanderlegen. Üblicherweise werden GIS für räumlichen Berechnungen, Erreich-

barkeitsanalysen, Flächen- und Entfernungsbestimmungen, und kartographische Darstellungen eingesetzt.

Für die Berechnung kleinräumiger Verhältniszahlen auf Grundlage von zweistufig gleitenden Einzugsbereichen (*two step floating catchment area; 2SFCA*) (siehe 4.3.4) werden zum einen Einwohnerzahlen auf Grundlage einer kleinräumigen Flächengeometrie, zum anderen Straßennetzwerkdaten für Wegfindungsberechnungen (Routing) in einem GIS benötigt. Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung wurde ESRI ArcGIS 10.3.1 verwendet.

4.3.1 Datenquellen

Auf Grundlage des ETRS89 Referenzsystems wurden von der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein die georeferenzierten Arztstandorte aller zugelassenen bzw. angestellten Haus- und Fachärzte der Versorgungsebene II (Allgemeine fachärztliche Versorgung, § 12 BPRL, Abs. 1) zum Stichtag 31.12.2014 als ESRI-Shape-Datei (Punktgeometrie) zur Verfügung gestellt. Ausgeschlossen waren Psychotherapeuten, ermächtigte Ärzte und die Standorte der Notdienstpraxen. Die räumliche Ausdehnung des Datensatzes umfasste die Kreise Heinsberg, Städteregion Aachen, Kreis Düren und den Rhein-Erft-Kreis (Abbildung 3-5).

Die Betrachtung von Kreisen außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes war zur Vermeidung von Grenzeffekten (edge effect) (Gao et al. 2017; Anselin 1988, S. 172-174; Fortney et al. 2000) erforderlich. Zudem verfügten die Datensätze für jeden einzelnen Arztstandort über einen Anrechnungsfaktor nach (§§ 19-22 BPRL). Dieser bezeichnet den anteiligen Versorgungsbeitrag eines einzelnen Arztes.

Für die kleinräumigen Bevölkerungszahlen wurde versucht, Daten auf Ebene von Baublöcken zu erhalten. Zur Zeit der Methodenentwicklung (2014) standen diese in der Regel nur in größeren Gemeinden, bzw. Städten zur Verfügung. IT-NRW stellte entsprechende Daten des Zensus 2011 unterhalb der Gemeindeebene für kleine Gemeinden ohne eigene abgeschottete Statistikstelle (zur Sicherung des Datenschutzes) zur Verfügung, sofern diese IT-NRW vorab kleinräumige Adresszuordnung bereitgestellt hatten (IT.NRW 2009).

Die Verfügbarkeit entsprechender Daten wurde durch persönliche Anfrage bei den zu untersuchenden Gemeinden geprüft. Da bereits zwei (Inden, Langerwehe) der acht zu untersuchenden Gemeinden nicht über kleinräumige Bevölkerungszahlen unterhalb der Gemeindeebene (vorzugsweise auf Baublockebene) verfügten, wurde dieser Ansatz zu Gunsten einer einheitlichen Datengrundlage nicht weiter verfolgt. Rasterzellenbasierte Bevölkerungszahlen des Zensus 2011 auf Grundlage eines 100 x 100 Meter Gitters standen zur Zeit der Methodenentwicklung noch nicht zur Verfügung. In Folge dessen wurden auf Grundlage verfügbarer Daten mittels einer eigenen Methodik kleinräumige Bevölkerungszahlen berechnet (siehe dazu Abschnitt 0).

Über Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln wurde durch persönliche Ansprache ein Auszug aus dem digitalen Basis Landschaftsmodell (Basis DLM) (BKG 2022a) bezogen (dieses ist erst seit dem 1.1.2017 ohne Anfrage kostenpflichtig zugänglich). Das Basis DLM ist Teil des Amtlichen

Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS®) und beschreibt die topographischen Objekte der Erdoberfläche. Hinsichtlich der Repräsentation realer Objekte orientiert sich das Basis-DLM an der Topographischen Karte 1:25.000, strebt jedoch eine Lagegenauigkeit von ± 3 m für Gewässer und Verkehrswege und ± 15 m für alle übrigen Objekte an (BKG 2022b). Darin enthalten sind die Objektarten Wohnbaufläche und Flächen gemischter Nutzung. Diese Daten verfügen jedoch nicht über Einwohnerzahlen. Wohnbaufläche umfasst alle baulich geprägten Flächen zuzüglich der dazugehörigen Freiflächen, die primär dem Wohnen dienen. Die Flächen gemischter Nutzung repräsentieren bebaute Flächen und zugehörige Freiflächen, für die keine Nutzungsart überwiegt. Gemischte Nutzung ist insbesondere im ländlich-dörflichen Bereich vorzufinden, wo Wohnflächen und Hofflächen eng miteinander verzahnt sind sowie im innerstädtischen Bereich, wo Wohnflächen in enger Verbindung mit Handel, Verwaltung und zentralen Einrichtungen bestehen (AdV 2008).

Zusätzlich wurde über die Webseite des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie ein Datensatz mit den Verwaltungsebenen Deutschlands inklusive der Einwohnerzahlen mit Stichtag 31.12.2015 bezogen (BKG 2016). Hierbei standen für die weitere Bearbeitung die Geometrien der Gemeinden, welche die Einwohnerzahlen umfassten, zur Verfügung.

Tabelle 4-4 Übersicht der verwendeten Datensätze, deren Stichtag und Bezugsquellen.

Datensatz	Maßstab	Datenquelle	Stichtag	Anwendung
Facharztstandorte		Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein	31.06.2015	Ausgangspunkt für zur Berechnung von Einzugsbereichen
Hausarztstandorte		Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein	31.03.2015	Ausgangspunkt zur Berechnung von Einzugsbereichen
Notdienstpraxen		Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein	31.06.2015	Ausgangspunkt zur Berechnung von Einzugsbereichen
Auszug aus dem Basis DLM	1:25.000	Geobasis NRW	31.06.2014	Flächen gemischter Nutzung und Wohnbauflächen
Verwaltungsgebiete Deutschlands	1:250.000	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	31.12.2015	Einwohnerzahlen auf Ebene von Gemeinden. Grundlage zur Berechnung kleinräumiger Einwohnerzahlen
Straßennetzwerk		©OpenStreetMap-Mitwirkende, erhalten durch ‚Geofabrik‘ Open Data gemäß der ‚Open Data Commons Open Database Lizenz‘ (ODbL)	22.05.2015	Berechnung von Erreichbarkeitszonen und Einzugsgebieten entlang des Straßennetzwerkes

Zur Berechnung der Einzugsbereiche auf Grundlage eines Straßennetzwerkes wurde ein routingfähiger OpenStreetMap (OSM) Datensatz der Firma „Geofabrik“ verwendet. Stichtag des Datensatzes ist der 5. Mai 2015. Dieser Datensatz ist für die Nutzung im Networkanalyst von ArcGIS

vorbereitet und umfasst Felder für die Länge eines jeden Straßensegmentes, für die erlaubte Fahrtrichtung, für die erlaubte Höchstgeschwindigkeit und für die übliche Durchschnittsgeschwindigkeit. Eine Übersicht aller im GIS verarbeiteten Datensätze bietet Tabelle 4-4.

4.3.2 Berechnung kleinräumiger Einwohnerzahlen

Für das Verfahren zur Berechnung kleinräumiger Einwohnerzahlen wurde angenommen, dass die Einwohner einer Gemeinde sich vollständig auf die Wohnbauflächen und die Flächen der gemischten Nutzung verteilen. Auf Grundlage der verfügbaren Daten wurden die Wohnbauflächen und die Flächen gemischter Nutzung jeweils einer Gemeinde zugeordnet. Lagen Nutzungsflächen auf einer Gemeindegrenzlinie, wurden die Flächen entlang der Grenzlinie geteilt und der entsprechenden Gemeinde zugeordnet. Mit Hilfe der Einwohnerzahl je Gemeinde und der zugeordneten aufsummierten Flächen wurde die Bevölkerungsdichte berechnet. Mittels der Bevölkerungsdichte und der Fläche jeder Flächennutzungsparzelle konnte diesen eine Bevölkerungszahl zugeordnet werden. Folglich liegen z.T. Bevölkerungszahlen mit Nachkommastellen vor. Dies ist im Sinne einer rechnerischen Bevölkerungszahl und der Unschärfen der Methodik zu vertreten.

4.3.3 Netzwerkanalyse

Als Grundlage für die Entfernungsberechnungen diente der OSM Straßendatensatz der Firma „Geofabrik“. Zur Berechnung von Reisezeiten musste dem Datensatz noch ein weiteres Zeit-Attribut (time) hinzugefügt werden. Die Werte für das Zeit-Attribut wurden aus den bereits bestehenden Attributen „length“ (in Metern) und „speed“ (in km/h) berechnet ($time = length / ((speed \times 1000) / 60)$) und ergeben die notwendige Zeit in Minuten zur Überbrückung des jeweiligen Linienelementes, unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit die etwa 10 % unterhalb der zulässigen Höchstgeschwindigkeit liegt. Für Autobahnen ist in dem von OSM-Geofabrik zur Verfügung stehenden Netzwerkdatensatz eine „übliche“ Geschwindigkeit von 112 km/h festgelegt. Das Shapefile wurde in ein neues Feature Dataset eingeladen und auf Grundlage dessen ein neuer Netzwerkdatensatz (New->Network Dataset) erstellt.

Zudem wurden im vorliegenden Datensatz im Attributfeld „oneway“ die Werte (T)rue und (F)alse für Einbahnstraßen angegeben. Dabei gilt als Fahrtrichtung die Richtung, in der die Geometrie digitalisiert wurde. Um dies für die Verwendung im Networks Analyst von ArcGIS 10.3.1 zu berücksichtigen musste bei der Erstellung des Netzwerks, der „Oneway Evaluator“ angepasst werden. Für jede Digitalisierungsrichtung wird seitens ArcGIS 10.3.1 ein „Oneway Evaluator“ mit einem entsprechenden Ausdruck angelegt. Im folgenden Ausdruck für die der Digitalisierung entgegengesetzten Richtung musste in der „Select Case“ Anweisung die Zuweisung des Wertes „restricted“ von „True“ auf „False“ geändert werden:

```
restricted = False
Select Case UCase([oneway])
Case "N", "FT", "F": restricted = False
End Select
```

Weiterhin wurde für die Reisezeitberechnungen bei der Erstellung des Netzwerkes der „Global Turn Delay Evaluator“ in Anlehnung an die Richtwerte von Price (2008) angepasst (Abbildung 4-4). Dieser dient der Berücksichtigung zusätzlichen Zeitbedarfs durch Abbiegen, Wenden oder Kreuzen anderer Straßen.

Anschließend wird eine Start/Ziel-Kostenmatrix (OD-cost-matrix) erstellt. Diese beinhaltet die Reisezeiten von allen Startpunkten (hier die Mittelpunkte der Polygone mit Wohnnutzung und gemischter Nutzung) zu allen Zielpunkten (hier die Ärztstandorte). Als Abbruchkriterium wurde eine maximale Reisezeit vorgegeben (30 Minuten), um das Datenaufkommen zu reduzieren. Ergebnis ist eine Tabelle mit den Reisezeiten entlang des Straßennetzwerkes, aller möglichen Relationen zwischen Bevölkerungsstandorten und Ärzten.

Direction	Width (degrees)
Straight	60
Reverse	60
Right Turn	120
Left Turn	120

Direction	Description	Seconds
Straight	From Local To Local Road Across No Roads	1
Straight	From Local To Local Road Across Local Road	6
Reverse	From Local To Local Road	30
Right Turn	From Local To Local Road	8
Left Turn	From Local To Local Road	12

To edit the seconds to traverse a turn category, click a list item in the 'Seconds' column or press 'F2.'

Abbildung 4-4 Werte (in Sekunden) für den Global Turn Delay Evaluator zur Berücksichtigung von erhöhtem Reisezeitbedarf durch Abbiegen, Wenden und Kreuzen anderer Straßen.

4.3.4 Kleinräumige Verhältniszahlen

Als konzeptionelle Grundlage zur Berechnung kleinräumiger Verhältniszahlen dienen die zweistufig gleitenden Einzugsbereiche (*two-step floating catchment areas, 2SFCA*) nach Luo und Wang (2003). Hierbei ist ein höherer Wert des derartig ermittelten *Accessibility-Index* gemäß Luo und Wang (2003) als eine bessere Erreichbarkeit zu interpretieren. Dabei wird die Bevölkerung allerdings mehrfach berücksichtigt und daher überschätzt, weshalb der *Accessibility-Index* nicht mit den im deutschen Gesundheitssystem gängigen Verhältniszahlen vergleichbar ist (siehe Kapitel 2.4.2).

Die vorgeschlagene Berechnungsmethode orientiert sich an den dreistufig gleitenden Einzugsbereichen nach Wan et al. (2012b), verzichtet aber auf eine Gewichtung in Abhängigkeit von der Entfernung. Demnach stellt der Verzicht einer Distance Decay-Funktion einen speziellen Fall der

3SFCA dar, bei dem die entfernungsbezogenen Gewichtungsfaktoren immer „1“ betragen. Im Unterschied zu den 2SFCA werden jedoch die Einwohnerzahlen durch die Zahl erreichbarer Ärzte (genauer: Anrechnungsfaktoren) gewichtet und somit die Einwohner bei Überlappungen von Arzteinzugsgebieten nicht mehr überschätzt. Die so ermittelten Verhältniszahlen gründen auf der üblichen Relation von Ärzten zu Einwohnern und können auf einfache Art und Weise in die Berechnung des Versorgungsgrades gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie einfließen. Im Folgenden soll die vorgestellte Methode als „dreistufig gleitende Einzugsbereiche – Modifikation für Deutschland“ (*3-step floating catchment areas - german modification; 3SFCA-GM*) bezeichnet werden. Einen vergleichbaren Ansatz mittels einer Gaussschen Gewichtungsfunktion wählten Sundmacher et al. (2018, S. 418-438), mit Gemeinden als kleinster Raumeinheit zur Berücksichtigung der Bevölkerung.

Als Datengrundlagen dienen die geokodierten Arztstandorte, das Straßennetzwerk sowie die Polygonzentroide der Landnutzungsflächen mit Wohnnutzung und gemischter Nutzung, denen bereits die Einwohnerzahlen zugewiesen wurden. Zur Ermittlung der Zentroide der Landnutzungsflächen wird die ArcGIS „*FeatureToPoint*“ Funktion ohne den Parameter „*Inside*“ verwendet, da eine Nachvollziehbarkeit der Punktpositionierung somit nicht mehr gegeben wäre. Zudem wäre eine Positionierung des Punktes innerhalb des Zentroides, bei der Annahme einer gleichmäßigen Bevölkerungsverteilung innerhalb des Polygons und mit Blick auf die Zugänglichkeit zum Straßennetzwerk nicht für jeden Einwohner repräsentativ.

Berechnung kleinräumiger Verhältniszahlen gemäß 3SFCA-GM (*in Klammern und kursiv: Beschreibung des Ergebnisses aus dem Berechnungsschritt*):

- 1.1** Berechne Erreichbarkeitsgebiete (*accessibility areas*) auf Grundlage des Straßennetzwerkes, ausgehend von allen Standorten der Bevölkerung (Zentroide von Landnutzungsflächen) (Abbildung 4-5). (*Entspricht einem Radius um einen Bevölkerungsstandort.*)
- 1.2** Summiere für jeden Standort der Bevölkerung die Anrechnungsfaktoren der erreichbaren Ärzte (Abbildung 4-6). (*Entspricht der Anzahl der von einem Bevölkerungsstandort erreichbaren Ärzte, und berücksichtigt dabei deren Versorgungsbeitrag.*)
- 1.3** Dividiere die Einwohnerzahl des Bevölkerungsstandortes durch die Summe der Anrechnungsfaktoren erreichbarer Ärzte (Abbildung 4-7). (*Bevölkerungsanteil, der durch jeden erreichbaren Arzt im Mittel versorgt werden könnte.*)

$$P_{korr,i} = \frac{P_i}{\sum_{j \in \{Dist(i,j) \leq d_0\}} S_j} \quad (1)$$

Wobei gilt: P_i = Bevölkerungszahl am Standort i , S_j = Anrechnungsfaktor, $P_{korr,i}$ = Korrigierte Bevölkerungszahl am Standort i , d_0 = berücksichtigte Entfernung in Form maximaler Reisezeit.

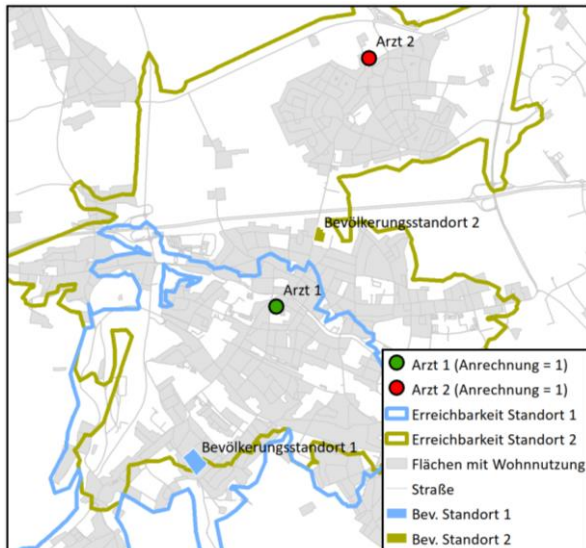


Abbildung 4-5 Teilschritt 1.1 Erreichbare Ärzte ausgehend von den Bevölkerungsstandorten 1 und 2 (eigene Darstellung).

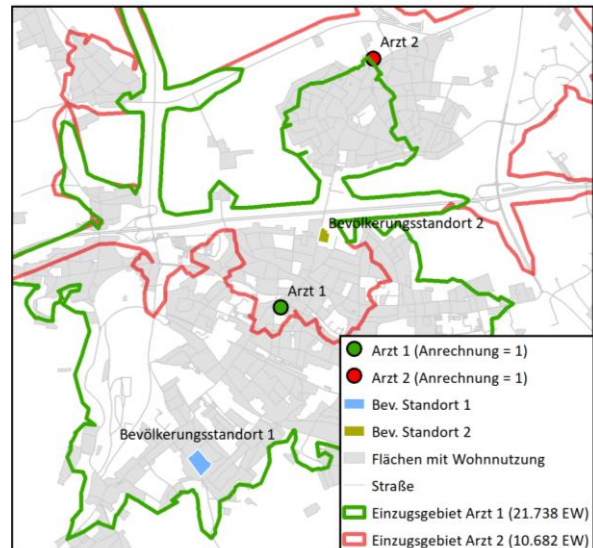


Abbildung 4-6 Teilschritt 1.2 Einzugsgebiete der Ärzte sowie deren Anrechnungsfaktoren (eigene Darstellung).

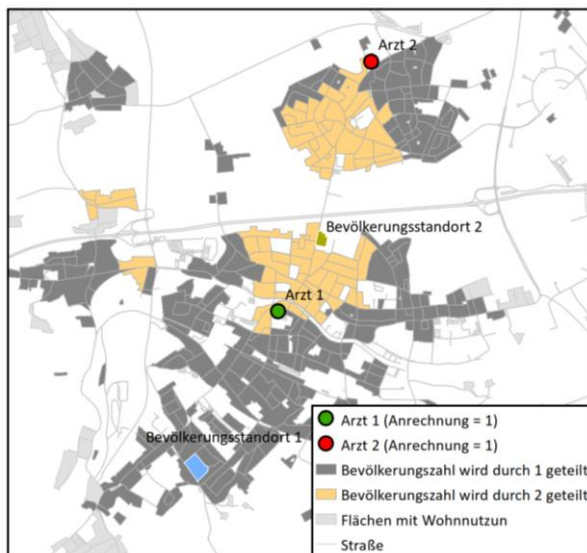


Abbildung 4-7 Teilschritt 1.3 Flächen mit den zur Korrektur der Bevölkerungszahl zu berücksichtigten Anrechnungsfaktoren auf Grundlage der erreichbaren Ärzte (eigene Darstellung).

2.1 Berechne die Einzugsgebiete (*catchment areas*) auf Grundlage eines Straßennetzes, ausgehend von den Standorten der Ärzte (Punkt-Geometrie) (Abbildung 4-8). (*Einzugsgebiete der Ärzte*)

2.2 Ermittle die gesamte (bereits korrigierte) Bevölkerungszahl innerhalb der Einzugsgebiete jedes Arztes (Abbildung 4-8). (*Anzahl Bevölkerungsanteile, die von jedem Arzt potentiell zu versorgen wären unter Berücksichtigung der Anteiligen Versorgung von Patienten durch andere Ärzte.*)

$$P_{korr,j} = \sum_{i \in \{Dist(j,i) \leq d_0\}} P_{korr,i} \quad (2)$$

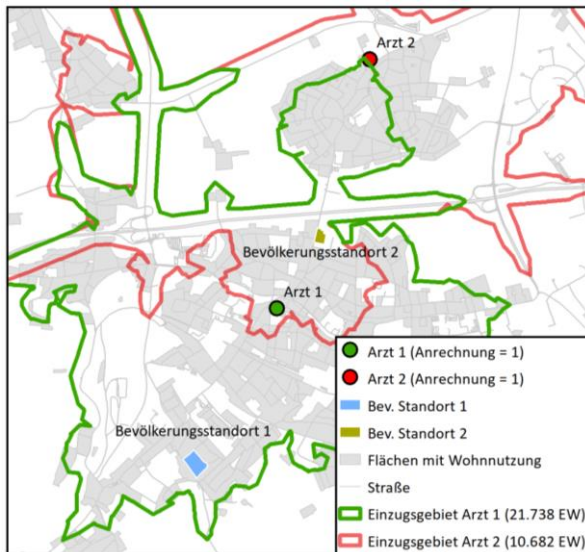


Abbildung 4-8 Teilschritt 2.1 und 2.2 Einzugsgebiete der Ärzte und deren Einwohnerzahl (eigene Darstellung).

3.1 Summiere für jeden Standort der Bevölkerung i die korrigierte Bevölkerungszahl der Einzugsgebiete ($P_{korr,i}$) der erreichbaren Ärzte j (Abbildung 4-9). (Anzahl Einwohner, die sich ausgehend von Bevölkerungsstandort, die erreichbare ärztliche Versorgung teilen müssen, unter Berücksichtigung der Versorgung durch von dort aus nicht erreichbarer Ärzte. -> In Konkurrenz stehende Bevölkerung.)

$$P_{total,i} = \sum_{j \in \{Dist(j,i) \leq d_0\}} \left(\sum_{i \in \{Dist(j,i) \leq d_0\}} P_{korr,ij} \right) \quad (3)$$

3.2 Berechne für jeden Standort der Bevölkerung das Versorgungsniveau aus der ermittelten Bevölkerungszahl und der summierten Anrechnungsfaktoren der erreichbaren Ärzte unter Berücksichtigung des Demografiefaktors gemäß der Vorgaben aus § 9 der Bedarfsplanungs-Richtlinie (Gemeinsamer Bundesausschuss 20.12.2012) (Abbildung 4-10). (In Konkurrenz stehende Bevölkerung im Verhältnis zu Anzahl der erreichbaren Ärzte.)

$$V_i = \frac{R_{korr} \sum_{j \in \{Dist(j,i) \leq d_0\}} S_j}{P_{total,i}} \times 100 \quad (4)$$

Wobei gilt V_i = Versorgungsgrad am Bevölkerungsstandort i , R_{korr} = Korrigierte Verhältniszahl gemäß § 9 Bedarfsplanungs-Richtlinie.

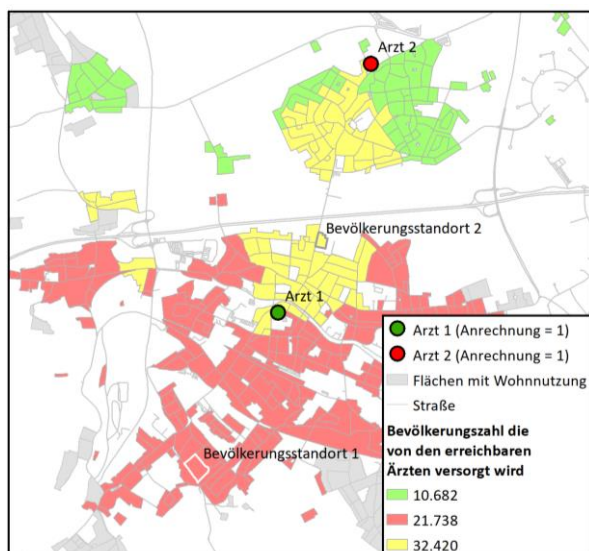


Abbildung 4-9 Teilschritt 3.1 Ausgehend von den Flächen mit Wohnnutzung, die Zahl der Einwohner, die von den erreichbaren Ärzten versorgt wird (eigene Darstellung).

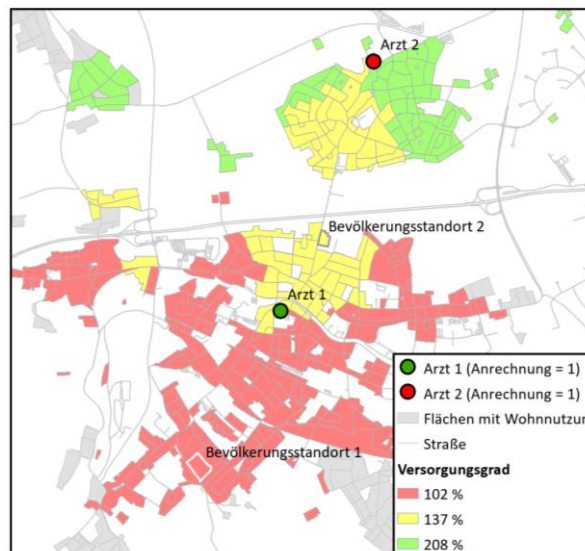


Abbildung 4-10 Teilschritt 3.2 Versorgungsgrad gemäß §9 der Bedarfsplanungs-Richtlinie (eigene Darstellung).

Der Versorgungsgrad ergibt sich aus einer dem arzt-spezifischen Soll gegenübergestellten korrigierten Verhältniszahl. Die Korrektur erfolgt durch den Demografiefaktor, welcher sich aus einem Altersfaktor und einem Leistungsbedarfsfaktor berechnet. Der Leistungsbedarfsfaktor liegt bundesweit einheitlich für die einzelnen Arztgruppen vor. Der Altersfaktor stand jeweils auf Gemeindeebene zur Verfügung, weshalb sich die Darstellungen der Bevölkerungszahlen und des Versorgungsgrades in Abbildung 4-9 und Abbildung 4-10 (Beide Ortslagen in einer Gemeinde) nicht voneinander unterscheiden.

Zur Ermittlung des Effektes des Fahrzeitradius auf den Versorgungsgrad wurden 3SFCA-GM mit sechs unterschiedlichen Fahrzeitradien im gesamten übergeordneten Untersuchungsgebiet (Städteregion Aachen, Kreis Düren, Kreis Heinsberg, Rhein-Erft-Kreis) für Hausärzte berechnet (Abbildung 4-11). Anhand dessen wird deutlich, dass eine rechtsschiefe Verteilung des Versorgungsgrades mit sich kaum veränderndem Median vorliegt, deren Spannweite mit zunehmendem Fahrzeitradius abnimmt und somit eine Glättung der Verteilung erfolgt. Dies entspricht den Erwartungen, da durch die zunehmenden Fahrzeitradien zunehmend größere Betrachtungsgebiete aufgespannt werden, die sich hinsichtlich ihrer Ausdehnung immer mehr an die Planungseinheiten der Bedarfsplanungs-Richtlinie annähern oder diese sogar übertreffen.

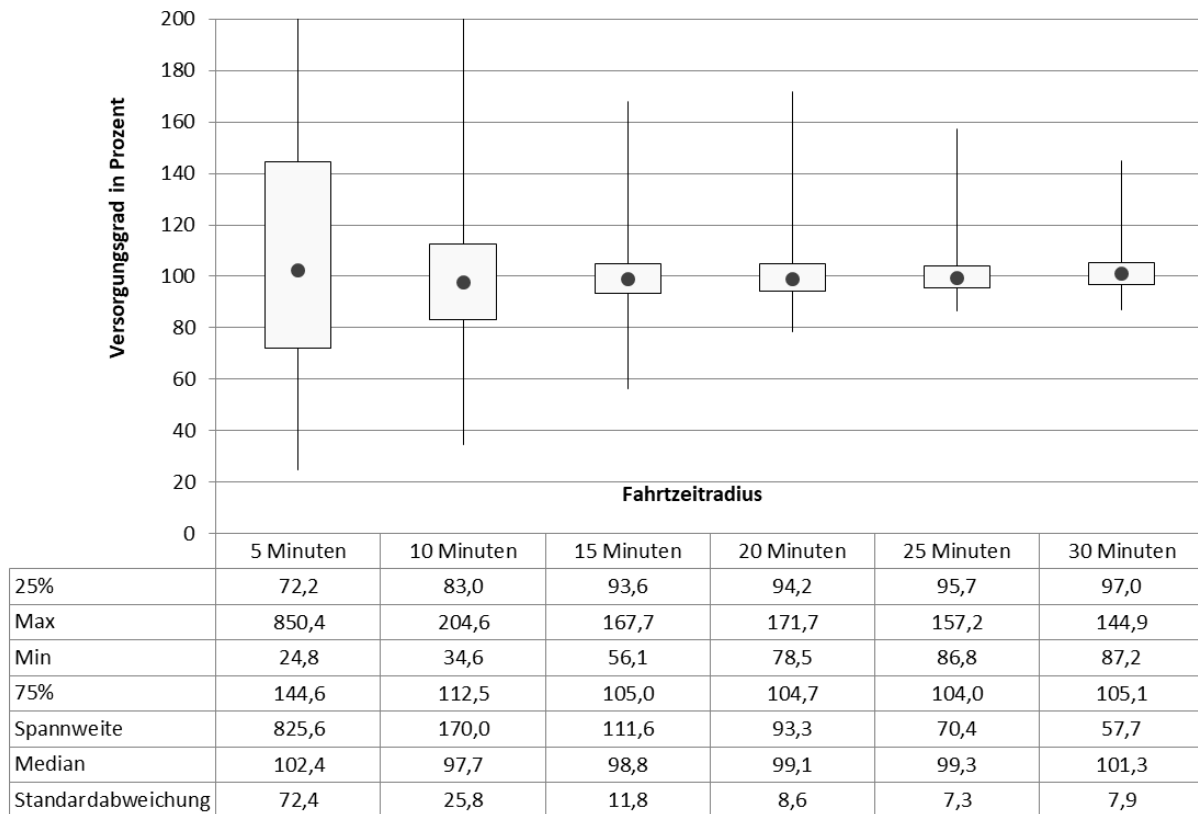


Abbildung 4-11 Box-Whisker-Plots und deskriptiv statistische Maßzahlen zur Verteilung des Versorgungsgrades auf Grundlage der 3SFCA-GM über die Städteregion Aachen, Kreis Heinsberg, Rhein-Erft-Kreis und Kreis Düren.

Aufgrund der Eigenschaft der 3SFCA-GM unabhängig von administrativen Grenzen hinweg, den Versorgungsgrad zu berechnen, führt dies zu unterschiedlichen Ergebnissen des Versorgungsgrades für eine Betrachtungsregion (hier im Beispiel des Mittelbereichs Baesweiler) in Abhängigkeit davon, ob die außerhalb der Betrachtungsregion liegenden Leistungserbringer und Einwohner berücksichtigt werden (Grenzeffekte) (Abbildung 4-12). Werden Informationen außerhalb des Betrachtungsgebietes mit einbezogen, stehen zum einen mehr Ärzte zur Verfügung, zugleich muss eine höhere Bevölkerungszahl berücksichtigt werden. In Folge dessen können Gebiete, die in der isolierten Betrachtung ausreichend versorgt sind, bei der integrierten Betrachtung eine schlechtere Versorgung aufweisen. Auch der umgekehrte Effekt ist möglich, wie hier am Beispiel im westlichen Teil Baesweilers.

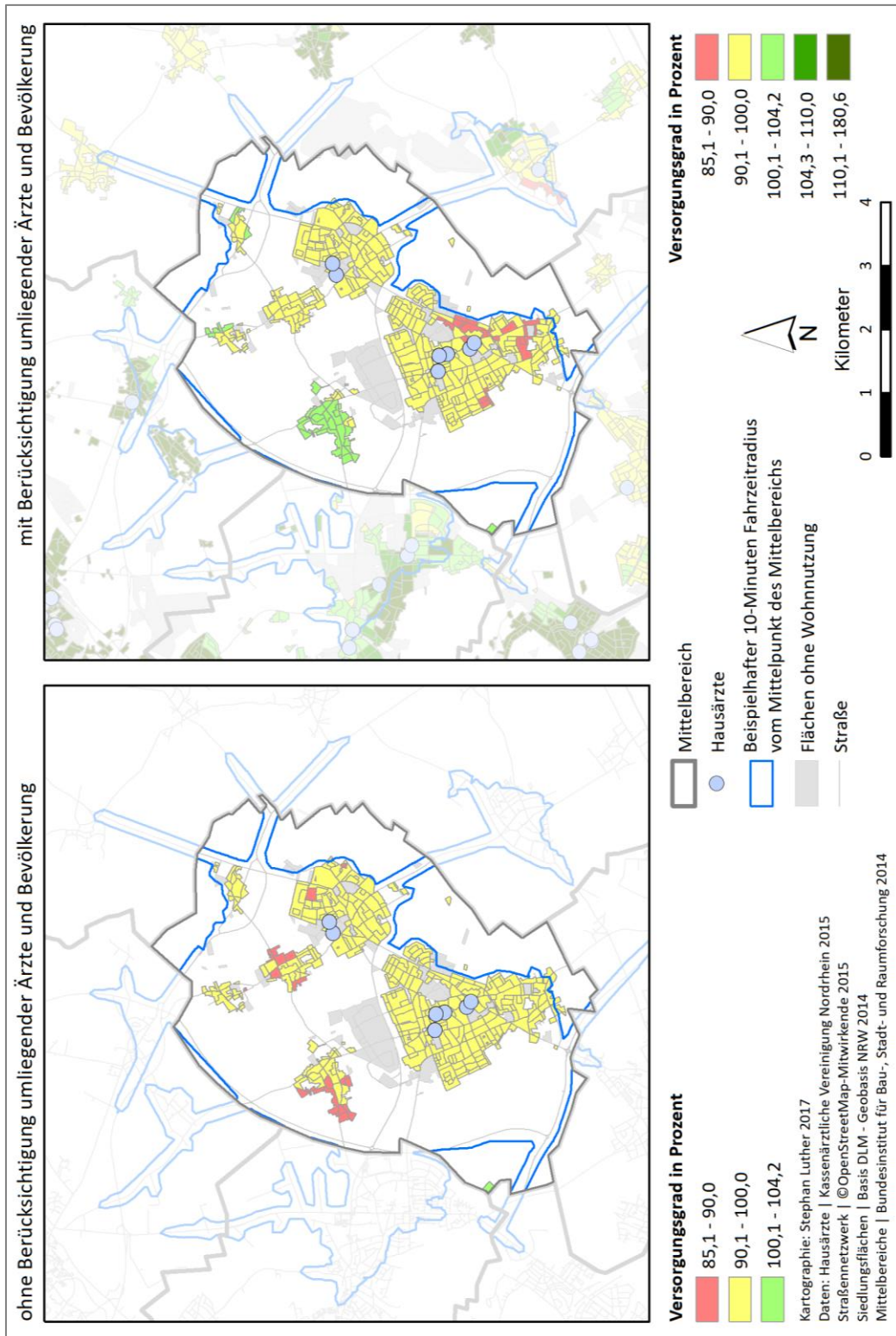


Abbildung 4-12 Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse der 3SFCA-GM mit 10 Minuten Fahrzeitradius für den Mittelbereich Baesweiler, mit und ohne Berücksichtigung von Informationen außerhalb des Betrachtungsraumes (eigene Darstellung).

Wird der Versorgungsgrad der einzelnen Flächen mit Wohnnutzung aggregiert für den Betrachtungsraum Baesweiler betrachtet, unterscheiden sich die Verteilungen der beiden Betrachtungsmodi hinsichtlich der Minimal- und Maximalwerte nur geringfügig. Der Mittelwert unter-

scheidet sich um knapp fünf Prozentpunkte (Tabelle 4-5). Im Vergleich zum Versorgungsgrad, ermittelt nach den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie, weichen die Werte deutlich ab.

Tabelle 4-5 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades am Beispiel des Mittelbereichs Baesweiler auf Grundlage der 3SFCA-GM, mit und ohne Berücksichtigung von Informationen außerhalb des Betrachtungsraumes.

Maßzahl	Versorgungsgrad mit Umgebung	Versorgungsgrad ohne Umgebung	Versorgungsgrad gemäß Berechnung nach BPRL
N	371	371	
Minimum	87,74 %	85,10 %	
Maximum	103,75 %	104,15 %	
Mittelwert	95,14 %	90,79 %	99,75 %
Standardabweichung	3,51 %	1,12 %	

4.4 Auswertung

In allen Teilstudien wurden Auswertungsmethoden der deskriptiven Statistik, sowie der Inferenzstatistik angewendet, die aus diesem Grund zusammenfassend erläutert werden.

Die zurückgesandten Fragebögen der Ärzte- und der Bevölkerungsbefragung wurden in einer SPSS 22-Datei erfasst. Für die Auswertungen wurden SPSS 22 und Excel 2011 verwendet. Beide Programme wurden auch für die Auswertung der Ergebnisse aus der GIS-Analyse genutzt. Sofern dies angebracht war, wurden die einzelnen Antwortmöglichkeiten der Fragen aus den Fragebögen für die Auswertung in SPSS mit Hilfe dichotomer Variablen kodiert. Den Auswertungen gingen zunächst die gängigen Schritte der Datenbereinigung und Plausibilitätsprüfung sowie ggf. notwendige Datentransformationen voraus. Die angegebenen Orte oder Postleitzahlen der Ärztebefragung wurden um die jeweils fehlende Information auf Grundlage einer Internetdatenbank (www.plz-postleitzahl.de) ergänzt.

Erster grundsätzlicher Schritt der Auswertung war zunächst die Visualisierung und die Beschreibung der Daten mittels deskriptiv statistischer Verfahren.

Zur Beschreibung der Verteilung einer Variablen kam in der Regel als zentrales Lagemaß der **arithmetische Mittelwert** (Kuckartz et al. 2010, S. 60-63) zum Einsatz. In einzelnen Fällen wurde zusätzlich der **Median** ermittelt. Werden die betrachteten Variablenwerte gemäß ihrer Größe sortiert, entspricht der Median jenem Wert, der diese Liste in zwei Hälften teilt. Handelt es sich um eine gerade Anzahl von Variablenwerten, wird das arithmetische Mittel der beiden mittleren Werte der Liste herangezogen. Der Median vermag insbesondere schiefe Verteilungen besser zu beschreiben, lässt sich bei ordinalskalierten Variablen verwenden und wird weniger stark durch Ausreißer beeinflusst als der arithmetische Mittelwert (Kuckartz et al. 2010, S. 58-60). Zudem wurden zur weiteren Beschreibung der Verteilung der **Minimal-** und **Maximalwert** angegeben. Als Streuungsmaße wurden die einfach zu ermittelnde **Spannweite** (Abstand zwischen Min und

Max) und die **Standardabweichung** verwendet. Diese entspricht der Quadratwurzel der Varianz und beschreibt die mittlere Abweichung der einzelnen Werte vom arithmetischen Mittelwert. Eine hohe Standardabweichung bedeutet dabei eine weite Streuung der einzelnen Werte um den arithmetischen Mittelwert und wird in der gleichen Einheit wie die betrachteten Werte angegeben (im Gegensatz zur Varianz, die mit quadrierten Einheitswerten die Interpretation erschwert) (Bortz und Schuster 2010, S. 31). Die Standardabweichung kann nur für intervallskalierte Variablen berechnet werden.

Unterschiede zwischen den Häufigkeiten einer kategorialen Variable wurden mittels des **Chi-Quadrat-Test (Anpassungstest)** überprüft. Die Nullhypothese lautet dabei in der Regel: „Es gibt keinen Unterschied der Häufigkeiten in den (beiden) Kategorien“ (gleichverteilt). Die Alternativhypothese lautet: „Es gibt einen signifikanten (nicht zufälligen) Unterschied der Häufigkeiten in den (beiden) Kategorien“ (Hatzinger und Nagel 2009, S. 109-114).

Sofern eine kategoriale Variable in unterschiedlichen Gruppen beobachtet wird, lässt sich mit dem **Chi-Quadrat-Test (Homogenitätstest)** feststellen, ob beobachtete Unterschiede zwischen den Gruppen signifikant sind (kein zufälliger Unterschied). Die Nullhypothese lautet: „Es gibt keinen Unterschied der relativen Häufigkeiten zwischen den (beiden) Gruppen“. Die Alternativhypothese lautet: „Es gibt einen signifikanten (nicht zufälligen) Unterschied der relativen Häufigkeiten zwischen den (beiden) Gruppen“ (Hatzinger und Nagel 2009, S. 147-150).

Metrische Variablen, die nicht normalverteilt sind, werden als „nicht parametrisch“ bezeichnet. Hierbei müssen für die Untersuchung auf Unterschiede der Verteilungen einer metrischen Variablen in unterschiedlichen Gruppen mit Hilfe nicht parametrischer Tests durchgeführt werden. Ob eine metrische Variable normalverteilt ist, lässt sich mit dem **Kolmogorov-Smirnov-Test (KS-Test)** ermitteln. Dabei kann mit dem KS-Test auf eine Vielzahl verschiedener Verteilungen getestet werden (Der Chi-Quadrat Anpassungstest kann hingegen nur bei kategorialen Variablen eingesetzt werden). Die Nullhypothese lautet: „Die Werte der Variablen sind normalverteilt.“ (Hatzinger und Nagel 2009, S. 207-208).

Bei metrischen, nicht parametrischen Variablen wurde für den Test auf Gleichverteilung in mehr als zwei Gruppen der **Kruskal-Wallis-Test** angewendet. Dieser ist dann zu empfehlen, wenn verschieden große Stichproben vorliegen und die Voraussetzungen für eine Varianzanalyse nicht erfüllt sind (Bortz und Schuster 2010, S. 214; Hatzinger und Nagel 2009, S. 271). Wurde die Variablenausprägung nur zwischen zwei unabhängigen Gruppen verglichen, konnte der **Mann-Whitney-U-Test** angewendet werden (Hatzinger und Nagel 2009, S. 262-265; Bortz und Schuster 2010, S. 130-133). Bei beiden voran genannten Tests lautet die Nullhypothese: „Die Verteilung der Variable ist in allen (beiden) Gruppen gleich“.

Bei allen Tests wird die Nullhypothese abgelehnt, wenn der ermittelte p-Wert kleiner als 0,05 (Signifikanzniveau) ausfällt.

Zur Untersuchung von statistischen Zusammenhängen wurden verschiedene Zusammenhangsmaße verwendet. Die Wahl des jeweiligen Zusammenhangsmaßes ist abhängig von den zugrun-

deliegenden Datensätzen. Zur Analyse der Richtung und Stärke von linearen statistischen Zusammenhängen zwei metrischer Variablen wurde die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson verwendet (**Pearson-Korrelation**). Das Ergebnis der Pearson-Korrelation, der Korrelationskoeffizient r , bildet sich im Wertebereich zwischen -1 und 1 ab, wobei $r = -1$ einen vollständigen negativen Zusammenhang repräsentiert und $r = +1$ einen vollständigen positiven Zusammenhang (zur Interpretation der Stärke des Zusammenhangs siehe Tabelle 4-6). Für die Überprüfung der Signifikanz wird ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ bis hin zu $p = 0,01$ gewählt. Wird der p -Wert unterschritten, kann die Nullhypothese, dass in der Grundgesamtheit keine Korrelation vorliegt, verworfen werden. In diesem Fall kann die Alternativhypothese angenommen werden und somit von einem statistischen Zusammenhang in der Grundgesamtheit ausgegangen werden (Kuckartz et al. 2010, S. 192-198).

Der Rangkorrelationskoeffizient **Spearman's Rho** wurde für ordinalskalierte Daten verwendet, erfordert keinen linearen Zusammenhang zwischen zwei Variablen und reagiert weniger empfindlich auf Ausreißer (Kuckartz et al. 2010, S. 198-200).

Ein nicht parametrisches, bivariates Korrelationsmaß, welches sich insbesondere für Datensätze mit vielen identischen Werten eignet, ist der Rangkorrelationskoeffizient **Kendall-Tau-b** (Field 2013, S. 352). Dieser erzeugt zum r -Koeffizienten von Pearson vergleichbare Werte, die in der Regel jedoch etwas kleiner als bei Pearsons r ausfallen. Aufgrund seiner einfachen Interpretierbarkeit wird Kendalls-Tau-b häufig in der sozialwissenschaftlichen Literatur verwendet (Bennighaus 2007, S. 161).

Zusammenhänge zwischen metrischen und dichotomen Variablen wurden mit der **punktbiserialen Korrelation** untersucht. Dabei handelt es sich um einen Spezialfall der Produkt-Moment-Korrelation, wobei für die dichotome Variable die Werte 0 und 1 eingesetzt werden (Bortz und Schuster 2010, S. 171-172). In SPSS 22 kann die punktbiserial Korrelation aufgerufen werden, indem die Funktion zur Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson verwendet wird. Die dichotome Variable muss dafür mit den Werten 0 und 1 repräsentiert sein (Eckstein 2016, S. 315).

Der **Phi-Koeffizient** wurde bei der Prüfung von Zusammenhängen zweier dichotomer Variablen verwendet. Dabei werden die beiden Variablen in der Regel in einer Vier-Felder-Tafel zusammengefasst. Sein Wertebereich ist definiert für ≥ 0 und $\leq +1$, wobei +1 den stärksten Zusammenhang und 0 kein Zusammenhang bedeutet (Eckstein 2016, S. 313-314; Kuckartz et al. 2010, S. 91-93). Innerhalb von SPSS lässt sich der Phi-Koeffizient bei der Auswertung der Vier-Felder-Tafel anwenden.

Zur Dimensionsreduktion und Prüfung der in der Literatur verwendeten Variablengruppierung wird zu den 15 verschiedenen Standortfaktoren aus Frage Nr. 7 der Ärztebefragung eine **Hauptkomponentenanalyse** mit Varimax Rotation durchgeführt.

Die Hauptkomponentenanalyse gilt als hypothesengenerierende, explorative Methode und wird in der Literatur z.T. als Spezialfall der Faktorenanalyse gewertet (Wolf 2010, S. 349). Ziel ist es, mehrere Variablen, die untereinander korrelieren, in Hauptkomponenten zusammenzufassen.

Diese Hauptkomponenten wiederum korrelieren untereinander möglichst wenig. Anhand der in ihnen eingeschlossenen Variablen gilt es die Hauptkomponenten entsprechend passend zu bezeichnen und somit als neue Dimensionen zu interpretieren. Voraussetzung zur Ermittlung der Korrelationen zwischen den eingehenden Variablen ist ein linearer Zusammenhang der metrischen Variablen. Allerdings wird die Hauptkomponentenanalyse in der Praxis häufig auf ordinalskalierte Likert-Items angewendet. Hier muss eine sinnvolle Interpretation der Ergebnisse gewahrt werden (Hatzinger und Nagel 2009, S. 279). Ein geeignetes Maß zur Ermittlung, ob ein Datensatz sinnvoll mit einer Hauptkomponentenanalyse ausgewertet werden kann, bietet die **Kaiser-Meyer-Olkin Statistik**, die das Maß der Variableninterkorrelation angibt (Wolf 2010, S. 341). Dabei kann das Kaiser-Meyer-Olkin Maß Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Für Werte oberhalb von 0,5 ist die Anwendung einer Hauptkomponentenanalyse sinnvoll möglich (Hatzinger und Nagel 2009, S. 308).

Der ergänzende **Bartlett-Test** prüft die den Daten zugrundeliegende Korrelationsmatrix darauf, ob sie von einer rein zufälligen Datenmatrix abweicht (Wolf 2010, S. 341).

Mittels der Eigenwerte von Hauptkomponenten wird deren jeweiliger Erklärungsbeitrag zur Gesamtvarianz der Daten beschrieben (Bortz und Schuster 2010, S. 393). Die Zahl der verwendeten Hauptkomponenten ist nicht vorgegeben, kann aber höchstens der Zahl der eingehenden Variablen entsprechen. Erfahrungsgemäß sollten Hauptkomponenten mit einem Eigenwert von ≤ 1 nicht berücksichtigt werden (Eigenwert-Kriterium) (Hatzinger und Nagel 2009, S. 300). Sofern sich weitere Hauptkomponenten sinnvoll interpretieren lassen, kann von dieser Faustregel jedoch abgewichen werden. Als Unterstützung zur Wahl einer sinnvollen Anzahl von Hauptkomponenten dient neben der Interpretierbarkeit der Hauptkomponenten auch die graphische Darstellung der Eigenwerte (y-Achse) und der Hauptkomponentennummer (x-Achse). Ein deutlicher Knick (Abflachung) im dadurch erstellten Graphen ist ein Hinweis auf einen zunehmend geringeren Beitrag zur Erklärung der Gesamtvarianz und kann somit als Indikator für die Wahl der Anzahl von Hauptkomponenten verwendet werden (Bortz und Schuster 2010, S. 415-416).

Zur Interpretation der Stärke von Zusammenhangsmaßen wurde nach Kuckartz et al. (2010) die Tabelle 4-6 verwendet.

Tabelle 4-6 Interpretation des Zusammenhangsmaßes r abhängig von dessen Betrag (Kuckartz et al. 2010, S. 195).

Betrag von r	Stärke des Zusammenhangs
$0,0 \leq r < 0,1$	kein Zusammenhang
$0,1 \leq r < 0,3$	geringer Zusammenhang
$0,3 \leq r < 0,5$	mittlerer Zusammenhang
$0,5 \leq r < 0,7$	hoher Zusammenhang
$0,7 \leq r < 1,0$	sehr hoher Zusammenhang

Als relatives Vergleichsmaß zur Bewertung der Chance des Eintretens eines (nachteiligen) Ereignisses (outcome) bei gegebener Exposition werden Odds Ratios berechnet. Die Odds geben die Chance für den Eintritt eines (nachteiligen) Ereignisses ($Odds(P) = P/1-P$) an, welche bei gegebener Exposition bzw. fehlender Exposition berechnet und anschließend durcheinander geteilt werden. Das Odds Ratio kann als Faktor interpretiert werden, um den die Chance für den Eintritt eines schädlichen Ereignisses bei gegebener Exposition gegenüber einer nicht exponierten Gruppe steigt (Kreienbrock et al. 2012, S. 44-45). Daher sind insbesondere Werte ≥ 1 von Interesse. Die Odds Ratios einschließlich der Konfidenzintervalle sowie der Signifikanz wurden mittels SPSS 22 berechnet.

5 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse dargestellt, die mittels der in Kapitel 4 dargestellten Methoden gewonnen wurden. Dabei gliedert sich die Ergebnisdarstellung entsprechend der drei unterschiedlichen Einzelstudien (Befragung der Ärzte, Befragung der Bevölkerung, GIS-Analyse; siehe Kapitel 4) in drei Teile. Sofern bei der Auswertung einer Einzelstudie Ergebnisse aus einer der beiden anderen Einzelstudien berücksichtigt wurden, ist dies entsprechend vermerkt.

5.1 Ärztebefragung

Ein Viertel der durch die Ärzteschaft beantworteten Fragebögen stammt aus dem Gemeindegebiet Kerpens, welches den Ort Manheim umfasst und aus diesem Grunde in die Befragung aufgenommen wurde. Einer der befragten Ärzte hat sich in dem Umsiedlungsort Inden/Altdorf niedergelassen. Zudem ist in Inden/Altdorf sowie in Pier jeweils eine vollbesetzte Filialpraxis eines Praxisnetzes angesiedelt. Aufgrund des geringen Rücklaufs aus Linnich (Tabelle 5-1) ist eine getrennte Ergebnisdarstellung nach tagebauanliegenden Orten und Linnich nicht angebracht.

Tabelle 5-1 Anzahl der versandten Fragebögen je Ort sowie Rücklaufquote

PLZ/Gesamt	Ort	Versandt	Rückläufer	Rücklaufquote
50170	Kerpen (Manheim)	17	10	58,8 %
50189	Elsdorf	9	4	44,4 %
52379	Langerwehe	12	10	83,3 %
52382	Niederzier	7	4	57,1 %
52399	Merzenich	9	3	33,3 %
52441	Linnich	10	4	40,0 %
52457	Aldenhoven	12	4	33,3 %
52459	Inden	2	1	50,0 %
Gesamt		78	40	51,3 %

Die überwiegende Mehrheit der Antworten stammt von Fachärzten für Allgemeinmedizin, gefolgt von Fachärzten für Innere Medizin (Abbildung 5-1).

5 Ergebnisse

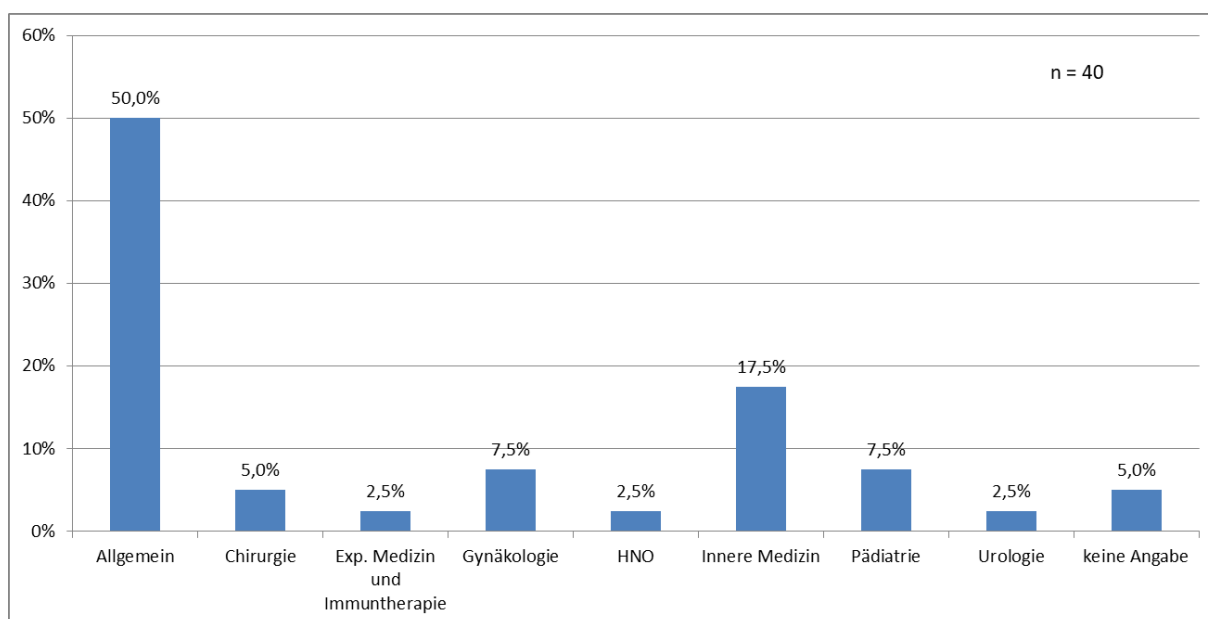


Abbildung 5-1 Relative Häufigkeiten der genannten Facharztbezeichnungen.

Zwei der antwortenden Ärzte gaben an, über keine Facharztbezeichnung zu verfügen. Demnach gelten sie nach der Bedarfsplanungs-Richtlinie als praktische Ärzte ohne Facharztbezeichnung. Aufgrund des Ansatzes der Bedarfsplanung mit ihrem hierarchischem System zugunsten von Allgemeinmedizinern und Internisten (im Rahmen der hausärztlichen Tätigkeit; siehe Tabelle 2-1), sind die Muster der genannten Facharztbezeichnungen im Rahmen (Abbildung 5-1) der Befragung nicht überraschend.

Das Alter der Ärzte liegt im Mittel bei 53,71 Jahren (Median: 52 Jahre). Die Altersspanne erstreckt sich von 38 bis 69 Jahre. Zudem ist ein deutlicher Peak der 50 bis 55-Jährigen zu erkennen.

Die Jahre der Praxisgründung reichen bis in das Jahr 1977 zurück und haben ihren Höhepunkt in der Zeit von 2005 bis 2010. Die letzte Praxisgründung in den Antworten fand 2012 statt.

Aus dem Jahr der Praxisgründung, dem Jahr der Befragung und dem angegebenen Alter lässt sich ein mittleres **Alter** der Ärzte bei der **Praxisgründung** von 37,0 Jahren (Männer 36,52 Jahre; Frauen 37,92 Jahre) errechnen. Die Praxisgründung hat zum Befragungszeitpunkt im Mittel vor **16,38** Jahren stattgefunden.

Die Altersverteilung der antwortenden Ärzte entspricht den Daten der KVNO für 2013 (52,7 Jahre für Hausärzte und 52 Jahre für Fachärzte) (Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein 2013). Das durchschnittliche Alter bei der Praxisgründung fällt geringer aus als die von Beerheide (2017) angegebenen 42,3 Jahre. Dabei erscheint das leicht höhere Alter von Ärztinnen bei der Praxisgründung vor dem Hintergrund der Familiengründungsphase plausibel.

Das Geschlechterverhältnis in den Antworten entspricht exakt dem der Stichprobe von 78 Ärzten (davon 28 Frauen), an die der Fragebogen versandt wurde (Abbildung 5-2).

5 Ergebnisse

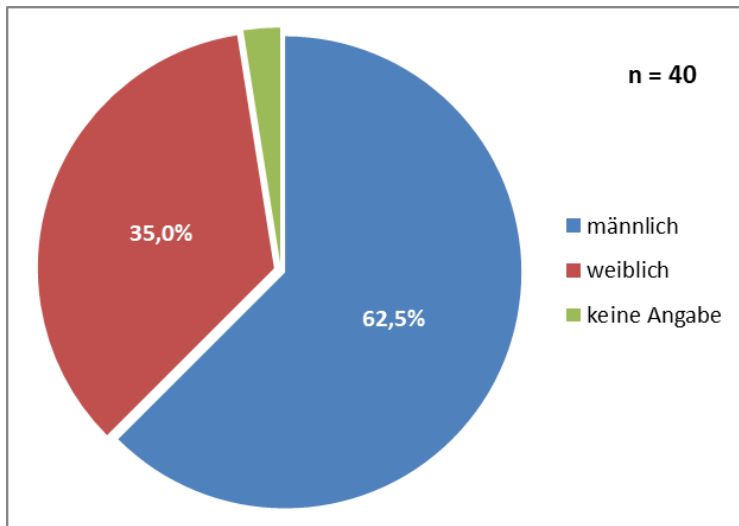


Abbildung 5-2 Geschlechterverteilung innerhalb der Antworten

Von den 40 antwortenden Ärzten haben acht die Praxis selbst gegründet (20 %). Selbstgründungen lassen sich in Linnich (1), Aldenhoven (1), Kerpen (1), Niederzier (2) und Elsdorf (3) verorten. Die übrigen Ärzte haben ihre Praxis überwiegend über KV-Wartelisten und ähnliche Veröffentlichungen (45 %) sowie von Kollegen oder Verwandten übernommen (30 %) (Abbildung 5-3).

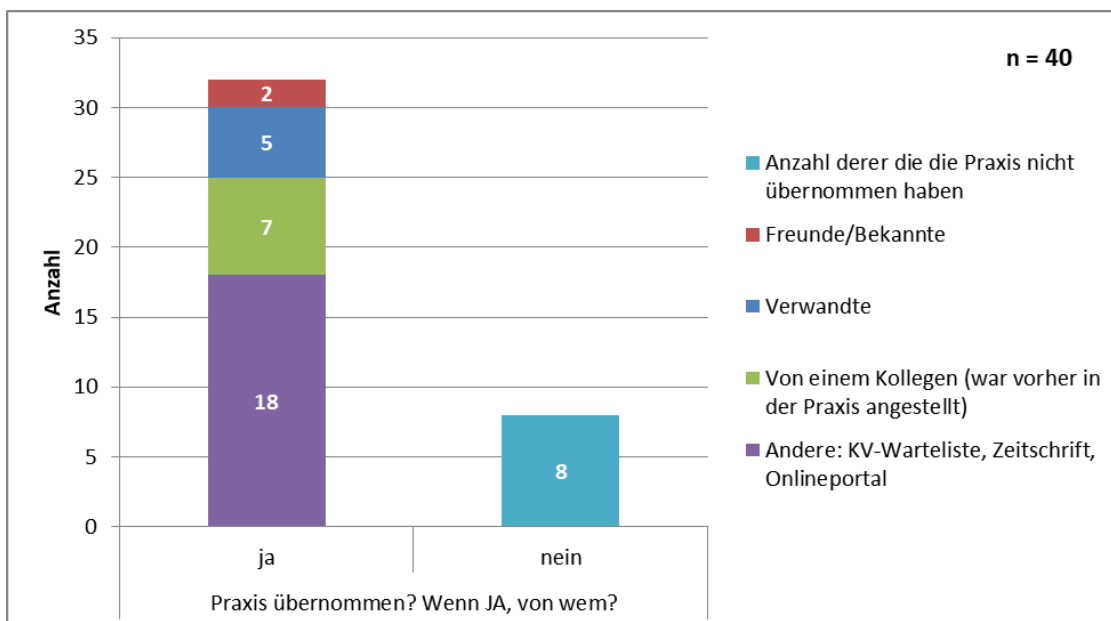


Abbildung 5-3 Häufigkeiten der Selbstgründung oder Übernahme.

Bei einem Standortwechsel in der Vergangenheit überwogen deutlich die ökonomischen (40 %) und sonstigen Gründe (30 %). Als sonstige Gründe wurden genannt: „Bessere Räumlichkeiten“ (3 Nennungen), „Probleme mit dem (Praxis-) Partner“ (2), und „Gründung einer Gemeinschaftspraxis“ (1) (Abbildung 5-4). Eine durch den Braunkohletagebau erzwungene Umsiedlung wurde nicht genannt.

5 Ergebnisse

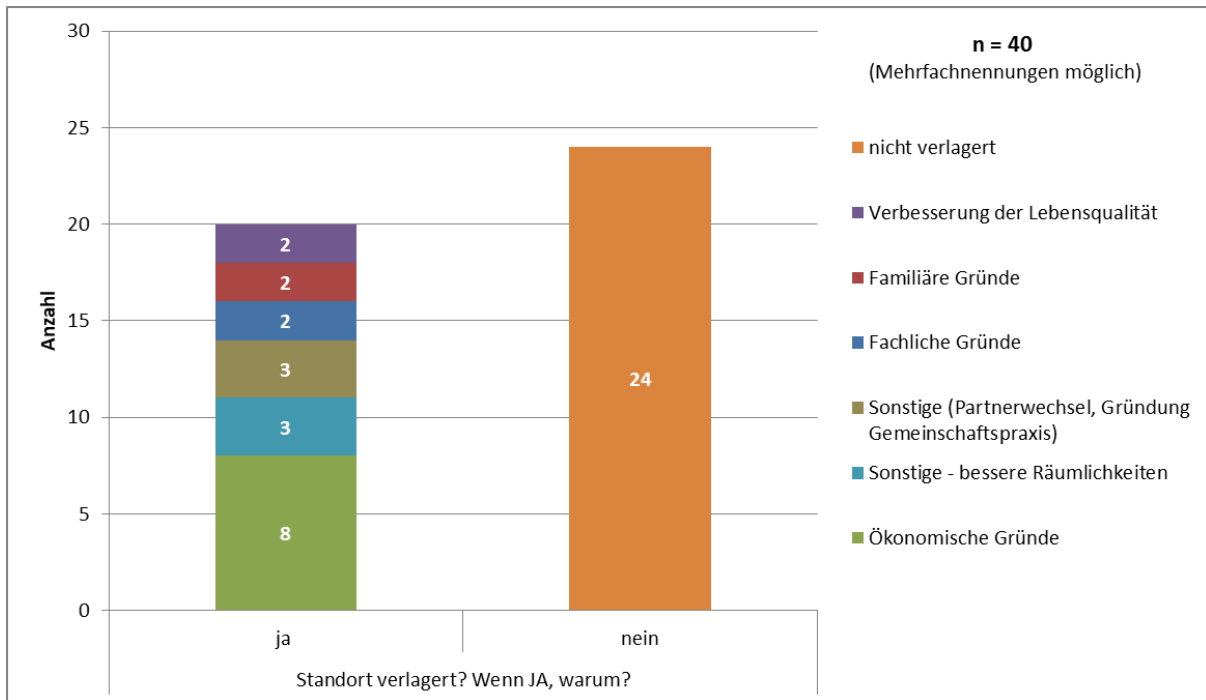


Abbildung 5-4 Standort-Verlagerung sowie Gründe für eine Verlagerung (Mehrfachnennungen bei „ja“ möglich)

Zudem ließ sich feststellen, dass von den 32 Ärzten, welche eine bestehende Praxis übernommen haben, 13 Ärzte (40,6 %) ihren Standort bereits einmal verlagert haben. Von den acht Ärzten, die die Praxis nicht übernommen hatten, haben drei Ärzte (37,5 %) den Standort verlagert. Für etwa zwei Drittel der Befragten (62,5 %) waren bei der ursprünglichen Standortwahl persönliche/familiäre Gründe wichtiger als ökonomische Gründe (Abbildung 5-5).

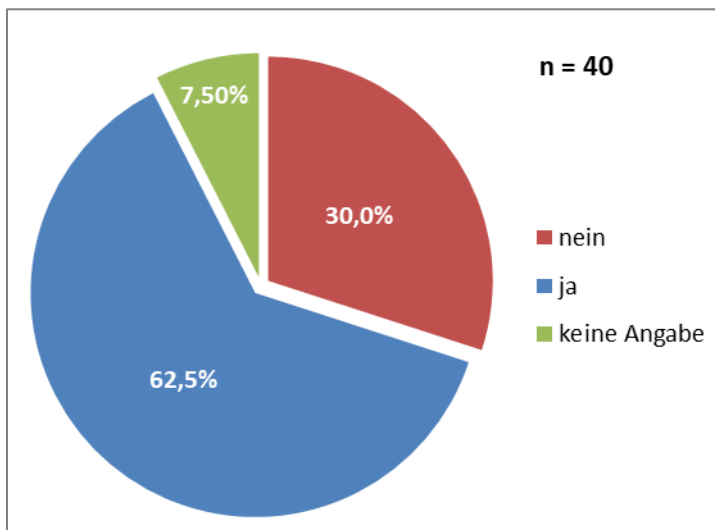


Abbildung 5-5 Persönliche Gründe bedeutsam bei der Standortwahl (ja/nein).

Grundsätzlich hätte nahezu die Hälfte der Befragten bei Niederlassungsfreiheit einen anderen Ort gewählt (Abbildung 5-6). Dies erscheint durchaus plausibel, wenn man berücksichtigt, dass 18 von 40 Befragten angaben, den Praxissitz über eine KV-Warteliste, Zeitschrift oder ein Onlineportal erhalten zu haben (Abbildung 5-3). Zudem haben 16 der 40 antwortenden Ärzten den Standort in ihrem Berufsleben bereits einmal verlagert.

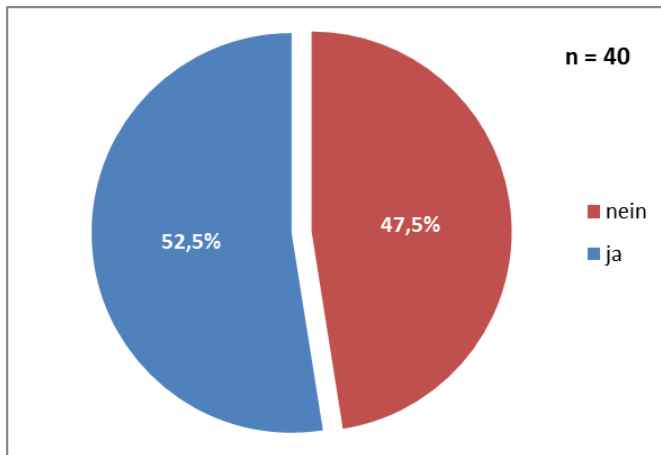


Abbildung 5-6 Hätten Sie bei Niederlassungsfreiheit einen anderen Standort gewählt?

In dem Fragenkomplex zu Frage Nr. 7 wurde abgefragt, wie wichtig oder unwichtig 15 verschiedene Faktoren bei der ursprünglichen Standortwahl waren.

Zur Ermittlung, welchen zugrundeliegenden Faktoren (Hauptkomponenten) die einzelnen Items zugeordnet werden können, wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation unter paarweisem Fallausschluss durchgeführt. Der Wert der Kaiser-Meyer-Olkin Statistik von 0,577 (Tabelle 5-2) und der signifikante Bartlett-Test zeigen, dass die vorliegenden Daten für eine Faktoren- bzw. Hauptkomponentenanalyse verwendbar sind ($KMO > 0,5$).

Tabelle 5-2 Werte des Kaiser-Meyer-Olkin Kriteriums und des Bartlett-Tests

KMO und Bartlett-Test		
Kaiser-Meyer-Olkin-Maß der Stichprobeneignung		0,577
Bartlett-Test auf Sphärizität	Näherungsweise Chi-Quadrat	222,300
	Freiheitsgrade	105
	p	< 0,001

Zunächst wurde bei der Analyse die Vorgabe von nur zwei Hauptkomponenten gemacht. Damit sollte geprüft werden, inwiefern die ursprüngliche Untergliederung der verschiedenen Niederlassungsfaktoren in weiche und harte Faktoren sinnvoll ist (Tabelle 5-3).

Tabelle 5-3 Darstellung der Faktorladungen und der extrahierten Komponenten für die Zweikomponentenlösung

Hauptkomponenten und dazugehörige Items	Ladung
I. Weiche Standortfaktoren	
Image der Wohngegend	0,816
Kulturangebot	0,792
Image des Standortes	0,756
Wohnumfeld für Kinder und Familie	0,750
Große Entfernung zum Braunkohletagebau	0,741
Ausbildungsangebot	0,657
Naherholungsmöglichkeiten	0,636
Nähe zur Großstadt (Köln bzw. Aachen)	0,583
Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit	0,582
Nähe zum Arbeitsplatz des Lebenspartners	0,232
II. Harte Standortfaktoren	
Mietpreise für Praxisräume	0,663
Günstige Konkurrenzsituation	0,660
Anteil an Privatpatienten	0,591
Angebot freier Vertragsarztsitze	0,534
Günstige Praxisübernahmebedingungen vom Vorgänger	-0,404

Das Ergebnis bestätigt die ursprüngliche Einteilung der einzelnen Standortfaktoren in weiche und harte Faktoren. Einzig die Variable „günstige Praxisübernahmebedingungen“ weist eine im Betrag mittlere negative Faktorladung auf und muss bei der Interpretation entsprechend umgekehrt werden. Dies kann folgendermaßen verstanden werden: Je wichtiger die Hauptkomponente der harten Standortfaktoren bei der Standortwahl waren, umso unwichtiger waren günstige Praxisübernahmebedingungen vom Vorgänger. Mit Hilfe der Unterteilung in zwei Hauptkomponenten lassen sich bis zu 45 % der Gesamtvarianz erklären (Tabelle 5-4).

Tabelle 5-4 Varianzaufklärung der Zweikomponentenlösung

Komponente	Rotierte Summen von quadrierten Ladungen		
	Gesamtsumme	% der Varianz	Kumulativ %
Weiche Standortfaktoren	4,898	32,653	32,653
Harte Standortfaktoren	1,898	12,651	45,303

Unter Berücksichtigung des Eigenwertkriteriums und der Auswertung des Screeplots (Abbildung 5-7) wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit der Vorgabe von vier Komponenten durchgeführt.

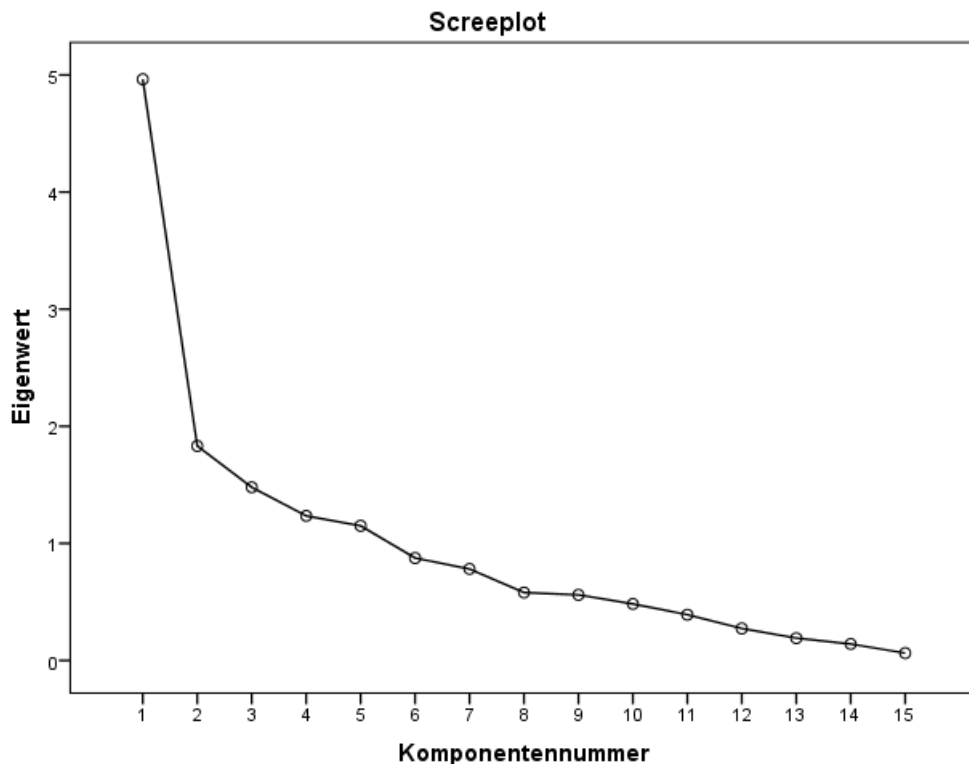


Abbildung 5-7 Screepplot der Hauptkomponentenanalyse

Die Ladungen der einzelnen Fragen auf vier Komponenten ermöglichen eine verfeinerte Untergliederung der ursprünglichen Einteilung in harte und weiche Faktoren. Demnach lassen sich vier übergeordnete Merkmale beschreiben, die bei der Standortwahl von Bedeutung sind. Dabei handelt es sich um die Qualität des Wohn- und Standortes hinsichtlich weicher, persönlicher Präferenzen, die z.T. familiäre Aspekte betreffen. Hierunter fallen u.a. das Image der Wohngegend und das Image des Standortes, was vor dem Hintergrund der bis 2012 gültigen Residenzpflicht interpretiert werden muss. Als weitere Hauptkomponenten sind die Qualität des Praxisstandortes mit Blick auf harte, ökonomische Faktoren, die Erreichbarkeiten zu Orten im privaten Kontext sowie die Möglichkeiten des Eintritts in den Markt der ambulanten Versorgung zu nennen. Diese letzte Komponente setzt sich zusammen aus dem negativ zur Komponente korrelierenden Faktoren der verfügbaren Vertragsarztsitze und dem positiv korrelierendem Item günstiger Bedingungen der Praxisübernahme vom Vorgänger. Waren günstige Übernahmebedingungen bei der Standortwahl entscheidend, so war die Zahl verfügbarer Vertragsarztsitze weniger relevant. Dies erscheint durchaus plausibel, da hier der Zugang über eine Warteliste bzw. als Selbstgründer der Praxisübernahme gegenübersteht. Eine große Entfernung zum Braunkohletagebau und eine geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit sind der Komponente der weichen und persönlichen Faktoren zu Qualität des Wohn- bzw. Standortes zuzuordnen. Demnach ist der Einfluss der Braunkohletagebaue auf die Standortwahl primär den persönlichen, subjektiven Präferenzen des Arztes zuzuordnen.

5 Ergebnisse

Tabelle 5-5 Darstellung der Faktorladungen und der extrahierten Komponenten für die Vierkomponentenlösung

Hauptkomponenten und dazugehörige Items	Ladung
I. Weiche / persönliche Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes	
Ausbildungsangebot	,809
Kulturangebot	,763
Image der Wohngegend	,762
Wohnumfeld für Kinder und Familie	,737
Image des Standortes	,711
Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit	,665
Große Entfernung zum Braunkohletagebau	,616
II. Qualität des Praxisstandortes / harte ökonomische Faktoren	
Günstige Konkurrenzsituation	,777
Anteil an Privatpatienten	,687
Mietpreise für Praxisräume	,607
III. Erreichbarkeiten (Lage in der Region)	
Nähe zur Großstadt (Köln bzw. Aachen)	,744
Nähe zum Arbeitsplatz des Lebenspartners	,738
Naherholungsmöglichkeiten	,583
IV. Möglichkeiten des Markteintritts	
Günstige Praxisübernahmebedingungen vom Vorgänger	,831
Angebot freier Vertragsarztsitze	-,610

Durch die vier Hauptkomponenten können fast zwei Drittel der Gesamtvarianz erklärt werden. Die Eigenwerte und der jeweilige Erklärungsbeitrag der einzelnen Hauptkomponenten können Tabelle 5-6 entnommen werden.

Tabelle 5-6 Varianzaufklärung der Vierkomponentenlösung

Komponente	Rotierte Summen von quadrierten Ladungen		
	Gesamtsumme	% der Varianz	Kumulativ %
I. Weiche, persönliche Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes	4,230	28,197	28,197
II. Qualität des Praxisstandortes / harte ökonomische Faktoren	2,010	13,398	41,595
III. Erreichbarkeiten (Lage in der Region)	1,838	12,256	53,851
IV. Möglichkeiten des Markteintritts	1,432	9,547	63,399

Zur Darstellung der Ergebnisse der Fragen zu den 15 Faktoren wurden die fünf Antwortmöglichkeiten mit dem Ziel einer einfacheren Interpretation zu drei Antwortkategorien zusammengefasst sowie der Mittelwert der einzelnen Fragen anhand der 5er-Skala berechnet (Abbildung

5 Ergebnisse

5-8). Das Wohnumfeld für Kinder und Familie wurde am häufigsten als wichtiges Kriterium bei der Standortwahl genannt, gefolgt von dem Angebot freier Vertragsarztsitze, welches sich im Mittel als wichtigstes Kriterium herausstellt. Als weniger wichtig wurden das Image des Standortes und eine große Entfernung zum Braunkohletagebau bewertet. Bezüglich der großen Entfernung zum BKT ist der hohe Anteil derer zu berücksichtigen, der diesem Kriterium gegenüber indifferent eingestellt war. Deutlich häufiger wurde eine geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit als wichtig beurteilt, welche sich hinsichtlich der Bedeutung in der Mitte der Liste einordnen lässt.

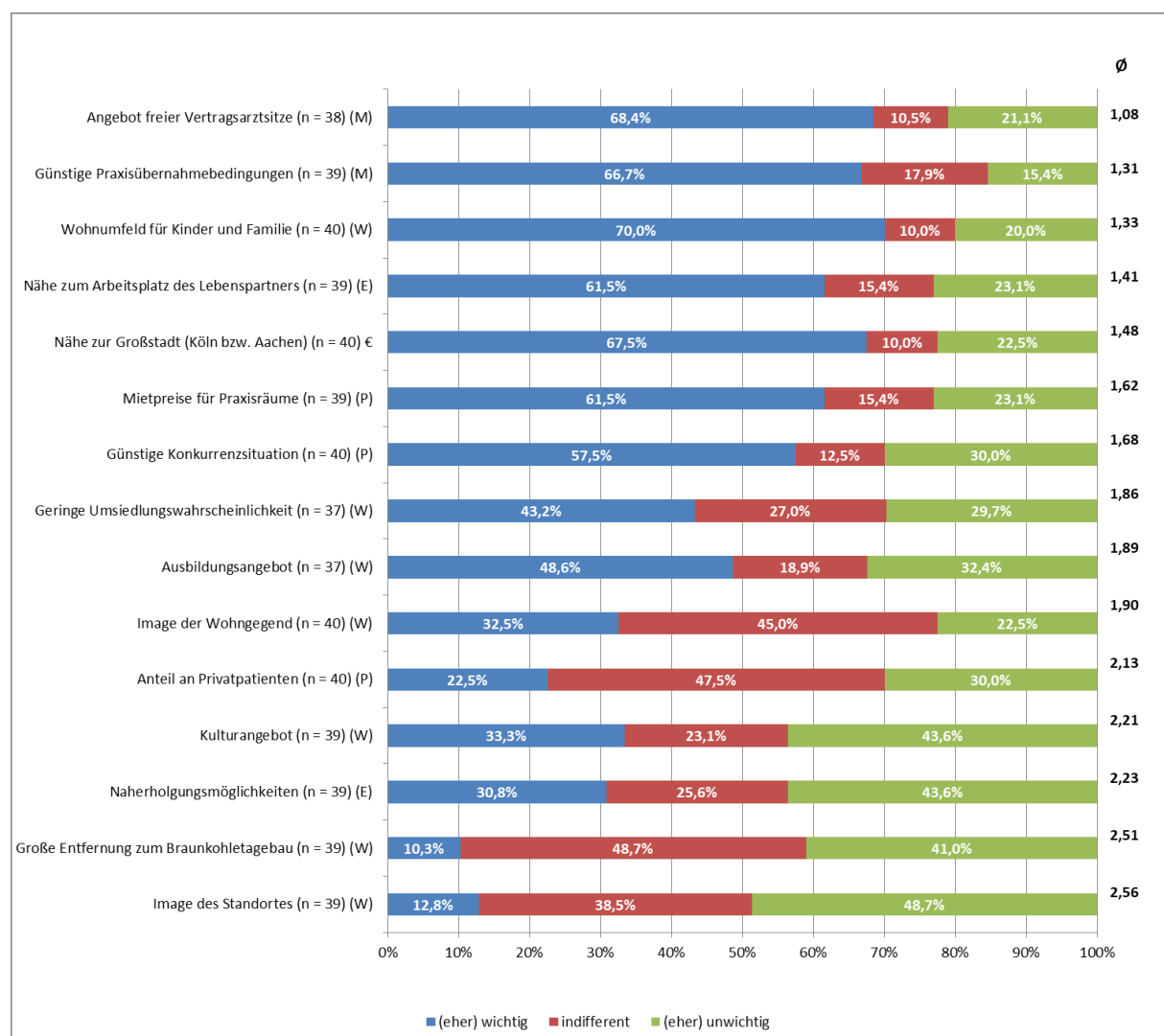


Abbildung 5-8 Relative Häufigkeiten der Aussagen zu diversen Standortfaktoren (zur besseren Lesbarkeit auf eine Dreierunterteilung aggregiert). Sortiert nach Mittelwert auf der 5er Skala; 0 = wichtig, 4 = unwichtig. Faktoren: M = Markteintritt; W = weich - Standort; P = hart/ökonomisch - Praxisstandort; E = Erreichbarkeit.

Wenngleich ein umfangreicher Vergleich der Antworten von Ärzten aus Linnich mit Ärzten aus Tagebauanliegern aufgrund der geringen Zahl an Rückläufern (n = 4) aus Linnich nicht angebracht ist, lassen sich zumindest die Mittelwerte der Ergebnisse gegliedert nach Linnich und Tagebauanliegern darstellen sowie mittels eines Mann-Whitney-U-Tests auf signifikante Unterschiede in der Verteilung überprüfen (Tabelle 5-7). Hierbei lassen sich deutliche Mittelwertunterschiede erkennen. Die Fragen mit Bezug zu den Braunkohletagebauen weisen jedoch im Mit-

telwertvergleich von Linnich und Tagebauanliegern nur geringe Unterschiede auf. Dafür waren für die Ärzte in Linnich die geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit und eine große Entfernung zu den Tagebauen im Mittel etwas weniger wichtig als für die Tagebauanlieger. Dies erscheint durchaus plausibel, da mit zunehmender Nähe zu den Tagebauen die Frage nach einer möglichen Umsiedlung relevanter wird. Es konnten keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung einzelner Fragen zwischen den beiden Gruppen nachgewiesen werden.

Tabelle 5-7 Mittelwerte aller Items aus Frage 7 zu Standortfaktoren, Vergleich zwischen Linnich und Tagebauanliegern. 0 = wichtig, 4 = unwichtig (Keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, auf Grundlage eines Mann-Whitney-U Tests).

Standortfaktoren	Tagebauanlieger (Mittelwert)	Δ	Linnich (Mittelwert)
Angebot freier Vertragsarztsitze (M)	1,03	0,47	1,50
Naherholungsmöglichkeiten (E)	2,31	-0,81	1,50
Nähe zur Großstadt Köln/Aachen (E)	1,42	0,58	2,00
Günstige Konkurrenzsituation (P)	1,69	-0,19	1,50
Kulturangebot (W)	2,26	-0,51	1,75
Image des Standortes (W)	2,66	-0,91	1,75
Ausbildungsangebot (W)	1,94	0,44	1,50
Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit (W)	1,85	0,15	2,00
Mietpreise für Praxisräume (P)	1,49	1,26	2,75
Nähe Arbeitsplatz Lebenspartner (E)	1,37	0,38	1,75
Anteil Privatpatienten (P)	2,14	-0,14	2,00
Günstige Praxisübernahmebedingungen (M)	1,34	-0,34	1,00
Wohnumfeld für Kinder und Familie (W)	1,39	-0,64	0,75
Image Ihrer Wohngegend (W)	2,03	-1,28	0,75
Große Entfernung zum BKT (W)	2,49	0,26	2,75
Sonstiges	2,00	-2,00	0,00

Werden die einzelnen Fragen zum Braunkohletagebau im Kontext anderer Fragen genauer betrachtet, wird deutlich, dass Unterschiede in der Bedeutung der beiden mit BKT assoziierten Faktoren vorliegen. So ist für Selbstgründer eine große Entfernung signifikant weniger wichtig gewesen als für jene, die eine Praxis übernommen haben (Mann-Whitney-U: 57.000, $p = 0,019$ Exakt, 2-Seitig) (Abbildung 5-9). Hinsichtlich einer geringeren Umsiedlungswahrscheinlichkeit lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Selbstgründern und jenen, die die Praxis übernommen haben, nachweisen, wenngleich ein deutlicher Unterschied im ermittelten Mittelwert besteht.

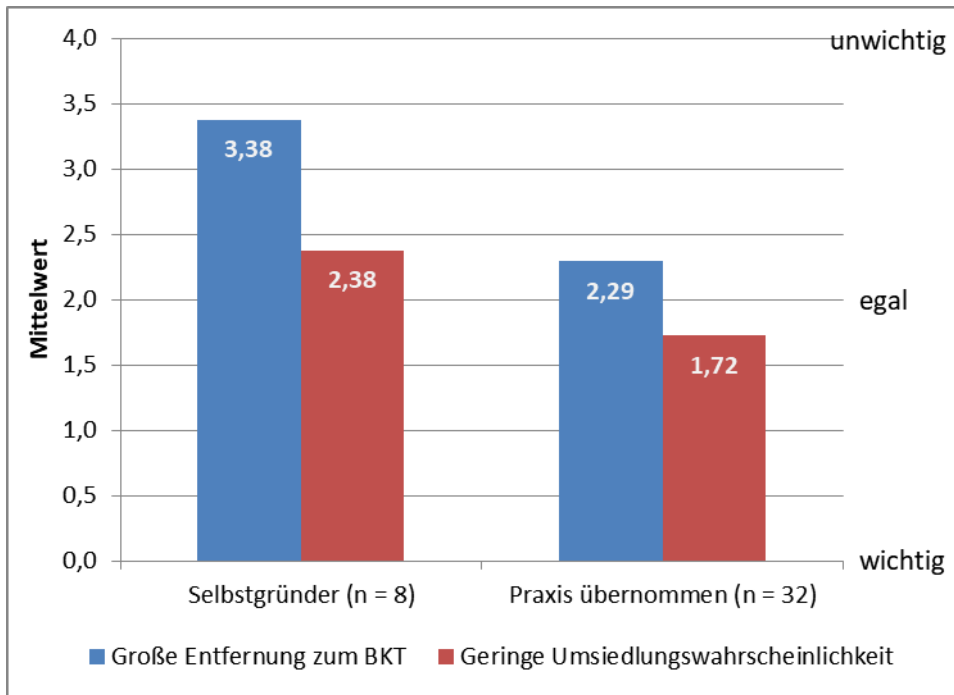


Abbildung 5-9 Mittelwerte zu den Fragen mit Bezug zum BKT, gegliedert nach Selbstgründern und jenen die die Praxis übernommen haben.

In Ergänzung zu den Fragen nach der Bedeutung einer großen Entfernung zum BKT und einer geringen Umsiedlungswahrscheinlichkeit wurde die Entfernung von der Praxisadresse zum nächstgelegenen Braunkohletagebau sowie die durchschnittliche Entfernung zu den drei Tagebauen Inden, Hambach und Garzweiler ermittelt und mit den übrigen abgefragten Faktoren aus Frage sieben auf statistische Zusammenhänge überprüft (Tabelle 5-8).

5 Ergebnisse

Tabelle 5-8 Korrelationsmatrix zwischen der minimalen und durchschnittlicher Entfernung zum Braunkohletagebau und den Faktoren der Standortwahl aus Frage 7. Faktoren: M = Markteintritt; W = Wohnort; P = Praxisstandort; E = Erreichbarkeit.

Item		Minimale Distanz zu einem Braunkohletagebau (ermittelt anhand Praxisadresse)	Durchschnittliche Distanz zu einem Braunkohletagebau (ermittelt anhand der Praxisadresse)
Große Entfernung zu einem BKT (W)	Spearman-Rho	0,082	-0,015
	N	39	39
Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit (W)	Spearman-Rho	0,243	0,101
	N	37	37
Angebot freier Vertragsarztsitze (M)	Spearman-Rho	-0,193	-0,261
	N	38	38
Naherholungsmöglichkeiten (E)	Spearman-Rho	-0,247	-0,215
	N	39	39
Nähe zur Großstadt Köln/Aachen (E)	Spearman-Rho	-0,191	-0,450**
	N	40	40
Günstige Konkurrenzsituation (P)	Spearman-Rho	-0,210	-0,232
	N	40	40
Kulturangebot (W)	Spearman-Rho	-0,103	0,022
	N	39	39
Image des Standortes (W)	Spearman-Rho	-0,005	0,088
	N	39	37
Ausbildungsangebot (W)	Spearman-Rho	-0,081	0,084
	N	37	37
Mietpreise für Praxisräume (P)	Spearman-Rho	0,403*	0,006
	N	39	39
Nähe Arbeitsplatz Lebenspartner (E)	Spearman-Rho	0,145	0,123
	N	39	39
Anteil Privatpatienten (P)	Spearman-Rho	-0,194	-0,189
	N	40	40
Günstige Praxisübernahmebedingungen (M)	Spearman-Rho	-0,015	0,009
	N	39	39
Wohnumfeld für Kinder und Familie (W)	Spearman-Rho	-0,117	-0,132
	N	40	40
Image Ihrer Wohngegend (W)	Spearman-Rho	-0,155	-0,075
	N	40	40

* Korrelation ist bei Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

** Korrelation ist bei Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Bemerkenswert ist die positive Korrelation zwischen der Entfernung zum nächsten Braunkohletagebau und der Bedeutung der Mietpreise für die Praxisräume. Mit zunehmender Entfernung zu einem BKT nimmt die Bedeutung der Mietpreise für die Standortwahl ab, da ein hoher Wert in einem Item einer geringeren Bedeutung entspricht.

Ein negativer Zusammenhang besteht hinsichtlich der Bedeutung der Nähe zu einer Großstadt (Köln oder Aachen) sowie der durchschnittlichen Entfernung zu den Tagebauen. Dies heißt, je geringer der Wert des Items (je wichtiger), desto größer ist die durchschnittliche Entfernung zu den Tagebauen.

5.2 Bevölkerungsbefragung

Sowohl zur Erfassung der Präferenzen der Bevölkerung hinsichtlich ihrer Gesundheitsversorgung als auch zur Erfassung der erlebten Auswirkungen der Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung wurde die Bevölkerung in den Ortslagen der Untersuchung mittels eines Fragebogens befragt. Hierfür wurden insgesamt 1.882 Fragebögen verteilt, wovon 302 ausgefüllt zurückgesendet wurden (Tabelle 5-9).

Tabelle 5-9 Anzahl der verteilten Fragebögen je Ort, Rücklaufquote und Einwohnerzahl der Orte

Gemeinde	Einwohner	Verteilte Fragebögen	Rücklauf (#/%)
Aldenhoven	8.372	290	53 / 18 %
Elsdorf	11.354	395	54 / 14 %
Inden	3.208	111	28 / 25 %
Langerwehe	7.030	244	34 / 14 %
Linnich	4.183	145	25 / 17 %
Linnich (einschl. Nacherhebung)		400	50 / 12,5 %
Manheim	1.454	50	3 / 6 %
Morschenich	508	18	2 / 11 %
Niederzier	6.610	229	47 / 21 %
Unbekannt			6
Total	42.719	1.882	302 / 16 %

Ein Rückläufer musste aus formalen Gründen ausgeschlossen werden, da er laut Angabe von einem Achtjährigen ausgefüllt wurde und somit nicht der Anforderung entsprach, dass nur volljährige Personen den Fragebogen ausfüllen dürfen. Daraus ergibt sich für die weiteren Auswertungen **n = 301**. Es wurden nicht von allen Teilnehmern alle Fragen beantwortet, woraus bei den Auswertungen einzelner Fragen unterschiedliche Stichprobengrößen resultieren, insbesondere wenn zwei oder mehrere Fragen gemeinsam ausgewertet werden und sich die gemeinsame Schnittmenge folglich reduziert. Mehr als die Hälfte der Fragebögen (55,8 %) wurde von Frauen

5 Ergebnisse

ausgefüllt. Den Fragebogen füllten signifikant mehr Frauen als Männer aus (Abbildung 5-10). Hier besteht eine nichtzufällige höhere Antwortneigung bei Frauen.

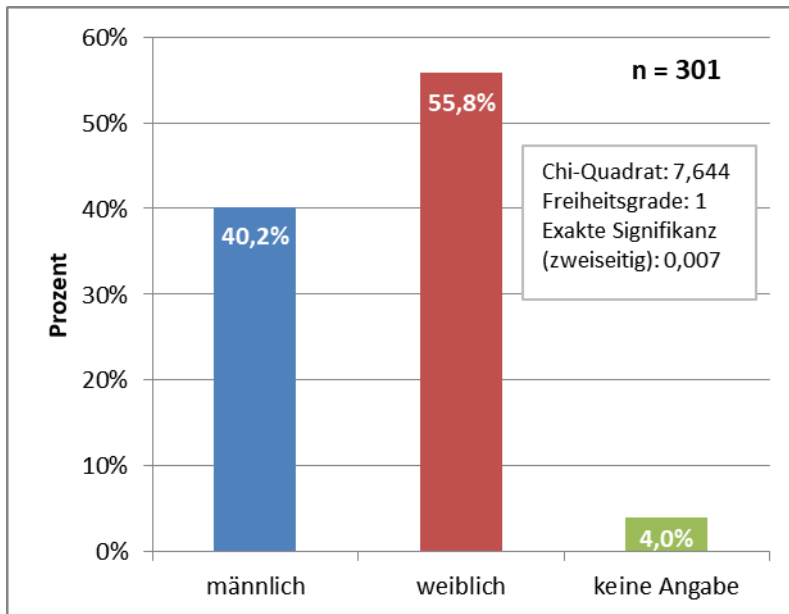


Abbildung 5-10 Prozentualer Anteil der Geschlechter innerhalb der zurückgesandten Fragebögen. Chi-Quadrat-Test auf Gleichverteilung zwischen Anteil männlicher und weiblicher Befragter.

Die Altersverteilung (Mittelwert 56,79 Jahre, min: 18 Jahre, max. 88 Jahre) der befragten Personen ist gemäß Kolmogorov-Smirnov-Test normalverteilt (KS-Teststatistik = 0,063; p (2-Seitig) = 0,2), entspricht aber nicht der Altersstruktur im Kreis Düren (Abbildung 5-11). Daraus folgt, dass die Altersstruktur der Stichprobe nicht repräsentativ für die Bevölkerung des Kreises Düren ist.

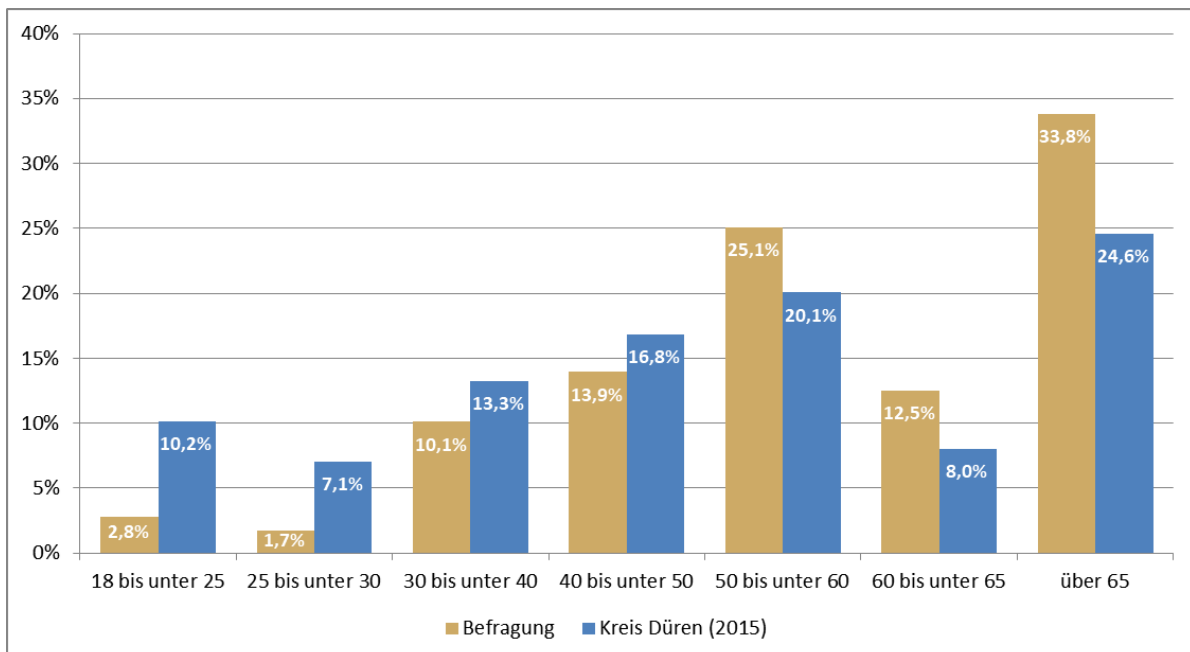


Abbildung 5-11 Altersverteilung der befragten Personen sowie des Kreises Düren (2015) (Eigene Berechnung auf Grundlage der Bevölkerung ab 18 Jahren, Datengrundlage Kommunalprofil Kreis Düren (IT.NRW 2022c)).

Die Fragen des Fragebogens betrafen zu großen Teilen den letzten Arztbesuch der Befragten. Die Frage nach der Art des zuletzt aufgesuchten Leistungserbringers (Abbildung 5-12) ergab, dass in etwas mehr als der Hälfte der Fälle (54,2 %) zuletzt der Hausarzt aufgesucht wurde, gefolgt von einem Facharzt in etwas mehr als einem Drittel der Fälle (36,5 %).

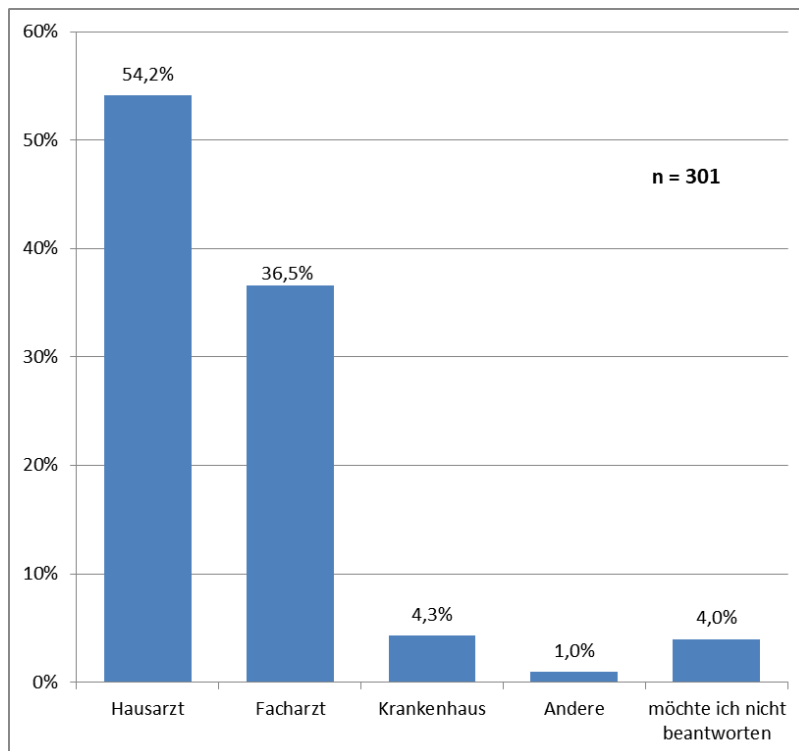


Abbildung 5-12 Relative Häufigkeiten des zuletzt aufgesuchten Leistungserbringers.

Bei der Frage nach den Gründen für die ursprüngliche Wahl des zuletzt genannten Arztes (Abbildung 5-13) fällt insbesondere die häufige Nennung „Nähe zum Wohnort“ mit 44,5 % der Fälle auf. Die „Nähe zum Arbeitsort“ wurde hingegen selten genannt. Weitere häufig genannte Gründe sind die „Behandlungsqualität“ (29,6 %), die „Freundlichkeit des behandelnden Arztes“ (26,6 %) sowie die „Empfehlung durch Bekannte“ (24,6 %). Dies entspricht sehr deutlich Teilen der Ergebnisse von Salisbury (1989). Hier wurden die Nähe zum Wohnort in 44 % und die Empfehlung durch Bekannte in 23 % der Fälle angegeben.

5 Ergebnisse

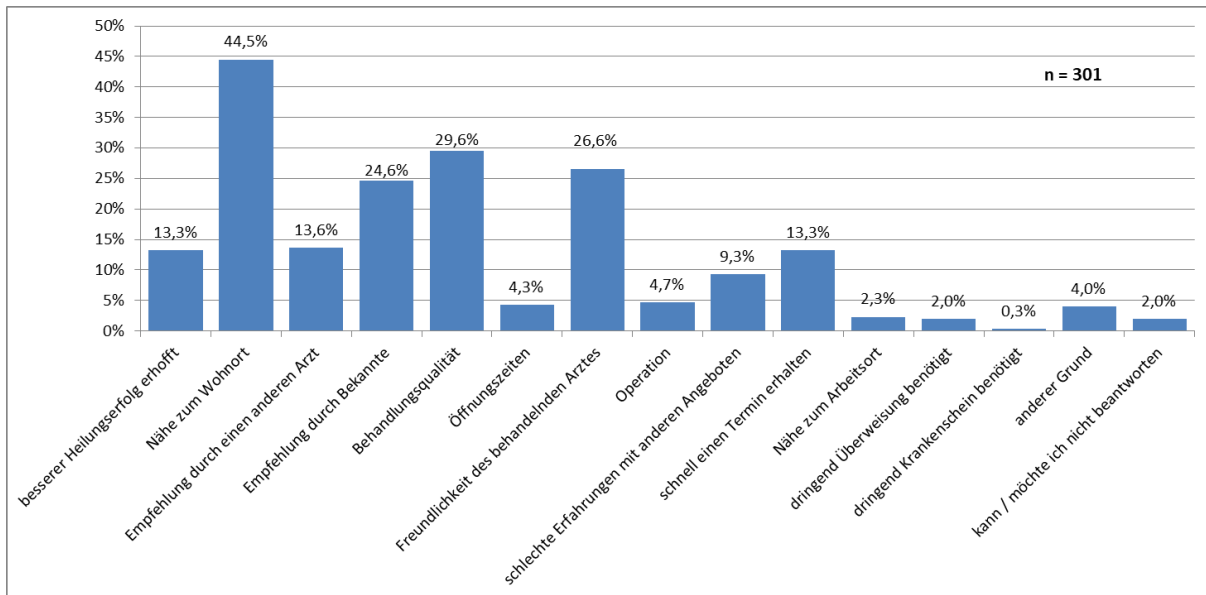


Abbildung 5-13 Angabe der Gründe für die Wahl des zuletzt aufgesuchten Arztes. Prozentangaben in Relation zur Anzahl der Rückläufer, bis zu drei Nennungen möglich.

Am häufigsten wurde für den letzten Arztbesuch das Auto als Verkehrsmittel gewählt (69,8 %). Am zweithäufigsten (17,6 %) gingen die Befragten zu Fuß zu ihrem letzten Arztbesuch (Abbildung 5-14). Die ermittelten Werte unterscheiden sich zum Teil deutlich von Vergleichswerten, die im Rahmen der Versichertenbefragung der (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013) ermittelt wurden. Für Ortschaften mit bis zu 20.000 Einwohnern wurden folgende Anteile genutzter Verkehrsmittel genannt: PKW 62 %; ÖPNV 5 %; Taxi 1 %; Fahrrad 9 % und zu Fuß 22 % (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 123).

5 Ergebnisse

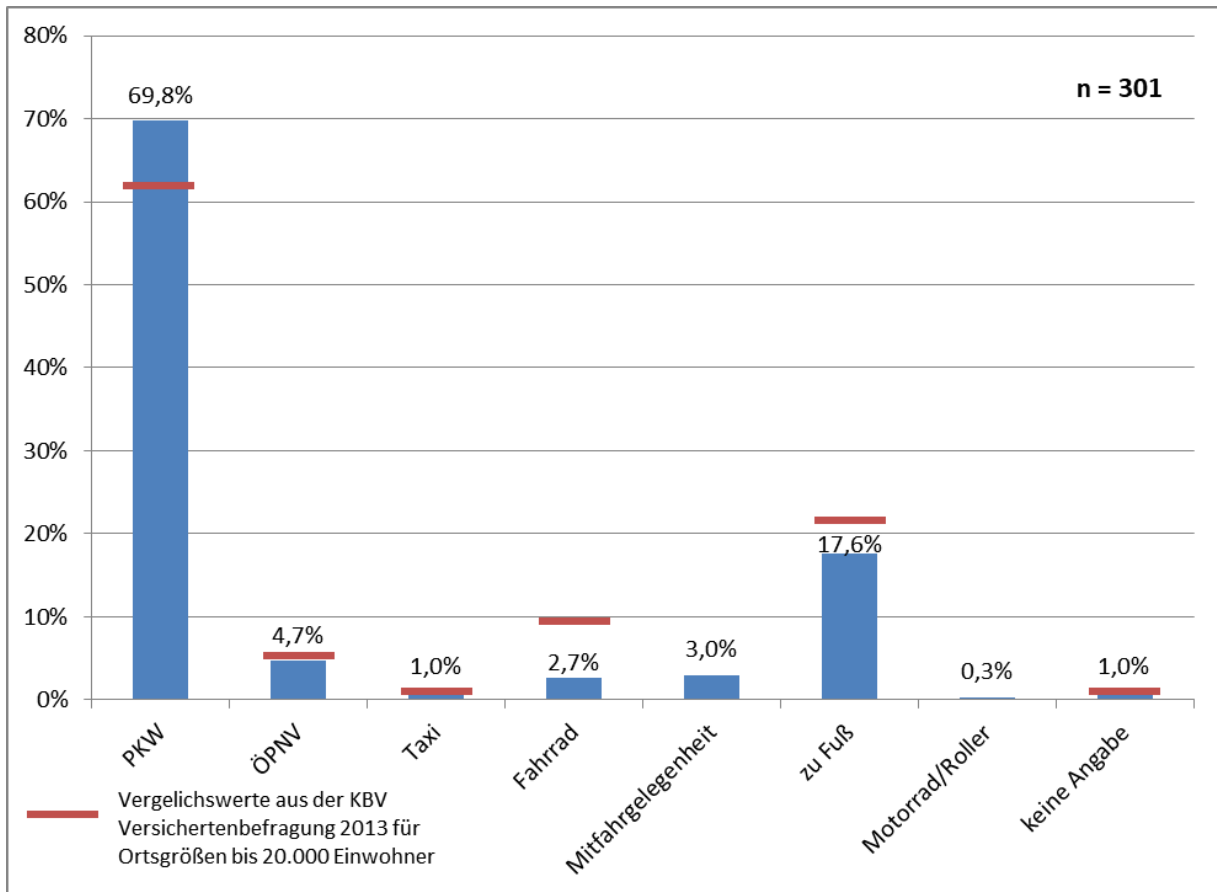


Abbildung 5-14 Relative Häufigkeiten der verwendeten Verkehrsmittel beim letzten Arztbesuch, Vergleichswerte aus der Versichertenbefragung der KBV (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 123).

Die Wahl des jeweiligen Verkehrsmittels steht in Relation zum mittleren Alter der Befragten (Abbildung 5-15). So zeichnet sich bei der Nutzung des Autos, des Fahrrads oder beim Arztbesuch zu Fuß ein geringeres Durchschnittsalter ab als bei der Nutzung des ÖPNVs, eines Taxis oder einer Mitfahrgelegenheit.

5 Ergebnisse

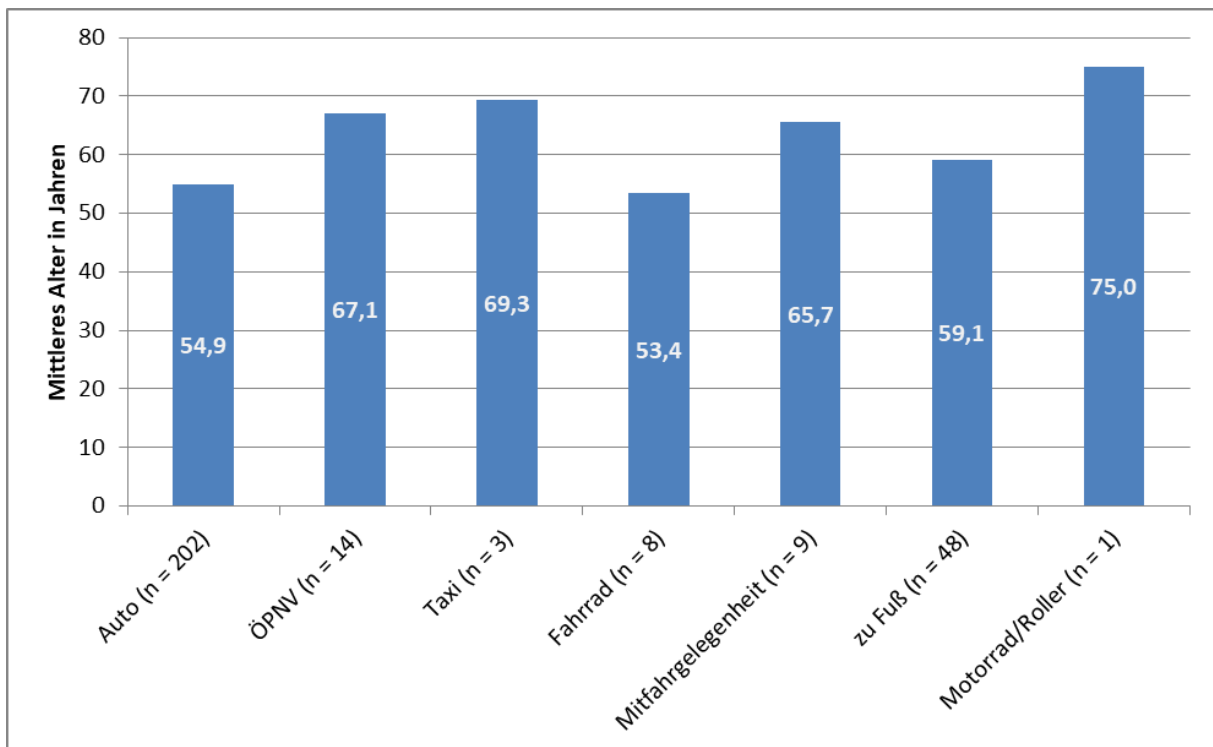


Abbildung 5-15 Mittleres Alter der Befragten in Relation zum gewählten Verkehrsmodus beim letzten Arztbesuch.

Betrachtet man die relativen Häufigkeiten der genutzten Verkehrsmittel in Abhängigkeit der aufgesuchten Versorgungsangebote (Abbildung 5-16), zeichnen sich deutliche Unterschiede ab. Grundsätzlich werden alle Versorgungsangebote am häufigsten mit einem PKW aufgesucht. Allerdings wird nahezu ein Drittel der Besuche beim Hausarzt zu Fuß absolviert. Hier ist mit knapp 5 % auch noch das Fahrrad als Verkehrsmittel relevant. Vor dem Hintergrund der kleineren Planungseinheiten (Mittelbereiche) und der günstigeren Verhältniszahlen für Hausärzte sowie der geäußerten Präferenz hinsichtlich der Nähe zum Wohnort (Abbildung 5-13) ist diese Beobachtung nachvollziehbar. Beim Besuch des Facharztes ist neben dem PKW noch der ÖPNV als relevantes Verkehrsmittel zu nennen (7,4 %). Bei Krankenhausbesuchen ist die Verwendung eines Taxis mit 15,4 % das zweithäufigste Verkehrsmittel.

5 Ergebnisse

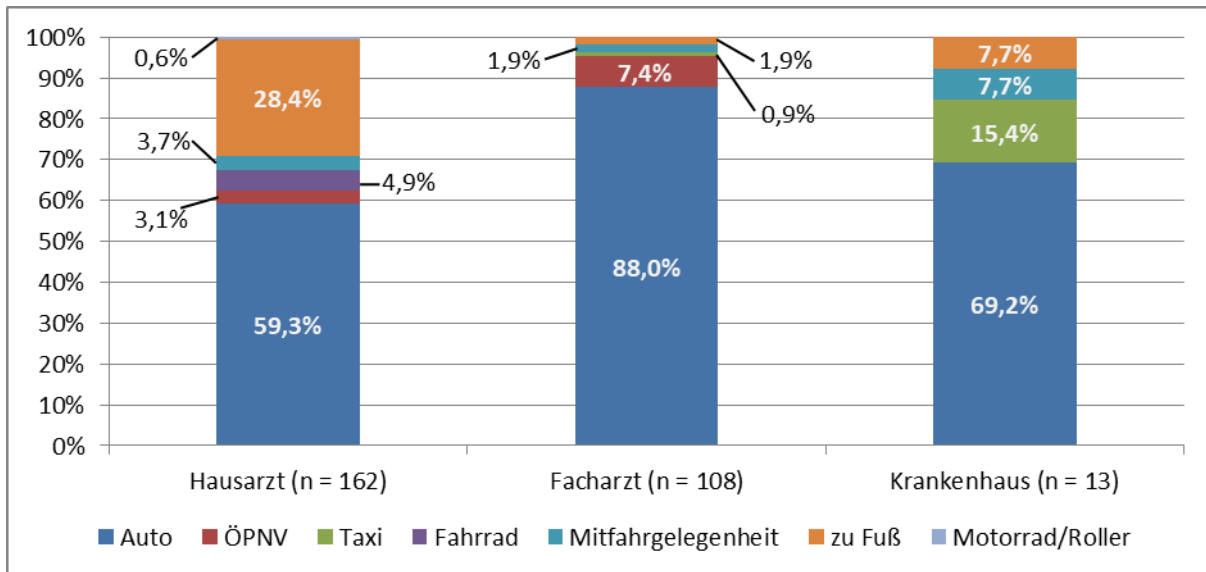
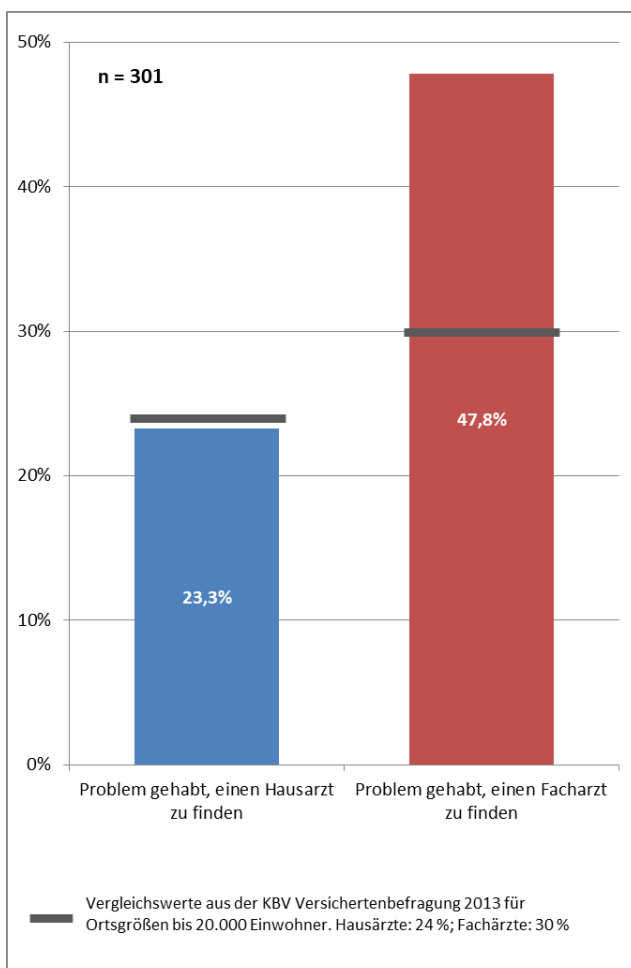


Abbildung 5-16 Relative Häufigkeiten der Angabe zum verwendeten Verkehrsmittel in Abhängigkeit vom aufgesuchten Versorgungsangebot.

Nahezu die Hälfte aller Befragten (47,5 %) gab an, bereits einmal Probleme gehabt zu haben, einen geeigneten Facharzt zu finden (Abbildung 5-17). Für Hausärzte gab dies nur knapp ein Viertel (23,3 %) aller Befragten an.



Abweichung zu Ergebnissen der KBV Befragung

Hausarzt

Chi-Quadrat: 0,006

Freiheitsgrade: 1

Exakte Signifikanz: $p = 0,946$

Facharzt

Chi-Quadrat: 54,099

Freiheitsgrade: 1

Exakte Signifikanz: $p < 0,001$

Abbildung 5-17 Relative Häufigkeit der Nennung Probleme gehabt zu haben, einen Haus- oder Facharzt zu finden. Vergleichswerte von Kassenärztliche Bundesvereinigung (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 223, 231) und Chi-Quadrat Homogenitätstest.

5 Ergebnisse

Die Abweichungen zu den Ergebnissen der KBV Befragung (2013) sind bezüglich der Hausärzte nur sehr gering. Ein Chi-Quadrat-Test zeigt, dass die Abweichung nicht signifikant ist. Bezogen auf die Fachärzte lässt sich im Gegensatz dazu ein signifikanter Unterschied zu den Ergebnissen der KBV Befragung nachweisen.

Bei der Frage danach, bei welcher Facharztgruppe bereits einmal Probleme auftraten, einen geeigneten Arzt zu finden, stand nochmals die Auswahl „Hausarzt“ zur Verfügung. Sofern Hausarzt angekreuzt wurde, war dies auch immer bei der vorangehenden Frage Nr. 8 der Fall (siehe 9.3.2). Entsprechend wurden die genannten Fälle bei der Auswertung der Frage Nr. 9b (siehe 9.3.2) nicht berücksichtigt. Bei der Beantwortung der Frage waren bis zu drei Nennungen möglich (Abbildung 5-18). Orthopäden wurden am häufigsten genannt, gefolgt von Hautärzten, Psychiatern/Neurologen und Augenärzten. Bei diesen vier am häufigsten genannten Facharztgruppen lagen die relativen Häufigkeiten der Nennung deutlich über denen der Vergleichswerte für Ortschaften bis 20.000 EW der Versichertenbefragung der Kassenärztliche Bundesvereinigung (2013).

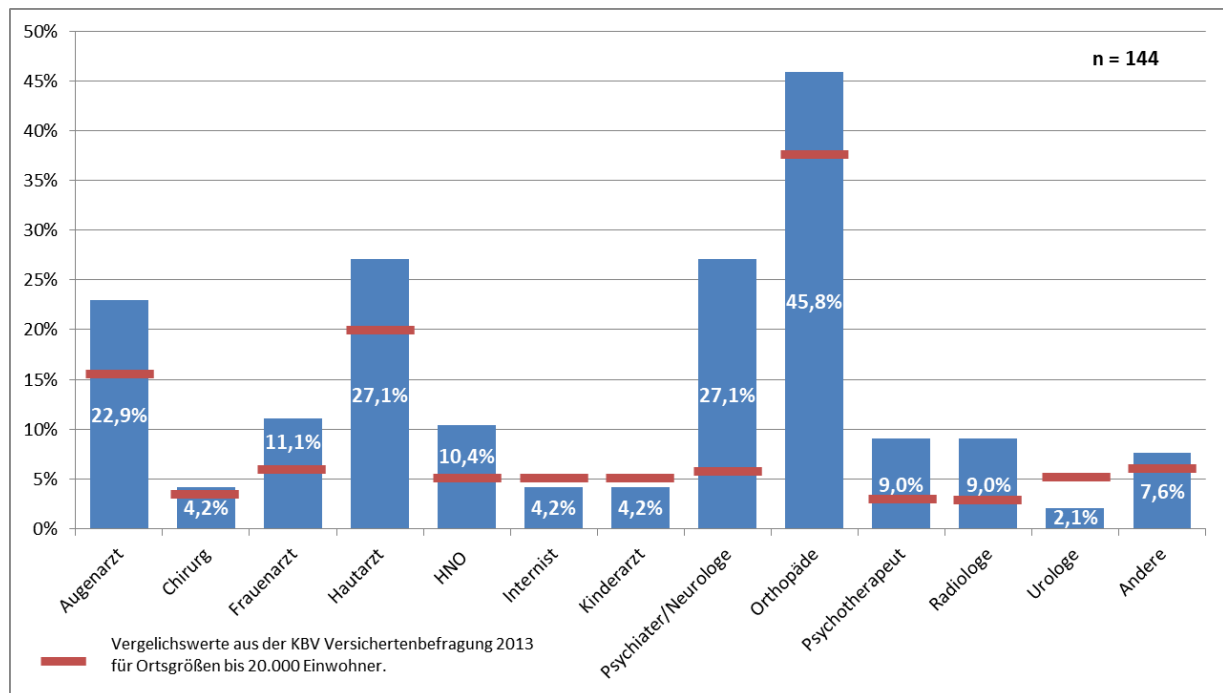


Abbildung 5-18 Relative Häufigkeiten von Problemen bei der Facharztsuche, unterschieden nach Facharztgruppen. Bis zu drei Mehrfachnennungen möglich. Vergleichswerte von der Kassenärztliche Bundesvereinigung (2013, S. 236).

Mittels eines Chi-Quadrat-Tests wurde (einseitig) geprüft, ob die Unterschiede zwischen den in der vorliegenden Befragung ermittelten Werten und denen aus der Befragung der KBV signifikant sind (Tabelle 5-10).

Die Auswertung zeigt signifikante Unterschiede zu den Ergebnissen der KBV-Befragung für alle Fachärzte (allgemein) zusammen (s.o., Abbildung 5-17) sowie für Augenärzte, Frauenärzte, Hautärzte, HNO-Ärzte, Psychiater/Neurologen, Orthopäden, Psychotherapeuten und Radiologen. In allen Fällen wurden im Rahmen der Befragung häufiger Probleme bei der Facharztsuche geäußert als in der Befragung der KBV.

5 Ergebnisse

Tabelle 5-10 Ergebnisse des Chi-Quadrat-Test zur Überprüfung, ob die ermittelten Werte bei Problemen der Haus- und Facharztsuche den Angaben aus der KBV Versichertenbefragung (2013) entsprechen.

	Anteil in KBV Befragung	Pearson-Chi- Quadrat Wert	Df	Exakte. Sig. (einseitig)
Hausärzte	24 %	0,006	1	0,946
Fachärzte allgemein	30 %	54,009	1	< 0,001**
Augenarzt	16 %	5,126	1	0,015*
Chirurg	4 %	0,01	1	0,5
Frauenarzt	6 %	6,67	1	0,007*
Hautarzt	20 %	252,016	1	< 0,001**
HNO	5 %	8,895	1	0,003**
Internist	5 %	0,211	1	0,355
Kinderarzt	5 %	0,211	1	0,355
Psychiater/Neurologe	6 %	113,491	1	< 0,001**
Orthopäde	38 %	3,75	1	0,0295*
Psychotherapeut	3 %	17,98	1	< 0,001**
Radiologe	3 %	17,98	1	< 0,001**
Urologe	5 %	2,579	1	0,0625
Andere	6 %	0,686	1	0,2405

n = 144; ** p ≤ 0,01; * p ≤ 0,05

Werden die Aussagen zu Schwierigkeiten, einen Haus- und Facharzt zu finden, für tagebauanliegende Orte und das tagebauferne Linnich getrennt betrachtet, werden Unterschiede zwischen den beiden Gruppen deutlich (Abbildung 5-19). Für Haus- wie auch für Fachärzte wurden in Orten, die nahe an den Tagebauen liegen, häufiger Probleme bei der Suche angegeben als in Linnich.

5 Ergebnisse

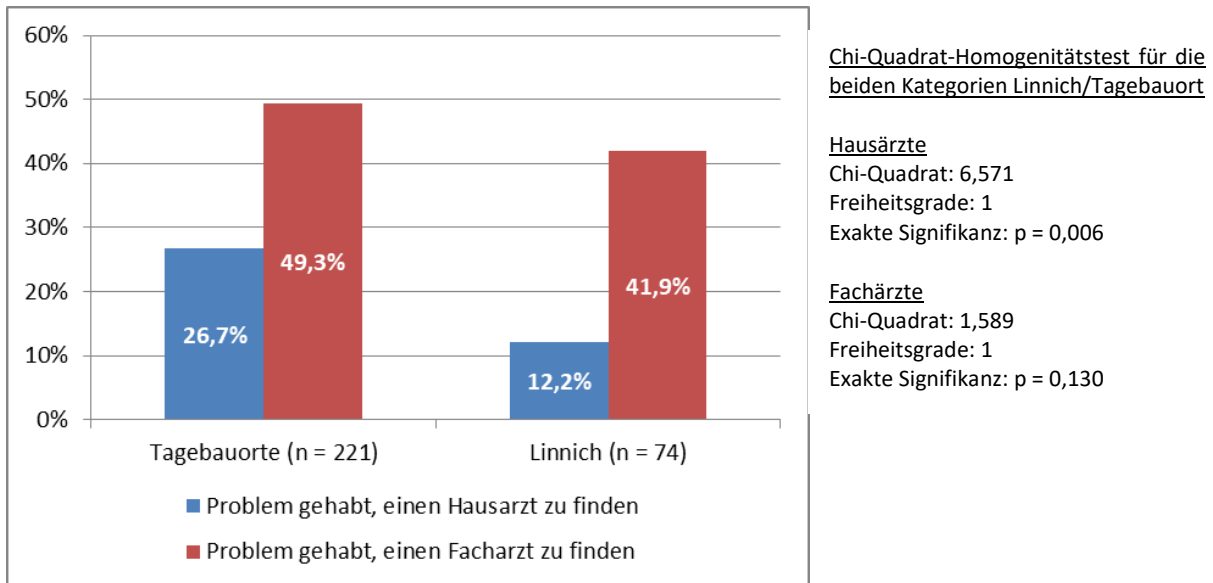


Abbildung 5-19 Relative Häufigkeit von Problemen, einen Haus- oder Facharzt zu finden, getrennt betrachtet für Tagebauanliegende Orte und Linnich; Chi-Quadrat-Homogenitätstest.

Der Chi-Quadrat-Homogenitätstest zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den Tagebau anliegenden Orten und dem tagebaufernen Linnich für Probleme einen Hausarzt zu finden. Für Fachärzte ist der beobachtete Unterschied statistisch nicht signifikant.

Die Frage zum Einfluss des Braunkohletagebaus auf den Wohnort wurde in 280 der 301 Fragebögen beantwortet (Abbildung 5-20). Dabei gaben **48 Personen** an, **bereits umgesiedelt** worden zu sein und **zehn Personen gaben an, in Zukunft umgesiedelt** zu werden. Die übrigen 222 Personen gaben an, dass der Braunkohletagebau entweder keinen Einfluss auf ihren Wohnort hat, oder sie keinen Kontakt zum Braunkohletagebau haben.

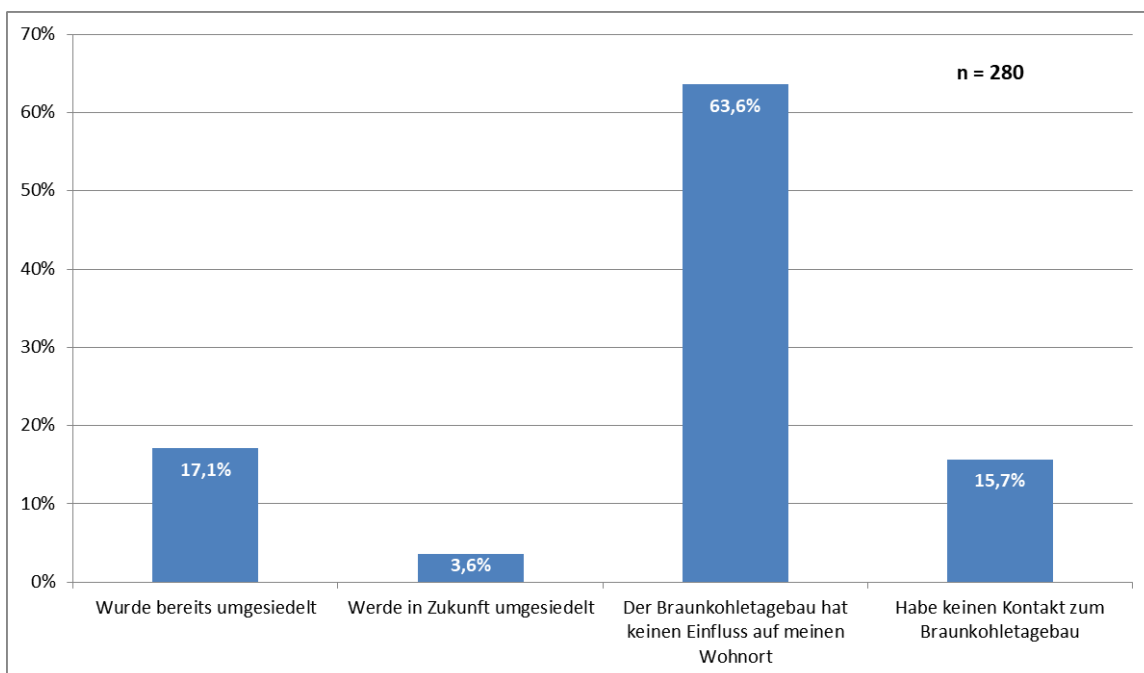


Abbildung 5-20 Relative Antworthäufigkeiten zur Frage: Welchen Einfluss hat(te) der Braunkohletagebau auf Ihren Wohnort?

Wird die Frage hinsichtlich des Wohnortes differenziert betrachtet (N = 276), spiegelt sich die Unterteilung in tagebauanliegende Orte und Linnich wider. In Linnich wurde überwiegend fehlender Kontakt zum Tagebau oder fehlender Einfluss auf den Wohnort angegeben. Im Gegensatz dazu wurde in den tagebauanliegenden Orten in etwa einem Viertel der Fälle ein Umsiedlungsbezug geäußert (Abbildung 5-21).

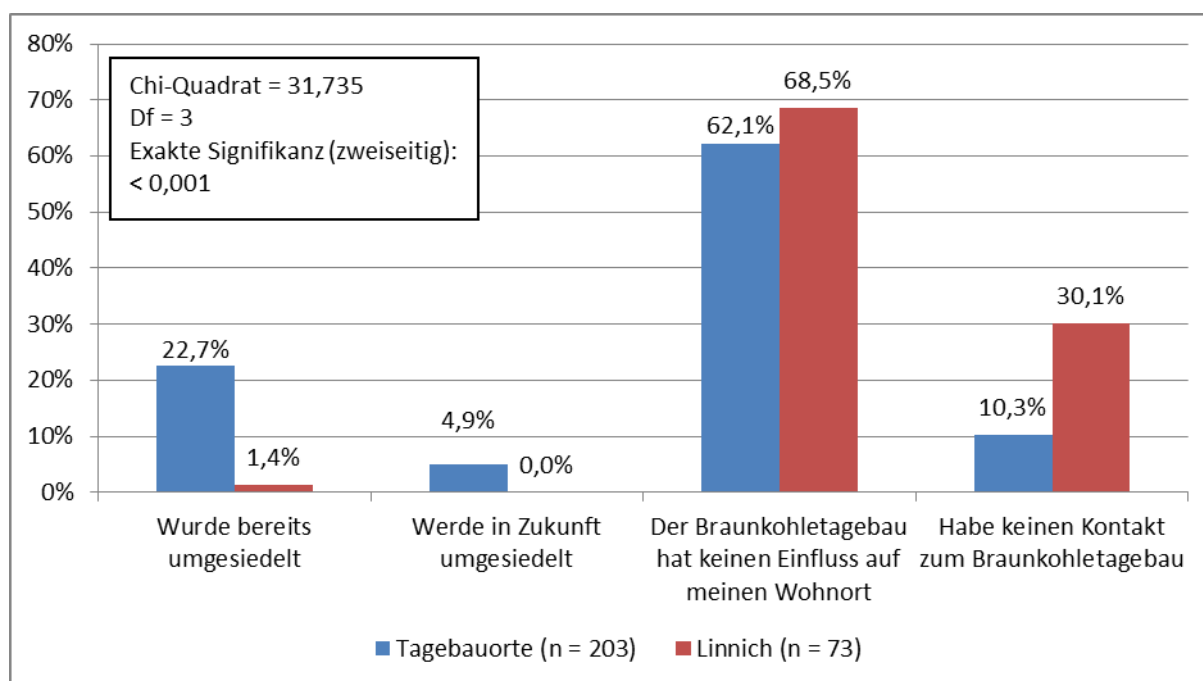


Abbildung 5-21 Relative Häufigkeiten des geäußerten Einfluss des Braunkohletagebaus auf den Wohnort. Betrachtet für Linnich und die Tagebau anliegenden Gemeinden. Ergebnisse des Chi-Quadrat-Homogenitätstest zum Unterschied zwischen beiden Gruppen (Tagebauorte, Linnich).

Ein Chi-Quadrat-Homogenitätstest zeigt, dass sich die beiden Gruppen (Linnich und Tagebauanlieger) in ihrem Antwortverhalten signifikant voneinander unterscheiden (Abbildung 5-21) und bestätigt somit die Auswahl der Untersuchungsorte sowie Linnichs als Vergleichsort.

In der darauf folgenden Frage wurde ermittelt, ob der Braunkohletagebau Einfluss auf die medizinische Versorgungssituation hat (Tabelle 5-11).

Tabelle 5-11 Antworten auf die Frage ob der Braunkohletagebau Einfluss auf die Versorgungssituation hat.

Hat der Braunkohletagebau Einfluss auf Ihre Versorgungssituation?	Anzahl	Prozent der Fälle
Nein/kein Kontakt	210	69,8%
Ja	60	19,9%
keine Antwort	31	10,3%

Knapp ein Fünftel der Befragten berichtete von Auswirkungen auf die Versorgungssituation durch den Braunkohletagebau. Dabei konnten mehrere empfundene Auswirkungen auf die Versorgungssituation angegeben werden (Mehrfachantworten möglich) (Abbildung 5-22).

5 Ergebnisse

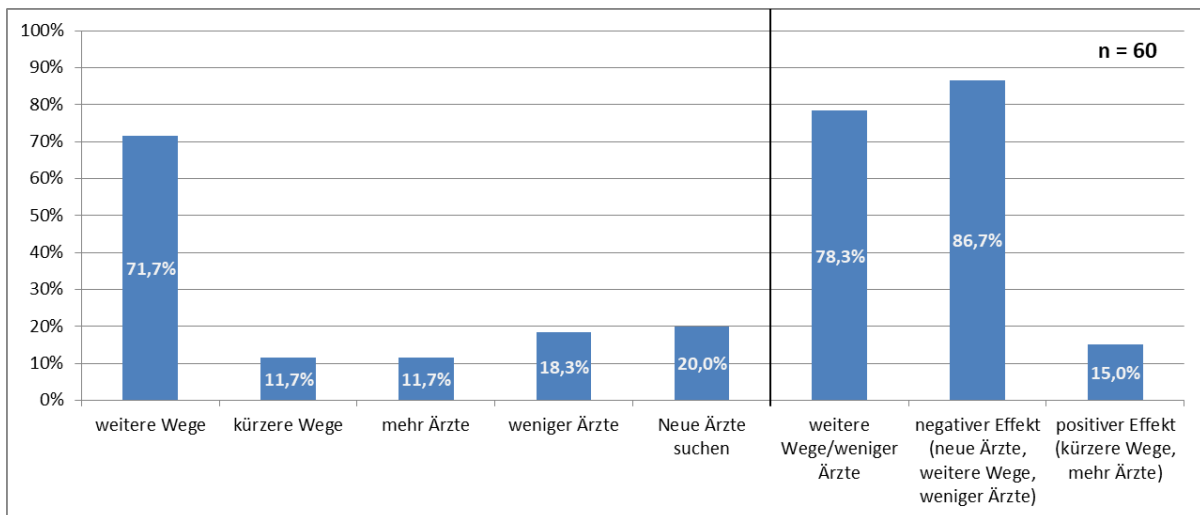


Abbildung 5-22 Relative Häufigkeiten der Nennung von Veränderungen der ärztlichen Versorgung durch den Braunkohletagebau. Aggregationen über ODER Verknüpfungen. Bis zu drei Nennungen möglich; fehlende Beantwortungen, „keine Veränderung“ und „kein Kontakt zum Braunkohletagebau“ ausgeschlossen.

Jene, die Veränderungen ihrer Gesundheitsversorgung durch die Braunkohletagebaue empfinden (n = 60), geben zu knapp über 70 % weitere Wege als Effekt an. Damit überwiegt dieser Aspekt die anderen möglichen Antwortkategorien deutlich. Etwa 87 % empfinden demnach einen negativen Einfluss durch den Braunkohletagebau auf die Gesundheitsversorgung (weitere Wege, weniger Ärzte, neue Ärzte suchen). Einen positiven Einfluss auf die Gesundheitsversorgung empfinden nur 15 % der Teilgruppe.

Unterteilt nach Linnich und tagebauanliegenden Orten zeigt sich, dass die überwiegende Mehrheit jener Personen, die einen Einfluss des Braunkohletagebaus auf ihre Gesundheitsversorgung verspüren, aus tagebauanliegenden Orten stammt (Abbildung 5-23). Die Unterschiede der Antworten zwischen den beiden Betrachtungsgruppen sind signifikant. Dies ist zu erwarten, da die Fragen nach den Braunkohletagebauen insbesondere durch Anwohner der Braunkohletagebaue beantwortet wurden (siehe Abbildung 5-21).

5 Ergebnisse

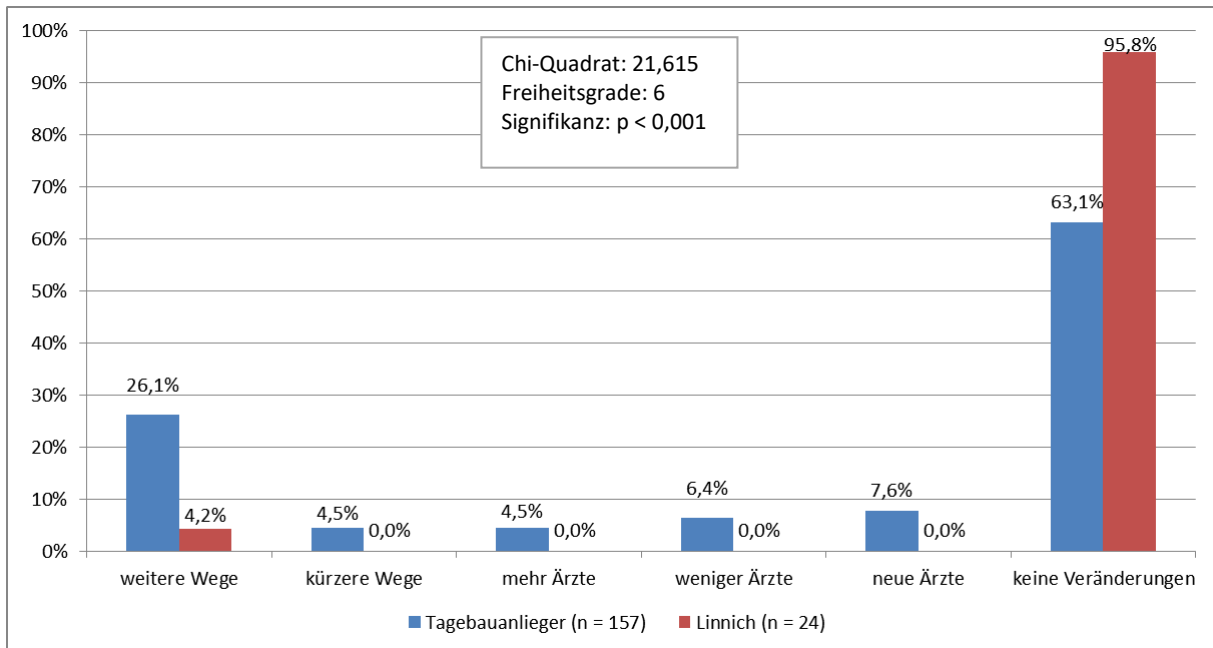


Abbildung 5-23 Relative Häufigkeiten des geäußerten Einfluss auf die Gesundheitsversorgung, gegliedert nach Linnich und Tagebauanliegern sowie Ergebnis des Chi-Quadrat-Homogenitätstest. (Mehrfachantworten möglich, ausgeschlossen: keine Antwort und kein Kontakt zu Tagebauen, n entspricht Fällen die Angaben gemacht haben).

Aus den bereits dargestellten Ergebnissen wird deutlich, dass sich die empfundenen Auswirkungen des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung sowie der Umsiedlungsbezug der Befragten deutlich zwischen den Bewohnern der Tagebauanlieger und von Linnich unterscheiden. Zugleich bestätigt dies die Auswahl von Linnich als durch die Tagebaue weniger beeinflusste Ortslage im Vergleich zu den übrigen Ortslagen der Untersuchung. Folglich werden die Ergebnisse der beiden Fragen in Relation zueinander dargestellt (Abbildung 5-24). Dabei wird ein deutlicher Einfluss des Umsiedlungsbezuges (vornehmlich bereits erfolgte Umsiedlung) auf die Häufigkeit der Aussagen zu Veränderungen der Gesundheitsversorgung durch den Braunkohletagebau deutlich. Ein Viertel der bereits Umgesiedelten berichtet eine bessere Versorgung (kürzere Wege, mehr Ärzte), etwa die Hälfte der bereits Umgesiedelten berichtet eine Verschlechterung (weitere Wege, weniger Ärzte). Auch Personen ohne Kontakt zum Braunkohletagebau oder Tagebau beeinflussten Wohnort äußerten weitere Wege zu Leistungserbringern in Folge des Braunkohletagebaus zu erleben. Die unterschiedlichen relativen Häufigkeiten der einzelnen Antworten zwischen den drei Kategorien des Umsiedlungsbezuges sind statistisch signifikant (Chi-Quadrat: 163,275; Freiheitsgrade: 16; Signifikanz: $p \leq 0,001$).

5 Ergebnisse

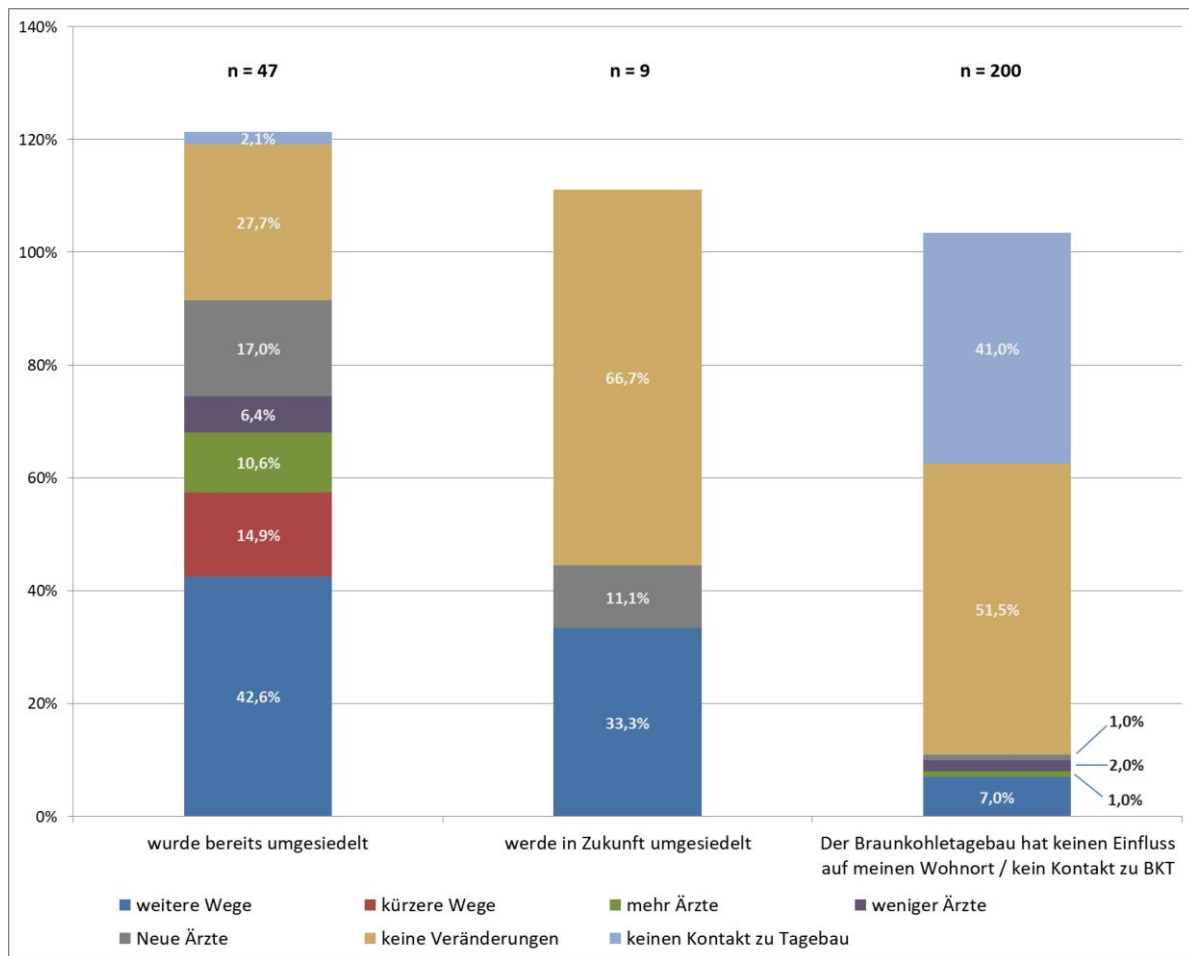


Abbildung 5-24 Relative Häufigkeiten der geäußerten Veränderungen der Gesundheitsversorgung durch den Braunkohletagebau, gegliedert nach Umsiedlungsbezug. Bis zu drei Mehrfachnennungen möglich; Fälle ohne Antwort ausgeschlossen; Antwort "Andere" kam nicht vor.

Die empfundenen Auswirkungen für die beiden Gruppen mit Umsiedlungsbezug gegenüber jenen ohne Umsiedlungsbezug zeichnen sich auch bei Problemen der Haus- und Facharztsuche ab (Abbildung 5-25).

Wenngleich die Effekte deutlich sind, ist kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen mit und ohne Umsiedlungsbezug festzustellen.

5 Ergebnisse

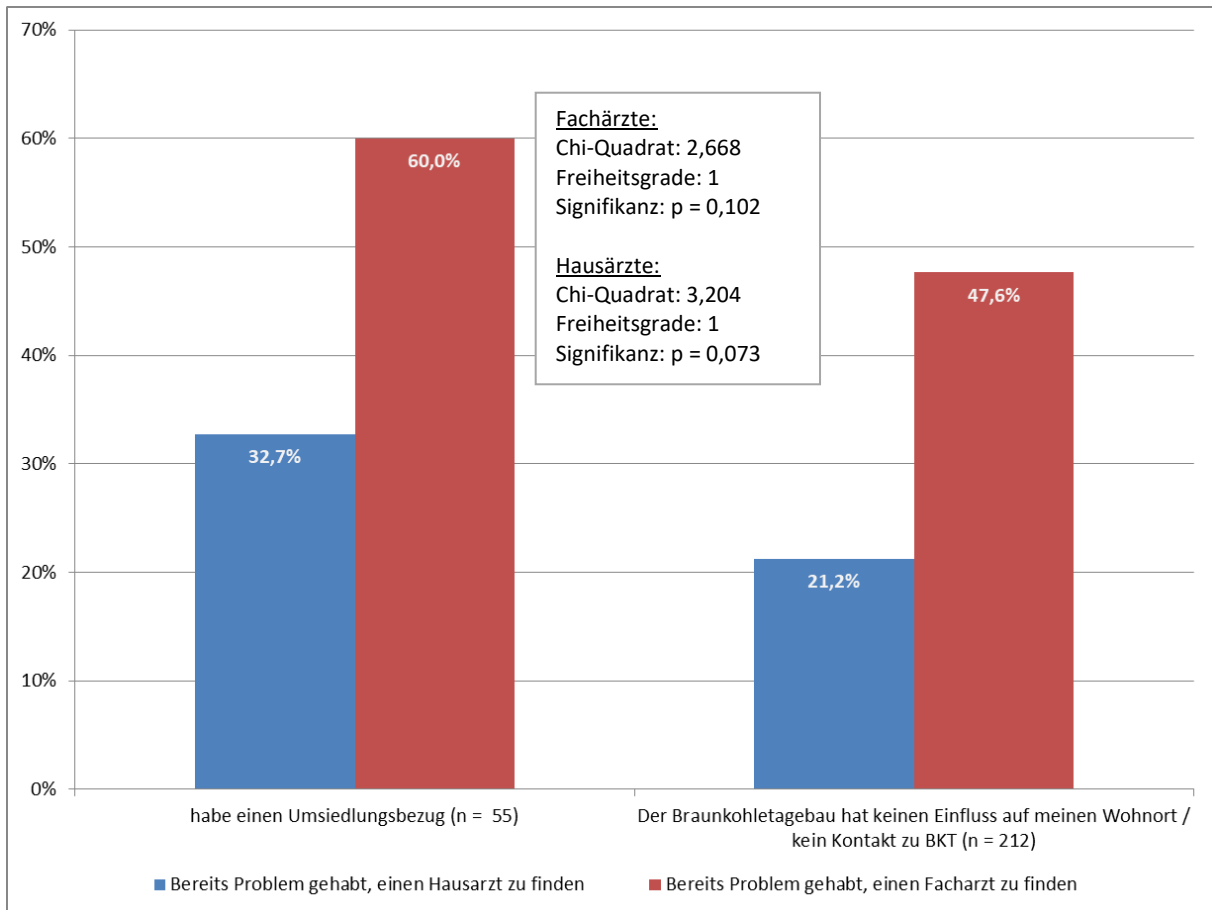


Abbildung 5-25 Relative Häufigkeit der Nennung von Problemen bei der Haus- oder Facharztsuche gegliedert nach Umsiedlungsbezug sowie Ergebnis des Chi-Quadrat-Homogenitätstests. Fälle mit fehlenden Antworten oder kann/will ich nicht beantworten bei der Arztsuche ausgeschlossen.

Zur Gliederung der Probleme bei der Haus- und Facharztsuche nach geäußertem Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung wurden die Antworten zum Einfluss zusammengefasst nach:

- Positiver Einfluss durch BKT (Antworten: kürzere Wege, mehr Ärzte)
- Negativer Einfluss durch BKT (Antworten: weitere Wege, weniger Ärzte, neue Ärzte suchen)
- Kein Einfluss durch BKT (keine Veränderungen)

Jene Personen, die bei der Frage zum Einfluss des BKT auf ihre Gesundheitsversorgung angaben, keinen Kontakt zum BKT zu haben sowie jene, die diese Frage nicht beantworteten, wurden bei der Auswertung nicht weiter berücksichtigt (Abbildung 5-26). Jene, die einen negativen Einfluss des BKT auf ihre Gesundheitsversorgung angaben, berichteten häufiger von Problemen bei der Haus- und Facharztsuche als die beiden übrigen Gruppen. Bezogen auf die Fachärzte wurde bei geäußertem positivem Einfluss des BKT am seltensten von Problemen berichtet. Hier gilt es jedoch wieder die geringe Fallzahl (n = 9) zu berücksichtigen. Probleme bei der Suche von Hausärzten wurden am seltensten von der Gruppe geäußert, die keinen Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung angaben. Die Ergebnisse sind für Probleme bei der Haus- sowie Facharztsu-

che zwischen den drei Gruppen des wahrgenommen Versorgungseinflusses, signifikant verschieden.

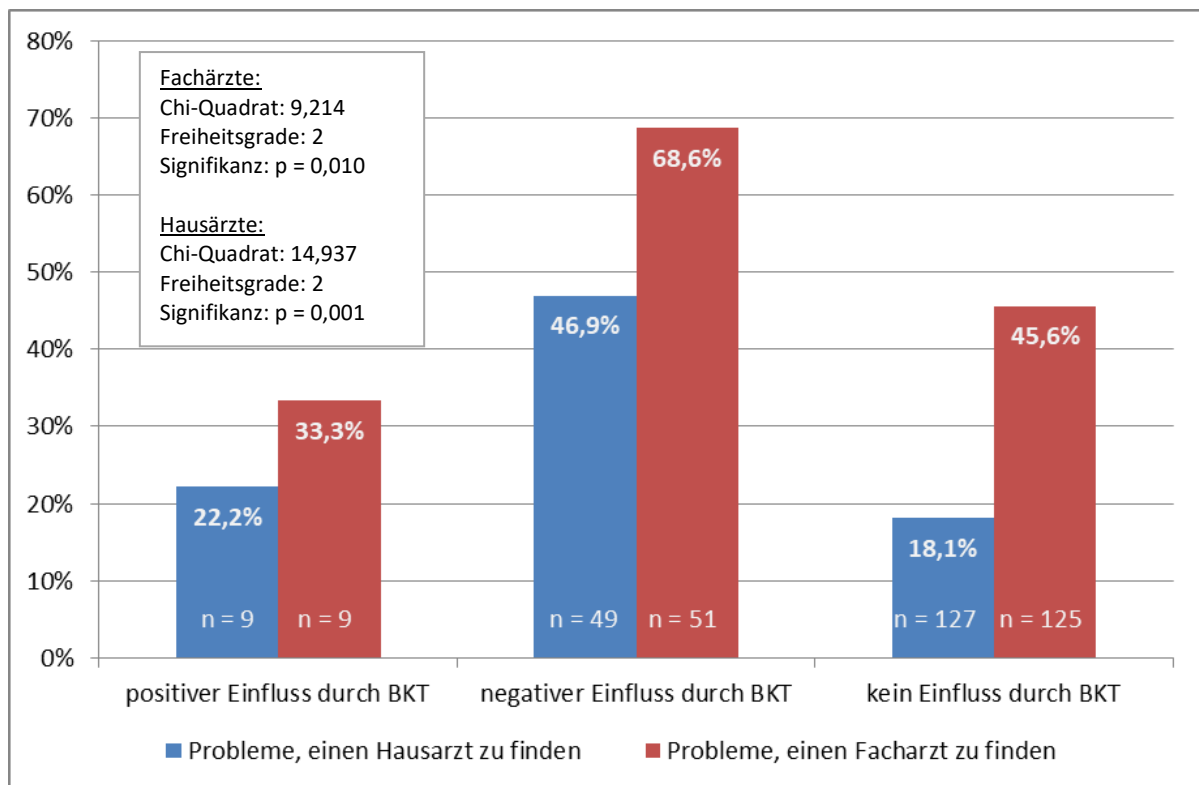


Abbildung 5-26 Relative Häufigkeiten der Nennung von Problemen bei der Haus- und Facharztsuche, gegliedert nach geäußerten Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung, zuzüglich der Ergebnisse der Chi-Quadrat-Homogenitätstest. Dabei wurden fehlende Beantwortungen sowie die Aussage „keine Kontakt zum BKT“ ausgeschlossen. Das jeweilige n gibt die Gesamtzahl der Fälle in der jeweiligen Gruppe an, die Angaben zu Problemen bei der jeweiligen Arztsuche gemacht haben.

Als wichtiger Indikator für die Erreichbarkeit dient neben der reinen Verfügbarkeit von Leistungserbringern die Reisezeit als Maß für den Reisewiderstand. Dabei hat die Wahl des Verkehrsmittels unter Berücksichtigung der zurückzulegenden Entfernung unmittelbaren Einfluss auf die Reisezeit. Für das Auto als am häufigsten verwendetes Verkehrsmittel ergibt sich eine mittlere Reisezeit von 19 Minuten (Tabelle 5-12).

5 Ergebnisse

Tabelle 5-12 Statistische Maßzahlen zu den benötigten Reisezeiten beim letzten Arztbesuch, nach Verkehrsmittel.

Verkehrsmittel	Zeit in Minuten				n
	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum	
Auto	18,9	20	2	60	207
ÖPNV	67,4	40	20	180	12
Taxi	25,0	25	20	30	2
Fahrrad	6,0	5	3	10	8
Mitfahrgelegenheit	19,1	20	3	30	8
zu Fuß	9,9	7	1	60	48
Gesamt (auch ohne oder andere Verkehrsmittelangabe)	19,3	15	1	180	287

Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung: Teststatistik: 0,193; Signifikanz: $p < 0,001$

Das Aufsuchen von Leistungserbringern zu Fuß als zweithäufigstes „Verkehrsmittel“ ergibt eine mittlere Reisezeit von knapp 10 Minuten. Mit dem ÖPNV als dritthäufigstes Verkehrsmittel benötigten die Befragten im Mittel mehr als 60 Minuten. Dieses Ergebnis ist allerdings von validen Ausreißern nach oben beeinflusst. Der Median zeigt wie bei „zu Fuß“ einen deutlich niedrigeren Wert, was auf eine rechtsschiefe Verteilung schließen lässt. Bei der Betrachtung einzelner Untergruppen zeichnen sich deutliche Abweichungen vom allgemeinen Mittelwert ab (Abbildung 5-27). Eine sehr geringe mittlere Reisezeit zeichnet sich für jene Personen ab, die eine Verbesserung ihrer Gesundheitsversorgung durch den Braunkohletagebau angaben, wengleich die geringe Stichprobe zu berücksichtigen ist (15,9 Minuten; $n = 9$). Kaum Unterschiede untereinander wie auch zum allgemeinen Mittelwert bestehen zwischen der mittleren Reisezeit der Einwohner Linnichs und der Einwohner aus den Tagebauorten. Bemerkenswert ist, dass bereits umgesiedelte Personen von längeren mittleren Reisezeiten berichten, welche genauso hoch ausfallen, wie jene, die bei Frage 10 angaben, keinen Kontakt zum Braunkohletagebau zu haben (jeweils 23 Minuten). Anhand eines Kolmogorov Smirnov Tests lässt sich die Hypothese normalverteilter Reisezeiten widerlegen (Tabelle 5-12). Die höchsten mittleren Reisezeiten werden von jenen berichtet, die negative Auswirkungen des Braunkohletagebaus auf ihre Gesundheitsversorgung (weniger Ärzte, längere Wege, neue Ärzte suchen) wahrnehmen (24,2 Minuten). Personen, die bereits einmal Probleme hatten, einen geeigneten Hausarzt zu finden, brauchten bei ihrem letzten Arztbesuch (nur Hausarzt) fünf Minuten länger für den Anfahrtsweg als jene, die bisher keine Probleme hatten, einen Hausarzt zu finden. Statistisch signifikant ist der Unterschied in der Verteilung allerdings nicht (Tabelle 5-13). Für jene, die Probleme hatten, einen Facharzt zu finden, ergab sich eine etwa fünfeinhalb Minuten längere Reisezeit beim letzten Arztbesuch. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist statistisch signifikant.

Werden die mittleren Reisezeiten beim letzten Arztbesuch nach Einrichtung bzw. Facharztgruppe gegliedert, fallen zunächst die zu erwartenden Unterschiede zwischen den einzelnen Typen

der Leistungserbringer (Krankenhaus, Haus- und Facharzt) auf. Hausärzte wurden in der kürzesten Zeit erreicht (15,4 Minuten), worin sich offensichtlich die kleinräumigere Planungsgrundlage für Hausärzte, das günstigere Arzt/Einwohner Verhältnis sowie der zugrundeliegende Anspruch der wohnortnahen Versorgung abbildet. Zudem sind die Reisezeiten für jene vier Fachärzte abgebildet, bei denen am häufigsten Probleme bei der Suche berichtet wurden (Abbildung 5-18). Für die am häufigsten genannte Gruppe der Orthopäden ergibt sich die höchste mittlere Reisezeit beim letzten Arztbesuch. Die Reisezeiten sind innerhalb der Gruppe der Leistungserbringer, der Gruppe des geäußerten Einflusses des BKT auf die Gesundheitsversorgung, zwischen jenen, die Probleme bei der Hausarztsuche erfuhren und denen, die keine entsprechenden Probleme hatten, signifikant verschieden (Tabelle 5-13).

5 Ergebnisse

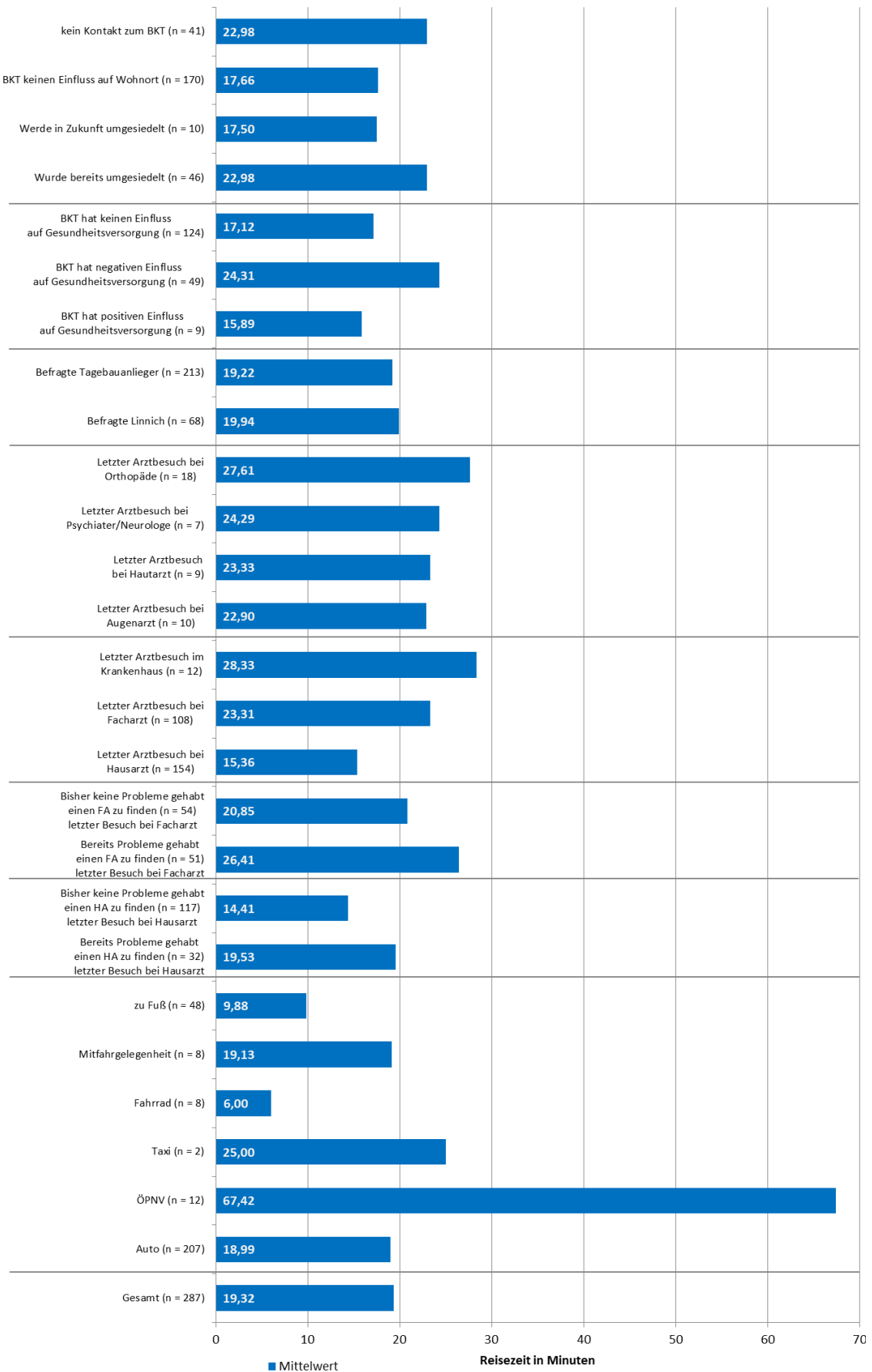


Abbildung 5-27 Mittelwerte der Reisezeit beim letzten Arztbesuch, gegliedert nach verschiedenen Aspekten.

5 Ergebnisse

Tabelle 5-13 Testergebnisse zur Gleichverteilung der Reisezeiten zwischen den einzelnen Gruppen wie in Abbildung 5-27 dargestellt.

Nullhypothese (H ₀)	Test	Statistik	Sig. Zwei-seitig	n	Freiheitsgrade	Entscheidung
Die Verteilung der Reisezeit ist in allen Kategorien des Tagebaueinflusses auf die Gesundheitsversorgung identisch.	Kruskal Wallis-Test	7,833	0,02*	182	2	H ₀ wird abgelehnt. Die Reisezeit ist in den drei Kategorien unterschiedlich verteilt.
Die Verteilung der Reisezeit ist in allen Kategorien des Tagebaueinflusses auf den Wohnort identisch.	Kruskal Wallis-Test	3,289	0,349	267	3	H ₀ nicht abgelehnt.
Die Verteilung der Reisezeit ist zwischen jenen, die Probleme hatten einen Hausarzt zu finden und jenen, die diese Probleme nicht hatten, identisch.	Mann-Whitney-U-Test	2.091,500	0,302	149	-	H ₀ nicht abgelehnt.
Die Verteilung der Reisezeit ist zwischen jenen, die Probleme hatten einen Facharzt zu finden und jenen, die diese Probleme nicht hatten, identisch.	Mann-Whitney-U-Test	1.730,500	0,021*	105	-	H ₀ wird abgelehnt. Die Reisezeit ist in beiden Gruppen unterschiedlich verteilt.
Die Verteilung der Reisezeit ist in der Gruppe der Tagebauanlieger und den Bewohnern Linnichs identisch.	Mann-Whitney-U-Test	7.698,5	0,430	281	-	H ₀ nicht abgelehnt.
Die Verteilung der Reisezeit ist bezüglich der Art des zuletzt besuchten Leistungserbringers identisch.	Kruskal Wallis-Test	49,536	< 0,001*	274	2	H ₀ wird abgelehnt. Die Verteilung der Reisezeit unterscheidet sich signifikant bezüglich des zuletzt besuchten Leistungserbringers
Die Verteilung der Reisezeit ist zwischen den vier aufgesuchten (Fach-)Arztgruppen identisch.	Kruskal Wallis-Test	1,222	0,748	44	3	H ₀ nicht abgelehnt.

Für Probleme der Haus- und Facharztsuche in Abhängigkeit verschiedener Expositionen (negativer Einfluss des BKT auf die Versorgung, umgesiedelt oder in der Nähe des Tagebaus wohnend) wurden die Odds Ratios berechnet (Tabelle 5-14). Die höchsten Chancen, von Problemen bei der Hausarztsuche zu berichten, bestehen bei jenen Personen, die einen negativen Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung wahrnehmen (OR = 3,727). Für Personen, die bereits umgesiedelt wurden, sind die Chancen, Probleme bei der Hausarztsuche zu haben, um knapp 87 % erhöht (OR = 1,865). Allerdings ist dieses Ergebnis nicht signifikant ($p = 0,0723$).

5 Ergebnisse

Deutlicher wird der Einfluss des Tagebaus bei der gegenüberstellenden Betrachtung von Tagebauanliegern und den Bewohner Linnichs. Die Chancen für Tagebauanlieger gegenüber den Bewohnern Linnichs, Probleme bei der Hausarztsuche zu haben, sind deutlich erhöht (OR = 2,63). Personen, die bereits umgesiedelt wurden, haben eine sehr hohe signifikante Chance, den Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung als negativ zu bewerten (OR = 15,286). Die Chance eines positiven Einflusses auf die Gesundheitsversorgung durch den Braunkohletagebau sind nach einer Umsiedlung ebenfalls deutlich erhöht (OR = 19,634).

Tabelle 5-14 Odds Ratios für verschiedene Expositionen und das geäußerte Problem, Haus- oder Fachärzte zu finden.

Exposition / Kontrolle	Outcome	Signifikanz	Odds-Ratio	95% Konfidenzintervall untere Grenze	95% Konfidenzintervall obere Grenze
Negativer Einfluss des BKT auf die Versorgung / kein Kontakt	Problem Hausarzt finden	0,002	3,727	1,955	7,102
Negativer Einfluss des BKT auf die Versorgung / kein Kontakt	Problem Facharzt finden	0,004	2,589	1,3595	4,930
Umgesiedelt / Kein Einfluss auf Wohnort oder kein Kontakt	Problem Hausarzt finden	0,0723	1,865	0,945	3,678
Umgesiedelt / Kein Einfluss auf Wohnort oder kein Kontakt	Problem Facharzt finden	0,2662	1,443	0,756	2,755
Tagebauanlieger / Linnich	Problem Hausarzt finden	0,013	2,630	1,230	5,624
Tagebauanlieger / Linnich	Problem Facharzt finden	0,208	0,708	0,413	1,213
Umgesiedelt / Kein Kontakt zu BKT oder kein Einfluss auf Wohnort	Negativer Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung	< 0,001	15,286	7,249	32,232
Umgesiedelt / Kein Kontakt zu BKT oder kein Einfluss auf Wohnort	Positiver Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung	< 0,001	19,634	3,940	97,854

Der wahrgenommene Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung unterscheidet sich deutlich in den Ortslagen der Befragung (Abbildung 5-28). Auffällig ist In den/Altdorf, wo am häufigsten von positivem sowie negativem Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung berichtet wird. In Linnich wurde am häufigsten „kein Kontakt zum BKT“ gefolgt von „kein Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung“ geäußert. Dies bestätigt die Wahl Linnichs als weniger durch den Braunkohletagebau beeinflussten Ort. Ebenfalls häufig wurde Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung in Elsdorf und Niederzier genannt.

5 Ergebnisse

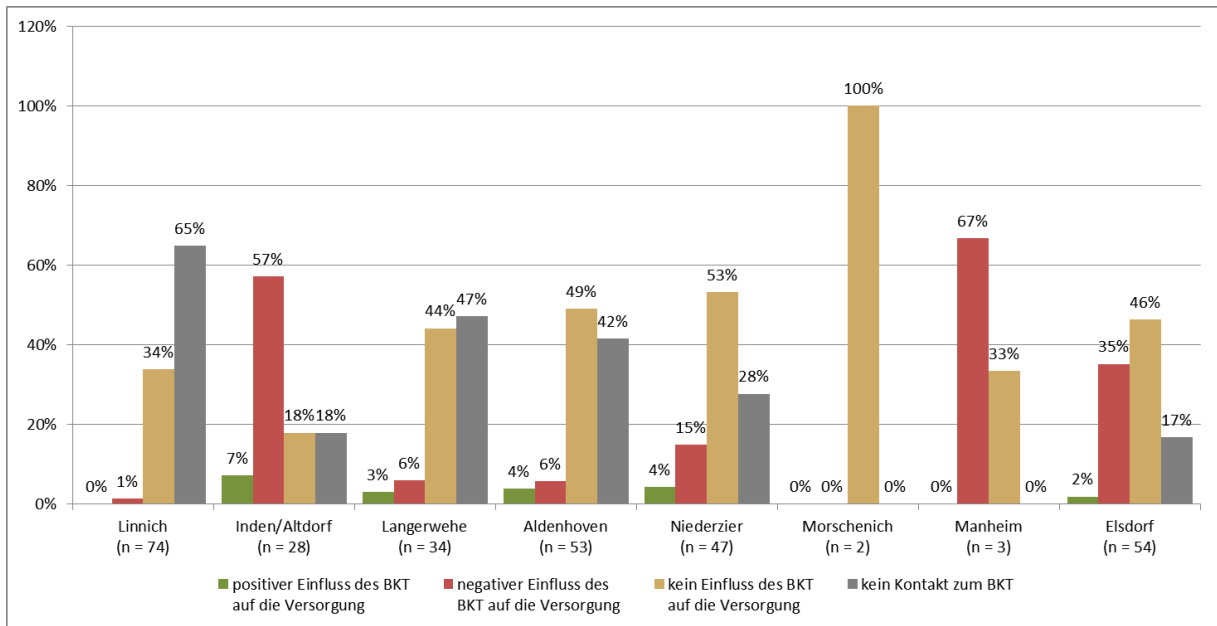


Abbildung 5-28 Relative Häufigkeiten der Aussagen zum Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung, gegliedert nach Orten der Befragung.

Ein ähnliches Bild zeichnet sich für den Umsiedlungsbezug ab (Abbildung 5-29). Linnich weist nahezu keinen Umsiedlungsbezug auf, wohingegen für Inden/Altdorf, gefolgt von Elsdorf, die häufigsten Nennungen zu bereits erfolgter Umsiedlung vorliegen. In Manheim, das in naher Zukunft in Folge des Voranschreitens des Tagebaus abgerissen wird, sowie Morschenich, welches lange Zeit für eine bergbauliche Inanspruchnahme vorgesehen war, wurde am häufigsten ein Umsiedlungsbezug geäußert. Allerdings muss die sehr geringe Fallzahl beachtet werden. Zudem ist bei der Interpretation zu berücksichtigen, dass bei der Auswahl der Befragungsgebiete ganz bewusst jene Ortsviertel in die Flächenstichprobe eingebunden wurden, in denen umgesiedelte Personen zu erwarten waren.

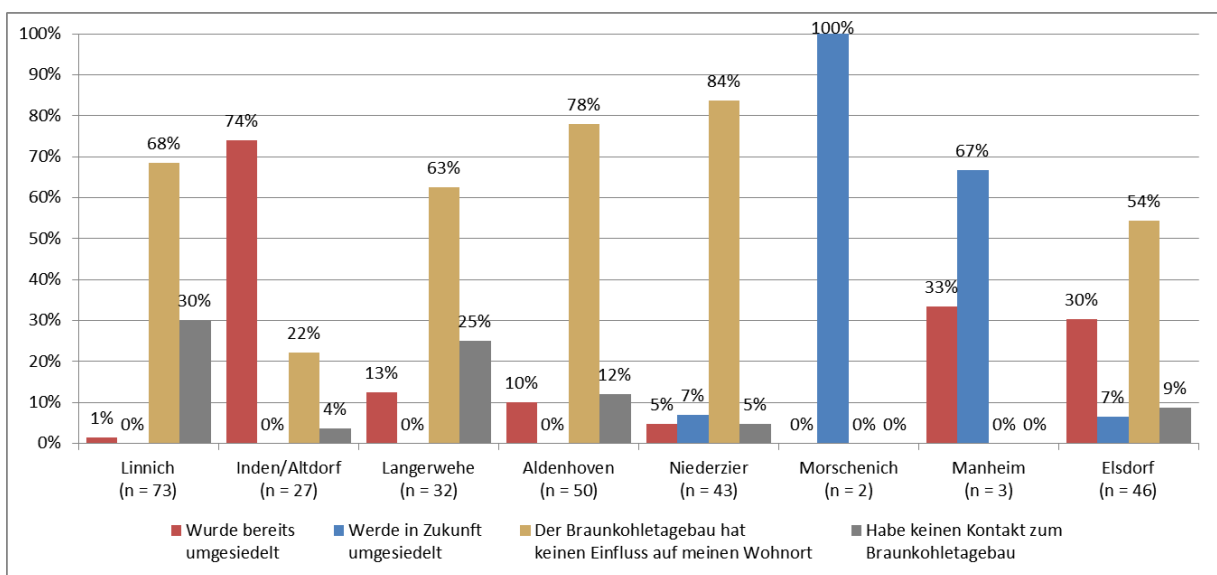


Abbildung 5-29 Relative Häufigkeiten der Äußerungen zum Umsiedlungsbezug, gegliedert nach Orten der Befragung (Abweichungen von 100 % durch Rundungsfehler).

5 Ergebnisse

Die relativen Häufigkeiten der Nennung, bereits einmal Probleme bei der Hausarztsuche gehabt zu haben, unterscheiden sich deutlich zwischen den einzelnen Orten der Befragung (Abbildung 5-30). So weist Linnich die geringsten Häufigkeiten auf. In Niederzier und Elsdorf wurden überdurchschnittlich häufig Probleme bei der Hausarztsuche geäußert.

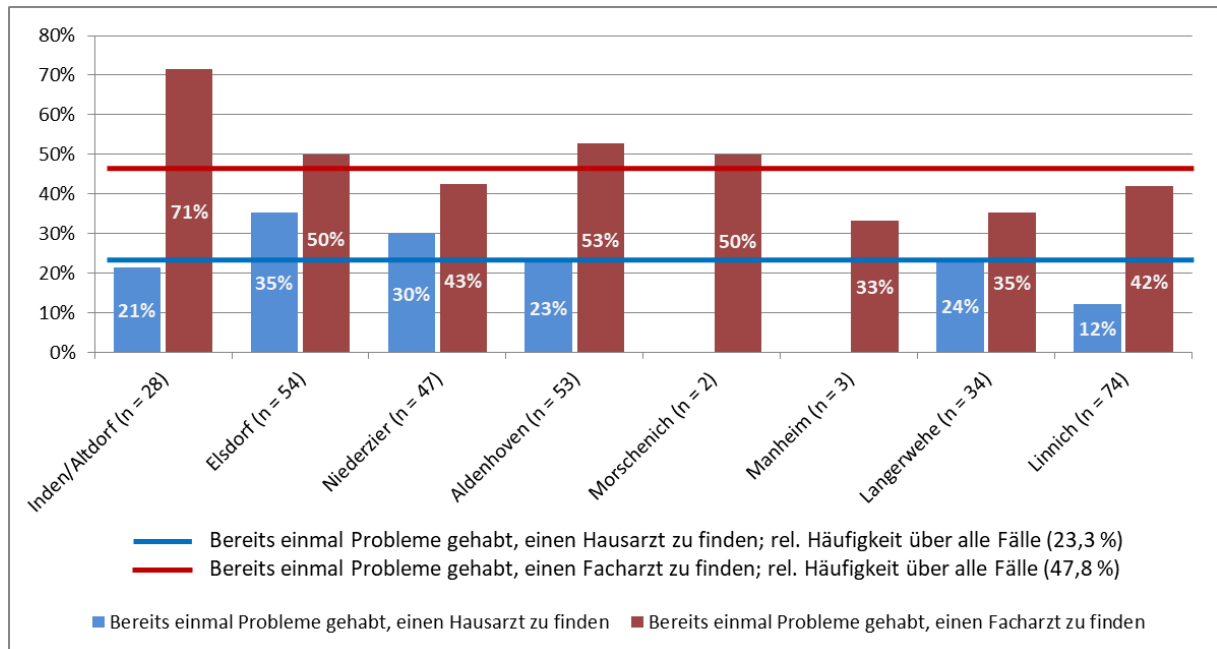


Abbildung 5-30 Relative Häufigkeiten der Nennung, schon mal Probleme gehabt zu haben, einen Haus- bzw. Facharzt zu finden.

Auch in Bezug auf Probleme, einen Facharzt zu finden zeichnen sich, wenn auch weniger deutlich, Unterschiede zwischen den Orten der Befragung ab (Abbildung 5-30). Dabei fällt insbesondere Inden/Altdorf auf, wo 71 % der Befragten bereits einmal Probleme bei der Facharztsuche hatten.

Um das Antwortverhalten der Befragten weiter zu untersuchen, lassen sich die Antworten im Verhältnis zur Entfernung zu den Braunkohletagebauen darstellen. Dafür wurden für die drei großen Tagebaue im Rheinischen Revier (Garzweiler, Hambach, Inden) im GIS von jedem geometrischen Zentrum einer befragten Ortslage (im Fragebogen abgefragt) die Entfernung zum nächstgelegenen Tagebau (minimale Entfernung) sowie die durchschnittliche Entfernung zu allen drei Tagebauen ermittelt (Tabelle 5-15).

5 Ergebnisse

Tabelle 5-15 Für die einzelnen Orte der Befragung: Minimale Entfernung zu einem Braunkohletagebau und durchschnittliche Entfernung zu den drei Tagebauen Inden, Hambach und Garzweiler.

Ortslage	Minimale Entfernung in km	Durchschnittliche Entfernung in km
Linnich	12,94	16,63
Inden/Altdorf	3,34	14,37
Langerwehe	6,55	16,92
Aldenhoven	5,08	15,20
Niederzier	5,08	11,46
Morschenich	5,29	13,74
Manheim	6,52	15,14
Elsdorf	4,62	12,03
Mittelwerte aller Fälle (n = 295)	6,99	14,49

Die Unterschiede im Antwortverhalten zu ausgewählten Fragen im Verhältnis zur minimalen Entfernung ist in Abbildung 5-31 dargestellt.

Unterschiede in der mittleren minimalen Entfernung zu einem Braunkohletagebau werden insbesondere bei den Antworten zum Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung deutlich. Einflüsse, ob positiv oder negativ, werden von jenen geäußert, die im Mittel in 4,7 km und 4,8 km minimaler Entfernung zu einem Braunkohletagebau wohnen. Jene Befragte, die keinen Einfluss des BKT auf ihre Gesundheitsversorgung feststellten, wohnen im Mittel in 7,6 km minimaler Entfernung eines BKT.

Vergleichbare Unterschiede ergeben sich bei der Betrachtung der Ergebnisse zum Umsiedlungsbezug. Jene Befragten mit Umsiedlungsbezug wohnen näher an einem BKT. Die Unterschiede der mittleren minimalen Entfernung zwischen den Gruppen derer, die bereits einmal Probleme hatten, einen Haus- oder Facharzt zu finden und jenen, die damit noch keine Probleme hatten, fallen nicht so deutlich aus. Jene, die über Probleme, einen Hausarzt oder einen Facharzt zu finden, berichteten, wohnen näher an einem Braunkohletagebau.

5 Ergebnisse

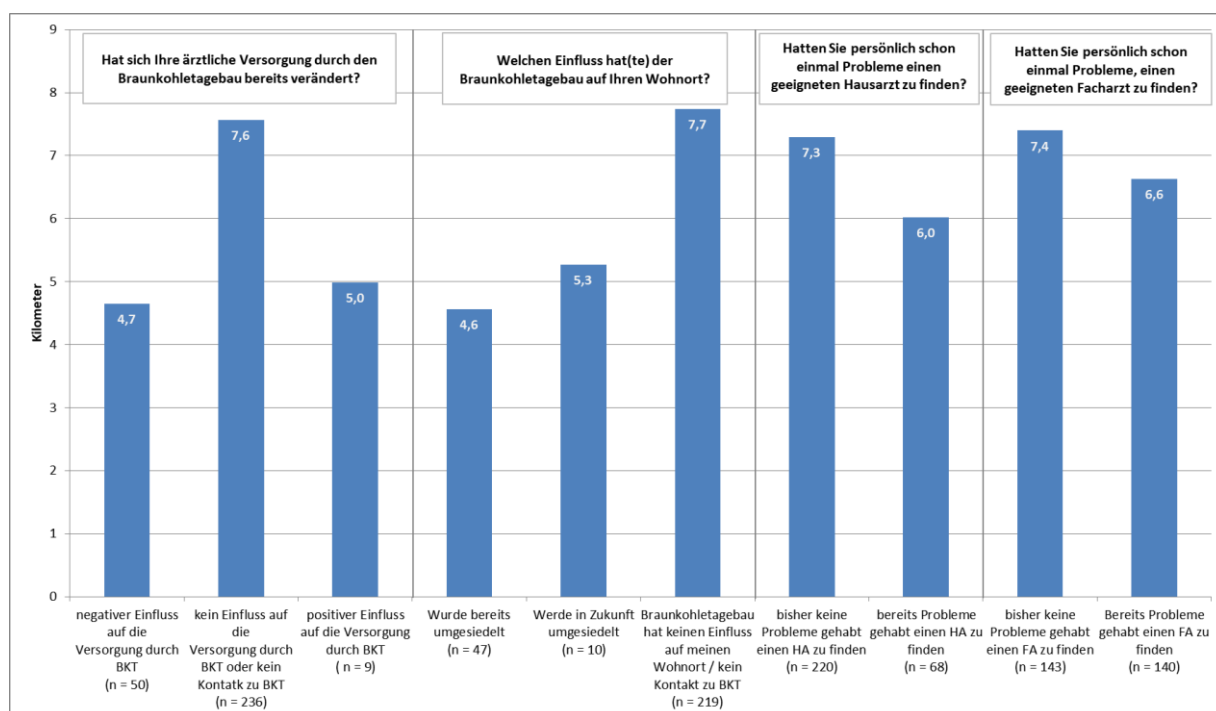


Abbildung 5-31 Minimale (im Durchschnitt der Antworten) Entfernung zum Braunkohletagebau für verschiedene Antwortkategorien.

Die Unterschiede zwischen den Antwortkategorien der einzelnen Fragen sind für alle Fragen signifikant (Tabelle 5-16).

Tabelle 5-16 Hypothesen und Testergebnisse zur Verteilung der mittleren minimalen Entfernung innerhalb der Antwortkategorien verschiedener Fragen gemäß Abbildung 5-31.

Nullhypothese (H_0)	Test	Statistik	Sig. Zwei-seitig	n	Freiheitsgrade	Entscheidung
Die Verteilung der minimalen Entfernung ist über alle Kategorien des Tagebaueinflusses auf die Gesundheitsversorgung identisch.	Kruskal Wallis-Test	54,577	0,000	295	2	H_0 wird abgelehnt. Die minimale Entfernung ist in den drei Kategorien unterschiedlich verteilt.
Die Verteilung der minimalen Entfernung ist über alle Kategorien des Umsiedlungsbezugs identisch.	Kruskal Wallis-Test	53,166	0,000	276	2	H_0 wird abgelehnt. Die minimale Entfernung ist in den drei Kategorien unterschiedlich verteilt.
Die Verteilung der minimalen Entfernung zwischen jenen, die Probleme hatten, einen Facharzt zu finden und jenen, die diese Probleme nicht hatten, ist identisch.	Mann-Whitney-U-Test	8.524,0	0,028	283	-	H_0 wird abgelehnt. Die minimale Entfernung in den beiden Kategorien ist unterschiedlich verteilt.
Die Verteilung der minimalen Entfernung zwischen jenen, die Probleme hatten, einen Hausarzt zu finden und jenen, die diese Probleme nicht hatten, ist identisch.	Mann-Whitney-U-Test	5.869,5	0,006	288	-	H_0 wird abgelehnt. Die minimale Entfernung in den beiden Kategorien ist unterschiedlich verteilt.

5 Ergebnisse

Auf Grundlage der bisher gesammelten Erkenntnisse wurden verschiedene bivariate Zusammenhänge überprüft (Tabelle 5-17). Zur Interpretation der Ergebnisse wird auf Tabelle 4-6 verwiesen. Die dichotomen Variablen wurden mit 0 und 1 codiert, wobei 0 als negativ und 1 als positiv zu verstehen ist (nein/ja). Mittels punktbiserialer Korrelation konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Problemen bei der Facharztsuche und der minimalen oder mittleren Entfernung zu einem BKT und nachgewiesen werden.

Tabelle 5-17 Statistische Zusammenhänge zwischen ausgewählten Variablen.

Variablenpaar	Zusammenhangsmaß	Wert	Signifikanz (p)
Probleme bei der Hausarztsuche /min. Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	- 0,154	0,009**
Probleme bei der Hausarztsuche /Ø Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	- 0,166	0,005**
Probleme bei der Facharztsuche / min. Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	- 0,108	0,071
Probleme bei der Facharztsuche / Ø Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	- 0,036	0,546
Umsiedlungsbezug / min. Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	-0,345	< 0,001**
Umsiedlungsbezug / Ø Entfernung	Punktbiserialer Korrelation	-0,205	0,001**
Probleme bei der Facharztsuche / negativer Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung	Phi-Koeffizient	0,174	0,003**
Probleme bei der Hausarztsuche / negativer Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung	Phi-Koeffizient	0,243	< 0,001**
Probleme bei der Hausarztsuche / Umsiedlungsbezug	Phi-Koeffizient	0,116	0,057
Probleme bei der Facharztsuche / Umsiedlungsbezug	Phi-Koeffizient	0,099	0,131
Probleme bei der Facharztsuche / Tagebauanlieger (0) <-> Linnich (1)	Phi-Koeffizient	-0,075	0,222
Probleme bei der Hausarztsuche / Tagebauanlieger (0) <-> Linnich (1)	Phi-Koeffizient	- 0,151	0,016*
Umsiedlungsbezug / negativer Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung	Phi-Koeffizient	0,496	< 0,001**

** Korrelation ist bei Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

* Korrelation ist bei Niveau 0,05 signifikant (zweiseitig).

Bei Problemen der Hausarztsuche hingegen lassen sich statistisch signifikante, geringe Zusammenhänge nachweisen. Diese korrelieren negativ mit der minimalen und mittleren Entfernung der Tagebaue zum jeweiligen Wohnort. Das heißt, je näher am Tagebau, desto häufiger werden entsprechende Probleme geäußert. Es zeigen sich geringe signifikante Zusammenhänge zwischen den Problemen bei der Fach- und Hausarztsuche mit einem als nachteilig empfundenen

Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung, ebenso wie zwischen Problemen bei der Hausarztsuche und der Unterscheidung, ob es sich um einen Bewohner aus Linnich oder aus den übrigen Ortslagen der Untersuchung handelt.

Für einen bestehenden Umsiedlungsbezug (zukünftig oder bereits erfolgt) konnte ein mittlerer Zusammenhang mit der minimalen Entfernung zu den Tagebauen ermittelt werden.

Am auffälligsten ist jedoch der hohe statistische Zusammenhang zwischen einem geäußerten Umsiedlungsbezug und einem als nachteilig erlebten Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Gesundheitsversorgung (neue Ärzte, weitere Wege, weniger Ärzte).

Für die folgende GIS-Analyse (Kapitel 5.3) werden auf Grundlage der bisherigen Ausführungen exemplarisch **Hausärzte, Orthopäden sowie Nervenärzte (Psychiater/Neurologen)** genauer betrachtet. Orthopäden und Nervenärzte wurden am häufigsten bei Problemen der Facharztsuche genannt, beide signifikant häufiger als in der Befragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung. Obwohl Hautärzte und Nervenärzte gleichhäufig genannt wurden, wurden Nervenärzte ausgewählt, da die Abweichungen gegenüber der KBV-Befragung deutlich größer ausfielen. Wenn gleich im Rahmen der vorliegenden Befragung seltener von Problemen bei der Hausarztsuche berichtet wurde, werden diese dennoch in der folgenden GIS-Analyse eingehender betrachtet, da sie als Gatekeeper des Gesundheitssystems fungieren und in der Regel die erste Anlaufstelle für Patienten darstellen (Zentner et al. 2010). Es wurde signifikant häufiger von Problemen bei der Hausarztsuche durch Bewohner von tagebauanliegenden Orten wie auch von bereits umgesiedelten Personen berichtet. Das bei weitem am häufigsten verwendete Verkehrsmittel stellt das Auto dar. Demnach stellt dieser Transportmodus die Grundlage für die im folgenden Kapitel durchgeführte Netzwerkanalyse dar.

5.3 GIS-Analyse

Die folgenden Auswertungen unter Zuhilfenahme der 3SFCA-GM (siehe Kapitel 4.3.4) gründen auf Ergebnissen der Bevölkerungsbefragung (Kapitel 5.2). Dabei wurden kleinräumige Verhältniszahlen für jene beiden Facharztgruppen ermittelt, bei denen am häufigsten Probleme geäußert wurden, einen entsprechenden Arzt zu finden. Aufgrund der Bedeutung von Hausärzten als erste Anlaufstelle im deutschen Gesundheitssystem wurden für diese zusätzliche kleinräumige Verhältniszahlen ermittelt. Als Verkehrsmodus wurde das Auto gewählt, da es am häufigsten als Verkehrsmittel genannt wurde. Zudem hätte eine Auswertung auf Grundlage des ÖPNV Datensätze erfordert, die nicht ohne weiteres verfügbar waren. Die gemittelte Reisezeit in Minuten je Arztgruppe wurde als Maß des Reisewiderstandes in die Berechnung der kleinräumigen Verhältniszahlen aufgenommen. Für folgende drei Arztgruppen wurden die kleinräumigen Verhältniszahlen ermittelt (angenommene Reisezeit mit dem Auto in Klammern): Hausärzte (15,4 Min), Orthopäden (27,6 Min), Nervenärzte (Psychiater/Neurologe) (24,3 Min). Die angenommene Reisezeit ergibt sich dabei im Mittel über alle beim letzten entsprechenden Facharztbesuch ver-

wendeten Verkehrsmodi. Dem liegt die Überlegung zu Grunde, dass das beobachtete bzw. abgefragte Verhalten, unter Berücksichtigung der individuell verfügbaren Verkehrsmittel, der grundsätzlichen Bereitschaft zur Überwindung des Reisewiderstandes entspricht. Das Auto stellt im Untersuchungsraum das am häufigsten verwendete Verkehrsmittel dar.

5.3.1 Auswertung aller Kreise

Für die Berechnung mittels 3SFCA-GM wurden aus methodischen Gründen (siehe Kapitel 4.3.4) die Bevölkerung (in Summe 1.535.934 Einwohner) und die Ärzte der aller Kreise (siehe Kapitel 4.3.1) einbezogen, für die Arztstandortdaten zur Verfügung standen. Bezogen auf das gesamte Gebiet der Auswertung mittels 3SFGCA-GM, zeigt sich eine breite Streuung des Versorgungsgrades hinweg über alle untersuchten Flächen mit Wohnnutzung und gemischter Nutzung (Tabelle 5-18). Dabei weist die Gruppe der Hausärzte die geringste Streuung auf, wohingegen die Arztgruppe der Nervenärzte die größte Streuung sowie den höchsten mittleren Versorgungsgrad aufweist. Dies ist insbesondere unter Berücksichtigung der Darstellungen aus Kapitel 4.3.4 bemerkenswert, wonach eine höhere Obergrenze der Fahrtzeit zu einer geringeren Streuung der Verteilung führt. Eine teilweise Unterversorgung gemäß Bedarfsplanungs-Richtlinie (Versorgungsgrad Hausärzte < 75 %; Versorgungsgrad Fachärzte < 50 %) ist nur bei den Hausärzten zu verzeichnen, eine entsprechende teilweise Überversorgung lässt sich für alle drei betrachteten Arztgruppen feststellen.

Tabelle 5-18 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades ausgewählter Arztgruppen in den Kreisen Heinsberg, Städteregion Aachen, Kreis Düren, Rhein-Erft-Kreis auf Grundlage der vorgestellten Methodik.

	N	Spannweite in %	Minimum in %	Maximum in %	Mittelwert in %	Standardabweichung in %	Einwohner ohne Versorgung
Hausärzte; n = 1.026; ΣAnrechnung = 991,75; Reisezeit: 15,4 Min.	24.038	107,90	57,48	165,38	100,22	11,28	1.232
Orthopäden; n = 110 ΣAnrechnung = 91,25; Reisezeit: 27,6 Min.	23.881	101,84	72,61	174,45	108,97	16,11	4.051
Nervenärzte; n = 94; ΣAnrechnung = 88; Reisezeit: 24,3 Min.	23.660	175,93	83,71	259,64	145,49	38,85	10.785

Die Betrachtung der Minimal- und Maximalwerte weist darauf hin, dass punktuell für Hausärzte eine Unterversorgung (Versorgungsgrad Hausärzte ≤ 75 %) besteht. Für die beiden betrachteten Facharztgruppen ist auf kleinräumiger Ebene im gesamten Betrachtungsgebiet keine Unterversorgung feststellbar (Versorgungsgrad Fachärzte ≤ 50 %).

Mittels der Darstellung durch Boxplots lassen sich für die einzelnen Gebietseinheiten die Spannweiten und der Median des Versorgungsgrades visualisieren sowie den Berechnungen gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie gegenüberstellen.

5 Ergebnisse

Es sind deutliche Unterschiede in den Versorgungsgraden zwischen den Mittelbereichen und zugleich Abweichungen gegenüber den Anforderungen aus der Bedarfsplanungs-Richtlinie erkennbar. Eine einheitliche Richtung der Abweichungen lässt sich nicht feststellen (Abbildung 5-32), allerdings lässt sich eine Tendenz zu geringeren Werten des Versorgungsgrades gegenüber der Bedarfsplanungs-Richtlinie feststellen.

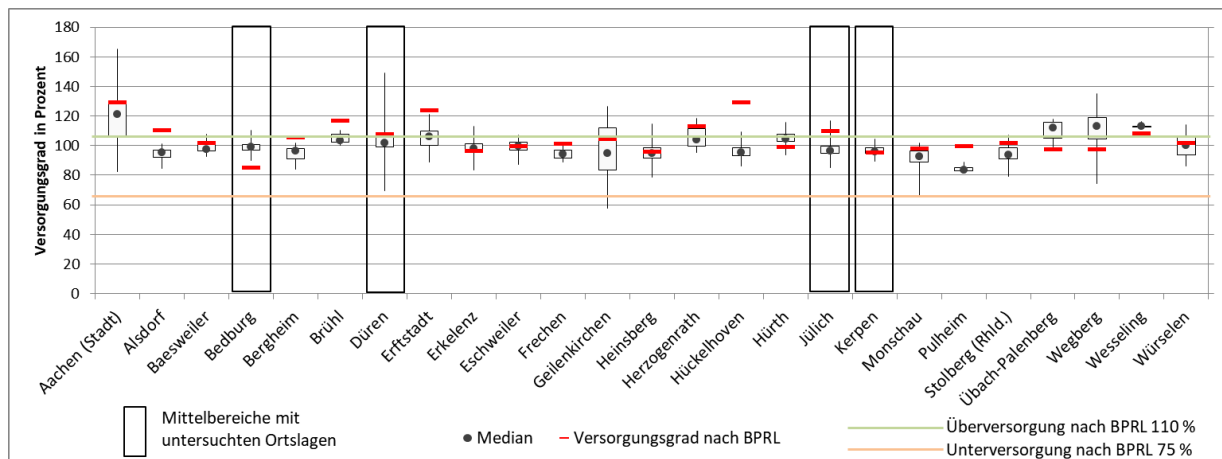


Abbildung 5-32 Versorgungsgrad durch Hausärzte gemäß 3SFCA-GM, Darstellung der Verteilung je Mittelbereich durch Boxplots sowie Darstellung des Versorgungsgrades gemäß BPRL.

Die berechneten kleinräumigen Hausarzt-Versorgungsgrade, aggregiert auf Ebene der Mittelbereiche, weichen zum Teil deutlich von den Berechnungen gemäß der BPRL ab. Ein einheitliches Muster lässt sich nicht erkennen. Jedoch ist der Median des Versorgungsgrades in 17 von 25 beobachteten Mittelbereichen niedriger als der über die BPRL berechnete Versorgungsgrad. Dies war allerdings zu erwarten, da die 3SFCA-GM Methode Mitversorgungsmöglichkeiten über administrative Grenzen hinweg berücksichtigt. Der Mittelbereich Düren zeichnet sich durch eine große Spannweite des hausärztlichen Versorgungsgrades aus: Einzelne kleinräumige Betrachtungseinheiten innerhalb des Mittelbereichs sind hausärztlich unterversorgt, andere wiederum deutlich überversorgt (Abbildung 5-32).

Ein ähnliches Bild zeichnet sich bei der kreisbezogenen Darstellung der Verteilung für Nervenärzte sowie für Orthopäden ab (Abbildung 5-33 und Abbildung 5-34). Für Nervenärzte wird durch 3SFCA in 2 von 5 Fällen ein geringerer Versorgungsgrad ermittelt. Ansonsten lässt sich eine deutliche Überversorgung erkennen.

5 Ergebnisse

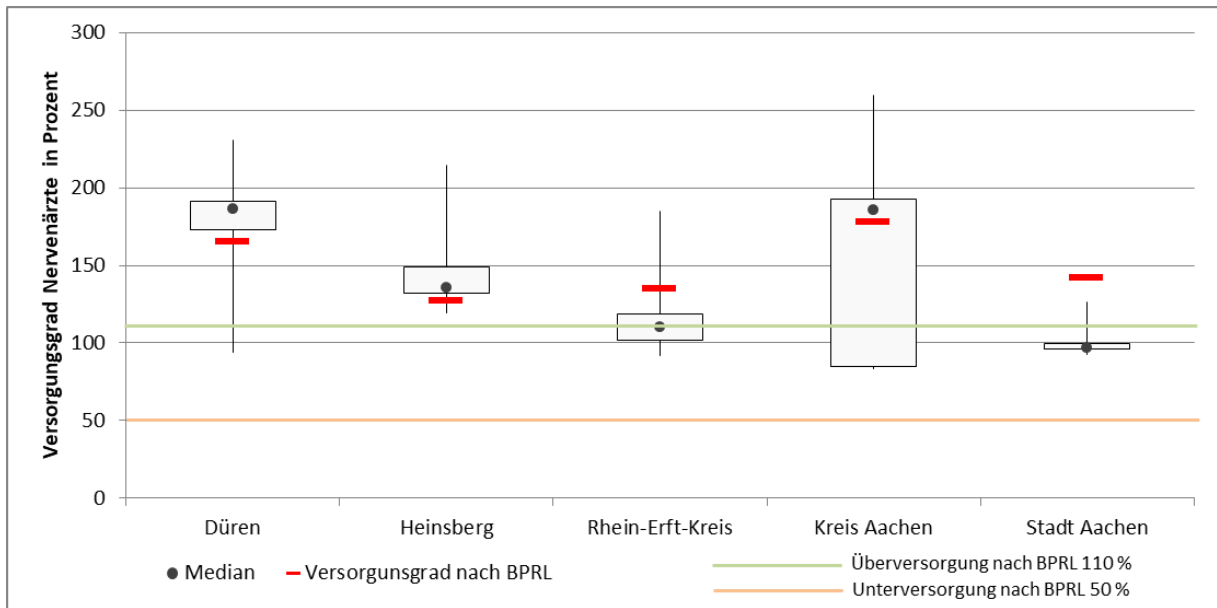


Abbildung 5-33 Versorgungsgrad durch Nervenärzte gemäß 3SFCA-GM, Darstellung der Verteilung je Kreis durch Boxplots sowie Darstellung des Versorgungsgrades gemäß BPRL.

Für Orthopäden führt die 3SFCA-GM in vier von fünf Fällen zu einem geringeren Versorgungsgrad als gemäß der BPRL ermittelt. Auch ist keine Unterversorgung festzustellen, sondern nur eine Überversorgung für einzelne Parzellen in den betrachteten Kreisen.

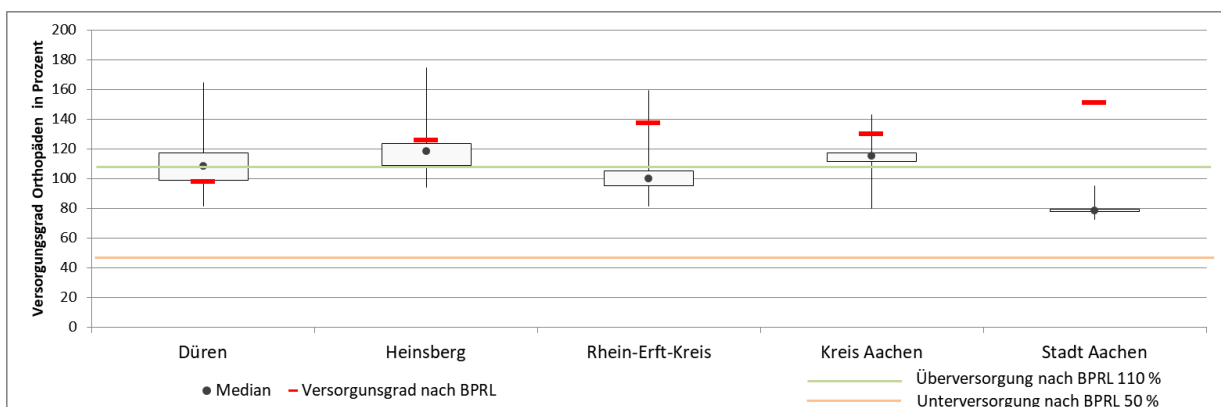


Abbildung 5-34 Versorgungsgrad durch Orthopäden gemäß 3SFCA-GM, Darstellung der Verteilung je Kreis durch Boxplots sowie Darstellung des Versorgungsgrades gemäß BPRL.

Werden die auf kleinräumiger Ebene mittels 3SFCA-GM ermittelten Versorgungsgrade auf Kreisebene aggregiert (für Orthopäden und Nervenärzte) betrachtet, zeigt sich für Nervenärzte in Düren im Mittel eine deutliche Überversorgung, die sich oberhalb des Versorgungsgrades gemäß der BPRL abzeichnet. Hier ist ebenfalls die Berücksichtigung kreisübergreifender Mitversorgung durch benachbarte administrative Einheiten (Kreise) zu vermuten. Bemerkenswert sind vor allem die Versorgungsgrade innerhalb des Stadtgebietes Aachen. Diese fallen deutlich niedriger aus, als es gemäß der BPRL zu erwarten wäre und liegen knapp unter einem Versorgungsgrad von 100 %, ohne dabei eine nennenswerte Streuung aufzuweisen (Abbildung 5-33). Dies spricht innerhalb des Stadtgebietes für eine homogene Versorgungssituation, möglicherweise in Folge eines engmaschigen Wegenetzes wie auch einer gleichmäßigen Verteilung von Ärzten und Be-

völkerung. Der niedrige Median im Verhältnis zur Berechnung nach BPRL ist vermutlich darin begründet, dass die Stadt Aachen die umliegenden Gemeinden des früheren Kreis Aachen mitversorgt.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Versorgung durch Orthopäden (Abbildung 5-34). Die Aggregation der kleinräumigen Versorgungsdaten weist für den Kreis Düren im Median einen höheren Versorgungsgrad auf, als es gemäß der BPRL zu erwarten ist. Der Kreis und die Stadt Aachen hingegen weisen im Median einen deutlich geringeren Versorgungsgrad auf als durch die BPRL berechnet. Zudem zeichnen sich beide Verteilungen durch eine sehr geringe Streuung aus.

5.3.2 Auswertung für das Untersuchungsgebiet

In einem nächsten Schritt wurden die Versorgungsgrade direkt in den ausgewählten Ortslagen der Untersuchung (Abbildung 5-35) betrachtet, indem die Versorgungsgrade der einzelnen Parzellen innerhalb der Ortslagen gemittelt wurden. Zur Vermeidung von Grenzeffekten wurden hierfür die Berechnungen unter Berücksichtigung der Kreise Düren, Heinsberg, Rhein-Erft-Kreis sowie der Städteregion Aachen durchgeführt (s.o.). Es zeichnen sich deutliche Unterschiede in den mittleren Versorgungsgraden der drei betrachteten Arztgruppen zwischen den untersuchten Ortslagen ab. Mittels eines Kruskal Wallis Test wurde für alle drei Arztgruppen eine signifikant verschiedene Verteilung ($p < 0,001$) des jeweiligen Versorgungsgrades zwischen den Ortslagen der Untersuchung festgestellt.

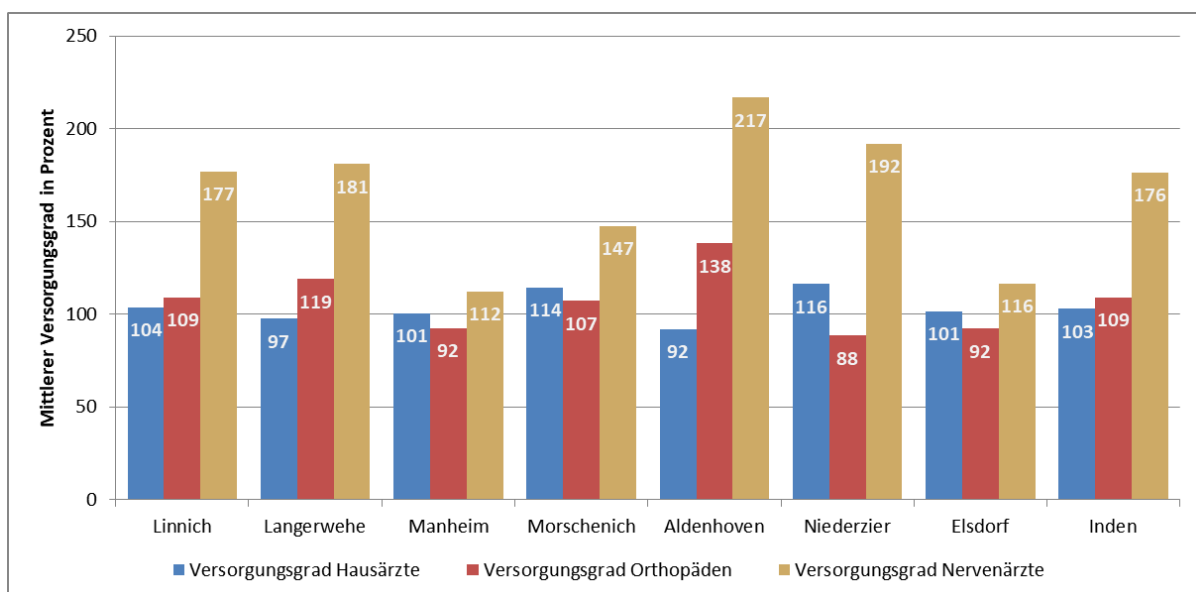


Abbildung 5-35 Mittelwerte des Versorgungsgrades bezogen auf die jeweilige Ortslage und ausgewählte Arztgruppen.

Die Werte des Versorgungsgrades der einzelnen Facharztgruppen streuen in den Untersuchungsorten (Tabelle 5-19) erwartungsgemäß geringer als in der Gesamtbetrachtung (Tabelle 5-18). Auch ist weder für die Gruppe der Hausärzte noch für die Gruppe der Fachärzte eine Unterversorgung nachweisbar (siehe Abschnitt 9.4).

5 Ergebnisse

Tabelle 5-19 Deskriptive Statistik des Versorgungsgrades ausgewählter Arztgruppen in den Ortslagen der Untersuchung (n entspricht Anzahl der jeweiligen Ärzte in den Ortslagen der Untersuchung).

N = 677	Spannweite in Prozentpunkten	Minimum in %	Maximum in %	Mittelwert in %	Standardabweichung in %
Hausärzte; n = 40; ΣAnrechnung = 39; Reisezeit: 15,4 Min.	36,94	84,95	121,89	102,51	8,19
Orthopäden n = 0; Reisezeit: 27,6 Min.	62,78	82,41	145,19	107,30	18,54
Nervenärzte n = 0; Reisezeit: 24,3 Min.	131,43	99,15	230,58	169,58	36,75

Entfernungseffekt

Zur Auswertung von Effekten der räumlichen Entfernung der Braunkohletagebaue auf die kleinräumigen Versorgungsgrade werden die Entfernungen der **Featuremittelpunkte** der Tagebaue den **Featuremittelpunkten** der kleinräumigen Betrachtungseinheiten gegenübergestellt. Die dazu erstellten Streudiagramme geben einen ersten Eindruck über potentielle Zusammenhänge. Für die hausärztliche Versorgung scheinen die Versorgungsgrade mit zunehmender mittlerer Entfernung etwas geringer zu werden (Abbildung 5-37). Ein linearer Zusammenhang ist im

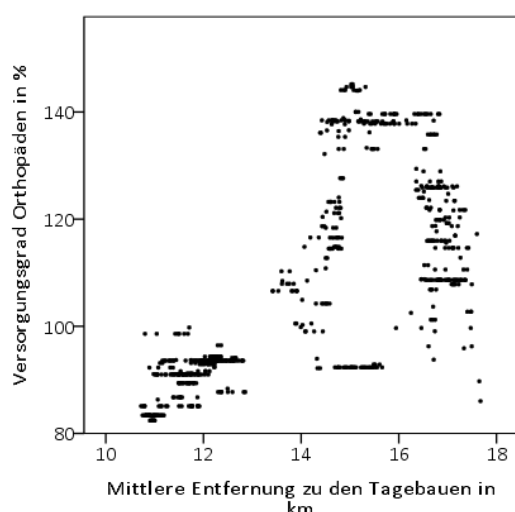


Abbildung 5-36 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Orthopäden im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.

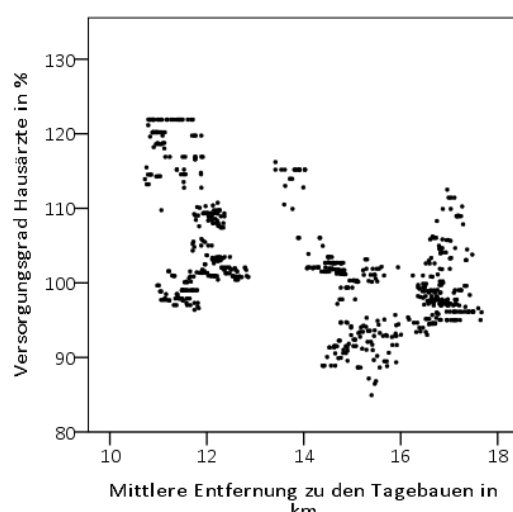


Abbildung 5-37 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Hausärzte im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.

Streudiagramm nicht zu erkennen. Für die Arztgruppe der Orthopäden zeichnet sich ein ähnlich diffuses Bild ab (Abbildung 5-36). Es entsteht der Eindruck, die Versorgungsgrade nähmen bis etwa km 16 zu, um dann bis km 18 wieder abzunehmen. Auch hier scheint kein linearer Zusammenhang erkennbar. Ähnliches zeichnet sich für die Gruppe der Nervenärzte ab (Abbildung 5-38). Allen Streudiagrammen gemeinsam ist der Eindruck einiger Cluster an diskreten Entfernungen.

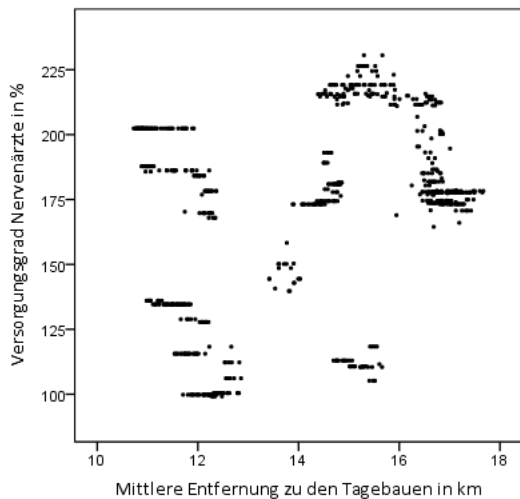


Abbildung 5-38 Streudiagramm: Versorgungsgrade der Nervenärzte im Verhältnis zur durchschnittlichen Entfernung der Braunkohletagebaue.

Dies ist Folge der Betrachtung der sieben Ortslagen, welche jeweils eine geringe Ausdehnung aufweisen und eine eher gleichartige Struktur der Versorgungsgrade aufweisen. Zudem decken die Ortslagen nicht das gesamte Entfernungskontinuum ab, so dass dazwischen „Lücken“ entstehen. Dieser fällt für alle drei Arztgruppen signifikant aus, so dass die Nullhypothese der Normalverteilung verworfen werden kann. Zur Ermittlung eines statistischen Zusammenhangs zwischen den Versorgungsgraden und der Entfernung werden die drei Variablen der Versorgungsgrade einem Kolmogorov-Smirnow-Test (KS-Test) auf Normalverteilung unterzogen (Tabelle 5-20). Zur Ermittlung potentieller Entfernungseffekte

wurden die Versorgungsgrade der mittleren und der minimalen Entfernung zu den Braunkohletagebauen gegenübergestellt. Der minimalen Entfernung liegt die Annahme zu Grunde, dass der nächstgelegene Braunkohletagebau einen mittelbaren Effekt auf den Versorgungsgrad hat. Die ggf. gemeinsame Wirkung aller drei Tagebaue (Garzweiler, Inden, Hambach) auf den Versorgungsgrad soll über die durchschnittliche Entfernung zu allen drei Tagebauen abgebildet werden. Aufgrund des Fehlens eines linearen Zusammenhangs sowie nicht normalverteilter Variablen ist die Verwendung eines nichtparametrischen Tests, wie der Test nach Kendall-Tau-b, erforderlich (siehe Kapitel 4.4).

Tabelle 5-20 Teststatistik zum KS-Test auf Normalverteilung.

	Versorgungsgrad Hausärzte	Versorgungsgrad Orthopäden	Versorgungsgrad Nervenärzte
Teststatistik	0,149	0,213	0,206
Signifikanz (2-seitig)	0,000	0,000	0,000

Hinsichtlich der statistischen Zusammenhänge gemäß Kendall-Tau-b zeichnet sich zwischen den Versorgungsgraden der kleinräumigen Betrachtungseinheiten in den Untersuchungsorten und der mittleren Entfernung zu den Braunkohletagebauen Garzweiler, Hambach und Inden ein differenziertes Bild ab (Tabelle 5-21). Nur für die Versorgungsgrade durch Orthopäden und die minimale Entfernung konnte ein geringer positiver und statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Die durchschnittliche Entfernung zu den Braunkohletagebauen hingegen weist, zum Teil hohe Zusammenhänge zum Versorgungsgrad durch Hausärzte und Orthopäden auf. Dabei nimmt der Versorgungsgrad durch Orthopäden mit zunehmender Entfernung zu den Braunkohletagebauen zu, wohingegen der Versorgungsgrad durch Hausärzte mit zunehmender

Entfernung zu den BKT abnimmt. Für die Versorgung durch Nervenärzte konnte kein statistischer Zusammenhang zur mittleren Entfernung der BKT festgestellt werden.

Tabelle 5-21 Statistische Korrelationen (Kendall-Tau-b) zwischen den Versorgungsgraden ausgewählter Ärzte bezogen auf die Parzellen der Untersuchungsorte in Relation zur durchschnittlichen Entfernung zu den Mittelpunkten der Tagebaue (Inden, Hambach, Garzweiler).

N = 677	Minimale Entfernung zu einem BKT	Durchschnittliche Entfernung zu BKT
Versorgungsgrad Hausärzte	-,089**	-,355**
Versorgungsgrad Orthopäden	,142**	,506**
Versorgungsgrad Nervenärzte	,028	,085**

** p < 0,01

Eine direkte Kausalität zwischen der Nähe zu den Tagebauen und dem Versorgungsgrad, bzw. des Versorgungsgeschehens ist nicht anzunehmen. Vielmehr lassen sich eine oder mehrere zugrundeliegende Variablen vermuten. Zudem dürfen die Ergebnisse in Tabelle 5-21 mit Blick auf die Streudiagramme (Abbildung 5-37 bis Abbildung 5-38) nicht überbewertet werden. Einerseits bietet das Muster der Punktwolken nur wenig Anlass für die Annahme eines deutlichen statistischen Zusammenhangs, andererseits ist die Anzahl der Datenpunkte in verschiedenen Wertebereichen maßgeblich von der Parzellierung der Landnutzungsflächen abhängig, für die der Versorgungsgrad berechnet wurde.

Vergleich Linnich und Anlieger

Im Vergleich des Versorgungsgrades für die ausgewählten Arztgruppen zwischen Linnich und den an Braunkohletagebauen anliegenden Orten (Abbildung 5-39) zeichnet sich über alle Arztgruppen ein kaum nennenswert höherer Versorgungsgrad für Linnich ab. Die einzelnen Orte liegen zwischen 15 - 25 Autominuten von Linnich entfernt. Daher sind große Überlappungen der (Mit-)Versorgungsgebiete zu erwarten.

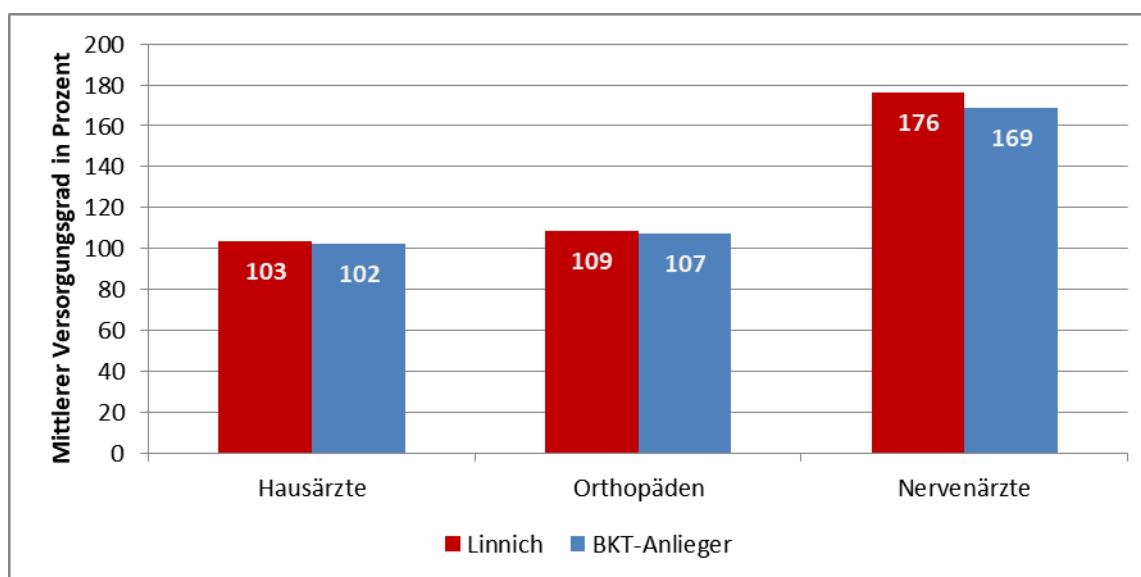


Abbildung 5-39 Mittlerer Versorgungsgrad der drei Arztgruppen der Untersuchung im Vergleich zwischen Linnich und BKT anliegenden Orten.

Ein Mann-Whitney-U-Test (die Verteilung der Versorgungsgrade ist nicht normalverteilt) auf gleichartige Verteilung der Werte ergibt für die Gruppe der Hausärzte und für die Gruppe der Orthopäden signifikante Unterschiede im Versorgungsgrad zwischen Linnich und den BKT-anliegenden Orten (Tabelle 5-22). Für die Gruppe der Nervenärzte wurde zwischen den beiden Ortsgruppen kein statistisch signifikanter Unterschied im mittleren Versorgungsgrad nachgewiesen.

Tabelle 5-22 Test auf statistische signifikante Unterschiede in der Verteilung des mittleren Versorgungsgrades in Linnich und den BKT anliegenden Orten.

Nullhypothese (H_0)	Test	Statistik	Sig. Zweiseitig	n	Entscheidung
Der Versorgungsgrad durch Hausärzte ist in Linnich sowie den BKT anliegenden Orten identisch.	Mann-Whitney-U-Test	16.086,00	p = 0,003	677	H_0 wird abgelehnt. Der Versorgungsgrad in beiden Gruppen ist signifikant voneinander verschieden.
Der Versorgungsgrad durch Orthopäden ist in Linnich sowie den BKT anliegenden Orten identisch.	Mann-Whitney-U-Test	17.084,00	p = 0,018	677	H_0 wird abgelehnt. Der Versorgungsgrad in beiden Gruppen ist signifikant voneinander verschieden.
Der Versorgungsgrad durch Nervenärzte ist in Linnich sowie den BKT anliegenden Orten identisch.	Mann-Whitney-U-Test	22.120,00	p = 0,355	677	H_0 angenommen. Der Versorgungsgrad in beiden Gruppen unterscheidet sich nicht signifikant voneinander.

Umsiedlungsbezug

Die Ergebnisse aus der Bevölkerungsbefragung ergaben einen deutlichen statistischen Zusammenhang zwischen Umsiedlungsbezug und wahrgenommener Gesundheitsversorgung (Tabelle 5-17). In Folge dessen wurde in den Ortslagen der Versorgungsgrad von Umsiedlungszielorten

5 Ergebnisse

und der in Zukunft umgesiedelten Ortslagen den übrigen Ortsteilen des Untersuchungsgebietes gegenübergestellt (Abbildung 5-40) (siehe Abschnitt 9.4).

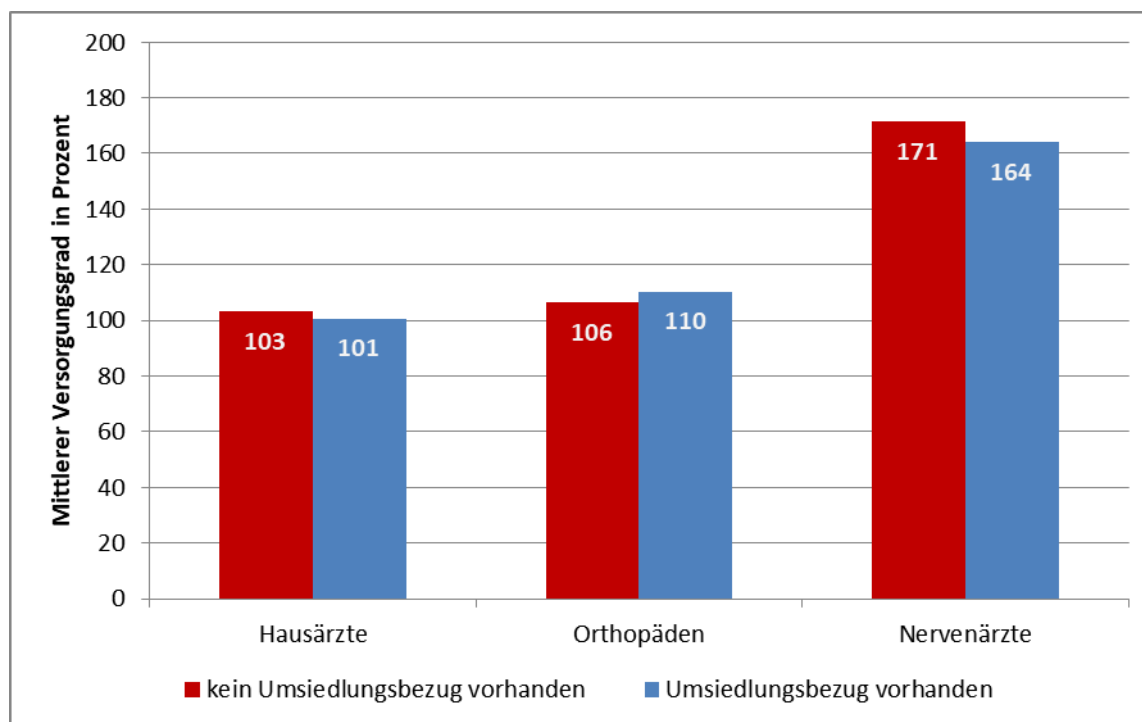


Abbildung 5-40 Mittlerer Versorgungsgrad in Prozent der drei ausgewählten Arztgruppen für Teilgebiete der untersuchten Ortslagen mit und ohne Umsiedlungsbezug (Umsiedlungsort/werde in Zukunft umgesiedelt).

Es lassen sich nur marginale Unterschiede im Verhältnis zur Betrachtung der gesamten Ortslagen der Untersuchung feststellen. Allerdings sind diese geringen Unterschiede für Orthopäden und Nervenärzte statistisch signifikant (Tabelle 5-23).

Tabelle 5-23 Test auf statistisch signifikante Unterschiede im Versorgungsgrad der Arztgruppen für Teilgebiete der untersuchten Ortslagen mit und ohne Umsiedlungsbezug (Umsiedlungszielort/wird in Zukunft umgesiedelt).

Nullhypothese (H_0)	Test	Statistik	Sig. Zweiseitig	n	Entscheidung
Der Versorgungsgrad durch Hausärzte ist in Gebieten mit Umsiedlungsbezug und ohne Umsiedlungsbezug identisch.	Mann-Whitney-U-Test	39.808,500	$p = 0,075$	677	H_0 wird angenommen. Der Versorgungsgrad in beiden Ortsgruppen unterscheidet sich nicht signifikant voneinander.
Der Versorgungsgrad durch Orthopäden ist in Gebieten mit Umsiedlungsbezug und ohne Umsiedlungsbezug identisch.	Mann-Whitney-U-Test	51.126,500	$p = 0,001$	677	H_0 wird abgelehnt. Der Versorgungsgrad in beiden Gruppen ist signifikant voneinander verschieden.
Der Versorgungsgrad durch Nervenärzte ist in Gebieten mit Umsiedlungsbezug und ohne Umsiedlungsbezug identisch.	Mann-Whitney-U-Test	37.495,500	$p = 0,005$	677	H_0 wird abgelehnt. Der Versorgungsgrad in beiden Gruppen ist signifikant voneinander verschieden.

5.3.3 Verknüpfung GIS-Analyse und Bevölkerungsbefragung

In einem letzten Analyseschritt werden die Ergebnisse zur Auswertung der kleinräumigen Versorgungssituation mit den Ergebnissen der Bevölkerungsbefragung verknüpft (durchschnittlicher Versorgungsgrad der Ortslage dem jeweiligen Fragebogen zugeordnet). Die ausgefüllten Fragebögen lassen sich jeweils einer Ortslage zuordnen. Somit lassen sich die gemachten Aussagen mit den für diese Ortslagen ermittelten Versorgungsgraden abgleichen. Da teils nichtlineare Zusammenhänge zu vermuten sind, wurden die Ergebnisse ausgewählter Fragen mittels Spearmans *rho* auf einen statistischen Zusammenhang zum Versorgungsgrad hin überprüft (Tabelle 5-24). Die Auswahl der Fragen beruhte auf einem logisch nachvollziehbaren, zu erwartenden Einfluss und umfasste insbesondere jene Fragen, die zur Auswahl der untersuchten Arztgruppen führten.

Tabelle 5-24 Statistische Zusammenhänge (Spearmans rho) zwischen Versorgungsgrad je Arztgruppe sowie den Ergebnissen aus der Bevölkerungsbefragung in den Untersuchungsorten.

Spearmans rho	Versorgungsgrad Hausärzte	Versorgungsgrad Orthopäden	Versorgungsgrad Nervenärzte
Problem, einen Hausarzt zu finden	-,029	-,082	-,029
Problem, einen Facharzt zu finden	-,065	,072	-,018
Problem, einen Orthopäden zu finden	,064	-,049	-,051
Problem, einen Nervenarzt zu finden	,032	,035	-,067
Weitere Wege durch BKT	-,005	-,106	-,322**
Kürzere Wege durch BKT	-,109	,111	,007
Keinen Kontakt zu BKT	,008	,183**	,041
Mehr Ärzte durch BKT	-,037	,052	,097
Weniger Ärzte durch BKT	,064	-,136*	-,100
Hat der BKT Einfluss auf ihre Versorgungssituation?	-,017	-,117	-,271**
Positiver Einfluss des BKT auf Versorgung	-,037	,040	,042
Negativer Einfluss des BKT auf Versorgung	-,013	-,118*	-,304**

** p < 0,01; * p < 0,05

Eine einheitliche Aussage über Zusammenhänge zwischen Aussagen aus der Bevölkerungsbefragung und dem Versorgungsgrad der betrachteten Arztgruppen lässt sich nicht treffen. Zunächst fällt auf, dass keine der überprüften Fragen einen Zusammenhang zum Versorgungsgrad durch Hausärzte aufweist. Für die Gruppe der Orthopäden zeigt sich ein geringer positiver Zusammenhang zwischen der Aussage „kein Kontakt zum Braunkohletagebau“ und dem Versorgungsgrad. Dies ist kongruent mit dem signifikanten Zusammenhang zwischen mittlerer BKT-Entfernung und

Versorgungsgrad (Tabelle 5-21) wie auch mit der Beobachtung, dass der Versorgungsgrad für Orthopäden in Linnich geringfügig, jedoch statistisch signifikant höher ist (Abbildung 5-39 und Tabelle 5-22). Die Aussage, dass der BKT zu einem geringeren Arztangebot geführt hat und ein wahrgenommener negativer Einfluss auf die Versorgung korrelieren gering in negativer Richtung mit dem Versorgungsgrad. Die Aussage „weniger Ärzte“ fließt jedoch in das Aggregat „negativer Einfluss“ ein, weshalb eine Korrelation beider Aussagen nicht überbewertet werden sollte. Dabei ist das Vorzeichen durchaus nachvollziehbar. Die Aussagen „weniger Ärzte“ oder „negativer Einfluss“ wurden mit 1 kodiert, sofern sie zutreffen. Mit 0 wurden sie kodiert, wenn sie nicht zutreffen. Dies bedeutet, dass, wenn der Versorgungsgrad geringer ausfällt, häufiger „weniger Ärzte“ bzw. ein „negativer Einfluss“ geäußert wurde.

Der Versorgungsgrad der Nervenärzte weist einen mittleren negativen Zusammenhang zu der Aussage auf, dass der BKT zu weiteren Wegen im Rahmen der ärztlichen Versorgung geführt hat. Dies erscheint in sich grundsätzlich schlüssig. Ebenfalls plausibel erscheint die Beobachtung, dass ein geringerer Versorgungsgrad mit einem angegebenen grundsätzlichen sowie negativen Einfluss des BKT auf die Versorgung assoziiert ist. Auch ist zu bedenken, dass die Aussage „weitere Wege durch BKT“ in das Aggregat „negativer Einfluss des BKT auf die Versorgung“ einfließt. Insgesamt zeichnen sich geringe bis mittlere negative Zusammenhänge zum Versorgungsgrad und der wahrgenommenen Versorgung ab.

Es zeichnet sich ab, dass kleinräumige Defizite in der orthopädischen Versorgung durch die Bevölkerung, aufgrund eines durch den Braunkohletagebau assoziierten, unzureichenden Angebotes von Orthopäden beurteilt werden. Für Nervenärzte hingegen steht eine unzureichende Versorgung mit weiteren Wegen für die Bevölkerung in einem Zusammenhang.

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Anhand der Fragestellung und der aufgestellten Hypothesen sollen die Ergebnisse der drei Teiluntersuchungen diskutiert und der aktuellen nationalen und internationalen Literatur gegenübergestellt werden.

Zugleich werden Empfehlungen zur Verringerung erkannter Defizite abgeleitet.

Die eingesetzten Methoden und die damit gewonnenen Ergebnisse werden im Kontext einer jeden Forschungsfrage kritisch betrachtet, um potentielle Fehlinterpretationen aufzuzeigen und zugleich mögliche Limitationen des gewählten Ansatzes aufzuzeigen.

6.1 Einfluss des Braunkohletagebaus auf die ambulante Gesundheitsversorgung

Hierbei handelt es sich um eine übergeordnete Fragestellung (siehe Kapitel 1.1). Zunächst werden die einzelnen Unterfragen (1a - 1d) anhand der aufgestellten Hypothesen diskutiert, um die übergeordnete Fragestellung abschließend in Kapitel 6.1.5 zu adressieren.

6.1.1 Kleinräumige Versorgungssituation

Um Antworten auf diese Frage geben zu können, wurden die Versorgungsgrade für Hausärzte, Orthopäden und Nervenärzte auf kleinräumiger Ebene (Landnutzungsflächen/Siedlungspartellen) mittels 3SFCA-GM sowie mit den dafür verfügbaren Daten, gemäß der Vorgehensweise der BPRL und den darin vorgesehenen Gebietseinheiten, berechnet und gegenübergestellt.

Dabei floss neben den Standorten der Ärzte deren „Teilnahmefaktor“ an der Versorgung im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung ein. Somit wird die Verfügbarkeit nicht nur kleinräumig, sondern auch hinsichtlich der an einem Ort verfügbaren Kapazitäten differenziert. Dies entspricht der „Availability“ von Frenk (1992), der zufolge das Ausmaß der bereitgestellten Versorgungskapazitäten und nicht deren alleinige Existenz berücksichtigt werden muss. Schlussendlich bietet die Methode die Möglichkeit, sowohl die dargelegten Dimensionen von Zugang – Verfügbarkeit und Erreichbarkeit – unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Fähigkeiten der Bevölkerung, der Gesundheitsversorgung als auch Teile der modulierenden Faktoren abzubilden (siehe S. 32 ff.).

Es wurden zunächst die mittels 3SFCA-GM kleinräumige Versorgungsgrade für Hausärzte, Nervenärzte und Orthopäden innerhalb aller den Untersuchungsraum umgebenden Kreise berechnet (Heinsberg, Düren, Städteregion Aachen und Rhein-Erft-Kreis) (siehe Kapitel 5.3.1).

Hierbei lässt sich feststellen, dass zwischen den mittels 3SFCA-GM ermittelten und für Vergleichszwecke auf den Planungseinheiten aggregierten Versorgungsgraden teils deutliche Unterschiede zu den Versorgungsgraden gemäß der Berechnungen auf Grundlage der BPRL bestehen,

ohne dabei ein klares Muster oder eine Tendenz feststellen zu können. Eine formale hausärztliche Unterversorgung lässt sich für einzelne Bevölkerungsstandorte nur in den Mittelbereichen Düren, Geilenkirchen und Monschau feststellen (Tabelle 5-18 und Abbildung 5-32). Für Orthopäden und Nervenärzte lässt sich keine Unterversorgung erkennen.

Hausärztliche Unterversorgung ist als gesellschaftlich relevant einzustufen, denn Amiri et al. (2020) konnten zeigen, dass bereits geringe Änderungen des hausärztlichen Versorgungsgrades einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtmortalität und auf die Mortalität durch Herz- und Krebserkrankungen haben.

Zur Analyse der Versorgungsplanung erwies sich in der vorliegenden Untersuchung die 3SFCA-GM Methode als hilfreich, da sie ein Bild der Heterogenität der Versorgung innerhalb einer Betrachtungseinheit zeigen konnte. Zudem ist hierdurch die Anzahl der Personen ermittelbar, für die, bei gegebenem Fahrzeitradius, keine Versorgung erreichbar ist. In Relation zur gesamten Bevölkerungszahl von 1.535.934 Einwohnern in der Städteregion Aachen, dem Rhein-Erft-Kreis, dem Kreis Düren sowie dem Kreis Heinsberg ist die ermittelte Zahl von Einwohnern ohne Versorgung (je nach Arztgruppe: 1.232 - 10.785) als sehr gering einzustufen ($< 1\%$). Da im Rahmen der verwendeten Methodik die Ermittlung der Einwohnerzahlen für die räumlichen Betrachtungseinheiten mit Wohnnutzung und gemischter Nutzung rechnerisch erfolgte, können die tatsächlichen Zahlen der Einwohner ohne Versorgung davon abweichen (siehe Kapitel 4.3.2). Dabei ist die Bevölkerung nicht grundsätzlich von Versorgungsangeboten abgeschnitten. Sofern durch die betroffenen Bevölkerungsteile eine höhere Reisezeit auf sich genommen wird, als in der vorliegenden Berechnung angenommen, ist Gesundheitsversorgung grundsätzlich erreichbar. Welche Reisezeit erforderlich wäre, damit alle Einwohner Gesundheitsversorgungsangebote erreichen können, wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter vertieft.

Für die Berechnung der Erreichbarkeit der Hausärzte wurde aus der Bevölkerungsbefragung eine Reisezeit von 15,4 Minuten abgeleitet. Dies entspricht den Empfehlungen von Sundmacher et al. (2018, S. 6), dass 99 % der Bevölkerung ihren Hausarzt innerhalb von 15 Minuten erreichen sollten. Voigtländer und Deiters (2015) hingegen empfehlen eine Reisezeit von maximal 30 Minuten mit dem ÖPNV zum Hausarzt für 90 % der Bevölkerung als zumutbare Mindestanforderung. Unter Verwendung der Empfehlungen von Voigtländer und Deiters (2015) wird, trotz einer längeren Reisezeit durch die Verwendung des ÖPNVs, eine größere Zahl nicht versorgter Einwohner als akzeptable angesehen.

Es liegen kaum empirisch abgeleitete Erkenntnisse zu akzeptablen Reisezeiten für eine bedarfsadäquate Inanspruchnahme ärztlicher Dienstleistungen vor (Voigtländer und Deiters 2015), allein Untersuchungen, welche die tatsächlich erforderlichen Reisezeiten oder Entfernungen, unter Berücksichtigung des Status quo, ermittelten, sind bekannt (Schang et al. 2017; Siewert et al. 2010).

Darüber hinaus wurden die auf kleinräumiger Ebene ermittelten Versorgungsgrade je für die tagebauanliegenden Ortslagen und Linnich über den Mittelwert aggregiert, um einen Vergleich vornehmen zu können.

Der Einfluss der Tagebaue wurde anhand der minimalen Entfernung zum nächsten Tagebau (Garzweiler, Inden, Hambach) und der durchschnittlichen Entfernung zu den drei Tagebauen operationalisiert.

BKT-bedingte Versorgungsunterschiede

Werden die Versorgungsgrade für Tagebauanlieger und Linnich aggregiert und verglichen, zeigt sich für Linnich eine in Prozentpunkten geringfügig bessere Versorgung (Abbildung 5-39), welche aufgrund des geringen Unterschiedes zumindest für Hausärzte und Orthopäden als eine gleichwertige Versorgungssituation gewertet werden kann.

Allerdings ist dieser geringe Unterschied statistisch signifikant. Dabei ist das signifikante Ergebnis auf die große Stichprobe ($n = 677$) zurückzuführen (Bortz 2008, S. 49; Bortz und Schuster 2010, S. 111).

Für den Versorgungsgrad durch Nervenärzte zeichnet sich ein anderes Bild ab. Wenngleich die Unterschiede im mittleren Versorgungsgrad mit sieben Prozentpunkten etwas deutlicher ausfallen, ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant (Tabelle 5-22). Dies muss nicht zwingend einen Widerspruch darstellen, da bei dem verwendeten Mann-Whitney-U Test die Rangsummen für die zu vergleichenden Gruppen gebildet werden. Da der Versorgungsgrad der Nervenärzte nicht normalverteilt ist (Tabelle 5-20) können einzelne Ausreißer in den Versorgungsgraden die Mittelwerte überproportional beeinflussen (Abbildung 5-39). Dies wird bei den Rangsummen nicht berücksichtigt, so dass trotz deutlich unterschiedlicher Mittelwerte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung gegeben sein muss.

Die Annahme der H_0 Hypothesen im Zuge der Signifikanztests bedeutet allerdings nicht, dass H_0 damit bestätigt wurde. Vielmehr konnte auf Grundlage der vorliegenden Daten H_0 nicht abgelehnt werden (Bortz und Schuster 2010, S. 106).

Wird die Entfernung der Polygonzentroide der Landnutzungsflächen mit Wohnnutzung und gemischter Nutzung (innerhalb der Ortslagen) zu den Braunkohletagebauen ermittelt und der jeweilige Versorgungsgrad mit der Entfernung in Zusammenhang gebracht (Tabelle 5-21), ergeben sich zumindest für die durchschnittliche Entfernung zu den drei nahegelegenen Braunkohletagebauen statistisch signifikante wie auch relevante Ergebnisse. Zusammenhänge des Versorgungsgrades mit der Entfernung zum nächsten Tagebau (minimale Entfernung) sind allerdings nicht feststellbar.

Die Form der Streudiagramme (Abbildung 5-37, Abbildung 5-38) relativiert allerdings die teils deutlichen Ergebnisse zum Versorgungsgrad durch Hausärzte und Orthopäden.

Der negative, statistisch signifikante und mittlere Zusammenhang zwischen durchschnittlicher Entfernung und Versorgungsgrad durch Hausärzte beschreibt einen zunächst wenig intuitiven

Zusammenhang, demzufolge der Versorgungsgrad durch Hausärzte mit zunehmender Entfernung von den Braunkohletagebauen abnimmt. Dieser Zusammenhang lässt sich im Streudiagramm zumindest erahnen (Abbildung 5-37).

Aufgrund der Erreichbarkeit mehrerer Hausärzte in den Mittelzentren Jülich, Düren und Eschweiler (in der Städtereion Aachen) über die Straßenanbindung, in Ergänzung zu den in den Ortslagen der Untersuchung angesiedelten Hausärzten, ist dort eine ausreichende hausärztliche Versorgung gegeben. Gerade Niederzier weist aufgrund seiner Nähe zu Düren einen hohen durchschnittlichen Versorgungsgrad mit Hausärzten auf, liegt aber zwischen den beiden Tagebauen Inden und Hambach und somit in geringer durchschnittlicher Entfernung aller drei Tagebaue. Auch Morschenich weist einen hohen mittleren Versorgungsgrad mit Hausärzten auf, denn es ist günstig an Düren angebunden (Tabelle 5-15, Abbildung 5-35). So können die Ergebnisse des statistischen Zusammenhangs durch diese einzelnen, validen Ausreißer verzerrt worden sein, ohne dass ein dem Braunkohletagebau direkt zuzuschreibender Effekt anzunehmen ist. Die Mittelbereiche waren zum Zeitpunkt der Erhebung als Planungseinheit noch nicht lange genug gültig, als dass auf dieser Grundlage ein Effekt zu erwarten wäre. Vielmehr ist die gesamte Topologie des Untersuchungsraums und des Straßennetzwerkes zu berücksichtigen. Darüber hinaus wurden die Ortslagen der Untersuchung nicht zufällig ausgewählt, so dass ggf. ein Selektionsfehler in der Stichprobe besteht, welcher unter anderem zu den beobachteten Ausreißern führen kann (Bortz und Schuster 2010, 169 ff). Die Befragung der Ärzte zum Standortwahlverhalten hat zudem gezeigt, dass von Seiten der Ärzte einer großen Entfernung zu den Braunkohletagebauen keine große Bedeutung beigemessen wird (Abbildung 5-8).

Für den Versorgungsgrad durch Orthopäden lässt sich ein statistisch positiver, knapp hoher Zusammenhang nachweisen. Hier sticht insbesondere Aldenhoven (Abbildung 5-35) mit einem im Mittel hohen Versorgungsgrad hervor. Hierdurch ist ein entsprechender Einfluss auf den Korrelationskoeffizienten zu vermuten. Zumal das Streudiagramm (Abbildung 5-36) deutlich macht, dass es sich keineswegs um einen linearen Zusammenhang handelt. Orthopäden werden als Fachärzte auf Ebene von Kreisen beplant, wodurch die Verhältniszahl für das gesamte Kreisgebiet gültig ist und sich entsprechend Fachärzte frei innerhalb des Kreises niederlassen können. Für den Kreis Düren haben sich neun Orthopäden in den Gemeindegebieten der Städte Düren und Jülich niedergelassen. Niederzier, nahe an den Tagebauen und zugleich zwischen Düren und Jülich gelegen, weist den geringsten Versorgungsgrad durch Orthopäden unter allen Untersuchungsarten auf. Bei der Bewertung der hausärztlichen Versorgung war die gut angebundene Lage Niederziers zwischen Düren und Jülich als vorteilhaft bewertet worden. Daran wird deutlich, dass die rein räumliche Lage zu den Mittelzentren und den Tagebauen (Topologie) nicht allein maßgeblich sein kann. Vielmehr sind die Versorgungsgrade durch das Straßennetzwerk, die durch die Fahrzeitradien umfasste Bevölkerung und durch die für die jeweilige Arztgruppe festgelegte Verhältniszahl beeinflusst.

Der Versorgungsgrad durch Nervenärzte zeichnet sich zunächst über alle Ortslagen der Untersuchung hinweg als sehr hoch ab. Trotz einer Verteilung der Standorte von Nervenärzten, vergleichbar mit der von Orthopäden, ist kein statistisch signifikanter Zusammenhang von Nähe zu den Tagebauen und dem Versorgungsgrad gegeben (Abbildung 5-38, Tabelle 5-21). Hier sind ähnliche zugrundeliegende Faktoren wie bei der Versorgung durch Orthopäden zu vermuten. Des Weiteren ist der gegenüber den Orthopäden, geringere Fahrzeitradius und eine höhere Verhältniszahl für Nervenärzte (siehe Tabelle 3-4) zu berücksichtigen, wodurch sich eine Veränderung der erreichbaren Ärzte wie auch eine Veränderung der durch die Ärzte versorgten Bevölkerung ergibt.

Für die minimale (nicht die durchschnittliche) Entfernung zu den Braunkohletagebauen lässt sich im Vergleich kein relevantes Ergebnis nachweisen, was neben der Struktur des Verkehrsnetzes sowie der Verteilung der Bevölkerung eher auf eine kombinierte Relevanz aller Braunkohletagebaue schließen lässt, welche jedoch nicht direkt mit der Gesundheitsversorgung im Zusammenhang stehen, sondern über eine weitere, noch nicht spezifizierbare Variable.

Werden jene Quartiere in den Ortslagen betrachtet, die bekanntermaßen einen Umsiedlungsbezug aufweisen, zeigt sich ebenfalls kein einheitliches Bild (Abbildung 5-40). Für Hausärzte kann, aufgrund eines im Mittel nur um zwei Prozentpunkte abweichenden Versorgungsgrades und mangels statistischer Signifikanz, von einer gleichartigen Verteilung des Versorgungsgrades in Gebieten mit Umsiedlungsbezug und in Gebieten ohne Umsiedlungsbezug ausgegangen werden. Für Orthopäden lässt sich in Umsiedlungsgebieten ein (statistisch signifikanter) etwas höherer Versorgungsgrad feststellen.

Für Nervenärzte ist der Versorgungsgrad in Umsiedlungsgebieten (statistisch signifikant) geringer.

Bei der Interpretation dürfen allerdings die jeweils untersuchten Gebiete nicht isoliert betrachtet werden. Für die Ermittlung des Versorgungsgrades sind das Verkehrsnetz, ein für Orthopäden und Nervenärzte spezifischer Erreichbarkeitsradius sowie die Mitversorgung durch nahegelegene Viertel und die Nachfragekonkurrenz der übrigen Bevölkerung als potentielle Patienten, zu berücksichtigen, die sich aus den für die Arztgruppen festgelegten Verhältniszahlen ergeben.

Zur Ermittlung der kleinräumigen Versorgungsgrade wurden die aus der Bevölkerungsbefragung erfassten Reisezeiten berücksichtigt (siehe Kapitel 5.3). Diese sind jedoch das Ergebnis des durch die Befragten überwundenen Reisewiderstandes zur Inanspruchnahme und stellen eine Kompensation bzw. Anpassung an die gegebene Versorgungssituation dar. Ausgebliebene Inanspruchnahme aufgrund eines zu hohen Reisewiderstandes wurde in der Befragung nicht erfasst und konnte daher bei den Reisezeiten nicht berücksichtigt werden.

Auf Grundlage der Analyse kleinräumiger Versorgungsgrade lässt sich kein zweifelsfreier statistischer Nachweis erbringen, dass ein entfernungs- oder kontextbezogener Effekt der Braunkohle-

tagebaue auf die Versorgungssituation mit Haus- und Fachärzten vorliegt (-> Ablehnung Hypothese 1).

Zudem wäre von zugrundeliegenden Variablen auszugehen, welche in Teilen durch die Präsenz der Braunkohletagebaue beeinflusst werden. Dabei kann es sich um Effekte der Topologie, des Verkehrswegenetzes, der Verteilung von Arztstandorten und Bevölkerung, wie auch um das Maß der Urbanität handeln.

BKT-bedingte Abweichungen von der BPRL

Die auf die Ortslagen der Untersuchung aggregierten Versorgungsgrade weisen eine hohe Spannweite auf (Tabelle 5-19), deren niedrigste Werte gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie allerdings weder für die Hausärzte noch für die Fachärzte als Unterversorgung zu werten sind. Vielmehr erscheinen einzelne Bereiche derartig überversorgt, dass eine Beplanung auf einer Planungseinheit größeren Maßstabs sinnvoll erscheint, um eine verbesserte Allokation der verfügbaren Kapazitäten zu erreichen.

Zwischen den Ortslagen sind jedoch deutliche Unterschiede der jeweiligen Versorgungsgrade feststellbar (Abbildung 5-35, Tabelle 5-19), welche von den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie deutlich abweichen, ohne dass eine Unterversorgung Grund zur Besorgnis gibt.

In den vorliegenden Daten zeichnet sich ein Muster ab, dem zu Folge die Spannweite der Versorgungsgrade umso geringer ist, je günstiger das Einwohner-Arzt-Verhältnis in der Bedarfsplanungs-Richtlinie ausfällt. Dies ist insbesondere deshalb bemerkenswert, da die für die Berechnung zugrundeliegenden Reisezeiten für Hausärzte am geringsten und für Nervenärzte am höchsten sind. Wie jedoch in Abbildung 4-11 gezeigt werden konnte, führen höhere Reisezeiten eher zu einer Verringerung der Spannweite, obwohl die geringere Zahl an Leistungserbringern zu einer heterogenen Abdeckung des Raumes führt.

Zwar sind Abweichungen des Versorgungsgrades gegenüber den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie nachweisbar, einen Effekt durch die Braunkohletagebaue konnte, wie bereits anhand der Überprüfung der Hypothese 1 gezeigt, allerdings weder zweifelsfrei belegt noch widerlegt werden (-> keine abschließende Wertung von Hypothese 2 möglich).

Die Abweichungen von dem durch die Bedarfsplanungs-Richtlinie vorgesehenen Sollwert lassen sich durch eine Erhöhung der akzeptablen Reisezeit verringern, da hierdurch Mitversorgungsbeziehungen stärker genutzt werden, aber auch größere Bevölkerungsteile in eine Nachfragekonkurrenz treten. Zugleich ist jedoch fraglich, ob entsprechende Reisezeiten gesundheitspolitisch gewünscht sind und sich nicht nachteilig auf die Inanspruchnahme, trotz eines objektiv bestehenden Bedarfs, auswirken.

Die Verkehrswege sind ein zentraler Bestandteil der Berechnung des Versorgungsgrades auf Grundlage der 3SFCA-GM Methode, welche eine Funktion von Nachfragern (Bevölkerung), Kapazitäten (Angebot) und Erreichbarkeit (zurückzulegende Strecke) darstellt. Eine Erhöhung der Straßennetzdichte (bspw. in innerstädtischen Räumen) führt bei gleichbleibendem Reisezeitradi-

us durch die zunehmende Annäherung an den direktesten Weg (euklidische Distanz) (Apparicio et al. 2017) zu einem größeren Entfernungsradius und somit ggf. zu mehr erreichbaren Ärzten für einen größeren Bevölkerungsanteil. Im Zuge dessen ist bei der Berechnung des Versorgungsgrades für einzelne, benachbarte Parzellen eine Glättung der Versorgungsgrade zu erwarten. Der glättende Effekt eines höheren Fahrzeitradius auf die Spannweite der ermittelten Versorgungsgrade wurde in Kapitel 4.3.4 gezeigt und wird von Chen und Jia (2019) als maßgebliche Variable für das Ergebnis von Berechnungen zu mehrstufig gleitenden Einzugsbereichen gewertet. Je nach örtlichen Gegebenheiten ist die Bedeutung des Straßennetzwerks, die Nachfrage durch die Bevölkerung (die von einem Standort eingehende Bevölkerungszahl) oder das verfügbare Angebot, maßgeblich für das Ergebnis der Berechnung (Chen et al. 2023).

Aufgrund fehlender Hinweise zu Effekten der minimalen Entfernung zu einem Tagebau gegenüber den wenigen nachweisbaren Effekten mittels der mittleren Entfernung, unter Berücksichtigung aller drei Tagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere, erscheint die isolierte Betrachtung möglicher Effekte einzelner Tagebaue als nicht zielführend. Sofern der Effekt eines Tagebaus, gleich welcher Art, angenommen werden kann, lässt sich die Abwesenheit derartiger Effekte bei anderen Tagebauen nicht argumentieren. Daher muss von einem komplexen Gefüge sich überlagernder Effekte durch die Tagebaue und deren Wechselspiel mit weiteren räumlichen Wirkmechanismen ausgegangen werden (Abbildung 6-1), wie es bereits von Joseph und Hollett (1993) bei der Interpretation von sozio-demographischen Variablen für die Gesundheitsversorgungsplanung postuliert wurde.

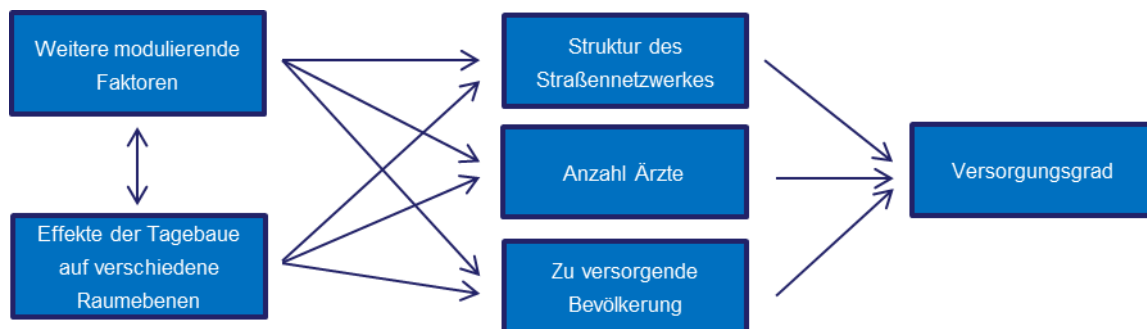


Abbildung 6-1 Darstellung möglicher Wirkpfade von Effekten des Braunkohletagebaus auf den Versorgungsgrad.

Methodenkritik

Der Berechnung der Versorgungsgrade liegen die im Rahmen der Bevölkerungsbefragung gemachten Angaben zu den Reisezeiten zugrunde. Diese Reisezeiten sind jedoch das Ergebnis einer Kompensation, um ggf. weiter entfernte Versorgungsangebote zu erreichen, weshalb es sich um eine „gelebte“ Versorgungssituation handelt. Jedoch liegen die in der Befragung angegebenen und in die GIS-Analyse eingeflossenen Reisezeiten aller betrachteten Arztgruppen unterhalb der von Voigtländer und Deiters (2015) empfohlenen 30 Minuten. Dies lässt Diskrepanzen in den Annahmen bezüglich einer bedarfsgerechten Versorgung und den Bedürfnissen sowie Wahrnehmungen der Bevölkerung vermuten.

Die verwendeten zweistufig gleitenden Einzugsbereiche berücksichtigen innerhalb der Einzugsgebiete keinen Distance Decay Effekt (siehe dazu Kapitel 2.4.2) und führen damit zu einer binären Erreichbarkeit – innerhalb und außerhalb des Entfernungsradius. Zudem wird die Bevölkerung als homogene Gruppe behandelt. Teilpopulationen der Bevölkerung mit unterschiedlicher Mobilität (bspw. Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln) oder unterschiedlichen Bedarfen bleiben unberücksichtigt (McGrail und Humphreys 2009). So wären in einem weiteren Schritt weitere Verkehrsmittel zu berücksichtigen (multi-modal 2SFCA/3SFCA) (Siegel et al. 2016), vorzugsweise in Relation zu den in der Bevölkerungsbefragung ermittelten Anteilen. Auch wurde eine sektorübergreifende Versorgung nicht berücksichtigt, die ggf. mangelnde Versorgungsmöglichkeiten des ambulanten Sektors kompensieren kann (Siegel et al. 2016). Darüber hinaus erscheint die Entfernung (minimal oder im Mittel) nicht ausreichend, um potentielle Wechselwirkungen der Braunkohletagebaue mit dem Versorgungsgrad zu operationalisieren, da vielfältige weitere, sich gegenseitig beeinflussende Variablen anzunehmen sind. Gleiches gilt für Linnich als einen von den Tagebauen wenig beeinflussten Ort. Die Wahl von Orten für eine Versuchsgruppe und eine Vergleichsgruppe hätte vorzugsweise anhand spezifischer Kriterien erfolgen müssen, um ggf. vorhandene Störvariablen zu kontrollieren. Neben der Entfernung zu den Tagebauen wären bspw. der German Index of Multiple Deprivation (Hofmeister et al. 2016), die demographische Struktur und räumliche Strukturmerkmale wie die Siedlungs- und Verkehrswegedichte, die Zentralität oder die Verwendung – oder Kombination mit – bekannten Typisierungen, wie die siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBSR, zu berücksichtigen. Als zielführend erscheint der Vergleich des Untersuchungsraumes zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Chen et al. 2023; Yang und Mao 2018). Der langsam voranschreitende Tagebau führt zu einer langfristigen Anpassung des Verkehrsnetzes. Mit Hilfe von GIS ließen sich die jeweiligen Informationsebenen (Bevölkerung, Arztangebot, Verkehrsnetz) der unterschiedlichen Zeitschnitte getrennt voneinander in die Berechnung aufnehmen, so dass jeweils nur eine Variable variiert wird. Die Herausforderung besteht jedoch in der Verfügbarkeit der hierfür erforderlichen Daten zu einem gegebenen historischen Zeitpunkt. Diese Daten müssten aufwändig rekonstruiert und in digitale Geodaten überführt werden.

6.1.2 Braunkohletagebaue und die Standortwahl von Ärzten

Im vorangegangenen Kapitel wurde eine für Hausärzte, Orthopäden und Nervenärzte kleinräumig äußerst heterogene Verteilung der resultierenden Versorgungsgrade diskutiert, die neben Faktoren wie dem Verkehrsnetz, der Verteilung der Bevölkerung und möglicherweise anderen zugrundeliegenden modulierenden Faktoren auch durch die Standorte der Arztpraxen begründet ist. Diese sind weder gleichmäßig im Raum verteilt noch hinsichtlich einer optimierten Erreichbarkeit durch die Bevölkerung verortet. Vielmehr bestehen verschiedene intrinsische und extrinsische Faktoren als Treiber bei der Standortwahl von Ärzten (Sundmacher und Ozegowski 2015; Dionne et al. 1987; Kistemann und Schröder 2007). Gerade die in Teilen des Untersu-

chungsgebietes vorhandene Überversorgung widerspricht dem Sicherstellungsauftrag aus dem SGB V (§ 72 Nr. 2) wie auch den Anforderungen an eine flächendeckende (SGB V § 101) und gleichmäßige (SGB V § 70) Versorgung (siehe Kapitel 2.5.4 und S. 56 ff.). Das gilt insbesondere, da bei vorgegebenen Verhältniszahlen eine kleinräumig bestehende Überversorgung mit einer kleinräumigen Unterversorgung an anderer Stelle erkaufte wird. Mittels der Ärztebefragung sollten die im vorliegenden Fall potentiell zugrundeliegenden subjektiven Gründe, aus Sicht der Ärzteschaft, ermittelt werden; zugleich sollte geprüft werden, ob der Rheinische Braunkohletagebau als subjektiver Standortfaktor von Relevanz ist.

Im Sinne einer perspektivischen Betrachtung ist, in Folge des ermittelten Median-Alters von 52 Jahren (in 2015) und ausgehend von einem Renteneintrittsalter von 67 Jahren (Clade 2012), bis 2030 mit dem Ausscheiden von etwa der Hälfte der befragten Ärzte auszugehen. Daher ist ein Verständnis der zugrundeliegenden Standortfaktoren hilfreich, um ggf. über die Anpassung der richtigen Rahmenbedingungen jüngere Ärzte für die Region zu gewinnen.

Da das Design der Befragung überwiegend der Arbeit von Kistemann und Schröder (2007) entspricht, werden die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zur besseren Einordnung denen von Kistemann und Schröder (2007) gegenübergestellt. In Relation zu den Ergebnissen aus der zugrundeliegenden Studie haben in der vorliegenden Untersuchung nur wenige Ärzte ihre Praxis selbst gegründet (20 % gegenüber 52 %). Der Großteil hat die Praxis über Wartelisten erhalten oder über Onlineportale (45 %). Knapp 18 % der Ärzte waren im Sinne einer Senior-Junior-Kooperation vorher in der Praxis angestellt (7,8 % bei Kistemann und Schröder (2007)). Offensichtlich bietet die Übernahme einer bestehenden Praxis Vorteile gegenüber einer Neugründung. Neben der Übernahme der Praxisräume, ggf. des Personals sowie des Patientenstamms ist die freigewordene, zu übernehmende Praxis in der Regel verbunden mit der Übernahme eines freigewordenen Vertragsarztsitzes, was durch die befragten Ärzte als wichtigster Standortfaktor genannt wurde (Abbildung 5-8). Dies ist deshalb maßgeblich, da die Neugründung einer Praxis nur in Planungszuschnitten mit Unterversorgung (keine Zulassungsbeschränkungen) möglich ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt Winter (2020, S. 246) und betont dabei, dass es sich hierbei nur um einen „Schein-Standortfaktor“ handelt, jedoch ohne dies weiter zu spezifizieren. Gleichwohl sind hierbei zwei wichtige Aspekte zu berücksichtigen, welche die freien Vertragsarztsitze als Standortfaktor relativieren. Die großräumigen Planungseinheiten (im vorliegenden Fall die Mittelbereiche und Kreise) bieten ausreichend Raum zur Standortwahl innerhalb einer Planungseinheit, sofern eben ein freier Vertragsarztsitz zur Verfügung steht. Andererseits handelt es sich dabei um ein regulatives Instrument, welches nur mittelbar einem einzelnen Standort zuzuordnen ist. Änderungen in Folge politischer Erwägungen führen letztlich durch eine Änderung an einem spezifischen Standort (bspw. Aufgabe eines Vertragsarztsitzes), zu Auswirkungen auf alle grundsätzlich möglichen Standorte innerhalb der Planungseinheit.

Bisher ihren Praxisstandort verlagert haben knapp 41 % der Befragten. Hier fällt der Anteil etwa doppelt so hoch aus wie die 20 % im Rhein-Erft-Kreis (Kistemann und Schröder 2007). Ökonomi-

sche Gründe waren mit 40 % die häufigste Nennung, gefolgt von „sonstigen“ Gründen (30 %). Von den sechs sonstigen begründeten Standortverlagerungen fand keine durch den Braunkohle-tagebau statt. So zeichnet sich ein anderes Ergebnis ab als bei Kistemann und Schröer (2007), wo fachliche Gründe überwogen und ökonomische Gründe in den Hintergrund traten. Die Unterschiede in den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, wie auch bei der Untersuchung von Kistemann und Schröer (2007), können durch die jeweils kleine Stichproben begründet sein, bei denen einzelne Fälle bereits deutliche Auswirkungen auf die relativen Häufigkeiten haben. Nach der Gründung, zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte Standortverlagerungen geben einen Hinweis darauf, dass der Standort der übernommenen Praxis entweder bereits bei der Übernahme oder zu einem späteren Zeitpunkt nicht (mehr) optimal war. Sofern dies bereits bei der Praxisübernahme bekannt gewesen war, überwogen die Vorteile der Übernahme (bspw. freie Vertragsarztsitze) im Gegensatz zur Neugründung. Dass ein großer Teil der Befragten den Standort bereits einmal wegen ökonomischer Gründe verlagert hat ist bemerkenswert, da bei der ursprünglichen Standortwahl für etwa zwei Drittel (62,5 %) persönliche/familiäre Gründe wichtiger als ökonomische Gründe waren (Abbildung 5-5). Dabei werden persönliche/familiäre Gründe von anderen Autoren, im Vergleich zu ökonomischen Gründen, als bedeutsamer eingestuft (Winter 2020, S. 241; Roick et al. 2012; Schmidt et al. 2017). Wenngleich Küpper und Mettenberger (2018) berufliche Aspekte (wie bspw. ökonomische Planbarkeit) und biographische Bezüge als am wichtigsten einstufen, wird hier die Bedeutung der Familienfreundlichkeit des alltäglichen Umfelds für die Standortwahl hervorgehoben.

Entsprechend wurde in der vorliegenden Untersuchung das Wohnumfeld für Kinder und Familie als drittwichtigster Standortfaktor (von 15) bewertet. Es ist anzunehmen, dass im Laufe des Lebens, wenn Phasen der familiären Entwicklung vollendet sind, andere (interne) Faktoren im Berufsleben einen Bedeutungszuwachs erfahren (ökonomische Werte). Allerdings können veränderte Rahmenbedingungen vor Ort einen ökonomisch bedingten Standortwechsel erfordern (externe Faktoren). So können gestiegene Mieten, unsicherere Mietvertragsverhältnisse sowie beengte Raumverhältnisse einen Standortwechsel erforderlich machen. Es ist nicht auszuschließen, dass ein neuer Standort in unmittelbarer Nähe zum ursprünglichen Praxisstandort liegt (Klingenberger und Becker 2007, S. 8-10).

Die abgefragten 15 unterschiedlichen Standortfaktoren zur ursprünglichen Standortwahl wurden von Kistemann und Schröer (2007) in zwei Hauptgruppen (weiche und harte Faktoren) gegliedert. Mittels einer Hauptkomponentenanalyse konnte die damalige Gliederung als angemessen bestätigt und hierdurch etwa 45 % der Varianz erklärt werden. Durch eine etwas feinere Gliederung in vier zugrundeliegende Faktoren lassen sich etwa 63 % der Gesamtvarianz erklären. Dabei lassen sich die einzelnen Fragen den folgenden vier Komponenten zuordnen: I. Weiche, persönliche Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes; II. Qualität des Praxisstandortes/harte ökonomische Faktoren; III. Erreichbarkeiten (Lage in der Region) sowie IV. Möglichkeiten des

Markteintritts. Weiche, persönliche Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes leisten dabei den größten Beitrag zur Erklärung der Gesamtvarianz (Tabelle 5-6).

Bemerkenswert ist hierbei, dass Erreichbarkeiten, bzw. die Lage innerhalb einer Region als eigene Faktorgruppe verstanden werden kann. Neben der Bewertung der Qualität des Standortes ist somit dessen Relation zu Orten mit Bedeutung für die Lebenswelt von Ärzten relevant.

Die Items „Entfernung zum Braunkohletagebau“ und „Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit“ fügen sich ein in die Komponente der weichen/persönlichen Wohn- und Standortfaktoren. Demnach sind die beiden Items mit Bezug zum Braunkohletagebau der relevantesten Komponente zuzuordnen, nehmen dort aber nur die letzten Plätze in der Bedeutung der einzelnen Items ein. Ungeachtet dessen sind die Braunkohletagebaue somit insbesondere auf der individuellen und subjektiven Bewertungsebene des Arztes von Bedeutung.

Die Relevanz dieses Items muss vor dem Hintergrund der in 2012 aufgehobenen Residenzpflicht (Meißner et al. 2011) bewertet werden. So können seit 2012 Ärzte ihren Wohnort unabhängig von ihrem Praxisstandort wählen. Daher bietet sich Ärzten seit 2012 die Möglichkeit, für den eigenen Wohnort eine geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit und zugleich eine große Entfernung zu den Braunkohletagebauten zu erzielen, gänzlich unabhängig vom Standort der Praxis. Es ist allerdings anzunehmen, dass auch bei Ärzten das Bestreben besteht, den Anfahrtsweg zur Arbeitsstätte gering zu halten. In der vorliegenden Untersuchung ist dieser Umstand jedoch nur für eine in 2012 gegründete Praxis von Bedeutung. Das Item „Angebot freier Vertragsarztsitze“ wurde einzeln als wichtigster Standortfaktor eingestuft. Gemeinsam mit dem zweitwichtigsten Standortfaktor den „günstigen Praxisübernahmebedingungen“ bilden die beiden Standortfaktoren die Hauptkomponente, die die Möglichkeiten des Markteintritts beschreibt. Diese Komponente leistet im Verhältnis zu den übrigen drei Hauptkomponenten den geringsten Beitrag zur Aufklärung der Varianz des Datensatzes.

Somit waren die beiden genannten Standortfaktoren einzeln maßgeblich für die Niederlassungsentscheidung, in Summe betrachtet, sind andere zugrundeliegende Faktoren, wie die weichen persönlichen Faktoren jedoch hilfreicher, um den gesamten Datensatz zu beschreiben. Dies wird dadurch unterstrichen, dass etwas mehr als die Hälfte der Befragten angab, dass sie bei Niederlassungsfreiheit einen anderen Standort gewählt hätten (Abbildung 5-6).

Für Selbstgründer sind die beiden BKT-bezogenen Faktoren weniger bedeutsam als für jene, die eine Praxis übernommen haben (Abbildung 5-9). Es ist anzunehmen, dass bei der Gründung einer Praxis andere Standortfaktoren, wie bspw. die Konkurrenzsituation, relativ zu den Braunkohletagebauten und der Umsiedlungswahrscheinlichkeit, von größerer Bedeutung sind. Anhand der Mittelwerte für die einzelnen Items lässt sich feststellen, dass jene, die eine Praxis übernommen haben, alle Items, bis auf zwei (freie Vertragsarztsitze, Nähe Arbeitsplatz Lebenspartner) als wichtiger beurteilen, als jene, die die Praxis nicht übernommen haben. So ist von einer systematischen Verzerrung der Ergebnisse, aufgrund der geringen Stichprobe, auszugehen.

Im Verhältnis zu weiteren Einzelfaktoren sind die BKT-bezogenen Faktoren von geringerer Bedeutung (siehe dazu Abbildung 5-8). Die geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit ordnet sich bezüglich ihrer Bedeutung der Faktoren im Mittelfeld der übrigen Faktoren ein. Vergleichbar mit dem „Image des Standortes“ ordnet sich die Bedeutung einer großen Entfernung zum BKT an das untere Ende der Bedeutungsskala ein. Berlemann und Tilgner (2006) argumentieren, dass das Image eines Standortes als Summe aller übrigen Standortfaktoren verstanden werden muss, welches das Ergebnis einer historischen Entwicklung (Tradition) darstellt. Dennoch stellen sie fest, dass das Image, zumindest bei rein unternehmerischen Standortentscheidungen, gegenüber anderen Standortfaktoren eine untergeordnete Rolle spielt. Für Hausärzte wurde ermittelt, dass die landschaftliche Attraktivität von großer Bedeutung bei der Standortwahl ist (Winter 2020, S. 254). Dies wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht explizit abgefragt. Allerdings wäre entsprechend eine größere Bedeutung des Items „große Entfernung zum BKT“ zu erwarten gewesen, unter der Annahme, dass die Braunkohletagebaue als landschaftlich weniger attraktiv zu werten sind.

Zudem steht die geringe Bedeutung des Items „Große Entfernung zum Braunkohletagebau“ im Einklang mit der Verteilung der Hausärzte und insbesondere des Versorgungsgrades im Rahmen der GIS-Analyse. Hier wurde ein negativer Zusammenhang von Entfernung und Versorgungsgrad ermittelt. Dabei ist der Versorgungsgrad allerdings nicht mit den Standorten der Arztpraxen gleichzusetzen, wenngleich diese einen mittelbaren Einfluss auf den Versorgungsgrad selbst besitzen.

Dies passt zu den fehlenden statistischen Zusammenhängen zwischen dem Item „große Entfernung zu den Braunkohletagebauen“ und der mittleren sowie minimalen Entfernung zu den Braunkohletagebauen (Tabelle 5-8). Für das Item „Mietpreise für Praxisräume“ konnte ein statistischer Zusammenhang zur minimalen Entfernung von den Praxisadressen zu den Braunkohletagebauen festgestellt werden. Je näher eine Praxis an einem Tagebau liegt, umso wichtiger waren die Mietpreise bei der Standortwahl.

Dies kann so interpretiert werden, dass Ärzte, die bei der Standortwahl einen günstigen Mietpreis suchten, bereit waren, den Praxisstandort näher an die BKT zu legen, bzw. dass in nahe den Braunkohletagebauen gelegenen Orten, geringere Mietpreise bestanden. Dies ist ggf. durch einen Einfluss des Braunkohletagebaus auf die Immobilienpreise erklärbar. Wird die Wichtigkeit der Standortfaktoren der durchschnittlichen Entfernung zu den Tagebauen gegenübergestellt, zeichnet sich nur ein negativer Zusammenhang mit „Nähe zur Großstadt Köln/Aachen“ ab. Je wichtiger dieser Faktor bei der Standortentscheidung war, umso größer ist die durchschnittliche Entfernung zu den Tagebauen.

Abschließend gilt es, die diskutierten Ergebnisse der Hypothese 3 – Die Braunkohletagebaue sind ein maßgeblicher Standortfaktor für die Standortwahl von Vertragsärzten – gegenüberzustellen.

BKT als Standortfaktor

Die Bedeutung der beiden explizit abgefragten Standortfaktoren bezüglich der Braunkohletagebaue, die geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit und eine möglichst große Entfernung zu den Braunkohletagebauten verhalten sich im Verhältnis zu den übrigen Standortfaktoren unauffällig. Eine große Entfernung zu den Braunkohletagebauten wird nach dem Image des Standortes als am zweit-unwichtigsten bewertet. Eine geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit reiht sich in Ihrer Bedeutung im Mittelfeld der abgefragten Standortfaktoren ein und kann als ein mit anderen Faktoren vergleichbar relevanter Standortfaktor interpretiert werden. Im direkten Vergleich der tagebauanliegenden Ortslagen mit Linnich sind die beiden Fragen zu den Braunkohletagebauten in der Tendenz für die vier Rückläufer aus Linnich etwas weniger wichtig. Dies erscheint durchaus plausibel, da die Braunkohletagebaue aus der lokalen Perspektive Linnichs wenig relevant sind. Aufgrund der geringen Zahl von Antworten aus Linnich ist dieses Ergebnis allerdings nicht sehr belastbar, zumal es sich nur um einen geringen Mittelwertunterschied handelt. Etwas wichtiger erscheinen die beiden Standortfaktoren für jene gewesen zu sein, die eine Praxis übernommen haben. Keine der in der Vergangenheit erfolgten Standortverlagerungen wurden mit den Braunkohletagebauten begründet. Ebenfalls kein Effekt konnte anhand der Entfernung zu den Tagebauten nachgewiesen werden.

So lassen sich die beiden explizit abgefragten Standortfaktoren zu den Tagebauten mit anderen Faktoren zu weichen, persönlichen Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes zusammenfassen. Daher ist anzunehmen, dass die Tagebaue mit zahlreichen anderen Standortfaktoren im Wechselspiel stehen. Neben dem Image des Standortes ist die Entfernung zu den Großstädten Köln und Aachen zu nennen. Jedoch muss bedacht werden, dass die Lage der Braunkohletagebaue das Ergebnis eines Abwägungs- und Aushandlungsprozess in Folge der im Untergrund verfügbaren und wirtschaftlich gewinnbaren Ressourcen, des verfügbaren Platzes und der Bereitschaft, eine spezifische Anzahl von Menschen umzusiedeln, darstellt. Ein gutes Ausbildungsangebot sowie ein hoher Anteil an Privatpatienten, ist eher in den Oberzentren zu erwarten. Diese befinden sich aber per se nicht in unmittelbarer Nähe der Tagebaue (-> Ablehnung Hypothese 3).

Eine über andere Faktoren hinausgehende, maßgebliche und/oder alleinige Bedeutung der Braunkohletagebaue als Standortfaktor konnte nicht nachgewiesen werden. Als Teil einer Summe von Standortfaktoren, die zu einer übergeordneten Komponente, weichen, persönlichen Faktoren zur Qualität des Wohn- und Standortes zuzuschreiben sind, müssen sie in dieser regionalen Untersuchung jedoch berücksichtigt werden, insbesondere in ihrem Wechselspiel mit anderen Standortfaktoren.

Methodenkritik

Der eindeutige Nachweis, dass es sich bei den Braunkohletagebauten um maßgebliche Standortfaktoren handelt, konnte mit der verwendeten Methode nicht erbracht werden. Dies kann zunächst in einer tatsächlich fehlenden maßgeblichen Relevanz der Tagebaue für die Standortent-

scheidungen der Ärzte begründet sein. Allerdings lassen sich auch einige methodische Punkte festhalten, die hierfür ursächlich sein können.

Der Fragebogen von Kistemann und Schröder (2007) (siehe Schröder 2008) wurde ursprünglich zur Ermittlung relevanter Standortfaktoren ganz allgemein sowie zur Relevanz von ökonomischen Überlegungen bei der Standortwahl entwickelt. Die beiden für die Tagebaue relevanten Fragen wurden explizit für die vorliegende Untersuchung mit in den Fragebogen aufgenommen. Um die Relevanz der Tagebaue besser erfassen zu können, wären möglicherweise zusätzlich konkrete Fragen nach einer bereits erfolgten Umsiedlung und danach, ob die Tagebaue „irgendeine“ Relevanz bei der Standortentscheidung hatten, mit der Möglichkeit der Konkretisierung, hilfreich gewesen. Zu konkrete Fragen nach den Braunkohletagebauen wurden bewusst vermieden, um die Tagebaue gegenüber anderen Standortfaktoren nicht hervorzuheben und somit ein „erwünschtes“ Antwortverhalten zu erzwingen (Schnell et al. 2011, S. 325-326).

Langer et al. (2015) beschreiben in ihrem Review zu Standortfaktoren diverse methodische Schwierigkeiten in den bekannten Studien, welche in Teilen für vorliegende Untersuchung relevant sind.

Die Wahl vornehmlich geschlossener Fragen unterbindet die Möglichkeit, neue, bisher noch nicht bedachte, Standortfaktoren durch die Befragten genannt zu bekommen. Zudem weist die vorliegende Untersuchung nur eine kleine Stichprobe auf, weshalb bereits Änderungen mit geringen absoluten Häufigkeiten beträchtliche Auswirkungen auf das Gesamtbild haben.

Daher konnte der Vergleich der Ergebnisse aus den Tagebau anliegenden Ortslagen mit denen aus Linnich aufgrund der geringen Zahl an Antworten aus Linnich ($n = 4$) nicht adäquat durchgeführt werden.

Letztlich müssen die Zusammenhangsanalysen zwischen Entfernungen zu Tagebauen und Aussagen zu Standorten kritisch hinterfragt werden. Die Erfassung eines singulären Effektes allein über die Entfernung unterliegt weiterer, teils unbekannter, modulierender Variablen. So ist die Entfernung vielmehr als Proxy für einen Gradienten verschiedener Qualitäten des Raumes zu verstehen. Die Tagebaue sowie die Ärzte sind keine singulären Akteure, die sich auf einer leeren Raumebene befinden. Vielmehr sind räumlich physische Strukturen wie das Verkehrsnetz, die Topographie und Siedlungsflächen zu berücksichtigen. Auf der Ebene des Sozialraums müssen neben der Verteilung der Bevölkerung ebenso deren sozioökonomische Charakteristika und deren Interaktionen untereinander berücksichtigt werden. Auch die verschiedenen Landnutzungen bzw. Nutzungen innerhalb von Siedlungsflächen stehen in Wechselwirkung mit dem physischen und dem sozialen Raum. Die aufgeführten Effekte bewirken eine unterschiedliche Bewertung von Standortfaktoren durch die befragten Individuen an den jeweiligen Orten im physischen Raum. Daher ist entlang einer spezifischen gedachten Linie im Raum, von den Tagebauen zu einem Standort von einer Beeinflussung der Zusammenhangsuntersuchungen mit der Entfernung auszugehen.

6.1.3 Die erlebte Gesundheitsversorgung

Bei der Interpretation der Ergebnisse aus der Bevölkerungsbefragung muss berücksichtigt werden, dass die Altersstruktur der Teilnehmer im Rahmen der Bevölkerungsbefragung nicht der Altersstruktur der Bevölkerung im Kreis Düren entspricht und ältere Bevölkerungsgruppen (ab 50 Jahren) überrepräsentiert sind. Dies ist den unterschiedlichen Zeitbudgets in den verschiedenen Lebensphasen geschuldet. Gerade in den älteren Altersklassen besteht häufig die Bereitschaft und die Zeit, an Bevölkerungsbefragungen teilzunehmen (Messer und Dillman 2011; Petermann 2005). Jedoch liegen Hinweise vor, denen zufolge ältere, vor allem hochbetagte Personen, seltener an postalischen Befragungen teilnehmen. Zudem sind dabei der Bildungsstand sowie das jeweils abgefragte Thema von Relevanz (Reuband 2001, 1999; Schnell et al. 2011, S. 306), speziell bei Fragen der Gesundheitsversorgung, die gerade im höheren Alter an Bedeutung gewinnen. Insofern besteht zwar eine gewisse Verzerrung der Ergebnisse zugunsten der Altersgruppe 50+, zugleich steigt die Betroffenheit bezüglich der Gesundheitsversorgung mit zunehmendem Alter (Prütz und Rommel 2017; Schupp und Wolf 2015; Rattay et al. 2013).

Bei der Arztwahl ist neben der wahrgenommenen Behandlungsqualität (29,6 %) als primäre Dienstleistung eines Arztes dessen Freundlichkeit (26,6 %) von Bedeutung. Des Weiteren ist die Empfehlung durch Bekannte wichtiger (24,6 %) als jene eines anderen Arztes (13,6 %). Bedeutendster Faktor ist jedoch die Nähe zum Wohnort (44,5 %). Die Ergebnisse liegen nahe an den Ergebnissen von zwei Untersuchungen aus England und bestätigen die hohe Bedeutung der Wohnortnähe bei der Arztwahl (Salisbury 1989; Haynes et al. 2003), ebenso wie eine Studie aus Hongkong (Wun et al. 2010). Zwei Untersuchungen aus den USA hingegen konnten für die Arztwahl die Reputation des Arztes und der Gesundheitseinrichtung, die Akzeptanz der Krankenkasse durch den Arzt (Abraham et al. 2011) wie auch die Zulassung des Arztes, das Erscheinungsbild der Praxis, Terminwartezeiten und Öffnungszeiten als wichtigste Faktoren identifizieren (Bornstein et al. 2000). Hier sind sicherlich Unterschiede im Gesundheitssystem und in den jeweils betrachteten Untersuchungsräumen von Relevanz.

Trotz der hohen Bedeutung der Wohnortnähe in der vorliegenden Untersuchung dient das Auto als primäres Verkehrsmittel beim Arztbesuch. Mit deutlichem Abstand an zweiter Stelle stand der Weg zu Fuß (jeder Sechste), bei dem knapp 10 Minuten benötigt wurden. Aufgrund der verschiedenen räumlichen Skalen der Planungseinheiten bei der Bedarfsplanung (Mittelbereiche, Kreise, etc. siehe Kapitel 2.5.5) und den damit verbundenen Verhältniszahlen erscheint es nachvollziehbar, dass vornehmlich Hausärzte zu Fuß aufgesucht werden. Der ÖPNV wurde nochmals mit deutlichem Abstand am dritthäufigsten für den letzten Arztbesuch genutzt (67,4 Minuten) und diente dabei vornehmlich dem Besuch von Fachärzten.

Dies sollte im betrachteten Untersuchungsraum auf die zurückzulegenden Distanzen zurückzuführen sein, die selbst bei empfundener Wohnortnähe noch die Nutzung eines PKW erfordern. Mit dem Auto waren für den letzten Arztbesuch im Mittel etwa 19 Minuten Fahrtzeit erforder-

lich. Dabei wurden Haus- und Fachärzte zu gleichen Teilen mit dem Auto aufgesucht. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen aus der KBV-Versichertenbefragung (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 123) (siehe Vergleichswerte in Abbildung 5-14), welche eine Abnahme der PKW-Nutzung und eine Zunahme alternativer Verkehrsmittel (insbesondere zu Fuß) mit steigender Ortsgröße feststellt. Eine deutlich unterschiedliche Nutzung von Verkehrsmitteln beim Arztbesuch im Vergleich von ländlichen und urbanen Räumen konnten Pieper et al. (2019) für Berlin und Brandenburg aufzeigen.

Es kann zudem festgestellt werden, dass für den letzten Besuch des Hausarztes bei jenen Personen, die bereits einmal Probleme bei der Hausarztsuche hatten, die Reisezeit 5,1 Minuten länger war als bei der Gruppe, die bisher noch keine Probleme diesbezüglich hatte. Als statistisch signifikant ist dieser beobachtete Unterschied jedoch nicht einzustufen (Abbildung 5-27, Tabelle 5-13). Für den letzten Besuch eines Facharztes wurde bei jenen, die entsprechende Probleme bereits einmal erfahren hatten, eine signifikant um 5,6 Minuten längere Reisezeit ermittelt. Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse gilt es nun festzustellen, wie sich die wahrgenommene Versorgungssituation der befragten Bevölkerung darstellt.

Zunächst fällt die häufige Nennung auf, bereits Probleme bei der Facharztsuche gehabt zu haben. Dabei liegen die Ergebnisse über dem Bundesdurchschnitt für Ortsgrößen bis 20.000 EW (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 231 und Abbildung 5-17). Davon betroffen sind insbesondere die Arztgruppen der Orthopäden und der Nervenärzte (Abbildung 5-18), bei denen besonders häufig Probleme geäußert wurden, einen entsprechenden Arzt zu finden und bei denen die Abweichung von den Werten der KBV-Versichertenbefragung (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013) besonders hoch ausfiel. Die Häufigkeit der Aussagen zu Problemen bei der Hausarztsuche entspricht mit ca. 23 % der Fälle dem bundesweiten Durchschnitt für vergleichbare Ortsgrößen (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2013, S. 223 und Abbildung 5-17). Im Verhältnis zur bundesweiten Befragung lässt sich dieses Ergebnis in Relation als weniger bedeutend einordnen, sodass bezüglich der hausärztlichen Versorgung zu konstatieren ist, dass keine Benachteiligung der Untersuchungsorte gegenüber dem Bundesdurchschnitt wahrgenommen wird. Hausärzte dienen als „Gatekeeper“ (im Sinne eines Lotsen) zum Gesundheitssystem und sind meist die erste Anlaufstelle bei medizinischen Problemen (Zentner et al. 2010). Das Ziel der kleinmaschig skalierten Planungsgrundlage (Mittelbereiche) ist die Schaffung gleichartiger Lebensverhältnisse und die Reduzierung von Versorgungsdisparitäten (Gemeinsamer Bundesausschuss 2013, S. 8). Aufgrund der zum Zeitpunkt der Untersuchung noch neuen Herangehensweise bei der Bedarfsplanung (vorher dienten für Hausärzte Kreise und kreisfreie Städte als Planungsbereiche) sind Effekte der Beplanung auf Ebene von Mittelbereichen allerdings noch nicht nachweisbar. Aus diesem Grunde war es angemessen, Hausärzte in die der Bevölkerungsbefragung anschließende GIS-Analyse aufzunehmen und diese Ergebnisse mit der Bevölkerungsbefragung zu verknüpfen.

Ein statistischer Zusammenhang zwischen dem Versorgungsgrad und der Nennung von Problemen bei der Hausarztsuche konnte nicht festgestellt werden. In den beiden für die Untersuchung primär relevanten Mittelbereichen, Jülich und Düren, sowie in den Mittelbereichen Kerpen und Bedburg konnte nur für Düren vereinzelt eine marginale Unterversorgung festgestellt werden (Abbildung 5-32). Werden jedoch ausschließlich die Ortslagen der vorliegenden Untersuchung betrachtet, lässt sich keine Unterversorgung durch Hausärzte nachweisen (Abbildung 5-35 und Tabelle 5-19). Hierbei sind Effekte der aus der Bevölkerungsbefragung abgefragten Reisezeiten zu bedenken. Diese wurden im Zuge der Befragung nur aus den Ortslagen gewonnen und flossen als Erreichbarkeitsradien in die Berechnung der Versorgungsgrade ein.

Die Reisezeiten von Personen, die außerhalb der Ortslagen, aber innerhalb der Mittelbereiche leben und weiter entfernte Versorgungsangebote mit höheren Reisezeiten kompensieren, flossen nicht in die Berechnung der mittleren Reisezeit ein. Somit fanden diese keine Berücksichtigung bei der Berechnung der Fahrzeitradien zur Ermittlung des Versorgungsgrades. Der für die Versorgungsgrade berücksichtigte Fahrzeitradius wäre ggf. etwas höher ausgefallen und hätte, wie in Abbildung 4-11 gezeigt, zu einer Verringerung der Spannweite und damit einhergehend Vermeidung von Unterversorgung geführt.

Obwohl die Zuschnitte der Mittelbereiche zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht lange genug als Planungsebene in Kraft waren, werden die ermittelten Ergebnisse den Anforderungen aus der BPRL für die Mittelbereiche gerecht.

Bezüglich der fachärztlichen Versorgung sind die Abweichungen zu den Ergebnissen der KBV-Befragung als Folge von Effekten der Zentralität zu erklären. Erfolgt die Befragung, wie im vorliegenden Fall, innerhalb eines Kreises auf Ebene der Grundzentren, kann ein Mangel an Fachärzten wahrgenommen werden, da Hinweise vorliegen, dass sich Ärzte vorzugsweise in zentralen und sozioökonomischen Gunstlagen innerhalb einer Planungseinheit niederlassen (Kistemann und Schröder 2007; Sundmacher und Ozegowski 2015; Dionne et al. 1987; Vogt 2016). Die KBV-Befragung auf Bundesebene erfolgte ohne Berücksichtigung der Zentralität. Die für die Vergleichswerte herangezogenen Ortsgrößen von 5.000 bis zu 20.000 Einwohner berücksichtigen nicht das Maß der Zentralität, wodurch z.T. Mittelzentren mit einem größeren Dienstleistungsangebot Eingang in die Ergebnisse fanden. Im Zuge dessen ist bei der vorliegenden Betrachtung ausschließlich von Grundzentren, ggf. eine verringerte Vergleichbarkeit und ein häufiger wahrgenommener Fachärztemangel gegeben. Allerdings relativiert dies nicht den geäußerten und demnach empfundenen Facharztmangel, der sich nachteilig auf erforderliche Facharztbesuche bei chronischen Erkrankungen auswirkt (Bock et al. 2013). In der GIS-Analyse konnte in den Ortslagen der Untersuchung für Orthopäden und Nervenärzte (als exemplarische Auswahl von Fachärzten) gemäß den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie, trotz einer hohen Spannweite der kleinräumig ermittelten Versorgungsgrade, keine Unterversorgung festgestellt werden. Vielmehr wurde in Teilen eine ausgeprägte Überversorgung festgestellt (Tabelle 5-19). So konnte kein sta-

tistischer Zusammenhang zwischen den Versorgungsgraden von Orthopäden bzw. Nervenärzten zu geschilderten Problemen bei der Facharztsuche festgestellt werden (Tabelle 5-24).

Subjektiv wahrgenommene Versorgungssituation

Hinsichtlich der fachärztlichen Versorgung, insbesondere der genauer untersuchten Orthopäden und Nervenärzte, können die in der Bevölkerungsbefragung geschilderten Probleme nicht mit den Erkenntnissen aus der GIS-Analyse in Einklang gebracht werden, weshalb weiterhin zu klären ist, in welcher Form ein Fachärztemangel erlebt wurde.

In der Befragung geäußerte Probleme bei der Versorgung mit Hausärzten fallen ähnlich aus wie im bundesweiten Durchschnitt. Zudem genügen die Ergebnisse der GIS-Analyse den Anforderungen der Bedarfsplanungs-Richtlinie und ein Zusammenhang zwischen den geäußerten Problemen sowie dem Versorgungsgrad konnte ebenfalls nicht festgestellt werden (Tabelle 5-24). Dennoch bleibt festzuhalten, dass knapp ein Viertel der Befragten Probleme bei der Hausarztsuche äußerte und knapp die Hälfte der Befragten Probleme bei der Facharztsuche erlebt hat, was im Sinne einer adäquaten Gesundheitsversorgung und der Zufriedenheit der Bevölkerung mit dem Gesundheitsversorgungssystem als kritisch bewertet werden muss. Insofern entspricht die Wahrnehmung der Bevölkerung nicht den modellierten Versorgungsgraden (-> Ablehnung Hypothese 4).

Was kann diese Diskrepanz erklären? Einerseits ist die Definition von Unterversorgung gemäß der BPRL ungeeignet, um eine wahrgenommene oder erlebte unzureichende Versorgungsrealität abzubilden, da sie im Grunde genommen nur eine prozentuale Abweichung einer aus dem Status Quo in den 1990er Jahren (Kapitel 2.5.5) abgeleiteten Verhältniszahl für eine gesamte Planungseinheit ausdrückt und sich nicht an einem tatsächlichen Versorgungsbedarf in der Bevölkerung (Sundmacher et al. 2018, S. 15) orientiert.

Andererseits ist das Maß des Versorgungsgrades für die Beschreibung der Versorgungssituation einzelner ungeeignet (Pieper et al. 2019). Die Aussagen der Befragten sind nicht zwingend das Ergebnis mangelnder (erreichbarer) Behandlungskapazitäten (die über den Versorgungsgrad abgebildet werden) als vielmehr das Ergebnis mangelnder Auswahl, die sich beispielsweise durch die Zahl der an einem Standort erreichbaren Alternativen operationalisieren ließe (Schweikart et al. 2010; Apparicio et al. 2017). Dies unterstreicht, dass das potentiell zugängliche Angebot immer geringer als das verfügbare Angebot ist, wodurch die Validität des Versorgungsgrades als Maß der Bedarfsgerechtigkeit in Frage gestellt wird, zumal das real genutzte Angebot (Inanspruchnahme) abermals geringer ausfällt (siehe dazu S. 32 ff.).

So weisen bereits Penchansky und Thomas (1981) darauf hin, dass die Akzeptanz (*acceptability*) zum Teil bedeutsamer ist als die Erreichbarkeit (*accessibility*), um zu erklären, welche Ärzte aufgesucht werden.

Es sind allerdings weitere individuelle Faktoren zu berücksichtigen, die ein Zusammenführen von Aussagen zu wahrgenommenen Versorgungsproblemen mit in einem GIS ermittelten Versorgungsgraden beeinflussen können (Pieper et al. 2019).

Eine wahrgenommene mangelnde Auswahl von Fachärzten könnte durch eine Agglomeration von Fachärzten des Kreises Düren in der Stadt Düren begründet sein, wo keine Befragung erfolgte. Auch eine höhere Entfernung zu Fachärzten könnte für diese Wahrnehmung verantwortlich sein. Befragte, die Probleme bei der Facharztsuche schilderten, benötigten bei ihrem letzten Besuch eine im Mittel etwa fünfeinhalb Minuten längere Reisezeit (Abbildung 5-27). Dieser Unterschied in der Reisezeit ist statistisch signifikant (Tabelle 5-13). Dies könnte einen Hinweis auf ein fehlendes und vor allem nicht passendes bzw. nicht akzeptables Angebot in unmittelbarer Nähe darstellen. Gerade weitere Eigenschaften von Ärzten können für die Arztwahl relevant sein. Neben der reinen Verfügbarkeit und Erreichbarkeit gehören hierzu (fremd-)sprachliche Kompetenzen der Ärzte, die Freundlichkeit des Personals, eine schnelle Terminvergabe, der Ruf des Arztes, dessen Geschlecht und der Kommunikationsstil des Arztes (Victoor et al. 2012; Kriwy und Aumüller 2007). Allerdings ist die Erwartungshaltung der Befragten von Relevanz, im Zuge derer an das Angebot und die Erreichbarkeit von Fachärzten möglicherweise die gleichen Ansprüche wie an das Angebot von Hausärzten gestellt wird und im Ergebnis die fachärztliche Versorgung im Vergleich zur hausärztlichen Versorgung als defizitär empfunden wird.

Weiterhin lässt sich ein Problem in der Kommunikation seitens der Akteure des Gesundheitssystems vermuten, welchen es nicht gelingt, das verfügbare Angebot allen avisierten Zielgruppen ausreichend bekannt zu machen. Hier ist es insbesondere wichtig, jene Personen zu erreichen, die über eine geringere Gesundheitskompetenz verfügen, was die Verarbeitung aller relevanten Informationen bei der Arztwahl erschwert (Victoor et al. 2012). Im Zusammenspiel mit der Informationsgewinnung durch Patienten und der Informationsbereitstellung durch Akteure im Gesundheitswesen besteht hier möglicherweise ein Defizit in der Zugangsdimension „Transparenz“ (siehe hierzu S. 24 ff. und S. 32 ff. sowie Butsch 2011; Saurman 2016; Kistemann et al. 2019).

So lässt sich die Forderung formulieren, dass die ambulanten Gesundheitsversorgungsstrukturen nicht allein mit Blick auf die Deckung des objektiven medizinischen Bedarfs zu beplanen sind, sondern auch die Patientenzufriedenheit berücksichtigt werden muss, da diese nicht allein mit der Deckung des medizinischen Bedarfs einhergeht (Batbaatar et al. 2017). Die Deckung des medizinischen Bedarfs stellt eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Patientenzufriedenheit dar.

Eine Möglichkeit, die Effekte der Tagebaue auf die wahrgenommene und erlebte Gesundheitsversorgungssituation anderweitig zu operationalisieren, bietet das Maß der Luftlinienentfernung zu den Tagebauen. Zwei verschiedene Entfernungsmaße wurden bei der Auswertung der Daten zugrundegelegt: Die minimale Entfernung zu den Tagebauen (wie nah ist der nächste Tagebau) und die mittlere Entfernung zu allen drei Tagebauen.

Die Entfernung zum nächsten Tagebau in Relation zu Problemen bei der Facharztsuche scheint dafür nur zum Teil geeignet zu sein. Befragte, die von Problemen bei der Facharztsuche berichteten, wohnten (bezogen auf die Ortslage) im Mittel geringfügig (0,8 km) (Abbildung 5-31) allerdings statistisch signifikant (Tabelle 5-16) näher an den Tagebauen. Allerdings konnte diese Beobachtung nicht mittels einer punktbiserialen Korrelation statistisch bestätigt werden (Tabelle 5-17). Für geäußerte Probleme bei der Hausarztsuche lässt sich Vergleichbares feststellen. Jene, die entsprechende Aussagen getätigt hatten, wohnten statistisch signifikant, im Mittel 1,3 km näher zum nächsten Tagebau (Abbildung 5-31).

So lassen sich zwischen angegebenen Problemen bei der Hausarztsuche und der minimalen sowie durchschnittlichen Entfernung der Ortslagen zu den Tagebauen geringe statistisch signifikante Zusammenhänge nachweisen (Tabelle 5-17).

Im Widerspruch steht dies jedoch einerseits zu einem fehlenden statistischen Zusammenhang zwischen dem Versorgungsgrad in den Ortslagen der Untersuchung und der minimalen Entfernung zu den Tagebauen (Tabelle 5-21). Andererseits besteht dahingehend ein Widerspruch, dass zwischen der durchschnittlichen Entfernung und dem Versorgungsgrad durch Hausärzte ein statistisch signifikanter mittlerer negativer Zusammenhang festzustellen ist (je geringer die mittlere Entfernung, umso höher der Versorgungsgrad). Maßgeblich sollte aber der Vergleich mit der minimalen Entfernung sein.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Probleme bei der Haus- und Facharztsuche als Indikatoren für das erlebte Gesundheitsversorgungsangebot kann Hypothese 5 (Je näher eine Ortslage an einem Tagebau liegt, umso schlechter wird das ambulante Gesundheitsversorgungsangebot wahrgenommen.) weder zweifelsfrei verifiziert noch falsifiziert werden.

Bezüglich der Versorgung durch Hausärzte lässt sich der Hypothese eher zustimmen, allerdings sollte die nur gering ausgeprägte Korrelation (Tabelle 5-17) berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der wahrgenommenen Versorgung durch Fachärzte muss eine Bewertung der Hypothese offen bleiben. Zwar ist ein von der Entfernung zu den Tagebauen abhängiger, statistisch signifikanter Unterschied im Antwortverhalten feststellbar, eine statistisch signifikante Korrelation, zwischen den beiden Entfernungsvariablen und den Antworten bezüglich Versorgungszufriedenheit ist jedoch nicht gegeben.

Begründen lässt sich diese Beobachtung durch einen fehlenden linearen Zusammenhang, wenn die Verteilung der Befragten auf sieben verschiedene Ortslagen berücksichtigt wird und diese Ortslagen aufgrund ihrer unterschiedlichen Lage und Qualitäten zudem vielfältigen weiteren Einflüssen ausgesetzt sind. Darüber hinaus wurde allen Antworten aus einer Ortslage der gleiche Entfernungswert zugeordnet, da die genaue Wohnadresse der Antworten innerhalb der Ortslage unbekannt und daher nur eine Zuordnung zu den Ortslagen möglich war.

Da Linnich in der vorliegenden Untersuchung als Vergleichsort (Kontrolle) dient und dieser aufgrund seiner Entfernung zu den Tagebauen (Tabelle 5-15) als weniger von diesen beeinflusst

angenommen wird, gilt es in Ergänzung zu den obigen Ausführungen Hypothese 6 (Die erlebte Gesundheitsversorgung in einem Vergleichsgebiet ist signifikant besser als in den BKT-Orten.) zu überprüfen. Dabei zeigt Abbildung 5-21, inwiefern sich zwischen Linnich und den tagebauanliegenden Ortslagen, gemäß Angabe der Befragten, der Einfluss der Tagebaue auf die jeweiligen Wohnorte darstellt. Auf Grundlage dieses Ergebnis erscheint die Wahl von Linnich als Vergleichsort (Kontrolle) gerechtfertigt.

Im Vergleich zwischen Linnich und den tagebauanliegenden Ortslagen wird in den anliegenden Ortslagen kaum häufiger von Problemen bei der Facharztsuche berichtet als in Linnich. Der geringe Unterschied ist statistisch nicht signifikant. Dabei deckt sich dieses Ergebnis mit den Erkenntnissen der GIS-Analyse (siehe Abbildung 5-39 und Kapitel 6.1.1), denen zu Folge in Linnich der Versorgungsgrad für die betrachteten Arztgruppen (außer für Nervenärzte) signifikant, aber nur gering höher ausfällt. Allerdings ist der Vergleich nur eingeschränkt erlaubt, da in der GIS-Analyse zwei spezifische Facharztgruppen betrachtet wurden. Der Vergleich zwischen Linnich und den tagebauanliegenden Ortslagen betrachtet jedoch die Frage nach der fachärztlichen Versorgung im Allgemeinen.

Bezüglich der Hausärzte wird in Linnich mit 12,2 % signifikant seltener von Problemen bei der Hausarztsuche berichtet als in den Ortslagen, die in unmittelbarer Nähe zu den Tagebauen liegen (26,7 %) (Abbildung 5-19).

Dies ist bemerkenswert, da es sich bei den Gemeinden der betrachteten Ortslagen jeweils um Grundzentren handelt, in denen ein ähnliches Versorgungsniveau zu erwarten wäre. Zudem fällt der Wert in Linnich nur etwa halb so hoch aus wie im bundesweiten Durchschnitt. Im Rahmen der GIS-Analyse konnte zwischen Linnich und den Ortslagen nahe den Tagebauen zumindest im Mittel kein nennenswerter Unterschied festgestellt werden (Abbildung 5-39), wengleich ein signifikanter Unterschied in der Verteilung vorliegt (Tabelle 5-22).

Im Rahmen der Korrelationsanalyse zwischen der Häufigkeit von berichteten Problemen bei der Haus- und Facharztsuche und dem Versorgungsgrad (je auf Ebene der Ortslagen) konnte für die betrachteten Arztgruppen kein statistischer Zusammenhang festgestellt werden (siehe Tabelle 5-24).

Ein Blick auf die mittleren Hausarzt-Versorgungsgrade der Ortslagen (Abbildung 5-35) offenbart ebenfalls keine deutlichen Diskrepanzen zwischen Linnich und den Tagebauanliegern, wodurch die sehr unterschiedlichen Angaben erklärt werden könnten. Jedoch kann ein geringer und signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Wohnort (Linnich/Tagebauanlieger) und den geäußerten Problemen bei der Hausarztsuche festgestellt werden (Tabelle 5-17).

Bei der Gegenüberstellung der Versorgungsgrade der Tagebauanlieger und Linnichs werden die Mittelwerte aller Parzellen Linnichs sowie die Mittelwerte aller Parzellen aller Anliegerorte verglichen. Für den Vergleich der Angabe von Problemen bei der (Fach-)Arztsuche wurden die relativen Häufigkeiten (in Prozent) einmal für Linnich und einmal für alle Anliegerorte in Summe gegenübergestellt. In beiden Fällen, Versorgungsgrad und Befragungsergebnis, werden Unter-

schiede zwischen den Anliegerortslagen zu einem einzelnen Wert zusammengefasst. Im Rahmen der Korrelationsanalyse hingegen wird jedem Fall aus der Befragung der Mittelwert des Versorgungsgrades der jeweils zugehörigen Ortslage gegenübergestellt. Zwar bleiben so die parzellenbezogenen Unterschiede der Versorgungsgrade unberücksichtigt, die Unterschiede zwischen den einzelnen Ortslagen hingegen bleiben erhalten. Durch diese unterschiedlichen Herangehensweisen könnten sich die zum Teil widersprechenden Ergebnisse erklären lassen.

Obwohl zwischen Linnich und den tagebauanliegenden Ortslagen ein deutlicher Unterschied in den geäußerten Problemen bei der Hausarztsuche festgestellt wurde, zeichnet sich beim Vergleich der Reisezeiten zwischen Linnich und den übrigen Orten kein nennenswerter Unterschied in den Reisezeiten ab (Abbildung 5-27). Die Odds (Chancen), Probleme bei der Hausarztsuche zu haben, sind mit 2,63 in den tagebauanliegenden Ortslagen signifikant höher als in Linnich. Für die Schilderung von Problemen bei der Facharztsuche ergibt sich kein signifikantes Ergebnis.

Vor dem Hintergrund der ermittelten Erkenntnisse kann festgestellt werden, dass die erlebte Versorgung durch Hausärzte in Linnich signifikant besser ist als in den BKT-Orten (-> Hypothese 6 kann für die Gruppe der Hausärzte angenommen werden).

Für die Gruppe der Fachärzte konnten weder einheitliche noch deutliche Erkenntnisse erlangt werden, sodass für Aussagen zu dieser Gruppe Hypothese 6 nicht aufrechterhalten werden kann. Zur Versorgung durch Hausärzte liegen deutliche unterschiedliche Ergebnisse aus Linnich und den tagebauanliegenden Ortslagen vor. Zudem wurden verschiedene statistisch signifikante Ergebnisse erlangt.

Abschließend stellt sich die Frage, welchen Effekt die Braunkohletagebaue auf die Wohnorte der Befragten haben und ob ein Einfluss auf die Gesundheitsversorgung empfunden wird.

Etwa 20 % der Befragten berichten von einem Einfluss der Braunkohletagebaue auf Ihre Gesundheitsversorgung (

Tabelle 5-11). Dabei werden am häufigsten „weitere Wege“ als Effekt der Tagebaue auf das ambulante Gesundheitsversorgungsangebot geschildert (Abbildung 5-22). Zusätzlich zeichnet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Tagebauorten und Linnich ab, wo von in 95,8 % der Antwortenden keine Auswirkungen durch den Braunkohletagebau empfanden. In den Tagebauorten waren dies nur 63,1 %. Die Tagebauanlieger berichten in 26,1 % der Fälle von weiteren Wegen (gegenüber 4,2 % in Linnich) (Abbildung 5-23) als Folge der Braunkohletagebaue. Dies steht in direktem Konflikt zu dem durch die Befragten geäußerten Grund „Nähe zum Wohnort“ bei der Arzt-Wahl (Abbildung 5-13).

Die einzelnen möglichen Effekte der Tagebaue lassen sich bündeln, so dass „neue Ärzte“, „weitere Wege“ und „weniger Ärzte“ als negativer Einfluss zu interpretieren sind. Hingegen können „kürzere Wege“ und „mehr Ärzte“ als positiver Einfluss interpretiert werden.

In der Gruppe jener, die zumindest einen Effekt angegeben haben, überwiegt die Häufigkeit der Nennung negativer Effekte (86,7 %) gegenüber positiven Effekten (15 %) (Abbildung 5-22). Im direkten Vergleich von Linnich und den Tagebauanliegern zeigt sich, dass nahezu ausschließlich dort von Auswirkungen der Tagebaue auf die Gesundheitsversorgung berichtet wird (Abbildung 5-23). Am häufigsten berichten diejenigen von Problemen bei der Haus- und Facharztsuche, welche einen negativen Einfluss der Braunkohletagebaue auf ihre Gesundheitsversorgung schildern (Abbildung 5-26). Zum Teil wird ein positiver Einfluss auf die Gesundheitsversorgung wahrgenommen, im Zuge dessen Probleme bei der Hausarztsuche im ähnlichen Maße, wie in der Gesamtstichprobe angegeben werden (Abbildung 5-26). Wird kein Einfluss durch die Braunkohletagebaue wahrgenommen, liegt die Häufigkeit der Nennung unter dem Durchschnitt der Gesamtstichprobe. Für Probleme bei der Facharztsuche liegt die Häufigkeit der Nennung bei wahrgenommenem positivem Einfluss der Braunkohletagebaue am niedrigsten. Hierzu lassen sich geringe, statistisch signifikante Zusammenhänge nachweisen (Tabelle 5-17).

Zudem bildet sich dies in den ermittelten Odds Ratios ab, denen zu Folge jene Personen, die durch den BKT einen negativen Einfluss auf ihre ambulante Gesundheitsversorgung wahrnehmen, eine um den Faktor 2,6 höhere Chance aufweisen, von Problemen bei der Facharztsuche zu berichten und eine 3,7 höhere Chance haben, über Probleme bei der Hausarztsuche zu berichten, als jene, die keinen Kontakt zu den Braunkohletagebauen haben (Tabelle 5-14). Auch ist der wahrgenommene Einfluss der Tagebaue mit den Reisezeiten beim letzten Arztbesuch assoziiert. Empfundener negativer Einfluss der Tagebaue geht bei den Befragten mit höheren Reisezeiten (24,3 Minuten) einher, gegenüber kürzeren Reisezeiten bei wahrgenommen positivem Einfluss (15,9 Minuten) oder keinem wahrgenommenen Einfluss der Tagebaue auf die Gesundheitsversorgung (17,1 Minuten) (Abbildung 5-27).

Ein positiver Einfluss wird in einigen Ortslagen im einstelligen Prozentbereich geäußert. Hier fällt insbesondere die Ortslage Inden/Altdorf auf, bei der trotz ihrer rezenten Umsiedlungshistorie in 7 % der Fälle ein positiver Einfluss des BKT durch die Versorgung geschildert wird. Es ist anzunehmen, dass die Umsiedlung und das Zusammenlegen der Orte Inden und Altdorf zu einem größeren Ort mit verbesserter Infrastruktur zu einer verbesserten Versorgung geführt haben. Hinweise dazu sollte die Frage zum Umsiedlungsbezug geben. Auf die Ergebnisse der Ortslagen Mannheim und Morschenich wird aufgrund der geringen Fallzahl nicht im Detail eingegangen (Abbildung 5-28). In Inden/Altdorf sowie in Elsdorf, die beide eine rezente Umsiedlungsgeschichte aufweisen (in Elsdorf wurde auch in einem als Umsiedlungsziel angelegten Neubaugebiet befragt), wird mit 57 % (Inden/Altdorf) bzw. 35 % (Elsdorf) am häufigsten von einem negativen Einfluss des BKT auf die Gesundheitsversorgung berichtet.

In Relation zur Entfernung zum nächsten Tagebau lassen sich Effekte in der wahrgenommenen Wirkung der Tagebaue erkennen. Personen, die über Auswirkungen der Tagebaue auf die Gesundheitsversorgung berichten (gleich welcher Art), wohnen etwa 2,85 km näher an den Tage-

bauen (Abbildung 5-31). Die in dieser Gruppe ermittelten Unterschiede der Verteilungen sind statistisch signifikant (Tabelle 5-16).

Da zumindest Teile der Bevölkerung einen nachteiligen Effekt durch die Braunkohletagebaue auf ihre Gesundheitsversorgung wahrnehmen, kann Hypothese 7 angenommen werden.

Obwohl knapp 20 % der Befragten von Auswirkungen der Tagebaue auf ihre Gesundheitsversorgung berichteten und diese geäußerten Effekte sich auch in anderen Variablen niederschlagen, sollten die Ergebnisse zurückhaltend bewertet werden. Zwei Effekte könnten die Angaben zu geäußerten Auswirkungen beeinflusst haben. So führt möglicherweise die gezielte Frage nach den Effekten auf die Gesundheitsversorgung durch die Tagebaue zu einer Lenkung in dem Sinne, dass eine erlebte positive, wie negative Versorgungssituation den Tagebauen zugeschrieben wird (Schnell et al. 2011, S. 325), ohne dass ein in diesem Fall bewusstes Erleben besteht. Auch eine grundsätzlich positive oder negative Einstellung zu den Braunkohletagebauen kann zu einem entsprechend angepasstem Antwortverhalten geführt haben.

Zu betonen ist jedoch vor allem der Umstand, dass insbesondere jene über (negative) Auswirkungen auf ihre Gesundheitsversorgung berichten, welche bereits in Folge des Voranschreitens der Tagebau umgesiedelt wurden oder zum Zeitpunkt der Befragung in Zukunft umgesiedelt werden sollten (Abbildung 5-24).

Methodenkritik

Die Befragung der Bevölkerung stellt einen zentralen Bestandteil der vorliegenden Untersuchung dar. Zentrale Fragen während des Entwurfs dieser Teilstudie waren die Bedürfnisse und Wahrnehmungen der Bevölkerung hinsichtlich ihrer Gesundheitsversorgung und der offensichtlichen und weniger offensichtlichen Einflüsse des Braunkohletagebaus. Neben einer einleitenden Frage zur Einschätzung der Gesundheitsversorgung in Deutschland wäre eine zusätzliche Frage zur grundsätzlichen Einstellung gegenüber den Braunkohletagebauen für die weitere Interpretation hilfreich gewesen. Der Ort Linnich wurde zum Vergleich als ein weniger von den Tagebauen beeinflusster Ort gewählt. Wenngleich die Ortslagen anhand definierter Kriterien ausgewählt wurden (Kapitel 3.2), lassen sich Ortslagen und/oder Gemeinden nicht ohne weiteres als Versuchseinheiten mit vollständig gleichartigen Merkmalen vergleichen, da zahlreiche Störvariablen wirksam sind.

Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen für die Durchführung der Untersuchung bestand ein Ungleichgewicht in der Stichprobengröße zwischen Linnich sowie in den gegenüberzustellenden, den Tagebauen anliegenden Ortslagen. Da der Anspruch bestand, sowohl das Spektrum der durch die Tagebaue beeinflussten Ortslagen als auch ein breites Spektrum von zukünftigen Umsiedlungsorten oder vergangenen Umsiedlungszielen zu erfassen, wurden hier mehr Bewohner befragt. Für die Beantwortung der Fragestellung war es erforderlich, auch Personen zu befragen, die entweder in Zukunft umgesiedelt werden sollten oder in der Vergangenheit bereits umgesie-

delt wurden. Daher mussten bei der zufälligen Flächenstichprobe gezielt entsprechende Quartiere aufgesucht werden, wodurch keine vollständige Zufälligkeit bei der Befragung gegeben war (siehe Kapitel 4.2.1).

Dies kann zu einer Verzerrung der Ergebnisse und einer häufigeren Nennung von z.T. negativen Aussagen über die Braunkohletagebaue geführt haben.

Gemäß dem Gesetz der kleinen Zahlen (Tversky und Kahneman 1971), sollten die Ergebnisse mit Blick auf die zum Teil geringen Stichprobengrößen in Linnich kritisch gesehen und nicht ohne weiteres generalisiert werden.

Darauf aufbauend sollten die als signifikant nachgewiesenen statistischen Zusammenhänge mit Vorsicht interpretiert werden. Bortz und Schuster (2010, S. 159) gehen davon aus, dass die meisten gefundenen Korrelationen zwischen zwei Variablen auf Zusammenhänge mit mindestens einer weiteren ursächlichen Variable zurückzuführen sind.

6.1.4 Umsiedlung und Gesundheitsversorgung

Ein eindeutiger Effekt durch die Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung allein durch deren Präsenz im geographischen Raum konnte bisher nicht festgestellt werden. Entscheidend bei der vorliegenden Fragestellung sind Effekte, die durch eine zukünftige oder bereits erfolgte Umsiedlung entstehen. Die zur Beantwortung dieser Frage verfügbare Datengrundlage der vorliegenden Untersuchung ist die Bevölkerungsbefragung, dabei insbesondere die Frage 10, inwiefern der Braunkohletagebau Einfluss auf den Wohnort hat (Umsiedlungsbezug).

Die vorliegenden Daten geben Hinweise, dass empfundene Probleme bei der Haus- und Facharztsuche, wie auch dem wahrgenommenen Effekt der Braunkohletagebaue mit einem Umsiedlungsbezug in Zusammenhang stehen. Demnach bestünde ein kausaler Zusammenhang zwischen Umsiedlung und den angegebenen Problemen bei der Haus- bzw. Facharztsuche. Diese Annahme wird im Folgenden weiter betrachtet.

Etwa 20 % der Befragten weisen einen Umsiedlungsbezug auf, wobei mit etwa 17 % die bereits umgesiedelten Personen überwiegen (Abbildung 5-20). Werden die tagebauanliegenden Orte mit dem zu Vergleichszwecken ausgewählten Ort Linnich verglichen, bestätigt sich abermals die Wahl der Untersuchungsorte. Nur 1,4 % der Befragten aus Linnich (n = 73) weisen einen Umsiedlungsbezug auf, wohingegen in den tagebauanliegenden Ortslagen 27,6 % (n = 203) der Befragten einen Umsiedlungsbezug aufweisen (Abbildung 5-21). Hierbei zeichnen sich die Unterschiede zwischen Linnich und den BKT-Anliegern als statistisch signifikant ab.

In den BKT-anliegenden Ortslagen berichten 22,7 %, bereits umgesiedelt worden zu sein, und 4,9 %, in Zukunft umgesiedelt zu werden.

In den Ortslagen³ Inden und Elsdorf, in denen am häufigsten ein negativer Einfluss auf die Versorgung geäußert wird, zeigen sich die häufigsten Nennungen des Umsiedlungsbezugs (Abbildung 5-28 und Abbildung 5-29). Dies deckt sich mit der Gesamtbetrachtung, der Verteilung

³ Mannheim und Morschenich werden aufgrund der geringen Fallzahl nicht im Detail diskutiert.

mutmaßlicher Auswirkungen auf die Gesundheitsversorgung durch den BKT, welche am häufigsten von jenen mit Umsiedlungsbezug geäußert werden (Abbildung 5-24). Jene mit Umsiedlungsbezug äußerten deutlich häufiger weitere Wege zu ihren Ärzten. Dies spiegelt sich in längeren Reisezeiten beim letzten Arztbesuch wider, wenngleich der Unterschied in der Verteilung der Reisezeiten nicht statistisch signifikant ist (Abbildung 5-27) und die mittlere Reisezeit beim letzten Arztbesuch, bei jenen, die bereits umgesiedelt wurden, genauso hoch wie bei jenen, die angaben, keinen Kontakt zu den Braunkohletagebauen zu haben.

Hingegen äußerten insbesondere jene, die bereits umgesiedelt wurden, dass weniger (aber zum Teil auch mehr) Ärzte verfügbar sind und z.T. neue Ärzte gesucht werden mussten. Gerade letzteres kann einen beeinträchtigenden Faktor in der Gesundheitsversorgung darstellen, da eine vertrauensvolle Arzt-Patienten-Beziehungen teils über Jahre entsteht und einen beträchtlichen Beitrag zur Qualität der Versorgung leistet (Gabel et al. 1993; Emanuel 1995). So ist es nicht überraschend, dass unter jenen mit Umsiedlungsbezug deutlich häufiger Probleme bei der Haus- und Facharztsuche berichtet werden, wenngleich der Unterschied der Nennungen nicht statistisch signifikant ist (Abbildung 5-25). Aber auch Verbesserungen in Form einer größeren Arztverfügbarkeit oder kürzerer Wege wurden geäußert. Wird nur die Gruppe jener betrachtet, die bereits umgesiedelt wurden und jenen gegenübergestellt, die keinen Umsiedlungsbezug aufweisen, haben die Umgesiedelten hochsignifikant höhere Chancen (Odds), sowohl einen negativen (15,286) als auch einen positiven (19,634) Einfluss auf die Gesundheitsversorgung wahrzunehmen (Tabelle 5-14). Zudem konnte eine recht hohe Korrelation zwischen einem bestehenden Umsiedlungsbezug und der Wahrnehmung eines negativen Einflusses der Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung festgestellt werden (Tabelle 5-17).

Auf der Planungsebene ist kein eindeutiges Ergebnis festzustellen. Ortslagen mit Umsiedlungsbezug weisen einen nicht signifikant geringeren Versorgungsgrad durch Hausärzte auf. Für Orthopäden zeigt sich in den entsprechenden Ortslagen hingegen ein etwas höherer, signifikanter Versorgungsgrad. Für Nervenärzte kann ein signifikant geringerer Versorgungsgrad festgestellt werden (Abbildung 5-40).

Diverse Erklärungsansätze sind möglich. Ausgehend von der Planungsebene besteht in den neu angelegten Ortsteilen eine gegenüber den Altorten geringfügig verbesserte oder geringfügig verschlechterte Infrastruktur, zu der neben dem Verkehrswegenetz die ambulante Versorgungsdichte beiträgt. Allerdings sind die beobachteten Unterschiede gering und zumindest für die Gruppe der Hausärzte nicht signifikant, so dass diese Ergebnisse für die weitere Interpretation wenig hilfreich sind. Darüber hinaus wird auf die methodischen Hinweise in Kapitel 6.1.3 verwiesen.

Vielmehr soll der Blick auf die einzelnen Personen der Befragung gerichtet werden. Eine zukünftige Umsiedlung kann mit einer frühzeitigen Veränderung des individuellen Versorgungsnetzwerks einhergehen, da üblicherweise aufgesuchte Ärzte ebenfalls von einer Umsiedlung betroffen sind und ggf. zu einem früheren Zeitpunkt als die jeweils befragte Person umgesiedelt wur-

den. Im Rahmen der Ärztebefragung (Kapitel 6.1.2) konnten hierzu jedoch keine Informationen gewonnen werden.

Grundlage für weitere Überlegungen ist die Annahme, dass nach einer erfolgten Umsiedlung der Wunsch besteht, aufgrund des bereits bestehenden Vertrauensverhältnisses die bisher aufgesuchten Ärzte weiterhin aufzusuchen, wofür weitere Wege in Kauf genommen werden. Für diese Annahme konnten in der vorliegenden Untersuchung jedoch keine direkten Hinweise gefunden werden. Als erstes Indiz dient die Beobachtung von längeren Reisezeiten beim letzten Arztbesuch in der Gruppe der bereits umgesiedelten Personen (Abbildung 5-27), wie auch die Aussage von weiteren Wegen durch den Braunkohletagebau, vor allem nach einer Umsiedlung und bei einer zukünftigen Umsiedlung.

Konkrete Hinweise aus der Literatur, inwiefern Patienten nach einer Umsiedlung oder einem freiwilligen Umzug bereit sind, aufgrund eines bestehenden Vertrauensverhältnisses zu ihrem Arzt diesen weiterhin aufzusuchen und daher ggf. größere Distanzen zu akzeptieren, liegen nicht vor. Allerdings liegen indirekte Hinweise vor, die diese Annahme stützen. Ein dauerhaftes Arzt-Patientenverhältnis ist mit einer größeren Patientenzufriedenheit mit der Gesundheitsversorgung assoziiert (Adler et al. 2010; Hjortdahl und Laerum 1992; Donahue et al. 2005) und geht zudem mit einer geringeren Mortalität (Pereira Gray et al. 2018; Baker et al. 2020) sowie in Teilen verbesserten Gesundheitsoutcomes einher (Saultz und Lochner 2005). Safran et al. (2001) konnten mittels eines multivariaten Modells auf Grundlage einer Längsschnittuntersuchung zeigen, dass die Beziehung zu einem Arzt einen entscheidenden Faktor für die Voraussage eines freiwilligen Arztwechsels darstellt, im Gegensatz zu einer Variable für den Zugang. Die Entfernung zu einer Arztpraxis wurde bei Billingham und Whitfield (1993) mit 40,5 % als häufigster Grund für den Wechsel des Arztes genannt. Nach Eintritt des Hausarztes in den Ruhestand benötigten Patienten im Mittel etwa ein Jahr, bis sie einen neuen Hausarzt gefunden hatten (Hedden et al. 2021). Ab einer individuell unterschiedlichen Reisezeit-Schwelle (hierzu könnten die in dieser Untersuchung ermittelten Reisezeiten für den letzten Arztbesuch herangezogen werden) ist ggf. die Suche nach einem neuen Arzt erforderlich, um die Reisezeit zu reduzieren. Es ist anzunehmen, dass dabei die gewachsenen Arzt-Patienten-Vertrauensverhältnisse von großer Relevanz sind, die dem entgegenwirken. Die Suche nach alternativen Ärzten erfolgt nach einer Umsiedlung dann vor dem Hintergrund der bestehenden Angebote und deren Erreichbarkeit. Des Weiteren ist dann der Aufbau eines neuen Arzt-Patienten-Vertrauensverhältnisses notwendig, welches erst im Laufe mehrerer Jahre zu mehr Vertrauen und einer besseren Kommunikation zwischen Arzt und Patient führt (Parchman und Burge 2004).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Umsiedlungen zu einer erlebten Verschlechterung der Versorgungssituation führen (-> Annahme von Hypothese 8).

Im Einzelfall kann, wie Angaben aus der Bevölkerungsbefragung belegen, allerdings auch eine Verbesserung erfolgen, indem das Arztangebot im neuen Wohnort als vorteilhafter und ggf. bes-

ser erreichbar empfunden wird. Außerdem können je nach betrachteter Facharztgruppe beide Effekte erlebt werden, so dass ein Teil der neuen Versorgungssituation als schlechter, ein anderer Teil des Versorgungsnetzwerkes als besser eingeschätzt wird. Daher bestehen in der Befragung bei einzelnen Fällen Überschneidungen der beiden erlebten Effekte.

Eine erfolgte Umsiedlung führt zur Wahrnehmung einer verschlechterten Gesundheitsversorgung, mutmaßlich durch die Störung der bestehenden Versorgungsnetzwerke, die maßgeblich durch die räumliche Zugänglichkeit nach einer Umsiedlung geprägt sind. Zudem kann eine Umsiedlung Folgen für die psychische Gesundheit Betroffener haben (Snodgrass et al. 2016; Good 1996), wodurch eine zusätzliche Vulnerabilität umgesiedelter Personen besteht, die ein intaktes Versorgungsnetzwerk erfordert. Es bleibt daher fraglich, inwiefern das bisher praktizierte Konzept „gemeinsame Umsiedlung“ alle relevanten Lebensbereiche abdeckt. In den seltensten Fällen werden in eine gemeinsame Umsiedlung Ärzte einbezogen. Im Rahmen der Ärztebefragung wurden keine entsprechenden Angaben gemacht. Vielmehr erscheinen individuelle Beratungsangebote oder die frühzeitige Unterstützung bei der Neugestaltung des individuellen Versorgungsnetzwerks erforderlich. Dies betrifft die Zugangsdimension der Transparenz, für die vor dem Hintergrund der Umsiedlung, die Passung zwischen Angebotenen Informationen und der Informationsaufnahme durch die umgesiedelten Patienten erhöht werden muss. Zudem ist die Einbindung des Gesundheitssektors (KVen, Ärztekammer) in den Braunkohleausschuss erforderlich, damit frühzeitig im Prozess des Braunkohleplans Fragen der Gesundheitsversorgung Berücksichtigung finden.

Methodenkritik

Die hinsichtlich der vorliegenden Fragestellung relevante Teilstichprobe von Personen mit Umsiedlungsbezug ist aufgrund der Methodik bei der Stichprobenziehung (siehe Kapitel 4.2.1 und S. 185 ff.) in Relation zur Gesamtstichprobe überbetont. Allerdings ist dies für die Beantwortung der behandelten Frage nicht von Relevanz, da vielmehr die Auswirkungen einer erfolgten oder zukünftigen Umsiedlung von Bedeutung sind. So ist es von Vorteil für die Auswertung, auf die Antworten von immerhin 58 Personen zurückgreifen zu können.

Zusätzlich wäre die Aufnahme spezifischer Fragen zu Umsiedlungsfolgen (vergangen/zukünftig) in den Fragebogen zielführend gewesen. In der vorliegenden Form ist dieser Zusammenhang nicht explizit gegeben.

Zur vertieften Bearbeitung der Fragen nach den Umsiedlungsfolgen bieten sich Leitfadeninterviews mit den umgesiedelten Personen an (Schnell et al. 2011, S. 379-380). In diesem Fall wäre hinsichtlich der quantitativen Befragung ein anderer Aufbau erforderlich gewesen, um im Nachgang den Kontakt zu den betroffenen Personen für ein Leitfadeninterview herstellen zu können.

6.1.5 Synopse: Einfluss des BKT auf die ambulante Gesundheitsversorgung

Die vorliegenden Ergebnisse konnten überwiegend keine eindeutigen Effekte der Braunkohletagebaue auf die erlebte Gesundheitsversorgung belegen. Die kleinräumig modellierten Versorgungsgrade belegen zwar eine deutliche kleinräumige Heterogenität der Versorgung, jedoch ohne dass dies auf die Präsenz der Braunkohletagebaue zurückzuführen wäre. Vielmehr ist in einzelnen Bereichen sogar Überversorgung zu konstatieren. Eine Entsprechung von erlebten Problemen bei der Haus- und Facharztsuche konnte in der kleinräumigen Modellierung von Verhältniszahlen nicht bestätigt werden. Auch hinsichtlich der Standortwahl der Ärzte haben die Braunkohletagebaue keinen maßgeblichen Einfluss und sind vielmehr als ein Faktor unter vielen zu werten, die den weichen und persönlichen Standortfaktoren zuzuordnen sind.

Allerdings wird durch einen Teil der Befragten (knapp 20 %) ein primär nachteiliger Einfluss der Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung empfunden. Dies betrifft primär jene Personengruppe, die in Zukunft umgesiedelt wird oder bereits umgesiedelt wurde. In dieser Gruppe sind Probleme bei der Haus- und Facharztsuche am deutlichsten ausgeprägt.

Daher lässt sich zusammenfassend ein Effekt der Braunkohletagebaue auf die Gesundheitsversorgung nur auf der subjektiven Ebene der Wahrnehmung und des Erlebens feststellen, vor allem in Zusammenhang mit Umsiedlung. Ein darüber hinaus gehender Effekt auf Strukturen der ambulanten Gesundheitsversorgung konnte nicht nachgewiesen werden.

Perspektivisch ist der Frage nachzugehen, ob die negative Konnotation der Braunkohletagebaue der ambulanten Gesundheitsversorgung ausschließlich auf die Umsiedlungsfolgen zurückzuführen ist. Möglicherweise handelt es sich eher um die Projektion einer grundsätzlich negativen Einstellung zu den Braunkohletagebauen, begründet in Einstellungen zu Umwelt- und Naturschutz oder im Zuge einer Umsiedlung, die mit dem Verlust von Heimat einhergeht, auf die Situation der ambulanten Gesundheitsversorgung. Auch ein Artefakt im Zuge des Fragebogendesigns kann den Ausschlag gegeben haben.

Effekte der Umsiedlung auf die individuellen ambulanten Gesundheitsversorgungsnetzwerke sind in Zukunft genauer zu betrachten und sollten bei zukünftigen Umsiedlungsprozessen Berücksichtigung finden. Die Möglichkeiten von Videosprechstunden, die während der COVID-19 Pandemie zunehmende Verbreitung und Akzeptanz fanden (Hoch und Arets 2021), können in Zukunft hilfreich sein, bestehende, aber nach einer Umsiedlung schwerer erreichbare Versorgungsnetzwerke aufrecht zu halten. Dies gilt insbesondere als Übergangslösung, bis sich neue lokale Versorgungsnetzwerke etablieren konnten.

Hinsichtlich der Wirkung der Braunkohletagebaue ist daher ein überwiegend vom Versorgungsgrad unabhängiger Effekt auf das Antwortverhalten der Befragten zu vermuten. Dabei handelt es sich weniger um eine direkte Wirkung auf das Individuum. Vielmehr ist anzunehmen, dass gemäß der Ausführungen in Abschnitt 2.4.1, der Braunkohletagebau einen von mehreren modulierenden Faktoren bei der Passung (fit) zwischen Bevölkerung und Gesundheitsversorgung dar-

stellt. Somit stellt der Braunkohletagebau eine weitere „Landnutzung“ dar, die mit den übrigen Nutzungen (Siedlung, Landwirtschaft) konkurriert und im Wechselspiel mit nahe gelegenen Landnutzungen steht. Als unmittelbaren und deutlicheren Effekt ist die durch das Voranschreiten der Tagebaue induzierte Umsiedlung zu bewerten, die auf individueller Ebene eine Störung des eigenen Gesundheitsversorgungsnetzwerkes bewirkt.

6.2 Regionale Besonderheiten

Im Kontext des Begriffes regionaler Besonderheiten (§ 2 BPRL) gilt es zu klären, ob die Braunkohletagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere Merkmale regionaler Besonderheiten mit Einfluss auf Prozesse der ambulanten Gesundheitsversorgung aufweisen, in Folge dessen Anpassungen der Verhältniszahlen oder der räumlichen Planungszuschnitte erforderlich sind.

Gemäß den Ausführungen ab S. 55 kann aufgrund regionaler Besonderheiten von den Verhältniszahlen der Bedarfsplanungs-Richtlinie abgewichen werden, wenn dies für die Einhaltung einer bedarfsgerechten Versorgung erforderlich ist (§2 Gemeinsamer Bundesausschuss 20.12.2012). Zugleich kann für einzelne Arztgruppen eine andere Raumgliederung gewählt werden, sofern dies für eine u.a. „homogene“ Versorgung erforderlich ist (§12, Abs. 3, Satz 6; Gemeinsamer Bundesausschuss 20.12.2012).

Für die Einschätzung der Bedeutung von Braunkohletagebauen als regionale Besonderheit ist an die von Spasic et al. (2009) aufgeführten Einflussfaktoren zu erinnern. Dabei muss berücksichtigt werden, dass zwischen den aufgeführten Faktoren deutliche Querverbindungen anzunehmen sind. So haben beispielsweise Umwelteinflüsse, wie Veränderungen und/oder Degradation von Ökosystemen, Landschaft und Luftqualität, Einfluss auf Grundstückswerte, die als Teil der ökonomischen Aspekte zu werten sind. Sozioökonomische Veränderungen, wie Umsiedlungen und Veränderungen der Beschäftigungsstruktur, haben zudem Einfluss auf die Landnutzung bzw. auf die Siedlungsstruktur.

Vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse sind insbesondere folgende von Spasic et al. (2009) (siehe Abschnitt 2.6.1) aufgeführten Einflussfaktoren von Relevanz:

- Sozioökonomische Veränderungen: Einfluss auf Urbanisation, Veränderung der sozioökonomischen Struktur, Änderungen der Beschäftigungsstruktur, **Umsiedlungen**.
- Ökonomische Veränderungen: positive/negative Beeinflussung von Grundstückswerten, Einfluss auf Investitions- und Betriebskosten.
- Landnutzung: Veränderungen **Siedlungsstruktur** und bereitgestellter Infrastruktur.

Verglichen mit den Versorgungswerten gemäß der Bedarfsplanungs-Richtlinie ergeben sich bei der Betrachtung auf kleinräumiger Ebene diverse Abweichungen (Tabelle 5-19). Der direkte Vergleich zwischen der Versorgungssituation von Linnich und den einzelnen an den BKT anliegenden Ortslagen ergibt keinen erkennbaren systematischen Unterschied (Abbildung 5-35), wenngleich

die Verteilung der Versorgungsgrade sich in den einzelnen Ortslagen signifikant voneinander unterscheidet. Obwohl in den Ortslagen der Untersuchung eine große Spannweite der Versorgungsgrade (Tabelle 5-19) und damit eine entsprechende Heterogenität der Versorgung gegeben ist, konnte keine Unterversorgung nach Definition der Bedarfsplanungs-Richtlinie festgestellt werden. Die Anforderung des § 12 der Bedarfsplanungs-Richtlinie nach einer „homogenen“ Versorgung ist auf den ersten Blick nicht erfüllt. In die ermittelten Versorgungsgrade fließt jedoch die erforderliche Reisezeit mit ein. Wie in Kapitel 4.3.4 gezeigt werden konnte, führt eine Erhöhung der angenommenen Reisezeit bei der Berechnung der Versorgungsgrade zu einer verringerten Spannweite der resultierenden Werte (Abbildung 4-11). Zugleich unterschreiten die aus der Bevölkerungsbefragung abgeleiteten Reisezeiten für Orthopäden und Nervenärzte die Empfehlung eines Erreichbarkeitsrichtwertes von 30 Minuten (Voigtländer und Deiters 2015; Sundmacher et al. 2018, S. 6); mittels einer ggf. allgemeinen und politisch akzeptierten Reisezeit-Vorgabe von 30 Minuten wäre eine weitere „Homogenisierung“ der Versorgungsgrade zu erwarten.

Ausgehend von der Annahme, dass die in der Bedarfsplanungs-Richtlinie aufgeführten Verhältniszahlen und die aufgeführten Definitionen von Unterversorgung zu einer bedarfsgerechten Versorgung führen, kann für die untersuchten Arztgruppen innerhalb des Untersuchungsgebietes eine bedarfsgerechte Versorgung konstatiert werden. Einzig aufgrund der teilweise gegebenen Überversorgung kann das Kriterium der Bedarfsgerechtigkeit, auch vor dem Hintergrund einer effizienten Allokation der verfügbaren Ressourcen der Gesundheitsversorgung, in Frage gestellt werden. Dies weist jedoch nur dann eine Relevanz auf, wenn die punktuelle Überversorgung zu einer punktuellen Unterversorgung an anderer Stelle führt. Bei der Betrachtung über alle Kreise, für die aus methodischen Gründen (Mitberücksichtigung von Mitversorgungsbeziehungen) die Versorgungsgrade ermittelt wurden, ist eine punktuelle Unterversorgung nur für Hausärzte gegeben (Tabelle 5-18). Ein komplettes Fehlen erreichbarer Versorgungsangebote betrifft auf Grundlage der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Bevölkerung eines Kreises auf die jeweiligen Siedlungsflächen, insgesamt 0,48 % (7.348 von 1.535.934 Einwohnern) der Bevölkerung innerhalb der Kreise, für die eine Berechnung der Versorgungsgrade erfolgte. Insbesondere sind Siedlungsbereiche bei Selfkant am westlichsten Rand des Kreises Heinsberg, an der Grenze zu den Niederlanden betroffen. Hier sind die Versorgungsgrade stark beeinflusst durch die Grenzlage, da im Rahmen der GIS-Modellierung die Berücksichtigung des Straßennetzwerks sowie die Verfügbarkeit von Versorgungsangeboten nur in Richtung Osten möglich ist. Eine grenzüberschreitende Versorgung bleibt unberücksichtigt und findet faktisch nicht statt.

Demnach lässt sich eine Abweichung von der Bedarfsplanungs-Richtlinie bezüglich der Anforderungen einer homogenen wie auch bedarfsgerechten Versorgung nicht begründen. Einzig eine hohe Relevanz von Umsiedlungen konnte für das subjektive Erleben von Gesundheitsversorgung festgestellt werden, ohne dass hieraus eine Konsequenz für die Bedarfsplanung abzuleiten wäre.

In Kapitel 2.6 wurde ausgeführt, dass Braunkohletagebaue, gemäß den Kriterien des § 2 der Bedarfsplanungs-Richtlinie als regionale Besonderheiten interpretiert werden könnten. In der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch keine Hinweise gefunden, die diese Hypothese belegen. Es konnte nicht gezeigt werden, dass geringe Abweichungen spezifischer Versorgungsgrade, ohne dass zwingend ein Handlungserfordernis abzuleiten wäre, auf die Präsenz der Braunkohletagebaue zurückzuführen ist. In die Berechnung der Versorgungsgrade fließen die räumliche Erreichbarkeit, die Entfernung sowie das verfügbare Angebot ein. Einen Einfluss der Braunkohletagebaue gemäß der in § 2, Abs. 1, Satz 1, Nr. 4 der Bedarfsplanungs-Richtlinie aufgeführten Kriterien regionaler Besonderheiten konnte nicht festgestellt werden.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass der BKT keinen Effekt auf die ärztliche ambulante Versorgung hat, der eine Anpassung der Verhältniszahlen oder der Planungseinheiten begründen könnte (-> Ablehnung Hypothese 9). BKT wirken nicht als „Regionale Besonderheiten“ im Sinne der Bedarfsplanungsrichtlinie.

Wenngleich sich anhand theoretischer Überlegungen Braunkohletagebaue als regionale Besonderheiten interpretieren lassen, wurden in der vorgelegten Untersuchungen keine Effekte festgestellt, die relevanten Einfluss auf die Bedarfsplanung haben.

Hier zeigt sich die Schwierigkeit, regionale Besonderheiten zu erkennen und auf Grundlage dieser Erkenntnis Anpassungen vorzunehmen. Auf diese Schwierigkeit wiesen bereits Sundmacher et al. (2018, S. 149-153) hin. Eine bundeseinheitliche Erfassung und Berücksichtigung regionaler Besonderheiten innerhalb der BPRL erscheint aufgrund der Vielzahl denkbarer Gegebenheit nur für einzelne, kleinräumig vorliegende Indikatoren sinnvoll. Hierfür ist es jedoch ein Set von empirisch belegten, erklärenden Variablen (bspw. sozioökonomische Faktoren) erforderlich, die im Zusammenhang mit dem Versorgungsbedarf stehen (Sundmacher et al. 2018, S. 150).

Vielmehr ist für eine bundeseinheitliche Anwendung des Konzeptes der „Regionalen Besonderheiten“ durch die Kassenärztlichen Vereinigungen zunächst eine Vorgehensweise empfehlenswert, mit deren Hilfe regionale Besonderheiten anhand einheitlicher Maßstäbe identifiziert werden können. Für die Anpassung von Verhältniszahlen oder Planungszuschnitten bedarf es darauf aufbauend eines über den § 2 der BPRL hinausgehenden Orientierungsrahmens, der anhand bundeseinheitlicher Kriterien eine gleichartige Charakterisierung regionaler Besonderheiten sowie Anwendung dieses Ansatzes ermöglicht (vgl. Sundmacher et al. 2018, S. 152-153). Zugleich muss den KVen jedoch ausreichend Flexibilität eingeräumt werden, um nicht bedachte Effekte und lokale Gegebenheiten ausreichend berücksichtigen zu können. Eine derartige Vorgehensweise würde zudem die Rechtssicherheit bei Abweichungen von der BPRL erhöhen.

Methodenkritik

Für einen besseren Vergleich einer durch das Rheinische Braunkohlerevier geprägten ambulanten Versorgungslandschaft bietet sich eine vergleichbare Analyse in einem deutlich größeren Untersuchungsraum an. So hätten bspw. alle für die GIS-Modellierung der Versorgungsgrade

herangezogenen fünf Kreise als Grundlage für den Vergleich von Regionen genutzt werden können. Wenngleich sich Linnich im Rahmen der Untersuchung als weniger durch die Tagebaue beeinflusster Vergleichsort herausgestellt hat, wäre der Vergleich in einer gänzlich anderen Region, in der der Einfluss von Braunkohletagebauen ausgeschlossen werden kann, zielführender gewesen. Verbunden wäre die Wahl einer adäquaten Vergleichsregion jedoch mit Herausforderungen hinsichtlich der Wahl einer vergleichbaren Kreistypisierung, Siedlungs- und Verkehrsnetzichte, einer vergleichbaren sozioökonomischen Struktur der Bevölkerung und vergleichbarer Anforderungen aus der Bedarfsplanung. Dennoch ist eine vollständige Vergleichbarkeit von Räumen bzw. Regionen nicht zu erwarten, weshalb im Fall eines ggf. besser geeigneten Untersuchungs- und Vergleichsraumes nicht zwingend vergleichbare Ergebnisse zu erwarten sind. Schlussendlich sind entsprechende Untersuchungen durch die zur Verfügung stehenden Ressourcen limitiert.

Eine Möglichkeit, Auswirkungen der Braunkohletagebaue auf die durch Patienten zurückzulegenden Distanzen zu ermitteln, bieten sich in der umfangreichen Auswertung der tatsächlich zurückgelegten Wege bei einzelnen Arzt-Patienten Kontakten (Luther und Kistemann 2014). Die Ergebnisse müssten für den Untersuchungsraum aggregiert werden und entsprechenden Ergebnisse einer vergleichbaren Region ohne Einfluss der Braunkohletagebaue gegenübergestellt werden.

6.3 Zugang und Erreichbarkeit

Abschließend soll unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zu den Forschungsfragen 1 und 2 (Kapitel 6.1 - 6.2) dargestellt werden, welche Schlüsse sich für das ab S. 32 ff. dargestellte Modell von Zugang ziehen lassen.

Das Modell basiert auf der Synthese bereits bestehender Modelle. Maßgeblich sind hierbei die beiden Säulen „Bevölkerung“ und „Gesundheitsversorgung“, die beeinflusst durch „modulierende Faktoren“ im Wechselspiel stehen und im Ergebnis den aus sechs Dimensionen bestehenden Zugang bewirken.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung und die Beantwortung der Forschungsfragen haben aufgezeigt, dass die Umsiedlung von Personen im Wechselspiel mit der ambulanten Versorgung steht. Gemäß der Ausführungen in Kapitel 6.1.4 ist anzunehmen, dass eine erfolgte Umsiedlung entweder zur Suche nach neuen Ärzten führt, oder versucht wird, bei einem bestehenden, guten Arzt-Patienten-Vertrauensverhältnis die bisher besuchten Ärzte weiterhin aufzusuchen. Auch ist zu erwarten, dass im Einzelfall versucht wird, den Hausarzt beizubehalten und ggf. erforderliche Fachärzte am neuen Wohnort neu auszuwählen.

Das in der Regel singuläre Ereignis einer Umsiedlung fügt sich in dem Modell zum Versorgungsprozess an einer außerhalb des Systems befindlichen Stelle ein (Abbildung 6-2), die direkten Einfluss auf den Wohnort eines Patienten nimmt. Grundsätzlich ist das Modell für die Planung und zur Anwendung auf größere Gruppen skizziert worden. Aber auch die Anwendung auf kleinere (umgesiedelte) Gruppen oder auf Individuen erscheint grundsätzlich möglich. In diesem Fall kann

die „Anzahl“ in der Bevölkerungsspalte mit dem Wert „1“ verstanden werden. Die Veränderung des Wohnortes führt, unabhängig des Anspruchs, bestehende Arzt-Patienten-Vertrauensverhältnisse aufrechtzuerhalten, zu einer Neuaushandlung des Wechselspiels zwischen Bevölkerung und Gesundheitsversorgung unter Berücksichtigung sich veränderter modulierender Faktoren, die ausgehend vom neuen Wohnort aus wirksam werden.

So wird deutlich, dass durch ständig sich ändernde Variablen innerhalb des Modells, beispielsweise induziert durch externe Ereignisse (die Umsiedlung), fortlaufend eine Neubewertung bzw. Neuaushandlung der einzelnen Zugangsdimensionen erforderlich wird. Gerade bei einer zu wiederholenden bzw. fortzusetzenden Behandlung ist diese Neubewertung erforderlich. Ein vergleichbarer Effekt ist im Zuge des demographischen Wandels zu erwarten. Durch das Eintreten von Ärzten in den Ruhestand gilt es für die von diesen Ärzten behandelten Patienten ebenfalls neue Ärzte zu suchen. Im Ergebnis führt dies zu einem neuen Maß der Zugangsdimensionen, welche, insbesondere nach der individuellen Neubewertung und ggf. verringerten Ausprägung, dann als Barriere empfunden werden (siehe S. 32 ff.). Hier wird das gewachsene Arzt/Patienten-Vertrauensverhältnis wirksam, welches der Überwindung der aufgrund der fehlenden Passung entstandenen Barrieren unterstützt. Gemäß Penchansky und Thomas (1981) steht ein längeres Arzt/Patienten-Verhältnis mit einem hohen Grad der Angemessenheit (*acceptability*) in Zusammenhang und wäre demnach nur auf Ebene der Angemessenheit wirksam. Allerdings erklärt dies, vor dem Hintergrund der aufeinander aufbauenden Zugangsdimensionen, im konzipierten Modell nicht die Bereitschaft, nach einer Umsiedlung ggf. weitere Wege zurückzulegen, was über die Dimension der Erreichbarkeit abzubilden wäre. Zur Überwindung von Hindernissen bei der Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen führt Frenk (1992) den Begriff der „*utilization power*“ (als synonym für eine enge Interpretation von *access*) ein und ordnet diesen der Bevölkerung bzw. Individuen zu. Demnach würde ein gewachsenes Arzt/Patienten-Vertrauensverhältnis die „*utilization power*“ erhöhen und somit förderlich auf alle Zugangsdimensionen (außer Verfügbarkeit) wirken. So sollte das Modell als rekursiver Prozess verstanden werden, wodurch die Dynamik des Systems ersichtlich wird. Üblicherweise werden die einzelnen Parameter des Modells über sehr ähnliche Parameterwerte wie im Schritt zuvor verfügen. Bei externen und zugleich extremen Ereignissen können einzelne Parameter jedoch vollständig andere Zustände einnehmen. Zugleich lässt sich allerdings eine gewisse Zähigkeit des Fitnessprozesses annehmen, wenn bestehende Arzt-Patienten-Vertrauensverhältnisse berücksichtigt werden und Antrieb für den Erhalt des Status Quo darstellen (*utilization power*). Dieses Vertrauensverhältnis gilt es, als einen weiteren Parameter dem Modell hinzuzufügen, wenngleich es sich dabei um einen Parameter auf individueller Ebene handelt. Da dieses Vertrauensverhältnis mit wiederholter (erfolgreicher) Behandlung wächst (Ridd et al. 2009), ist es im Sinne eines zusätzlichen Parameters zu interpretieren, welcher nach jedem rekursiven Durchgang in seiner Ausprägung bis zu einem derzeit nicht definierbaren Maße zu inkrementieren ist. Auch Andersen (1995) berücksichtigt in seinem Modell zu Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen einen

vergleichbaren Regelkreis. Dabei wird der rekursive Prozess geprägt vom Einfluss des Outcome der Versorgung auf das individuelle Gesundheitsverhalten und die erneute Inanspruchnahme von Gesundheitsdienstleistungen sowie auf prädisponierende Charakteristika einzelner Personen und somit schlussendlich auf den Bedarf. Unberücksichtigt bleibt dabei das Wechselspiel zwischen der Nachfrage- und Angebotsseite unter Berücksichtigung externer modulierender Faktoren. Auch disruptive Ereignisse wie eine erzwungene Umsiedlung, eine Flucht oder ein freiwilliger Umzug verändern das gesamte Setting für den Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen. Zugleich findet das sich entwickelnde Vertrauensverhältnis zwischen Patient und Arzt nicht in den vorgestellten Zugangskonzepten wieder, obwohl anzunehmen ist, dass dieses Einfluss auf das Wechselspiel einzelner, den Zugangsdimensionen zugrundeliegender Variablen hat. Den in Kapitel 2.4.1 vorgestellten Modellen von Zugang liegt in der Regel eine idealisierte Beschreibung des gesamten Zugangsprozesses zu Grunde, wodurch die Komplexität des realen Erlebens einzelner nur unzureichend abgebildet wird. Dabei darf jedoch nicht der Anspruch der Modellbildung zur vereinfachten Abbildung realer Prozesse außer Acht gelassen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde primär die Populationsebene betrachtet. Mit dem Ereignis und den Effekten der Umsiedlung trat das Individuum einer kleinen Teilgruppe der Bevölkerung in den Fokus der Betrachtung. Dies spiegelt auch die Entwicklungen in der Gesundheitsgeographie seit Mitte der 1990er Jahre wider, bei der marginalisierte Randgruppen der Bevölkerung zunehmend in den Fokus der Aufmerksamkeit rückten (Kearns 1993; Kearns und Moon 2002; Rosenberg 2015). Zudem führt eine derartige Betrachtung zur Berücksichtigung zeitlicher Variationen des Aufenthalts von Individuen an Orten und den daraus resultierenden Implikationen für Modelle von Zugang zur Gesundheitsversorgung. Die Notwendigkeit einer solchen Betrachtungsweise hob bereits Rosenberg (1998) hervor. Damit wird der Bedarf an weiteren und insbesondere qualitativen Untersuchungen deutlich, um innerhalb des durch eine quantitative Untersuchung gesetzten Rahmens einzelne Erkenntnisse zu vertiefen (Rosenberg 2015).

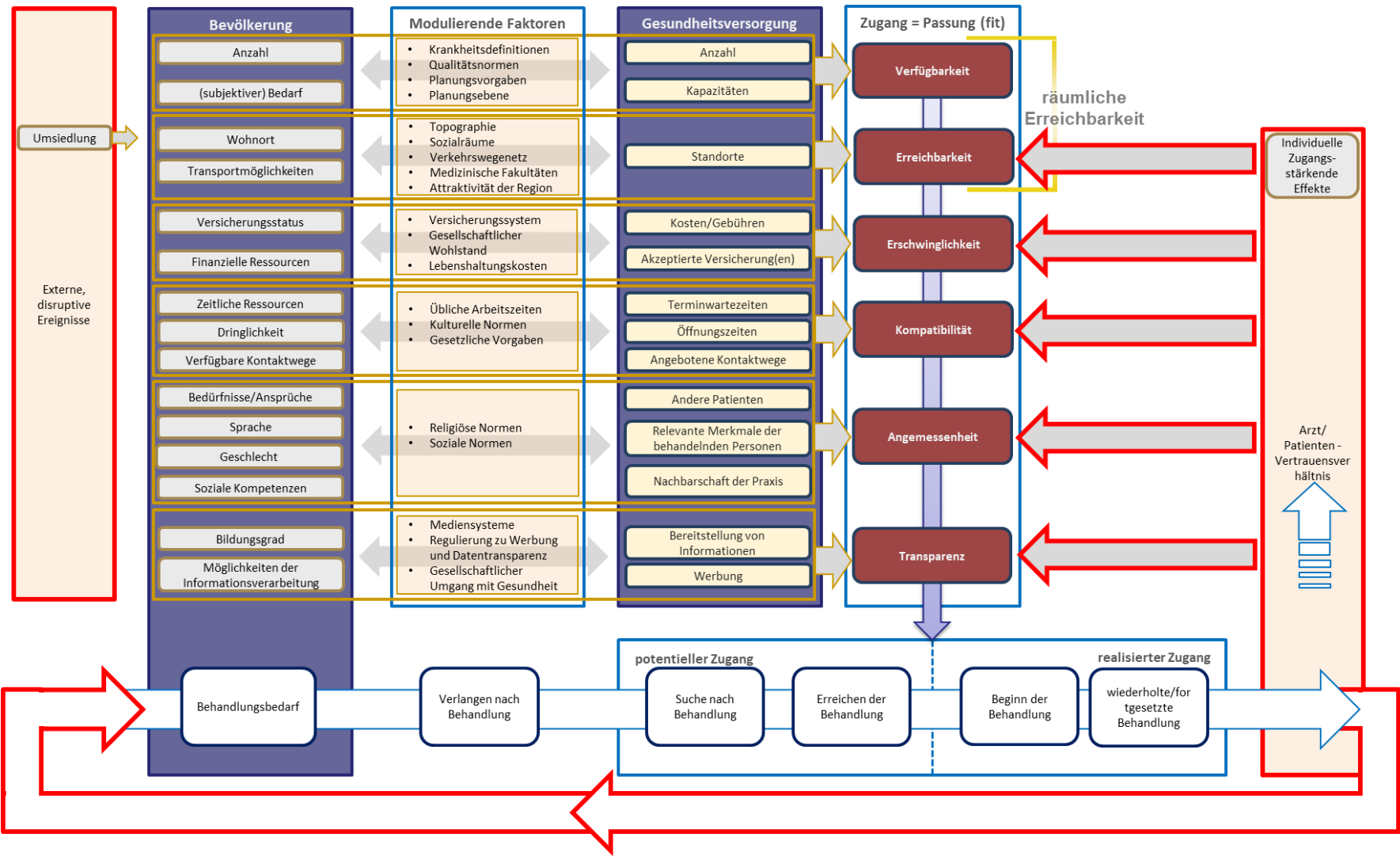


Abbildung 6-2 Verbessertes/Ergänzendes Modell von Erreichbarkeit, Zugang und Versorgungsprozess (eigene Darstellung, Neuerungen rot hervorheben).

7 Fazit und Ausblick

Vor dem Hintergrund einer im Jahr 2013 neu in Kraft getretenen Bedarfsplanungs-Richtlinie sowie einer andauernden medialen Auseinandersetzung mit den Folgen des Rheinischen Braunkohletagebaus, war das Ziel der vorliegenden Arbeit, potentielle Effekte des Braunkohletagebaus auf die ambulante Gesundheitsversorgung zu untersuchen. Es war der Anspruch im Rahmen einer explorativen Untersuchung, einzelne der für das entwickelte Zugangsmodell relevanten Akteure – Ärzte und Bevölkerung – zu befragen und zugleich die Planungsebenen zu betrachten, um mit kleinräumig verfügbaren Daten ein feineres Bild der Versorgungslandschaft zu zeichnen. Mit diesem Ansatz, der versuchte, mögliche, bisher nicht antizipierte Effekte zu erfassen, konnte vor dem Hintergrund neuer normativer Möglichkeiten (Regionale Besonderheiten) das Zusammenspiel von Braunkohletagebauen und Gesundheitsversorgung dargestellt werden.

Der Untersuchung wurde eine Synthese bestehender Modelle von Zugang und Erreichbarkeit zugrunde gelegt, welche auf Grundlage der ermittelten Erkenntnisse eine Überarbeitung erhielt. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass sich Umsiedlungen, bedingt durch die Braunkohletagebaue, maßgeblich auf die subjektiv wahrgenommene bzw. erlebte Versorgungssituation auswirken, insbesondere im Zusammenhang mit geäußerten Schwierigkeiten bei der Arztsuche und weiteren zurückzulegenden Wegen. Die Annahme, dass die geäußerten Schwierigkeiten mit der Disruption bestehender Vertrauensverhältnisse im Zusammenhang steht, gilt es in weiteren Untersuchungen zu verifizieren und besser zu verstehen. Dabei wären zunächst auch in anderen Braunkohlerevieren umgesiedelte Personen zu Schwierigkeiten bei der Arztsuche zu befragen. Die Frage nach gestörten Vertrauensverhältnissen zu Ärzten, bei erzwungenen Umsiedlungen betrifft gleichermaßen Personen, die freiwillig einen Wohnortwechsel (Umzug) durchführen. Hier sind ebenfalls Schwierigkeiten bei der Arztsuche am neuen Wohnort näher zu untersuchen. Neben standardisierten Fragebögen ist zusätzlich der Einsatz leitfadengestützter Interviews zu empfehlen. Sollten die vorliegenden Hinweise und Annahmen sich erhärten, erfordert dies von Kommunen und Kassenärztlichen Vereinigungen, neue Bewohner einer Gemeinde besser über das Angebot von Gesundheitsversorgung vor Ort zu informieren.

Bei der Erfassung der Effekte von Braunkohletagebauen auf die Niederlassungsbereitschaft von Ärzten bietet sich eine umfassendere Befragung über das gesamte Bundesgebiet, oder zumindest im Zuständigkeitsbereich einer Kassenärztlichen Vereinigung an. In der vorliegenden Untersuchung ist ein Selektionsbias der Ärztstichprobe anzunehmen. Ärzte, die aufgrund der Braunkohletagebaue nicht bereit gewesen wären, in die Untersuchungsregion zu ziehen, sind in der Stichprobe nicht enthalten. Dies wäre mit einer Stichprobe in deutlich größerer Entfernung zu den Braunkohletagebauen vermeidbar.

Die verwendete Methode der 3SFCA-GM hat sich als praktikables Werkzeug für die kleinräumige Analyse anhand eines Straßennetzwerks erwiesen; es berücksichtigt die Konkurrenzsituation

zwischen Arztstandorten und der in den Einzugsbereichen ansässigen Bevölkerung, ohne dabei durch ein hohes Maß an Komplexität die Nachvollziehbarkeit zu erschweren. Zugleich sind die ermittelten Verhältniszahlen vergleichbar mit den Verhältniszahlen aus der Bedarfsplanung. Perspektivisch sind neben einer noch besseren empirischen Grundlage für die ermittelten, arzt-spezifischen Reisezeiten verschiedene Verkehrsmodi für einzelne Bevölkerungsanteile zu berücksichtigen. Sinnvoll erscheint es auch, die Einzugsbereiche auf Grundlage politisch festgelegter Höchstreisezeiten oder auf Grundlage bundesweit ermittelter empirischer Daten zu berechnen. Unabhängig von aus Befragungen gewonnenen Daten lassen sich aus Abrechnungsdaten die zurückgelegten Entfernungen von Patienten zu ihren Ärzten gewinnen und nach Facharztgruppen gliedern. Auch demographische Merkmale wie Alter und Geschlecht der Patienten lassen sich hierbei ermitteln, wodurch spezifischere Eingangsdaten für die Berechnung der gleitenden Einzugsbereiche zur Verfügung stehen (Luther und Kistemann 2014). Entsprechende Auswertungen bieten sich bei umgesiedelten Personen, vor und nach der Umsiedlung an, um die jeweils in Anspruch genommenen Versorgungsnetzwerke zu erfassen. Inwiefern entsprechende Verfahren gleitender Einzugsbereiche für die Bedarfsplanung geeignet sind, ist aufgrund ihrer Komplexität fraglich, trotz beträchtlicher Fortschritte in der Verfügbarkeit der Datengrundlagen, der Computerleistung sowie der Anwendbarkeit der erforderlichen Software. Als Verfahren zur lokalen Analyse, bspw. für die Identifizierung regionaler Besonderheiten, ist das Verfahren jedoch hilfreich und präzise.

Wenngleich die Bedarfsplanungs-Richtlinie in den letzten Jahren schrittweise weiterentwickelt wurde, besteht weiterhin die Schwierigkeit, kleinräumige Unterschiede aufgrund der Verwendung von großräumigen Planungseinheiten angemessen zu berücksichtigen. Insbesondere Probleme der Gesundheitsversorgung bei Bevölkerungsrandgruppen, wie die betrachteten umgesiedelten Personen, lassen sich mit den Werkzeugen der Bedarfsplanungs-Richtlinie aufgrund ihrer anderen Zielrichtung nicht adressieren.

Daher erscheint es naheliegend, den betroffenen Personen bereits weit vor den geplanten Umsiedlungsterminen individuelle Beratungsangebote zu machen. Ziel muss sein, ausgehend von dem zukünftigen Wohnort, auf ein adäquates und gut erreichbares Versorgungsnetzwerk zurückgreifen zu können.

Um Vertrauensverhältnisse aufbauen und frühzeitig Kontakthemmnisse zu potentiellen zukünftigen Ärzten abzubauen, sollten durch die zuständige Kassenärztliche Vereinigung sowie den Betreiber der Tagebaue persönliche und individuelle Besuche von betroffenen Personen bei möglichen zukünftigen Ärzten organisiert werden.

Neben einer rein organisatorischen Unterstützung wie Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung sind speziell für ältere Personen ohne Zugriff auf ein eigenes Auto Mobilitätsangebote zu machen. Dabei kann es sich um Fahrdienste oder die Finanzierung eines Taxis handeln. Auch

Bürgerbusse können gerade in Ortslagen, die von einer Umsiedlung betroffen sind und wo der ÖPNV nicht mehr im ausreichenden Maße verkehrt, eine Alternative darstellen, um die Mobilität der Betroffenen in der Übergangszeit aufrechtzuerhalten (Przybilla 2017; Schiefelbusch 2013). Zudem können durch entsprechende Mobilitätsangebote gezielt, zu bestimmten Zeiten, medizinische Versorgungszentren angefahren werden. Zukünftig sind auch Angebote autonom fahrender Fahrzeuge als Alternative oder ergänzendes Angebot zu berücksichtigen (König 2019).

8 Literaturverzeichnis

Abraham, J.; Sick, B.; Anderson, J.; Berg, A.; Dehmer, C.; Tufano, A. (2011): Selecting a provider: what factors influence patients' decision making? In: *Journal of healthcare management / American College of Healthcare Executives* 56 (2), 99-114.

Aday, L. A.; Andersen, R. (1974): A Framework for the Study of Access to Medical Care. In: *Health Services Research* 9 (3), S. 208-220.

Adler, R.; Vasiliadis, A.; Bickell, N. (2010): The relationship between continuity and patient satisfaction: a systematic review. In: *Family practice* 27 (2), S. 171-178.

AdV (Hg.) (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens. ATKIS-Objektartenkatalog Basis-DLM. Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV). Online verfügbar unter: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/dokumentation/deu/ATKIS-OK%20Basis-DLM%206_0.pdf, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

Albrecht, M.; Nolting, H.-D.; Schliwen, A.; Schwinger, A. (2012): Neuordnung der ärztlichen Bedarfsplanung. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag der Patientenvertretung im Gemeinsamen Bundesausschuss nach §140f SGB V. Abschlussbericht. IGES Institut. Berlin. Online verfügbar unter: https://patientenvertretung.g-ba.de/media/dokumente/iges-gutachten-neuordnung-der-aerztlichen-bedarfsplanung-vom-31_05_2012_pdf-barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Alford-Teaster, J.; Lange, J.; Hubbard, R.; Lee, C.; Haas, J.; Shi, X.; Carlos, H.; Henderson, L.; Hill, D.; Tosteson, A.; Onega, T. (2016): Is the closest facility the one actually used? An assessment of travel time estimation based on mammography facilities. In: *International Journal of Health Geographics* 15 (1), S. 8.

AMWAC (1998): Medical workforce supply & demand in Australia. A discussion paper. North Sydney: Australian Medical Workforce Advisory Committee (AMWAC report, 1998.8). Online verfügbar unter: www.aihw.gov.au/getmedia/bf8e183a-d2e8-4f42-9cdd-e8117a36388d/mwsda.pdf, zuletzt geprüft am 20.03.2023.

Andersen, R. (1968): A behavioral model of families' use of health services. Chicago, Ill Univ. of Chicago.

Andersen, R. (1995): Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? In: *Journal of health and social behavior* 36 (1), S. 1-10.

Andersen, R.; Newman, J. F. (1973): Societal and Individual Determinants of Medical Care Utilization in the United States. In: *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society* 51 (1), S. 95.

- Andersen, R. M.; McCutcheon, A.; La Aday; Chiu, G. Y.; Bell, R. (1983): Exploring dimensions of access to medical care. In: *Health Services Research* 18 (1), S. 49-74.
- Ankowitsch, E. (2013): 40 Jahre ZI-Analysen: Versorgung im Fokus. In: *Deutsches Ärzteblatt* 110 (43), S. 2008. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/archiv/148456/40-Jahre-ZI-Analysen-Versorgung-im-Fokus, zuletzt geprüft am 20.03.2023.
- Anselin, L. (1988): *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Springer Netherlands (Studies in Operational Regional Science, 4).
- Apparicio, P.; Gelb, J.; Dubé, A.-S.; Kingham, S.; Gauvin, L.; Robitaille, É. (2017): The approaches to measuring the potential spatial access to urban health services revisited: distance types and aggregation-error issues. In: *International Journal of Health Geographics* 16 (1), S. 32.
- Arcury, T.; Gesler, W.; Preisser, J.; Sherman, J.; Spencer, J.; Perin, J. (2005a): The Effects of Geography and Spatial Behavior on Health Care Utilization among the Residents of a Rural Region. In: *Health Services Research* 40 (1), S. 135-156.
- Arcury, T.; Preisser, J.; Gesler, W.; Powers, J. (2005b): Access to Transportation and Health Care Utilization in a Rural Region. In: *The Journal of Rural Health* 21 (1), S. 31-38.
- Augustin, J.; Austermann, J.; Erasmi, S. (2016): Netzwerkanalysen in der regionalen Versorgungsforschung: Das Beispiel der dermatologischen Versorgung in der Metropolregion Hamburg. In: *Das Gesundheitswesen*.
- Augustin, J.; Kistemann, T.; Koller, D.; Lentz, S.; Maier, W.; Moser, J.; Schweikart, J. (2017): *Gute Kartographische Praxis im Gesundheitswesen (GKPiG)*. Leipzig: Selbstverlag Leibniz-Institut für Länderkunde e. V (Forum ifl, 32). Online verfügbar unter: www.ssoar.info/ssoar/handle/document/52071, zuletzt geprüft am 20.03.2023.
- Aydin, M. A.; Gokcen, H. B. (2019): Factors considered by patients in provider selection for elective specialty surgery: A questionnaire-based survey. In: *International journal of surgery (London, England)* 69, S. 43-48.
- Badura, B.; Busse, R.; Gostomzyk, J.; Pfaff, H.; Rauch, B.; Schulz, K. D. (2003): Memorandum zur Versorgungsforschung in Deutschland, Situation – Handlungsbedarf - Strategien. Hg. v. Deutsches Netzwerk für Versorgungsforschung. Online verfügbar unter: www.dnvf.de/files/theme_files/pdf/PDF-Publikationen/1.%20Memorandum%202003.pdf, zuletzt geprüft am 21.03.2023.
- Badura, B.; Schaeffer, D.; Troschke, J. v. (2001): Versorgungsforschung in Deutschland Fragestellungen und Förderbedarf. In: *Journal of Public Health* 9 (4), S. 294-311.
- Baier, N.; Pieper, J.; Schweikart, J.; Busse, R.; Vogt, V. (2020): Capturing modelled and perceived spatial access to ambulatory health care services in rural and urban areas in Germany. In: *Social science & medicine* (1982) 265, S. 113328.

- Baker, R.; Freeman, G. K.; Haggerty, J. L.; Bankart, M. J.; Nockels, K. H. (2020): Primary medical care continuity and patient mortality: a systematic review. In: *The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners* 70 (698), e600-e611.
- Balke, K.; Schnitzer, S.; Walter, A.; Richter, S.; Kuhlmeier, A. (2008): KBV-Versichertenbefragung: Wartezeit ist wichtiges Kriterium bei der Wahl der Arztpraxis. In: *Deutsches Ärzteblatt* 105 (34-35), S. 1766-1769. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=61240, zuletzt geprüft am 19.04.2012.
- Barnett, R.; Sheerin, I. (1978): Inefficiency and Inequality: An Evaluation of Selected Policy Responses to Medical Maldistribution Problems in New Zealand. In: *Community Health Studies* 1978 (2), S. 63-72.
- Barrett, F. A. (2000): Finke's 1792 map of human diseases. The first world disease map? In: *Social Science & Medicine* 50 (7-8), S. 915-921.
- Bartels, D. (1978): Raumwissenschaftliche Aspekte sozialer Disparitäten. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* (120), S. 227-242.
- Batbaatar, E.; Dorjdagva, J.; Luvsannyam, A.; Savino, M. M.; Amenta, P. (2017): Determinants of patient satisfaction: a systematic review. In: *Perspectives in Public Health* 137 (2), S. 89-101.
- Baumgardner, D. J.; Halsmer, S. E.; Steber, D. L.; Shah, D. S.; Mundt, M. P. (2006): Does proximity to clinic affect immunization rates and blood pressure? In: *International journal of psychiatry in medicine* 36 (2), S. 199-209.
- BBSR (Hg.) (o.J.a): Laufende Raumbbeobachtung - Raumabgrenzungen. Verflechtungsbereiche Mittlerer Stufe - Mittelbereiche. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Online verfügbar unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/regionen/bbsr-mittelbereiche/Mittelbereiche.html, zuletzt geprüft am 21.03.2023.
- BBSR (Hg.) (o.J.b): Laufende Stadtbeobachtung - Raumabgrenzungen. Großstadtregionen. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Online verfügbar unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/regionen/Grossstadtregionen/Grossstadtregionen.html, zuletzt geprüft am 05.11.2022.
- BBSR (Hg.) (2017): Referenz Gemeinden und Gemeindeverbände, Stadt- und Gemeindetyp. Stand 31.12.2017, Übersicht Stadt- und Gemeindetyp. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Online verfügbar unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/download-ref-sgtyp.html, zuletzt geprüft am 21.03.23.
- BBSR (2018): Siedlungsstrukturelle Kreistypen. Online verfügbar unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kr

eise/siedlungsstrukturelle-

kreistypen/kreistypen.html;jsessionid=715F43F7658F675EB252CE74DB91AB93.live21302, zuletzt geprüft am 19.11.2022.

Beerheide, R. (2017): Praxisgründung. Beratung für den Schritt in die Niederlassung. In: *Deutsches Ärzteblatt* 114 (5), A-232-. Online verfügbar unter:

www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=186113, zuletzt geprüft am 21.03.2023.

Benninghaus, H. (2007): Deskriptive Statistik. Eine Einführung für Sozialwissenschaftler. 11. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Berkner, A. (2019): Herausforderung Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung – Bestandsaufnahme und Perspektiven für die Braunkohlenreviere in Deutschland. Hg. v. Regionaler Planungsverband Westsachsen - Regionale Planungsstelle. Leipzig. Online verfügbar unter:

www.rpv-west Sachsen.de/wp-content/uploads/bekanntmachungen/Regionalinfo_Strukturwandel.pdf, zuletzt geprüft am 07.12.2022.

Berlemann, M.; Tilgner, J. (2006): Determinanten der Standortwahl von Unternehmen: ein Literaturüberblick. In: *ifo Dresden berichtet* 13 (6), S. 14-24. Online verfügbar unter:

www.econstor.eu/handle/10419/169800.

Bezirksregierung Köln (Hg.) (2022a): Braunkohleplan Umsiedlung Manheim. Textliche Darstellung und Erläuterungsbericht Zeichnerische Darstellung. Online verfügbar unter: www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung03/32/braunkohlenplanung/aktuelle_braunkohl enplaene/plan_manheim/textliche_darstellung.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Bezirksregierung Köln (Hg.) (2022b): Braunkohleplan Umsiedlung Morschenich. Textliche Darstellung und Erläuterungsbericht Zeichnerische Darstellung. Online verfügbar unter: www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung03/32/braunkohlenplanung/aktuelle_braunkohl enplaene/plan_morschenich/textliche_darstellung.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Bezirksregierung Köln (Hg.) (2023): Zusammensetzung und Organigramme des Braunkohlenaus-

schusses. Online verfügbar unter: www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenaus schuss/organisation/index.html, zuletzt geprüft am 22.03.2023.

BGR (Hg.) (2021): Deutschland - Rohstoffsituation 2020. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Online verfügbar unter:

www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt geprüft am 13.11.2022.

Billinghurst, B.; Whitfield, M. (1993): Why do patients change their general practitioner? A postal questionnaire study of patients in Avon. In: *The British Journal of General Practice* 43 (373), S. 336-338.

Bilodeau, H.; Leduc, N. (2003): Inventory of the main factors determining the attraction, installation and retention of physicians in remote areas 43, S. 485-504.

Bissonnette, L.; Wilson, K.; Bell, S.; Shah, T. I. (2012): Neighbourhoods and potential access to health care: the role of spatial and aspatial factors. In: *Health & Place* 18 (4), S. 841-853.

BKG (Hg.) (2016): Verwaltungsgebiete 1:250 000 mit Einwohnerzahlen, Stand 31.12. (VG250-EW 31.12.). Archiv. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Online verfügbar unter: https://daten.gdz.bkg.bund.de/produkte/vg/vg250-ew_ebenen_1231/2015/, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

BKG (Hg.) (2022a): Dokumentation - Digitales Basis-Landschaftsmodell - Basis-DLM. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Online verfügbar unter: https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/dokumentation/deu/basis-dlm.pdf, zuletzt geprüft am 22.03.2023.

BKG (Hg.) (2022b): MetadatenInformationssystem. Digitales Basis-Landschaftsmodell. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Online verfügbar unter: <https://mis.bkg.bund.de/trefferanzeige?docuuid=66656563-c818-4587-bde1-f4bed2787851>, zuletzt geprüft am 22.03.2023.

BMBF (Hg.) (o.J.): Versorgungsforschung. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online verfügbar unter: www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/versorgungsforschung-9447.php, zuletzt geprüft am 22.03.23.

BMVBS (Hg.) (2011): Nahversorgung und Nahmobilität: Verkehrsverhalten und Zufriedenheit (BMVBS-Online-Publikation, 08/2011). Online verfügbar unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2011/DL_ON082011.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 22.03.2023.

Bock, C.; Osterkamp, N.; Schulte, C. (2013): Fachärztliche Versorgung auf dem Land – Mangel oder fehlender Komfort? In: J. Böcken, B. Braun und U. Reipschläger (Hg.): *Gesundheitsmonitor 2012. Bürgerorientierung im Gesundheitswesen Kooperationsprojekt der Bertelsmann Stiftung mit der BARMER/GEK*. Guetersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung, S. 160-181. Online verfügbar unter: www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/imported/leseprobe/LP_978-3-86793-493-0_1.pdf, zuletzt geprüft am 22.03.2023.

Bornstein, B. H.; Marcus, D.; Cassidy, W. (2000): Choosing a doctor: an exploratory study of factors influencing patients' choice of a primary care doctor. In: *Journal of evaluation in clinical practice* 6 (3), S. 255-262.

Bortz, J. (2008): *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung. Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben*. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg.

Bortz, J.; Schuster, C. (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Springer-Lehrbuch).

Bösche, J. W. (1985): Dreißig Jahre alt 1955-1985: Das Gesetz über das Kassenarztrecht - ein glückliches Geburtstagskind? In: *Deutsches Ärzteblatt* 82 (40), A-2874-A-2880. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=124938.

Bowling, A. (2014): *Research Methods in Health. Investigating Health And Health Services*. 4. Aufl. Milton Keynes: Open University Press.

Breyer, F. (1984): *Die Nachfrage nach medizinischen Leistungen. Eine empirische Analyse von Daten aus der Gesetzlichen Krankenversicherung*. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer.

Brondeel, R.; Weill, A.; Thomas, F.; Chaix, B. (2014): Use of healthcare services in the residence and workplace neighbourhood: the effect of spatial accessibility to healthcare services. In: *Health & Place* 30, S. 127-133.

Bundesamt für Naturschutz (Hg.) (2022): *Nationalparke*. Online verfügbar unter: www.bfn.de/nationalparke, zuletzt geprüft am 23.02.2023.

Bundesärztekammer (2023): *Ärztestatistik zum 31. Dezember 2022*. Online verfügbar unter: www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Ueber_uns/Statistik/AErztstatistik_2022_09062023.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen (1993): *Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung. Bedarfsplanungs-Richtlinien-Ärzte*. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/62-492-210/RL_Bedarf_1993-03-09.pdf, zuletzt geprüft am 23.03.2023.

BergG, vom 22.03.2023 (13.08.1980): *Bundesberggesetz*. Online verfügbar unter: www.gesetze-im-internet.de/bbergg/BergG.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Bundesministerium der Verteidigung (Hg.) (2023): *Truppenübungsplätze*. Online verfügbar unter: www.bundeswehr.de/de/organisation/weitere-bmvg-dienststellen/territoriales-fuehrungskommando-der-bundeswehr/organisation/truppenuebungsplaetze, zuletzt geprüft am 22.03.23.

Bundesnetzagentur (Hg.) (2022): *Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur*. Online verfügbar unter: www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste.

Bundesverfassungsgericht, Urteil vom 23.03.1960, Aktenzeichen 1 BvR 216/51.

Busse, R.; Spranger, A.; Blümel, M. (2017): *Das deutsche Gesundheitssystem. Akteure, Daten, Analysen*. 2. Auflage. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Online verfügbar

unter:

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1737859>.

Butsch, C. (2011): Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen. Barrieren und Anreize in Pune, Indien. Stuttgart: Steiner (Geographie, Bd. 2).

Chen, L.; Chen, T.; Lan, T.; Chen, C.; Pan, J. (2023): The Contributions of Population Distribution, Healthcare Resourcing, and Transportation Infrastructure to Spatial Accessibility of Health Care. In: *Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing* 60.

Chen, X.; Jia, P. (2019): A comparative analysis of accessibility measures by the two-step floating catchment area (2SFCA) method. In: *International Journal of Geographical Information Science* 33 (9), S. 1739-1758.

Christaller, W. (1933): Die Zentralen Orte in Suddeutschland : Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Jena: Gustav Fischer.

Church, J.; Barker, P. (1998): Regionalization of health services in Canada: a critical perspective. In: *International journal of health services : planning, administration, evaluation* 28 (3), S. 467-486.

Clade, H. (2012): Altersversorgung. Die „Rente mit 67“ ist auch für Ärzte verfassungskonform. In: *Deutsches Ärzteblatt* 109 (19), 58-59. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=125757, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Cresswell, T. (2009): Place. In: R. Kitchin (Hg.): *International encyclopedia of human geography*. Amsterdam: Elsevier, S. 169-177.

Dai, D. (2010): Black residential segregation, disparities in spatial access to health care facilities, and late-stage breast cancer diagnosis in metropolitan Detroit. In: *Health & Place* 16 (5), S. 1038-1052.

DEBRIV (2017a): Rheinisches Braunkohlenrevier: Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. Online verfügbar unter: www.braunkohle.de/index.php?article_id=98&fileName=revierkarte_rheinischesbraunkohlenrevier_01_2016.pdf, zuletzt geprüft am 26.05.2017.

DEBRIV (2017b): Schema eines Tagebaus im Rheinischen Revier. Hg. v. Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. Online verfügbar unter: <https://braunkohle.de/wp-content/uploads/2019/03/Schema-eines-Tagebaues-im-Rheinischen-Revier.pdf>, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Delcker, J.; Sümening, M.; Seidler, C. (2014): Wahnwitziger Braunkohle-Boom. Hg. v. Spiegel Online. Online verfügbar unter: www.spiegel.de/wissenschaft/natur/braunkohle-boom-in-der-lausitz-warum-die-billig-energie-riskant-ist-a-970690.html, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

DESTATIS (Hg.) (2022): Bruttostromerzeugung in Deutschland. Bruttostromerzeugung in Deutschland für 2019 bis 2021. Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter: www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bruttostromerzeugung.html, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Dillman, D. A.; Smyth, J. D.; Christian, L. M. (2014): Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys. The tailored design method. 4th ed. Hoboken: John Wiley & Sons.

Dionne, G.; Langlois, A.; Lemire, N. (1987): More on the geographical distribution of physicians. In: *Journal of Health Economics* 6 (4), S. 365-374.

Donabedian, A. (1972): Models for Organizing the Delivery of Personal Health Services and Criteria for Evaluating Them. In: *The Milbank Memorial Fund Quarterly* 50 (4), S. 103-154.

Donabedian, A. (1973): Aspects of medical care administration. Specifying requirements for health care. Cambridge: Published for the Commonwealth Fund by Harvard Univ. Press.

Donabedian, A. (1988): The Quality of Care. In: *JAMA* 260 (12), S. 1743-1748.

Donabedian, A.; Bashshur, R. (2003): An introduction to quality assurance in health care. Oxford, New York: Oxford University Press.

Donahue, K. E.; Ashkin, E.; Pathman, D. E. (2005): Length of patient-physician relationship and patients' satisfaction and preventive service use in the rural south: a cross-sectional telephone study. In: *BMC family practice* 6.

Dorn, M. L.; Keirns, C. C.; Del Casino, V. J., Jr. (2010): Doubting Dualisms. In: T. Brown, S. McLafferty und G. Moon (Hg.): *A Companion to Health and Medical Geography*. Chichester: Wiley-Blackwell (Blackwell Companions to Geography), S. 55-78.

Dudenredaktion (o.J.a): "räumlich" auf Duden online. Online verfügbar unter: www.duden.de/node/157604/revision/1329377, zuletzt geprüft am 15.10.2022.

Dudenredaktion (o.J.b): "regional" auf Duden online. Online verfügbar unter: www.duden.de/node/158100/revision/1272818, zuletzt geprüft am 15.10.2022.

Eckstein, P. P. (2016): *Angewandte Statistik mit SPSS. Praktische Einführung für Wirtschaftswissenschaftler*. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler.

Elden, S. (2009): Space I. In: R. Kitchin (Hg.): *International encyclopedia of human geography*. Amsterdam: Elsevier, S. 262-267.

Elkin, E. B.; Ishill, N. M.; Snow, J. G.; Panageas, K. S.; Bach, P. B.; Liberman, L.; Wang, F.; Schrag, D. (2010): Geographic Access and the Use of Screening Mammography. In: *Medical Care* 48 (4), S. 349-356.

Emanuel, E. J. (1995): Preserving the Physician-Patient Relationship in the Era of Managed Care. In: *JAMA* 273 (4), S. 323.

Erste Verordnung zur Änderung der Zulassungsordnung für Kassenärzte, vom 20.07.1977 (1977). In: *Bundesgesetzblatt* 1977, S. 1332-1335. Online verfügbar unter: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl177s1332.pdf.

Field, A. (2013): *Discovering statistics using IBM SPSS statistics. And sex and drugs and rock 'n' roll*. 4. Aufl. Los Angeles: SAGE.

Finke, L. L. (1792 - 1795): *Versuch Einer Allgemeinen Medicinisch-Praktischen Geographie*. 3 Bände.

Fortney, J.; Rost, K.; Warren, J. (2000): Comparing Alternative Methods of Measuring Geographic Access to Health Services. In: *Health Services & Outcomes Research Methodology* 1 (2), S. 173-184.

Fowler, F. J. (2006): *Improving survey questions. Design and evaluation*. [Nachdr.]. Thousand Oaks: Sage Publ (Applied social research methods series, 38).

Franke, D.; Ladage, S.; Lutz, R.; Pein, M.; Pletsch, T.; Rebscher, D.; Schauer, M.; Schmidt, S.; Goerne, G. von (2022): *BGR Energiedaten 2021 - Daten und Entwicklungen der deutschen und globalen Energieversorgung*.

Frenk, J. (1992): The Concept and Measurement of Accessibility. In: K. L. White (Hg.): *Health services research. An anthology*. Washington, DC: Pan American Health Organization Pan American Sanitary Bureau Regional Office of the World Health Organization (Scientific publication / Pan-American Health Organization, 534), S. 842-855.

Fuchs, C. F. (1853): *Medizinische Geographie*. entworfen von Caspar Friedrich Fuchs. Berlin: Alexander Duncker.

Fülöp, G.; Kopetsch, T.; Schöpe, P.; Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (2009): Einzugsbereiche von Arztpraxen und die Rolle der räumlichen Distanz für die Arztwahl der Patienten. In: *Angewandte Geoinformatik 2008 - Beiträge zum 20. AGIT-Symposium Salzburg*.

Gabel, L. L.; Lucas, J. B.; Westbury, R. C. (1993): Why do patients continue to see the same physician? In: *Family practice research journal* 13 (2), S. 133-147.

Gao, F.; Kihal, W.; Le Meur, N.; Souris, M.; Deguen, S. (2017): Does the edge effect impact on the measure of spatial accessibility to healthcare providers? In: *International Journal of Health Geographics* 16 (1), Artikel 46.

Gatrell, A. C.; Elliott, S. J. (2015): Geographies of Health. An Introduction. 3. Aufl. Chichester: Wiley.

G-BA (Hg.) (2020): Geschäftsbericht 2019. Gemeinsamer Bundesausschuss. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/17-98-5009/2020-07-23_G-BA_Geschaeftsbericht_2019_bf.pdf, zuletzt geprüft am 09.08.2023.

Gebhardt, H.; Reuher, P.; Wolkersdorfer, G. (2003): Kulturgeographie - Leitlinien und Perspektiven. In: H. Gebhardt und H. Bathelt (Hg.): Kulturgeographie. Aktuelle Ansätze und Entwicklungen. Heidelberg: Spektrum Akad.-Verl. (Spektrum-Lehrbuch).

Gemeinde Aldehoven (Hg.) (o.J.): Bergbau in Aldenhoven. Online verfügbar unter: www.aldenhoven.de/aldenhoven/geschichte/bergbauinaldenhoven.php, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Gemeinde Aldenhoven (Hg.) (o.J.): Einwohnerzahlen. Einwohnerzahlen nach Ortschaften seit 1991. Online verfügbar unter: www.aldenhoven.de/rathaus/online-dienste/dienstleistungen/buergerbuero/einwohnerzahlen.php#c1, zuletzt geprüft am 28.11.2022.

Gemeinde Inden (Hg.) (o.J.): Geschichte der Gemeinde. Ein kurzer Überblick über die Geschichte der Gemeinde Inden. Online verfügbar unter: www.inden.de/allgemeines/geschichte/index.php, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Gemeinde Langerwehe (Hg.) (o.J.a): Unsere Gemeinde. Online verfügbar unter: www.langerwehe.de/gemeinde/index.php, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Gemeinde Langerwehe (Hg.) (o.J.b): Zahlen, Daten, Fakten. Bevölkerung nach Ortsteilen. Online verfügbar unter: www.langerwehe.de/gemeinde/zahlen-daten-fakten.php, zuletzt geprüft am 28.11.2022.

Gemeinde Linnich (Hg.) (o.J.): Leben in Linnich. Online verfügbar unter: www.linnich.de/leben-in-linnich/index.php, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Gemeinde Merzenich (Hg.) (o.J.): Fakten, Zahlen und Statistiken zur Gemeinde Merzenich. Einwohnerzahlen. Online verfügbar unter: https://web.archive.org/web/20150212191712/http://www.gemeinde-merzenich.de/gemeinde/allgemeines/statistiken-1/statistik.php#chapter106060100000001847-1015_sp_main_iterate_5_0, zuletzt geprüft am 28.11.2022.

Gemeinde Niederzier (Hg.) (o.J.a): Unsere Gemeinde. Online verfügbar unter: www.niederzier.de/unsere-gemeinde/index.php, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Gemeinde Niederzier (Hg.) (o.J.b): Unsere Gemeinde. Allgemeine Informationen - Einwohnerzahlen. Online verfügbar unter:

https://web.archive.org/web/20141022013406/http://www.niederzier.de/gemeinde/allgemeine_informationen/einwohnerzahlen.php, zuletzt geprüft am 28.11.2022.

Gemeinsamer Bundesausschuss (o.J.): Der Gemeinsame Bundesausschuss. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/ueber-den-gba/wer-wir-sind/, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Gemeinsamer Bundesausschuss (20.12.2012): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung. Bedarfsplanungs-Richtlinie. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/62-492-666/BPL-RL_2012-12-20-Neufassung.pdf, zuletzt geprüft am 01.03.2017.

Gemeinsamer Bundesausschuss (Hg.) (2013): Zusammenfassende Dokumentation. Bedarfsplanungs-Richtlinie (BPL-RL). Beratungsverfahren gemäß § 5 Abs. 1 VerfO i.V.m.§ 101 Abs. 1 SGB V. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/40-268-2501/2012-12-20_Bedarfsplanung-Neufassung-VStG_ZD.pdf, zuletzt geprüft am 01.03.2017.

Gemeinsamer Bundesausschuss (2019): Bedarfsplanungs-Richtlinie, vom 16.05.2019. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/62-492-1851/BPL-RL_2019-05-16_iK_2019-06-30.pdf, zuletzt geprüft am 05.11.2022.

Gemeinsamer Bundesausschuss (Hg.) (2022): Innovationsausschuss / Innovationsfonds. Gemeinsamer Bundesausschuss. Online verfügbar unter: <https://innovationsfonds.g-ba.de/innovationsausschuss/>, zuletzt geprüft am 14.10.2022.

Gerlinger, T. (2021): Daseinsvorsorge in der Gesundheitspolitik. In: Grundsicherung weiterdenken: transcript Verlag, S. 189-208.

Gerst, T. (2010): Versorgungsforschung: Mit gebremster Kraft in die nächste Förderphase. In: *Deutsches Ärzteblatt* 107 (20), 964-966. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=75254.

GKAR, vom 17.08.1955 (1955): Gesetz über Änderung von Vorschriften des zweiten Buches der Reichsversicherungsordnung und zur Ergänzung des Sozialgerichtsgesetzes (Gesetz über Kassenarztrecht). Fundstelle: Bundesgesetzblatt Nr. 28. In: *Bundesgesetzblatt* (28), S. 513-523. Online verfügbar unter: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl155i0513.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

UVPG (18.03.2021): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Online verfügbar unter: www.gesetze-im-internet.de/uvpg/index.html, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Kohleausstiegsgesetz, vom 13.08.2020 (2020): Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze. In: Bundesgesetzblatt. Online verfügbar unter:

www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl120s1818.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Gesundheitsstrukturgesetz, vom 21.12.1992 (1992): Gesetz zur Sicherung und Strukturverbesserung der gesetzlichen Krankenversicherung. In: *Bundesgesetzblatt*, S. 2266-2334. Online verfügbar unter:

www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl192s2266.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Gesetz zur Verbesserung der kassenärztlichen Bedarfsplanung, vom 19.12.1986 (1986): Gesetz zur Verbesserung der kassenärztlichen Bedarfsplanung. In: *Bundesgesetzblatt*, S. 2593-2594.

Online verfügbar unter:

www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl186s2593.pdf, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Geurs, K. T.; van Wee, B. (2004): Accessibility evaluation of land-use and transport strategies. Review and research directions. In: *Journal of Transport Geography* 12 (2), S. 127-140.

Gilbert, E. W. (1958): Pioneer Maps of Health and Disease in England. In: *The Geographical Journal* 124 (2), S. 172-183.

Gilson, N. (o.J.): Tagebau Inden. Hg. v. Industriemuseen Euregio Maas-Rhein. Online verfügbar unter: https://industriemuseen-emr.de/de_DE/tagebau-inden.

GKV-Spitzenverband (Hg.) (2022): Kennzahlen der gesetzlichen Krankenversicherung. Online verfügbar unter: www.gkv-spitzenverband.de/media/grafiken/gkv_kennzahlen/kennzahlen_gkv_2022_q3/20221220_GKV_Kennzahlen_Booklet_Q3-2022_300dpi_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

GKV-Versorgungsstrukturgesetz (2011): Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Versorgungsstrukturen in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-Versorgungsstrukturgesetz – GKV-VStG). Fundstelle: Bundestagsdrucksache (Drucksache 17/6906). Online verfügbar unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/17/069/1706906.pdf>, zuletzt geprüft am 13.08.2023.

Glaeske, G.; Augustin, M.; Abholz, H.; Banik, N.; Brüggjenjürgen, B.; Hasford, J.; Hoffmann, W.; Kruse, J.; Lange, S.; Schäfer, T.; Schubert, I.; Trampisch, H.-J.; Windeler, J. (2009): Epidemiologische Methoden für die Versorgungsforschung. In: *Das Gesundheitswesen* 71 (10), S. 685-693.

Glaeske, G.; Rebscher, H.; Willich, S. N. (2010): Versorgungsforschung: Auf gesetzlicher Grundlage systematisch ausbauen. In: *Deutsches Ärzteblatt* 107 (26), 1295-1297. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=77326.

Godlund, S. (1961): Population, regional hospitals, transport facilities, and regions: planning the location of regional hospitals in Sweden. Lund: Royal University of Lund, Sweden.

- Good, B. J. (1996): Mental health consequences of displacement and resettlement. In: *Economic and Political Weekly* 31 (24), S. 1504-1508.
- Goodfellow, A.; Ulloa, J. G.; Dowling, P. T.; Talamantes, E.; Chheda, S.; Bone, C.; Moreno, G. (2016): Predictors of Primary Care Physician Practice Location in Underserved Urban or Rural Areas in the United States: A Systematic Literature Review. In: *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges* 91 (9), S. 1313-1321.
- Grabow, B.; Henckel, D.; Hollbach-Grömig, B. (1995): Weiche Standortfaktoren. Stuttgart: Kohlhammer (Schriften des Deutschen Instituts für Urbanistik, 89).
- Grote-Westrick, M.; Zich, K.; Klemperer, D.; Schwenk, U.; Nolting, H. D.; Deckenbach, B.; Schiffhorst, G. (2011): Faktencheck Gesundheit Regionale Unterschiede in der Gesundheitsversorgung: Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter: https://faktencheck-gesundheit.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/GP_Faktencheck_Gesundheit_Regionale_Unterschiede.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Guagliardo, M. F. (2004): Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. In: *International Journal of Health Geographics* 3 (1), S. 3.
- Guida, C.; Carpentieri, G.; Masoumi, H. (2022): Measuring spatial accessibility to urban services for older adults: an application to healthcare facilities in Milan. In: *European Transport Research Review* 14 (1), S. 1-13.
- Günther, O. H.; Kürstein, B.; Riedel-Heller, S. G.; König, H.-H. (2010): The role of monetary and nonmonetary incentives on the choice of practice establishment. A stated preference study of young physicians in Germany. In: *Health Services Research* 45 (1), S. 212-229.
- Häder, M. (2010): Empirische Sozialforschung. 2. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hamano, T.; Tominaga, K.; Takeda, M.; Sundquist, K.; Nabika, T. (2015): Accessible Transportation, Geographic Elevation, and Masticatory Ability Among Elderly Residents of a Rural Area. In: *International journal of environmental research and public health* 12 (7), S. 7199-7207.
- Hambachgruppe (1985): Verheizte Heimat. Der Braunkohlentagebau und seine Folgen. Aachen: Alano.
- Hartwich, H.-H. (1978): Sozialstaatspostulat und gesellschaftlicher status quo. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Schriften zur politischen Wirtschafts- und Gesellschaftslehre, 1).
- Hatzinger, R.; Nagel, H. (2009): PASW Statistics. Statistische Methoden und Fallbeispiele. München: Pearson Studium.

- Hauß, F. (1985): Inanspruchnahme medizinischer Leistungen und regionale Gesundheitspolitik. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (3/4), S. 279-287.
- Haynes, R.; Lovett, A.; Sünnerberg, G. (2003): Potential Accessibility, Travel Time, and Consumer Choice: Geographical Variations in General Medical Practice Registrations in Eastern England. In: *Environment and Planning A: Economy and Space* 35 (10), S. 1733-1750.
- Hedden, L.; Ahuja, M. A.; Lavergne, M. R.; McGrail, K. M.; Law, M. R.; Cheng, L.; Barer, M. L. (2021): How long does it take patients to find a new primary care physician when their retires: a population-based, longitudinal study. In: *Human resources for health* 19 (1), S. 92.
- Heinrich Böll Stiftung; BUND (Hg.) (2017): Der Kohleatlas 2015. Daten und Fakten über einen globalen Brennstoff. 2. Aufl. Unter Mitarbeit von S. Groll, L. Fuhr und T. Löffelsend. Heinrich Böll Stiftung; Bund für Umwelt und Naturschutz in Deutschland. Online verfügbar unter: www.boell.de/sites/default/files/kohleatlas2015_ii.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Hellmann, A. (2009): Sitzung der Vertreterversammlung der KBV. Rede von Dr. Andreas Hellmann. Berlin (Zitiert in: Busch, H. P. (Hg.) (2012): *Management-Handbuch für Chefärzte*. Stuttgart. Georg Thieme Verlag KG, S. 18.).
- Hennen, J. (1830): *Sketches of the Medical Topography of the Mediterranean*. London: Thomas and George Underwood.
- Hess, R. (1977): Das neue Kassenarztrecht. Gesetz zur Weiterentwicklung des Kassenarztrechts seit dem 1. Januar 1977 in Kraft. In: *Deutsches Ärzteblatt* 1977 (1), S. 8-14. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/pdf/74/1/a8.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Higgs, G. (2004): A Literature Review of the Use of GIS-Based Measures of Access to Health Care Services. In: *Health Services and Outcomes Research Methodology* 5 (2), S. 119-139.
- Higgs, G. (2009): The role of GIS for health utilization studies: literature review. In: *Health Services and Outcomes Research Methodology* 9 (2), S. 84-99.
- Hiscock, R.; Pearce, J.; Blakely, T.; Witten, K. (2008): Is neighborhood access to health care provision associated with individual-level utilization and satisfaction? In: *Health Services Research* 43 (6), S. 2183-2200.
- Hjortdahl, P.; Laerum, E. (1992): Continuity of care in general practice: effect on patient satisfaction. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 304 (6837), S. 1287-1290.
- Hoch, P.; Arets, J. (2021): Die Videosprechstunde als Modell der Akzeptanz digitaler Leistungen im Gesundheitswesen. In: *B&G Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 37 (04), S. 151-156.
- Hofmeister, C.; Maier, W.; Mielck, A.; Stahl, L.; Breckenkamp, J.; Razum, O. (2016): Regionale Deprivation in Deutschland: Bundesweite Analyse des Zusammenhangs mit Mortalität unter Verwendung des 'German Index of Multiple Deprivation (GIMD)'. In: *Das Gesundheitswesen* 78 (1), S. 42-48.

- Hopley, M.; Horsburgh, M.; Peri, K. (2009): Barriers to accessing specialist care for older people with chronic obstructive pulmonary disease in rural New Zealand. In: *Journal of Primary Health Care* 1 (3), S. 207-214.
- Huang, B.; Dignan, M.; Han, D.; Johnson, O. (2009): Does distance matter? Distance to mammography facilities and stage at diagnosis of breast cancer in Kentucky. In: *The Journal of rural health: official journal of the American Rural Health Association and the National Rural Health Care Association* 25 (4), S. 366-371.
- Huff, D. L. (1962): Determination of intra-urban retail trade areas. Real Estate Research Program, Graduate Schools of Business Administration. Los Angeles: University of California.
- Huff, D. L. (1964): Defining and Estimating a Trading Area. In: *Journal of Marketing* 28 (3), S. 34.
- IT.NRW (Hg.) (2009): Voraussetzungen für die Nutzung kleinräumiger Daten des Zensus 2011. Handlungsleitfaden für die Kommunen. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.zensus2011.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Aufsaeetze_Archiv/2009_NRW_Voraussetzung_fuer_die_Nutzung_kleinraeumiger_Daten_des_Zensus2011.pdf?__blob=publicationFile&v=8, zuletzt geprüft am 12.12.2022.
- IT.NRW (Hg.) (2022a): Kommunalprofil Elsdorf. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05362016.pdf, zuletzt aktualisiert am 27.11.2022.
- IT.NRW (Hg.) (2022b): Kommunalprofil Inden. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05358020.pdf, zuletzt aktualisiert am 27.11.2022.
- IT.NRW (Hg.) (2022c): Kommunalprofil Kreis Düren. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05358.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2022.
- IT.NRW (Hg.) (2022d): Kommunalprofil Niederzier. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05358048.pdf, zuletzt aktualisiert am 27.11.2022.
- IT.NRW (Hg.) (2022e): Kommunalprofil Rhein-Erft-Kreis. Information und Technik Nordrhein-Westfalen - Statistisches Landesamt. Online verfügbar unter:
www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05362.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2022.

Jarvis, E. (1852): On the supposed increase of insanity. In: *American Journal of Psychiatry* 8 (4), S. 333-364.

Jarvis, E. (1866): Influence of distance from and nearness to an insane hospital on its use by the people. In: *American Journal of Psychiatry* 22 (3), S. 361-406.

Joseph, A. E.; Hollett, R. (1993): On the use of socio-demographic indicators in local health planning: A Canadian non-metropolitan perspective. In: *Social Science & Medicine* 37 (6), S. 813-822.

Joseph, A. E.; Phillips, D. R. (1984): *Accessibility and Utilization: Geographical Perspectives on Health Care Delivery*: SAGE.

Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hg.) (2013): *Versichertenbefragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2013. April/Mai 2013 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. FGW Forschungsgruppe Wahlen Telefonfeld GmbH. Online verfügbar unter: www.kbv.de/media/sp/KBV_Tabellenband_2013_gesamt.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hg.) (2014): *Versichertenbefragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2014. April/Mai 2014 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. FGW Forschungsgruppe Wahlen Telefonfeld GmbH. Online verfügbar unter: www.kbv.de/media/sp/MHH_Studie_2014_Tabellen_gesamt.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hg.) (2015): *Versichertenbefragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2015. April/Mai 2015 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. FGW Forschungsgruppe Wahlen Telefonfeld GmbH. Online verfügbar unter: www.kbv.de/media/sp/Versichertenbefragung_2015_Tabellenband_Bund.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kassenärztliche Bundesvereinigung (Hg.) (2017): *Versichertenbefragung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 2017. Mai/Juni 2017 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. FGW Forschungsgruppe Wahlen Telefonfeld GmbH. Online verfügbar unter: www.kbv.de/media/sp/Berichtband_KBV-Versichertenbefragung_2017.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (Hg.) (2021): *Bedarfsplan der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns. Stand: 18. Mai 2021*. Online verfügbar unter: www.kvb.de/fileadmin/kvb/Mitglieder/Service/Informationsservice/Informationsmaterial/Versorgung/KVB-Broschuere-Bedarfsplan.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein (Hg.) (2013): *Versorgungsreport 2013*. Düsseldorf. Online verfügbar unter: www.yumpu.com/de/document/view/22803151/versorgungsreport-nordrhein-2013-kassenarztliche-vereinigung-, zuletzt geprüft am 10.12.2022.

Kazanjan, A.; Pagliccia, N. (1996): Key factors in physicians' choice of practice location. Findings from a survey of practitioners and their spouses. In: *Health & Place* 2 (1), S. 27-34.

- KBV (Hg.) (2023): Kennzahlen der ambulanten Versorgung auf einen Blick. Kassenärztliche Bundesvereinigung. Online verfügbar unter: www.kbv.de/html/zahlen.php, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Kearns, R.; Collins, D. (2010): Health Geography. In: T. Brown, S. McLafferty und G. Moon (Hg.): *A Companion to Health and Medical Geography*. Chichester: Wiley-Blackwell (Blackwell Companions to Geography), S. 15-32.
- Kearns, R.; Moon, G. (2002): From medical to health geography: novelty, place and theory after a decade of change. In: *Progress in Human Geography* 26 (5), S. 605-625.
- Kearns, R. A. (1993): Place and Health: Towards a Reformed Medical Geography. In: *The Professional Geographer* 45 (2), S. 139-147.
- Kelly, C.; Hulme, C.; Farragher, T.; Clarke, G. (2016): Are differences in travel time or distance to healthcare for adults in global north countries associated with an impact on health outcomes? A systematic review. In: *BMJ Open* 6 (11).
- Keyhani, S.; Falk, R.; Bishop, T.; Howell, E.; Korenstein, D. (2012): The Relationship Between Geographic Variations and Overuse of Healthcare Services. In: *Medical Care* 50 (3), S. 257-261.
- Khan, A. A.; Bhardwaj, S. M. (1994): Access to Health Care: A Conceptual Framework and its Relevance to Health Care Planning. In: *Evaluation & the Health Professions* 17 (1), S. 60-76.
- Kistemann, T.; Schröer, M. A. (2007): Kleinräumige kassenärztliche Versorgung und subjektives Standortwahlverhalten von Vertragsärzten in einem übertersorgten Planungsgebiet. In: *Das Gesundheitswesen* 69 (11), S. 593-600.
- Kistemann, T.; Schweikart, J. (1998): Auf dem Weg zu einer neuen Partnerschaft. In: *Marburger Bund - Ärztliche Nachrichten* 51 (4), S. 6-7.
- Kistemann, T.; Schweikart, J. (2017): „Spatial turn“. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 60 (12), S. 1413-1421.
- Kistemann, T.; Schweikart, J.; Butsch, C. (2019): *Medizinische Geographie*. Braunschweig: Westermann.
- Kistemann, T.; Schweikart, J.; Claßen, T.; Lengen, C. (2011): Der räumliche Blick auf Gesundheit. In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (8), S. 386-388. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=81025, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Kitchin, R. (2009): Space II. In: R. Kitchin (Hg.): *International encyclopedia of human geography*. Amsterdam: Elsevier, S. 268-275.
- Klemperer, D.; Robra, B. P. (2014): Regionale Versorgungsunterschiede: John Wennberg – Wegbereiter einer patientenorientierten Medizin. In: *Deutsches Ärzteblatt* 111 (4), S. 118-121. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=153138, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

- Klingenberger, D.; Becker, W. (2007): Ökonomische Analyse der Ausgangsbedingungen, Verlaufsmuster und Erfolgsfaktoren von zahnärztlichen Existenzgründungen – Ergebnisse der zweiten Befragungswelle (AVE-Z-2). Köln: IDZ, Institut der Deutschen Zahnärzte.
- Klose, J.; Rehbein, I. (2011): Ärztliche Versorgung: Mangel oder Allokationsproblem? In: C. Günster, J. Klose und N. Schmacke (Hg.): Versorgungs-Report 2011. Schwerpunkt: Chronische Erkrankungen. Stuttgart: Schattauer, S. 199-226.
- Knox, P. L. (1979): The accessibility of primary care to urban patients: a geographical analysis. In: *The Journal of the Royal College of General Practitioners* 29 (200), S. 160-168.
- Köhler, A. (2012): Neuausrichtung der Bedarfsplanung: Für eine gute Zukunft der ambulanten ärztlichen Versorgung. In: *Deutsches Ärzteblatt* 109 (1-2), S. 8-10. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/archiv/118121, zuletzt geprüft am 05.11.2022.
- Koller, D. (2012): Geographische Aspekte von Gesundheit und Versorgung. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades „Doktor Public Health“ (Dr. P.H.). Online verfügbar unter: <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/330/1/00102672-1.pdf>, zuletzt geprüft am 14.08.2013.
- Koller, D. (2021): Die Verwendung von Sekundärdaten in der Versorgungsforschung mit Fokus auf regionale Analysen. Kumulative Habilitationsleistung. München. Online verfügbar unter: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/28145/2/Koller_Daniela.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- König, A. (2019): Den ländlichen Raum bewegen – Praxisbeispiele, Forschungsprojekte und Entwicklungspotentiale. In: Regionalforum Thüringen Nachhaltige Mobilität im ländlichen Raum. Bad Langensalza. Online verfügbar unter: <https://elib.dlr.de/128107/>, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- König, H.-H.; Günther, O. H.; Kürstein, B.; Riedel-Heller, S. G. (2011): Versorgungsforschung. Anreize für die Niederlassung. In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (9), A-446-A-447. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=81151, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Kopetsch, T. (2005): Bedarfsplanung: Geregelt wird nur die Verteilung. In: *Deutsches Ärzteblatt* 2 (18). Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=46645, zuletzt geprüft am 14.08.2023.
- Kopetsch, T. (2010): Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! Studie zur Altersstruktur und Arztzahlentwicklung. Berlin. Online verfügbar unter: www.kbv.de/media/sp/Arztzahlstudie_2010.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2013.
- Kopetsch, T.; Maier, W. (2016): Analysis of the Association between Regional Deprivation and Utilization: An Assessment of Need for Physicians in Germany. In: *Das Gesundheitswesen* 80 (01), S. 27-33.

KVVG (1976): Krankenversicherungs-Weiterentwicklungsgesetz. Fundstelle: Bundesgesetzblatt. In: *Bundesgesetzblatt* 1976 (151), S. 3871-3877. Online verfügbar unter: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl176s3871.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Kreienbrock, L.; Pigeot, I.; Ahrens, W. (2012): *Epidemiologische Methoden*. 5. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Kreis Düren (Hg.) (o.J.a): *Krankenhäuser & Kliniken*. Krankenhäuser und Kliniken im Kreisgebiet. Online verfügbar unter: www.kreis-dueren.de/microsite/gesundheit/rubrik1/Krankenhaeuser-Kliniken.php#gesundheitsfoerderungsangebote-der-krankenhaeuser, zuletzt geprüft am 10.12.2022.

Kreis Düren (Hg.) (o.J.b): *Kreis Düren. Über den Kreis Düren*. Online verfügbar unter: www.kreis-dueren.de/kreis-dueren-entdecken/gemeinden/gemeinden/kreis-dueren.php, zuletzt aktualisiert am 27.11.2022.

Kriwy, P.; Aumüller, H. (2007): Präferenzen von Patienten bei der Hausarzt- oder Krankenhaussuche. In: *Das Gesundheitswesen* 69 (8-9), S. 464-469.

Kuckartz, U.; Rädiker, S.; Ebert, T.; Schehl, J. (2010): *Statistik. Eine verständliche Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Lehrbuch).

Küpper, P.; Mettenberger, T. (2018): Berufliche und private Standortfaktoren für die Niederlassung von Hausärzten in ländlichen Räumen. In: *Raumforschung und Raumordnung* 76 (3).

KVNO (Hg.) (o.J.): *Praxissuche*. Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein. Online verfügbar unter: <https://patienten.kvno.de/praxissuche>, zuletzt geprüft am 11.12.2022.

KVNO (Hg.) (2018): *Bedarfsplan zur Sicherstellung der vertragsärztlichen Versorgung in Nordrhein*. nach § 99 SGB V nach Maßgabe der Bedarfsplanungs-Richtlinie (BP-RL) in der Neufassung vom 20. Dezember 2012 zuletzt geändert am 15. Februar 2018. Kassenärztliche Vereinigung Nordrhein. Online verfügbar unter: www.kvno.de/fileadmin/shared/pdf/online/amtliche_bekanntmachungen/2019/bedarfsplan_nordrhein2019.pdf, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Land, B. (2018): *Das deutsche Gesundheitssystem - Struktur und Finanzierung. Wissen für Pflege- und Therapieberufe*. 1. Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.

LPLG NRW (2005): *Landesplanungsgesetz NRW*. Online verfügbar unter: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=920070925160557909, zuletzt geprüft am 14.08.2023.

Langer, A.; Ewert, T.; Holleederer, A.; Geuter, G. (2015): *Literaturüberblick über niederlassungsfördernde und -hemmende Faktoren bei Ärzten in Deutschland und daraus abgeleitete Hand-*

- lungsoptionen für Kommunen. In: *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 20 (01), S. 11-18.
- LANUV NRW (Hg.) (o.J.): Tagebaue des Rheinischen Braunkohlereviers. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter: www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier/tagebaue-im-rheinischen-braunkohlerevier, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Le, Q.; Nguyen, H. B.; Auckland, S.; Hoang, H.; Terry, D. (2012): Access to Health Care Services in An Australian Rural Area – A Qualitative Case Study. In: *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research* 1 (3), S. 29-36.
- Lemke, D.; Mattauch, V.; Heidinger, O.; Hense, H. W. (2015): Wer trifft ins Schwarze? Ein qualitativer Vergleich der kostenfreien Geokodierungsdienste von Google und OpenStreetMap. In: *Das Gesundheitswesen* 77 (08/09), e160-e165.
- Levesque, J.-F.; Harris, M. F.; Russell, G. (2013): Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. In: *International Journal for Equity in Health* 12, S. 18.
- LMU (Hg.) (o. J.): Regionale Versorgungsforschung. Ludwig-Maximilians-Universität München, Fachbereich für Health Services Management. Online verfügbar unter: www.hsm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/regionaleversorgungsforschung/index.html, zuletzt geprüft am 14.10.2022.
- Lohr, K. N.; Steinwachs, D. M. (2002): Health Services Research: An Evolving Definition of the Field. In: *Health Services Research* 37 (1), S. 15-17.
- Loidl, M.; Wallentin, G.; Wendel, R.; Zagel, B. (2016): Mapping Bicycle Crash Risk Patterns on the Local Scale. In: *Safety* 2 (3), S. 17.
- Luo, W.; Qi, Y. (2009): An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. In: *Health & Place* 15 (4), S. 1100-1107.
- Luo, W.; Wang, F. (2003): Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: synthesis and a case study in the Chicago region. In: *Environment and Planning B: Planning and Design* 30 (6), S. 865-884.
- Luther, S.; Kistemann, T. (2014): Einfluss der Patientenmobilität auf die Qualität der Gesundheitsversorgung. In: *Angewandte Geoinformatik 2014*, S. 292-297. Online verfügbar unter: http://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/537543050.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Luther, S.; Schweikart, J.; Scharlach, H. (2016): Gesundheit verbessern und fördern – Ein Schwerpunkt in der medizin-geografischen Forschung. In: *Public Health Forum* 24 (1), S. 59-61.

- Maaßen, U.; Schiffer, H.-W. (2014): Die deutsche Braunkohlenindustrie im Jahr 2013. In: *Mining Report* 150 (3), S. 161-169.
- Machado, S.; Tayyar, E.; Berry, N. S.; Lavergne, R.; Wiedmeyer, M.-L.; Krüsi, A.; Goldenberg, S. (2022): "It's not just about being here, but what brought you here": A qualitative study of the role of migration experiences in shaping im/migrant women's access to healthcare. In: *Health & Place* 77, S. 102888.
- Maier, W.; Scheidt-Nave, C.; Holle, R.; Kroll, L. E.; Lampert, T.; Du, Y.; Heidemann, C.; Mielck, A. (2014): Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the National Telephone Health Interview Surveys 'German Health Update' GEDA 2009 and 2010. In: *PloS one* 9 (2), S. e89661.
- Mangiapane, S. (2014): Lernen aus regionalen Unterschieden. Die Webplattform <http://www.versorgungsatlas.de>. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 57 (2), S. 215-223.
- Mangiapane, S.; Riens, B.; Augustin, J. (2011): Populationsbildung auf Grundlage von Abrechnungsdaten der vertragsärztlichen versorgung. In: *Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Hrsg.). Berlin*. Online verfügbar unter: www.versorgungsatlas.de/fileadmin/pdf/Verduennungsquote_Bericht.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- May, J. M. (1950): Medical Geography. Its Methods and Objectives. In: *Geographical Review* 40 (1), S. 9.
- May, J. M. (1978): History, definition, and problems of medical geography. A General Review. Report to the Commission on Medical Geography of the International Geographical Union 1952. In: *Social Science & Medicine. Part D: Medical Geography* 12 (3-4), S. 211-219.
- Mayer, J. D. (2010): Medical Geography. In: T. Brown, S. McLafferty und G. Moon (Hg.): *A Companion to Health and Medical Geography*. Chichester: Wiley-Blackwell (Blackwell Companions to Geography), S. 33-54.
- Mayer, J. D.; Meade, M. S. (1994): A Reformed Medical Geography Reconsidered. In: *The Professional Geographer* 46 (1), S. 103-106.
- McCarthy, T.; White, K. L. (2000): Origins of health services research. In: *Health Services Research* 35 (2), S. 375-387.
- McGrail, M. R. (2012): Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method: an assessment of recent improvements. In: *International Journal of Health Geographics* 11 (1), S. 50.

- McGrail, M. R.; Humphreys, J. S. (2009): Measuring spatial accessibility to primary care in rural areas: Improving the effectiveness of the two-step floating catchment area method. In: *Applied Geography* 29 (4), S. 533-541.
- McGrail, M. R.; Humphreys, J. S. (2014): Measuring spatial accessibility to primary health care services: Utilising dynamic catchment sizes. In: *Applied Geography* 54, S. 182-188.
- McLeod, K. S. (2000): Our sense of Snow. The myth of John Snow in medical geography. In: *Social Science & Medicine* 50 (7-8), S. 923-935.
- Meade, M. S.; Emch, M. (2010): *Medical geography*. 3. Aufl. New York: Guilford Press.
- Meißner, M.; Osterloh, F.; Rieser, S. (2011): GKV-Versorgungsstrukturgesetz: Einladung zu mehr Flexibilität. In: *Deutsches Ärzteblatt* 108 (49), S. 2633-2636. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/archiv/116561/GKV-Versorgungsstrukturgesetz-Einladung-zu-mehr-Flexibilitaet, zuletzt geprüft am 05.02.2023.
- Messer, B. L.; Dillman, D. A. (2011): Surveying the General Public over the Internet Using Address-Based Sampling and Mail Contact Procedures. In: *Public Opinion Quarterly* 75 (3), S. 429-457.
- Meyer-Stamer, J. (1999): Strategien lokaler/regionaler Entwicklung: Cluster, Standortpolitik und systemische Wettbewerbsfähigkeit. Hg. v. Deutsches Übersee-Institut Hamburg (Nord-Süd aktuell XIII, 3).
- MGEPA NRW (Hg.) (2013): Krankenhausplan NRW 2015. Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter: www.mags.nrw/sites/default/files/asset/document/20130725_krankenhausplan_nrw_2015.pdf, zuletzt geprüft am 10.12.2022.
- Moser, G. (2011): *Ärzte, Gesundheitswesen und Wohlfahrtsstaat. Zur Sozialgeschichte des ärztlichen Berufsstandes in Kaiserreich und Weimarer Republik*. Herbolzheim: Centaurus Verlag & Media (Neuere Medizin- und Wissenschaftsgeschichte, 21).
- MWIDE NRW (Hg.) (2020): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter: www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/20220915-lesefassung-lep.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2022.
- Neuenschwander, P.; Riedel, M. (2009): Was Patienten über ihren Hausarzt wissen wollen: eine qualitative Studie. In: *Schweiz Ärztezeitung* 90 (18), S. 698-700. Online verfügbar unter: www.soziale-arbeit.bfh.ch/uploads/tx_frppublikationen/SZ-Artikel_2009-18-400_1_.pdf.
- Neugebauer, E.; Pfaff, H.; Schrappe, M.; Glaeske, G. (2008): Versorgungsforschung — Konzept, Methoden und Herausforderungen. In: W. Kirch, B. Badura und H. Pfaff (Hg.): *Prävention und Versorgungsforschung*: Springer Berlin Heidelberg, S. 81-94.

- Neutens, T. (2015): Accessibility, equity and health care. Review and research directions for transport geographers. In: *Journal of Transport Geography* 43, S. 14-27.
- Ngui, A.; Apparicio, P. (2011): Optimizing the two-step floating catchment area method for measuring spatial accessibility to medical clinics in Montreal. In: *BMC Health Services Research* 11 (1), S. 166.
- Obermann, K.; Agrawal, M. (Hg.) (2013): The German health care system. A concise overview. 1. Aufl. Hamburg: Ratgeber-Verlag.
- Oei, P.-Y.; Rieve, C.; Hirschhausen, C. von; Kemfert, C. (2019): Ergebnis vom Kohlekompromiss: Der Hambacher Wald und alle Dörfer können erhalten bleiben. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (DIW Berlin: Politikberatung kompakt, 132). Online verfügbar unter: www.econstor.eu/handle/10419/193150, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Openshaw, S. (1984): Ecological fallacies and the analysis of areal census data. In: *Environment and Planning A* 16 (1), S. 17-31.
- Ozegowski, S.; Sundmacher, L. (2012): Wie „bedarfsgerecht“ ist die Bedarfsplanung? Eine Analyse der regionalen Verteilung der vertragsärztlichen Versorgung. In: *Das Gesundheitswesen* 74 (10), S. 618-626.
- Ozegowski, S.; Sundmacher, L. (2014): Understanding the gap between need and utilization in outpatient care--the effect of supply-side determinants on regional inequities. In: *Health Policy* 114 (1), S. 54-63.
- Parchman, M. L.; Burge, S. K. (2004): The patient-physician relationship, primary care attributes, and preventive services. In: *Family medicine* 36 (1), S. 22-27.
- Parker, R. C.; Tuxill, T. G. (1967): The attitudes of physicians toward small-community practice. In: *Academic Medicine* 42 (4).
- Penchansky, R.; Thomas, J. W. (1981): The Concept of Access: Definition and Relationship to Consumer Satisfaction. In: *Medical Care* 19 (2), S. 127-140.
- Peng, Z.-R. (1997): The Jobs-Housing Balance and Urban Commuting. In: *Urban Studies* 34 (8), S. 1215-1235.
- Pereira Gray, D. J.; Sidaway-Lee, K.; White, E.; Thorne, A.; Evans, P. H. (2018): Continuity of care with doctors-a matter of life and death? A systematic review of continuity of care and mortality. In: *BMJ Open* 8 (6), e021161.
- Perina, U. (1993): Keiner wird gewinnen. Ärzteschwemme: Ein unerwünschter Boom von Praxisgründungen bedroht den Sparerfolg der Gesundheitsreform. In: *Die Zeit*, 22.10.1993. Online verfügbar unter: www.zeit.de/1993/43/keiner-wird-gewinnen/komplettansicht, zuletzt geprüft am 15.08.2023.

- Petermann, S. (2005): Rücklauf und systematische Verzerrungen bei postalischen Befragungen: eine Analyse der Bürgerumfrage Halle 2003. In: *ZUMA Nachrichten* 29 (57), S. 55-78.
- Pfaff; Kaiser, C. (2006): Aufgabenverständnis und Entwicklungsstand der Versorgungsforschung. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 49 (2), S. 111-119.
- Pfaff, H.; Hofmann, W.; Kurth, B. M.; Ohmann, C.; von Troschke, J.; Schwartz, F. W. (2004): Definition und Abgrenzung der Versorgungsforschung. Hg. v. Bundesärztekammer. Arbeitskreis "Versorgungsforschung". Berlin.
- Pfaff, H.; Neugebauer, E.; Glaeske, G.; Schrappe, M. (Hg.) (2010): Lehrbuch Versorgungsforschung. Systematik - Methodik - Anwendung. Stuttgart: Schattauer.
- Pfaff, H.; Schrappe, M. (2010): Einführung in die Versorgungsforschung. In: H. Pfaff, E. Neugebauer, G. Glaeske und M. Schrappe (Hg.): Lehrbuch Versorgungsforschung. Systematik - Methodik - Anwendung. Stuttgart: Schattauer, S. 2-41.
- Pieper, J.; Schmitz, J.; Baier, N.; Vogt, V.; Schweikart, J. (2019): Geographischer Zugang zur Gesundheitsversorgung versus Patientenwahrnehmung. Geographic Access to Health Care versus Patient's Perception. In: *AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik* 5, S. 14-24.
- Pieper, J.; Schweikart, J. (2011): Sozialstruktur und ambulante Gesundheitsversorgung im urbanen Raum am Beispiel Berlins. In: *Angewandte Geoinformatik 2011*, S. 294-299. Online verfügbar unter: http://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/537508078.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- PONS (Hg.) (2016a): PONS Online-Wörterbuch. Einfach nachschlagen und richtig übersetzen. access. Online verfügbar unter: <https://de.pons.com/%C3%BCbersetzung/englisch-deutsch/access?bidir=1#dict>, zuletzt geprüft am 16.10.2022.
- PONS (Hg.) (2016b): PONS Online-Wörterbuch. Einfach nachschlagen und richtig übersetzen. accessibility. Online verfügbar unter: <https://de.pons.com/%C3%BCbersetzung/englisch-deutsch/accessibility>, zuletzt geprüft am 16.10.2022.
- Porst, R. (2011): Fragebogen. Ein Arbeitsbuch. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss (Studienskripten zur Soziologie).
- Press, F.; Siever, R. (Hg.) (2003): Allgemeine Geologie. Einführung in das System Erde. 3. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (Spektrum-Lehrbuch).
- Price, M. (2008): Slopes, Sharp Turns, and Speed. Refining Emergency Response Networks to Accommodate Steep Slopes and Turn Rules. Hg. v. ESRI. ArcUser. Online verfügbar unter: www.esri.com/news/ArcUser/0708/files/burnaby_1.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Prütz, F.; Rommel, A. (2017): Inanspruchnahme ambulanter ärztlicher Versorgung in Deutschland. In: *Journal of Health Monitoring* 4 (2), S. 88-94.

- Przybilla, S. (2017): Murg macht mobil. Bürgerbus-Initiative. In: *Der Spiegel*, 29.03.2017. Online verfügbar unter: www.spiegel.de/auto/aktuell/buergerbus-in-murg-umweltfreundlich-und-ehrenamtlich-a-1139806.html, zuletzt geprüft am 14.03.2023.
- Radke, J.; Mu, L. (2000): Spatial Decompositions, Modeling and Mapping Service Regions to Predict Access to Social Programs. In: *Annals of GIS* 6 (2), S. 105-112.
- Ramsbottom-Lucier, M.; Emmett, K.; Rich, E. C.; Wilson, J. F. (1996): Hills, Ridges, Mountains, and Roads: Geographical Factors and Access to Care in Rural Kentucky. In: *The Journal of Rural Health* 12 (5), S. 386-394.
- Raspe, H. (2006): Versorgungsforschung. Das gemeinsame Programm von BMBF und GKV. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 49 (2), S. 137-140.
- Raspe, H.; Pfaff, H.; Härter, M.; Hart, D.; Koch-Gromus, U.; Schwartz, F. W.; Siegrist, J.; Wittchen, H. U. (2010): Versorgungsforschung in Deutschland: Stand – Perspektiven – Förderung. Stellungnahme. Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Bonn. Online verfügbar unter: www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/stellungnahmen_papiere/2010/stellungnahme_versorgungsforschung.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Rattay, P.; Butschalowsky, H.; Rommel, A.; Prütz, F.; Jordan, S.; Nowossadeck, E.; Domanska, O.; Kamtsiuris, P. (2013): Inanspruchnahme der ambulanten und stationären medizinischen Versorgung in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 832-844.
- Reuband, K.-H. (1999): Postalische Befragungen in den neuen Bundesländern: Durchführungsbedingungen, Ausschöpfungsquoten und soziale Zusammensetzung der Befragten in einer Großstadtstudie. In: *Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung* 45, S. 71-99.
- Reuband, K.-H. (2001): Möglichkeiten und Probleme des Einsatzes postalischer Befragungen. In: *KzfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 53 (2), S. 307-333.
- Ricketts, T. C. (2010): Accessing Health Care. In: T. Brown, S. McLafferty und G. Moon (Hg.): *A Companion to Health and Medical Geography*. Chichester: Wiley-Blackwell (Blackwell Companions to Geography), S. 521-539.
- Ridd, M.; Shaw, A.; Lewis, G.; Salisbury, C. (2009): The patient-doctor relationship: a synthesis of the qualitative literature on patients' perspectives. In: *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners* 59 (561), e116-33.
- Rieser, S. (2005): Privatärztinnen und -ärzte: „Ich hätte nicht gedacht, dass es so gut laufen wird“. In: *Deutsches Ärzteblatt* 102 (27), S. 1934-1936. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/archiv/47550/Privataerztinnen-und-aerzte-Ich-haette-nicht-gedacht-dass-es-so-gut-laufen-wird, zuletzt geprüft am 09.08.2023.

- Robinson, W. S. (1950): Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. In: *American Sociological Review* 15 (3), S. 351.
- Roick, C.; Heider, D.; Günther, O. H.; Kürstein, B.; Riedel-Heller, S. G.; König, H. H. (2012): Was ist künftigen Hausärzten bei der Niederlassungsentscheidung wichtig? Ergebnisse einer postalischen Befragung junger Ärzte in Deutschland. In: *Das Gesundheitswesen* 74 (01), S. 12-20.
- Rosenberg, M. (2015): Health geography II: 'Dividing' health geography. In: *Progress in Human Geography*.
- Rosenberg, M. W. (1998): Medical or health geography? Populations, peoples and places. In: *International Journal of Population Geography* 4 (3), S. 211-226.
- Rosenbrock, R.; Gerlinger, T. (2009): Gesundheitspolitik. Eine systematische Einführung. 2. Aufl. Bern: Huber.
- Rothman, K. J.; Greenland, S.; Lash, T. L. (2008): Modern Epidemiology. 3. Aufl.: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rüger, A.; Maier, W.; Voigtländer, S.; Mielck, A. (2014): Regionale Unterschiede in der Ärztedichte. Analyse zur ambulanten Versorgung in Bayern. In: *GGW* 14 (2), S. 7-17. Online verfügbar unter: www.wido.de/fileadmin/wido/downloads/pdf_ggw/wido_ggw_0214_rueger_etal_0414.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- RWE (o.J.): Umsiedlungen im Rheinland. Online verfügbar unter: www.rwe.com/-/media/RWE/documents/10-nachbarschaft/umsiedlung/Umsiedlungen-im-Rheinland-Partnerschaft-sichert-Sozialvertraeglichkeit.pdf, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- RWE (Hg.) (2017): Tagebau Inden. Zahlen, Daten, Fakten. Online verfügbar unter: <https://web.archive.org/web/20190706230627/http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/2915482/data/60026/8/rwe-power-ag/energietraeger/braunkohle/standorte/tagebau-inden/Tagebau-Inden-Standort-Flyer.pdf>, zuletzt geprüft am 07.12.2022.
- RWE (20.01.2020): Tagebau Hambach: Hambacher Forst wird nicht in Insellage geplant – Morschenich soll bergbaulich nicht in Anspruch genommen werden. Pressemitteilung. Online verfügbar unter: www.rwe.com/-/media/RWE/documents/07-presse/rwe-power-ag/2020/20-01-2020-stellungnahme-zum-tagebau-hambach.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- RWE (Hg.) (2021): Änderung des Braunkohlenplans Teilplan 12/1 Tagebau Hambach aus Anlass der Leitentscheidung der Landesregierung NRW vom 23.03.2021. Beschreibung des Änderungsvorhabens Tagebau Hambach. Online verfügbar unter: www.rwe.com/-/media/RWE/documents/01-der-konzern/betriebsstandorte/tagebau-hambach/vorhabenbeschreibung.pdf, zuletzt geprüft am 07.12.2022.

- Safran, D. G.; Montgomery, J. E.; Chang, H.; Murphy, J.; Rogers, W. H. (2001): Switching doctors: predictors of voluntary disenrollment from a primary physician's practice. In: *The Journal of family practice* 50 (2), S. 130-136.
- Salisbury, C. J. (1989): How do people choose their doctor? In: *BMJ (Clinical research ed.)* 299 (6699), S. 608-610.
- Sanders, S.; Bowie, S. L.; Bowie, Y. D. (2004): Chapter 2 Lessons Learned on Forced Relocation of Older Adults. In: *Journal of Gerontological Social Work* 40 (4), S. 23-35.
- Saultz, J. W.; Lochner, J. (2005): Interpersonal continuity of care and care outcomes: a critical review. In: *Annals of family medicine* 3 (2), S. 159-166.
- Saurman, E. (2016): Improving access: modifying Penchansky and Thomas's Theory of Access. In: *Journal of health services research & policy* 21 (1), S. 36-39.
- Schang, L.; Kopetsch, T.; Sundmacher, L. (2017): Zurückgelegte Wegzeiten in der ambulanten ärztlichen Versorgung in Deutschland. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 60 (12), S. 1383-1392.
- Schiefelbusch, M. (2013): Bürgerbus-German experiences in community transport. In: *World Transport Policy and Practice* 19 (1), S. 35-44.
- Schmacke, N. (2017): Versorgungsforschung - Lehren aus der amerikanischen Health Services Research. In: *GGW* 17 (1), S. 23-30. Online verfügbar unter: www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/GGW/wido_ggw_0117_schmacke.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Schmidt, K.; Marten, O.; Kühne, C.; Zeidler, J.; Frank, M. (2017): Einflussfaktoren auf die Standortwahl von hausärztlichen Land- und Stadtärzten in Niedersachsen. In: *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 22 (6), S. 280-289.
- Schnell, R.; Hill, P. B.; Esser, E. (2011): Methoden der empirischen Sozialforschung. 9. Aufl. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schröer, M.-A. (2008): Disparitäten der ambulanten ärztlichen Versorgung. Eine exemplarische Untersuchung am Beispiel eines großstadtnahen Landkreises. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.
- Schupp, J.; Wolf, C. (Hg.) (2015): Nonresponse Bias. Qualitätssicherung sozialwissenschaftlicher Umfragen. Wiesbaden: Springer VS (SpringerLink Bücher).
- Schwarzer, M. (2023): Die Dörfer, die für die Braunkohle starben. Hg. v. Redaktions Netzwerk Deutschland (RND). Online verfügbar unter: www.rnd.de/panorama/die-doerfer-die-fuer-die-braunkohle-starben-DGINQONGBZF23DPYWFVHKC6ZUU.html, zuletzt geprüft am 21.01.2023.

- Schweikart, J.; Kistemann, T. (2013): Kartographie der Gesundheit. Mapping Health and Health Care. In: *Kartographische Nachrichten* 63 (1), S. 3-11.
- Schweikart, J.; Pieper, J.; Metzmacher, A. (2010): GIS-basierte und indikatorgestützte Bewertung der ambulanten ärztlichen Versorgungssituation in Berlin. In: *Kartographische Nachrichten* 6, S. 306-313.
- Scriba, P. C.; Berger, J. (2007): Versorgungsforschung: Die Förderinitiative der Bundesärztekammer. In: *Deutsche medizinische Wochenschrift* 132 (25-26), S. 1424-1426.
- Shannon, G. W.; Spurlock, C. W.; Gladin, S. T.; Skinner, J. L. (1975): A Method For Evaluating The Geographic Accessibility Of Health Services*. In: *The Professional Geographer* 27 (1), S. 30-36.
- Shi, X.; Alford-Teaster, J.; Onega, T.; Wang, D. (2012): Spatial Access and Local Demand for Major Cancer Care Facilities in the United States. In: *Annals of the Association of American Geographers* 102 (5), S. 1125-1134.
- Siegel, M.; Koller, D.; Vogt, V.; Sundmacher, L. (2016): Developing a composite index of spatial accessibility across different health care sectors: A German example. In: *Health Policy* 120 (2), S. 205-212.
- Siewert, U.; Fendrich, K.; Hoffmann, W. (2010): Erreichbarkeit niedergelassener Hausärzte in Mecklenburg-Vorpommern – Ergebnisse einer repräsentativen Querschnitterhebung bei über 60-Jährigen zu Einflussfaktoren auf die ambulante Inanspruchnahme. In: *Das Gesundheitswesen* 72 (08/09).
- Simon, M. (2011): Das Gesundheitssystem in Deutschland. Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise. 3. Aufl. Bern: Huber.
- Snodgrass, J. G.; Upadhyay, C.; Debnath, D.; Lacy, M. G. (2016): The mental health costs of human displacement: A natural experiment involving indigenous Indian conservation refugees. In: *World Development Perspectives* 2, S. 25-33.
- Snow, J. (1855): On the Mode of Communication of Cholera. 2. Aufl. London: John Churchill.
- Spasic, N.; Jokic, V.; Maricic, T. (2009): Managing spatial development in zones undergoing major structural changes. In: *Spatium* (21), S. 53-65.
- Stadt Elsdorf (Hg.) (o.J.): Stadt Elsdorf. Wir wachsen zusammen. Online verfügbar unter: www.elsdorf.de, zuletzt geprüft am 28.11.2022.
- Stadt Kerpen (Hg.) (o.J.): Entwicklung der Bevölkerungszahlen in Kerpen. Verteilung auf die Stadtteile im Jahr 2012. Online verfügbar unter: www.stadt-kerpen.de/index.phtml?La=1&sNavID=1708.34&mNavID=166.7&object=tx,1708.854.1&sub=0, zuletzt geprüft am 28.11.2022.

- Stadt Köln (Hg.) (2021): Statistisches Jahrbuch Köln 2020 (Kölner Statistische Nachrichten - 01/2021, 97. Jahrgang). Online verfügbar unter: www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf15/statistik-jahrbuch/15_statistisches_jahrbuch_2020_bfrei.pdf, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (Hg.) (2022a): Braunkohle im Überblick. 1989 - 2021 | Stand: 03/22. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Online verfügbar unter: <https://kohlenstatistik.de/daten-fakten/>, zuletzt geprüft am 13.11.2022.
- Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (Hg.) (2022b): Braunkohleförderung. Deutschland gesamt | ab 1840 | Stand: 07/22. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Online verfügbar unter: <https://kohlenstatistik.de/downloads/braunkohle/>, zuletzt geprüft am 13.11.2022.
- Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (Hg.) (2022c): Landinanspruchnahme, Rekultivierung. Deutschland gesamt | ab 1991 | Stand: 03/22. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. Online verfügbar unter: <https://kohlenstatistik.de/downloads/braunkohle/>, zuletzt geprüft am 13.11.2022.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hg.) (2022): Fläche und Bevölkerung. Bevölkerungsdichte 2020. Online verfügbar unter: www.statistikportal.de/de/bevoelkerung/flaechen-und-bevoelkerung, zuletzt aktualisiert am 22.03.2023.
- Steinwachs, D. M. (2009): Health Services Research, Definition. In: R. M. Mullner (Hg.): *Encyclopedia of health services research*, S. 539-544.
- Stengler, K.; Heider, D.; Roick, C.; Günther, O. H.; Riedel-Heller, S.; König, H.-H. (2012): Weiterbildungsziel und Niederlassungsentscheidung bei zukünftigen Fachärztinnen und Fachärzten in Deutschland. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 55 (1), S. 121-128.
- Stentzel, U.; Bahr, J.; Fredrich, D.; Piegsa, J.; Hoffmann, W.; van den Berg, N. (2018): Is there an association between spatial accessibility of outpatient care and utilization? Analysis of gynecological and general care. In: *BMC Health Services Research* 18 (1), S. 322.
- Stevenson, A. (2010): *Oxford dictionary of English*. 3. Aufl. New York, NY: Oxford University Press.
- Stoll, R. D. (Hg.) (2009): *Der Braunkohlentagebau. Bedeutung, Planung, Betrieb, Technik, Umwelt*. 1. Aufl. Berlin: Springer.
- Strauss, K.; MacLean, C.; Troy, A.; Littenberg, B. (2006): Driving Distance as a Barrier to Glycemic Control in Diabetes. In: *Journal of General Internal Medicine* 21 (4), S. 378-380.
- Streeter, R. A.; Snyder, J. E.; Kepley, H.; Stahl, A. L.; Li, T.; Washko, M. M. (2020): The geographic alignment of primary care Health Professional Shortage Areas with markers for social determinants of health. In: *PloS one* 15 (4), e0231443.

- Sundmacher, L. (2016): Regionale Variationen in der Gesundheit und Gesundheitsversorgung. In: M. Richter und K. Hurrelmann (Hg.): *Soziologie von Gesundheit und Krankheit (Lehrbuch)*, S. 197-209.
- Sundmacher, L.; Ozegowski, S. (2015): Regional distribution of physicians: the role of comprehensive private health insurance in Germany. In: *The European journal of health economics* (17), S. 443-451.
- Sundmacher, L.; Schang, L.; Schüttig, W.; Flemming, R.; Frank-Tewaag, J.; Geiger, I.; Franke, S.; Wende, D.; Weinhold, I.; Höser, C.; Kistemann, T.; Kemen, J.; van den Berg, N.; Hoffmann, W.; Kleinke, F.; Becker, U.; Brechtel, T. (2018): Gutachten zur Weiterentwicklung der Bedarfsplanung. i.S.d. §§ 99 ff. SGB V zur Sicherung der vertragsärztlichen Versorgung. Hg. v. Gemeinsamer Bundesausschuss. München, Leipzig, Bonn, Greifswald, Köln. Online verfügbar unter: www.g-ba.de/downloads/39-261-3493/2018-09-20_Endbericht-Gutachten-Weiterentwicklung-Bedarfsplanung.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- SVR (2014): Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Gutachten 2014. Hg. v. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Online verfügbar unter: www.svr-gesundheit.de/fileadmin/Gutachten/Gutachten_2014/Langfassung2014.pdf, zuletzt geprüft am 09.11.2022.
- Swart, E. (2009): Die Gestaltung der medizinischen Versorgung in strukturschwachen Regionen – Welchen Beitrag können Sekundärdaten leisten? In: *Das Gesundheitswesen* 70 (07).
- Swart, E.; Graf von Stillfried, D; Koch-Gromus, U. (2014a): Kleinräumige Versorgungsforschung. Wo sich Wissenschaft, Praxis und Politik treffen. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 57 (2), S. 161-163.
- Swart, E.; Stallmann, C.; Powietzka, J.; March, S. (2014b): Datenlinkage von Primär- und Sekundärdaten. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 57 (2), S. 180-187.
- Syed, S. T.; Gerber, B. S.; Sharp, L. K. (2013): Traveling towards disease: transportation barriers to health care access. In: *Journal of community health* 38 (5), S. 976-993.
- Tanser, F.; Hosegood, V.; Benzler, J.; Solarsh, G. (2001): New approaches to spatially analyse primary health care usage patterns in rural South Africa. In: *Tropical Medicine & International Health* 6 (10), S. 826-838.
- Thiele, W. (1982): Standortwahlverhalten von Kassenärzten in einem Ballungsgebiet. Berlin: Techn. Univ (BASIG, 4).

- Thode, N.; Bergmann, E.; Kamtsiuris, P.; Kurth, B.-M. (2005): Einflussfaktoren auf die ambulante Inanspruchnahme in Deutschland. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 48 (3), S. 296-306.
- Thomas, J. W.; Penchansky, R. (1984): Relating satisfaction with access to utilization of services. In: *Medical Care* 22 (6), S. 553-568.
- Tobler, W. R. (1970): A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. In: *Economic Geography* 46, S. 234.
- Tulchinsky, T. H.; Varavikova, E. A. (2014): *The new public health*. 3. Aufl. San Diego: Elsevier, Academic Press.
- Turnbull, J.; Martin, D.; Lattimer, V.; Pope, C.; Culliford, D. (2008): Does distance matter? Geographical variation in GP out-of-hours service use: an observational study. In: *The British Journal of General Practice* 58 (552), S. 471-477.
- Tversky, A.; Kahneman, D. (1971): Belief in the law of small numbers. In: *Psychological Bulletin* 76 (2), S. 105-110.
- UBA (Hg.) (2021): Daten und Fakten zu Braun- und Steinkohlen. Stand und Perspektiven 2021 TEXTE 28/2021. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-03-18_texte_28-2021_daten_fakten_braun-_und_steinkohle.pdf, zuletzt geprüft am 13.11.2022.
- UBA (Hg.) (2022): Bergrecht. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter: www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltrecht/umweltschutz-im-fachrecht/bergrecht, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Ueberschär, N. (2015): Spatial disparities in health center utilization in Huye District (Rwanda). Humboldt-Universität zu Berlin, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät. Online verfügbar unter: <https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/17948>, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Uscher-Pines, L. (2009): Health effects of relocation following disaster. A systematic review of the literature. In: *Disasters* 33 (1), S. 1-22.
- Vallée, J.; Cadot, E.; Grillo, F.; Parizot, I.; Chauvin, P. (2010): The combined effects of activity space and neighbourhood of residence on participation in preventive health-care activities: The case of cervical screening in the Paris metropolitan area (France). In: *Health & Place* 16 (5), S. 838-852.
- VDEK (Hg.) (2014): Ambulante Versorgung. Verband der Ersatzkassen e. V. (vdek). Online verfügbar unter: www.vdek.com/presse/glossar_gesundheitswesen/ambulante_versorgung.html, zuletzt aktualisiert am 15.08.2023.

- UVP-V Bergbau (2019): Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau). Online verfügbar unter: www.gesetze-im-internet.de/uvpbergbv/BJNR014200990.html, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Victoor, A.; Delnoij, D. M.; Friele, R. D.; Rademakers, J. J. (2012): Determinants of patient choice of healthcare providers: a scoping review. In: *BMC Health Services Research* 12, S. 272.
- Vogt, V. (2016): The contribution of locational factors to regional variations in office-based physicians in Germany. In: *Health Policy* 120 (2), S. 198-204.
- Voigtländer, S.; Deiters, T. (2015): Mindeststandards für die räumliche Erreichbarkeit hausärztlicher Versorgung: Ein systematischer Review. In: *Das Gesundheitswesen*.
- Wan, N.; Zhan, F. B.; Zou, B.; Chow, E. (2012a): A relative spatial access assessment approach for analyzing potential spatial access to colorectal cancer services in Texas. In: *Applied Geography* 32 (2), S. 291-299.
- Wan, N.; Zou, B.; Sternberg, T. (2012b): A three-step floating catchment area method for analyzing spatial access to health services. In: *International Journal of Geographical Information Science* 26 (6), S. 1073-1089.
- Wang, F.; Luo, W. (2005): Assessing spatial and nonspatial factors for healthcare access: towards an integrated approach to defining health professional shortage areas. In: *Health & Place* 11 (2), S. 131-146.
- Wasem, J. (2014): Deutsche Gesellschaft für Gesundheitsökonomie e. V. – Forderung nach Stärkung der Versorgungsforschung. In: *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 19 (01), S. 10-11.
- Wennberg, J.; Gittelsohn, A. (1973): Small Area Variations in Health Care Delivery: A population-based health information system can guide planning and regulatory decision-making. In: *Science* 182 (4117), S. 1102-1108.
- WHO (1978): Declaration of Alma-Ata. International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12. Geneva. Online verfügbar unter: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/almaata-declaration-en.pdf?sfvrsn=7b3c2167_2, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- WHO (2008): Closing the Gap in a Generation. Health Equity through Action on the Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization. Online verfügbar unter: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703_eng.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Winter, S. (2020): Faktoren der Standortwahl von Hausärzten in ländlichen Räumen – Herausforderungen an die Sicherstellung einer ambulanten medizinischen Daseinsvorsorge. Dissertation. Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern. Fachbereich Raum- und Umweltplanung.

- Online verfügbar unter: https://kluedo.ub.uni-kl.de/frontdoor/deliver/index/docId/5979/file/_Dissertation+Stand+2020-05-11+Publikation.pdf, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Wirzbach, H. J. (1977): Bedarfsplanung mit überholter Zielsetzung? In: *Deutsches Ärzteblatt* 74 (47), S. 2777-2780. Online verfügbar unter: www.aerzteblatt.de/archiv/150143/Bedarfsplanung-mit-ueberholter-Zielsetzung, zuletzt geprüft am 22.03.2023.
- Wolf, C. (2010): Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Wun, Y. T.; Lam, T. P.; Lam, K. F.; Goldberg, D.; Li, D. K. T.; Yip, K. C. (2010): How do patients choose their doctors for primary care in a free market? In: *Journal of evaluation in clinical practice* 16 (6), S. 1215-1220.
- Yang, J.; Mao, L. (2018): Understanding temporal change of spatial accessibility to healthcare: An analytic framework for local factor impacts. In: *Health & Place* 51, S. 118-124.
- Zenker, P. (2007): Die Gesolei-Siedlung in Elsdorf. Siegburg. Online verfügbar unter: <https://epflicht.ulb.uni-bonn.de/download/pdf/270758?originalFilename=true>, zuletzt geprüft am 06.08.2023.
- Zentner, A.; Velasco Garrido, M.; Busse, R. (2010): Macht der Hausarzt als Lotse die Gesundheitsversorgung wirklich besser und billiger? Ein systematischer Review zum Konzept Gatekeeping. In: *Das Gesundheitswesen* 72 (8-9), e38-44.
- Zentralinstitut der Kassenärztlichen Versorgung in Deutschland (26.06.2014): Keine Patentlösungen für den Ärztemangel in ländlichen Regionen. Berlin. Stillfried, Dominik Graf von; Leibner, Markus. Online verfügbar unter: www.zi.de/detailansicht/26-juni-2014, zuletzt geprüft am 22.03.2023.
- ZO-Ärzte, vom 28.05.1957 (1957): Zulassungsverordnung für Kassenärzte. Fundstelle: Bundesgesetzblatt. In: *Bundesgesetzblatt* 1957, S. 572-581. Online verfügbar unter: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl157s0572.pdf, zuletzt geprüft am 22.03.2023.
- Zurn, P.; Dal Poz, M. R.; Stilwell, B.; Adams, O. (2004): Imbalance in the health workforce. In: *Human resources for health* 2 (1), S. 13.

9 Anhänge

9.1 Votum Ethikkommission



Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
Medizinische Fakultät
E t h i k – K o m m i s s i o n

Ethik-Kommission - Medizinische Fakultät Bonn
Biomedizinisches Zentrum, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn

Herr
Prof. Dr. Thomas Kistemann
Institut für Hygiene u. Öffentliche Gesundheit
IHPH – UK Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53127 Bonn / durch Boten

53127 Bonn, den 14.03.16
Sigmund-Freud-Str. 25
Biomedizinisches Zentrum
Zimmer 2G 029

Prof. Dr. med. Kurt Racké
Vorsitzender

Sachbearbeiterin:
Monika Braun
Durchwahl: 287 – 51 931

Sachbearbeiterin:
Bettina Roßbach
Durchwahl: 287 – 51 282

Telefax: 287 – 51 932
(Vorwahl national: 02 28-;
international: + 49 -2 28-)
e-mail: ethik@uni-bonn.de
Internet: <http://ethik.meb.uni-bonn.de>

KRa/BR

N / Hr. Luther

Lfd. Nr. 051/16
Bitte stets angeben!

Betr.: Ihr Antrag an die Ethik-Kommission
Doktorarbeit von Hr. Stephan Luther
Antragsteller: Prof. Dr. med. Thomas Kistemann
Studententitel: Einfluss regionaler Besonderheiten auf die ambulante Versorgung. Eine
Untersuchung am Beispiel des rheinischen Braunkohletagebaus bei Inden
Sponsor: Ø

- Checkliste/Antrag
- CV Stephan Luther / Exposé zum Dissertationsvorhaben Januar 2016

Sehr geehrter Herr Kollege Kistemann,

die Ethik-Kommission für klinische Versuche am Menschen und epidemiologische Forschung mit personenbezogenen Daten der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn ist nach Beratung des o.g. Antrags auf ihrer Sitzung am 07.03.2016 zu dem Beschluss gekommen, dass für das o.g. Forschungsvorhaben eine Beratung gemäß § 15 der Berufsordnung für die nordrheinischen Ärztinnen und Ärzte eine Beratung durch die Ethik-Kommission nicht erforderlich ist.

Sollten Sie davon ungeachtet eine Stellungnahme der Ethik-Kommission wünschen, bitten wir die Informationsschriften und Einwilligungserklärungen nachzureichen.

Bankverbindung: Deutsche Bank Bonn SEPA: IBAN: DE91380700590031379100; BIC: DEUTDE330
BLZ: 380 700 59; Konto-Nr. 313 791, Unterkonto "Ethik-Kommission V-099.0068"
Bei Auslandsüberweisungen: Deutsche Bundesbank, Filiale Köln, BLZ 370 000 00, Konto-Nr. 38 0015 22).
SEPA : IBAN: DE5837000000038001522, BIC MARKDEF1380

Änderungen im Prüfplan müssen der Ethik-Kommission mitgeteilt werden und bedürfen der erneuten Beratung.

Des Weiteren müssen Änderungen bei den beteiligten Prüfärzten der Ethik-Kommission unverzüglich mitgeteilt werden.

Die ärztliche und juristische Verantwortung des Leiters der klinischen Prüfung und der an der Prüfung teilnehmenden Ärzte bleibt entsprechend der Beratungsfunktion der Ethik-Kommission durch unsere Stellungnahme unberührt.

Die Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn arbeitet gemäß den nationalen gesetzlichen Bestimmungen und den ICH-GCP Richtlinien. Den Beratungen der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn liegt gemäß der gültigen Berufsordnung die maßgebende Deklaration des Weltärztebundes von Helsinki in der letzten revidierten Fassung zugrunde.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. K. Racké
Vorsitzender der Ethik-Kommission

Nachfolgend sind die Mitglieder der Ethik-Kommission aufgeführt, die den o. g. Antrag auf ihrer Sitzung am 07.03.2016 beraten haben:

Frau Prof. Dr. G. Knöpfle, Kinderärztin u. Kinderpathologin
Herr Prof. Dr. U. Spengler, Arzt für Innere Medizin
Herr P. Heinzel, Apotheker
Herr F. Peusquens, Medizinethiker
Herr Prof. Dr. T. Verrel, Jurist
Herr Dr. R. Fimmers, Biometriker
Frau L. Beste, Patientenvertreterin
Prof. Dr. K. Racké, Arzt f. Pharmakologie und Toxikologie, Vors. der Ethik-Kommission

9.2 Ärztebefragung

9.2.1 Anschreiben



Universitätsklinikum Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn

«Anrede» «AkadTitel»«Rufname»
«Nachname»
«Strasse»
«PLZ» «Ort»



Bonn, 10. April 2015

Prof. Dr. med
Thomas Kistemann
stellvertretender Direktor
Abt.-Ltr. Public Health &
Med.Geographie

thomas.kistemann@ukb.uni-bonn.de

■ **Befragung zur Standortwahl für die ärztliche Niederlassung**
Bitte um Ihre Teilnahme an unserer Befragung (2 Minuten Beantwortungszeit)

Sehr geehrte Frau «AkadTitel»«Nachname»,
wir wenden uns an Sie, weil wir genauer erforschen möchten, welche objektiven und subjektiven Standortfaktoren bei der ärztlichen Niederlassung eine Rolle spielen. Zu diesem Zweck führt die Universität Bonn mit Unterstützung der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein eine repräsentative Umfrage unter Vertragsärzten im Umfeld des rheinischen Braunkohletagebaus durch.

Mit der Umfrage möchten wir die Motive der Ärztinnen und Ärzte bei der Standortwahl erfassen, um Ursachen für die Unterschiede der Arztverteilung besser zu verstehen.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse können Ansätze entwickelt werden, die mittelfristig zu einer homogenen Verteilung der Ärzteschaft führen und strukturellen Versorgungsproblemen entgegenwirken.

Dem Fragebogen liegt ein Rückkuvert bei, so dass für Sie keinerlei Kosten entstehen. Als Alternative können Sie uns den ausgefüllten Fragebogen auch gerne per Fax senden (0228-287-19516). Ihre Antworten werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt. Die Daten werden ausschließlich im Rahmen der wissenschaftlichen Studie verwendet. Die Weitergabe persönlicher Daten an Dritte ist ausgeschlossen.

Wir bitten Sie höflich um die Rücksendung des Fragebogens bis Freitag den 14.05.15. Für Rückfragen stehen Ihnen die Mitarbeiter unserer Arbeitsgruppe unter folgender Telefonnummer zur Verfügung: 0228-287-19874

Für Ihre Unterstützung bedanken wir uns vielmals im Voraus.

Kontakt
Stephan Luther

Tel: 0228. 287-19874
Fax: 0228 287-19516
Stephan.Luther@ukb.uni-bonn.de

Universitätsklinikum Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53127 Bonn

Mit freundlichen Grüßen,

Prof. Dr. Thomas Kistemann

Stephan Luther

9.2.2 Fragebogen

Umfrage zum Thema:

„Das Standortwahlverhalten von Vertragsärzten“



Welche Standortfaktoren waren für Sie wichtig?

Eine Umfrage des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn (IHPH Bonn) mit Unterstützung der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein
2015



**IHPH Institut für Hygiene und Öffentliche
Gesundheit**
Universität Bonn
Arbeitsgruppe für Medizinische Geographie
und Public Health
Sigmund-Freud-Str. 25
D-53127 Bonn

Ihr Ansprechpartner
Stephan Luther
Tel: 0228-287-19874 (Mo, Di, Do, Fr: 10-15)
Email: stephan.luther@ukb.uni-bonn.de
Verantwortlich
Prof. Dr. Thomas Kistemann M.A.
Email: thomas.kistemann@ukb.uni-bonn.de

2015-04-30-«Nummer»

<p>1. Seit wann sind Sie in der Praxis tätig?</p> <p>Jahr _____</p>
<p>2. Führen Sie eine Facharztbezeichnung?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja</p> <p>Wenn JA, welche? _____</p>
<p>3. Haben Sie Ihre Praxis von einer Vorgängerin / einem Vorgänger übernommen?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein, ich bin Selbstgründer <input type="checkbox"/> Ja</p> <p>Wenn JA, von wem?</p> <p><input type="checkbox"/> Verwandte <input type="checkbox"/> Freunde/Bekannte <input type="checkbox"/> Von einem Kollegen (war vorher in der Praxis angestellt) <input type="checkbox"/> Andere: über Warteliste der KV, Zeitschrift, Onlineportal, etc.</p>
<p>4. Haben Sie im Laufe Ihrer ärztlichen Karriere den Standort Ihrer Praxis schon einmal verlagert?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja</p> <p>Wenn JA, was waren Ihre Gründe? (Mehrfachnennungen möglich)</p> <p><input type="checkbox"/> Fachliche Gründe <input type="checkbox"/> Familiäre Gründe <input type="checkbox"/> Ökonomische Gründe <input type="checkbox"/> Verbesserung der Lebensqualität <input type="checkbox"/> Sonstige _____</p>
<p>5. Wären Sie bereit, Ihren jetzigen Praxisstandort noch einmal zu verlagern, wenn Sie an dem neuen Ort ökonomische Vorteile hätten?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>BITTE WENDEN!</p>
<p>6. Ist die Aussage richtig oder falsch?</p>

„Bei der Wahl meines Praxisstandortes spielten für mich persönliche/familiäre Gründe eine größere Rolle als ökonomische Motive“.

- Richtig
 Falsch

7. Wie wichtig waren folgende Faktoren für die Ansiedlung Ihrer Praxis am heutigen Standort?

	wichtig	eher wichtig	egal	eher unwichtig	unwichtig
Angebot freier Vertragsarztsitze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naherholungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nähe zur Großstadt/Köln/Aachen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Günstige Konkurrenzsituation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kulturangebot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Image Ihres Standortes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausbildungsangebot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geringe Umsiedlungswahrscheinlichkeit durch Braunkohletagebau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mietpreise für Praxisräume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nähe zum Arbeitsplatz des Lebenspartners	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anteil der Privatpatienten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Günstige Praxisübernahmebedingungen vom Vorgänger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wohnumfeld für Kinder und Familie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Image Ihrer Wohngegend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Große Entfernung zum Braunkohletagebau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Hätten Sie bei uneingeschränkter vertragsärztlicher Niederlassung einen anderen Praxisstandort gewählt?

- Ja
 Nein

9. Zum Abschluss würden wir Sie noch um einige persönliche Angaben bitten:

Standort Ihrer Praxis: PLZ/ORT _____
 Ihr Geburtsort: PLZ/ORT _____
 Ihr jetziger Wohnort: PLZ/ORT _____
 Ihr Studienort: PLZ/ORT _____
 Ort Ihrer Facharztausbildung: PLZ/ORT _____
 Ihr Alter: Jahre _____
 Ihr Geschlecht: m w

VIELEN DANK FÜR IHRE MITARBEIT!

9.3 Bevölkerungsbefragung

9.3.1 Pressemeldung



Guten Tag,

(amt10@kreis-dueren.de) schickt Ihnen einen Artikel aus dem ePaper-Angebot der Aachener Nachrichten.

Mo, 3. Nov. 2014
Dürener Nachrichten / Lokales / Seite 25

Die Uni Bonn befragt Haushalte

Kreis Düren. Die Universität Bonn führt im Kreis Düren und im Rhein-Erft Kreis eine Studie zur Gesundheitsversorgung durch. Hierfür verteilen seit Anfang November Mitarbeiter des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit (IHPH) Fragebögen an die Haushalte der Region. Die Umfrage dient dazu, die Sicht der Bevölkerung zur Erreichbarkeit von Haus- und Fachärzten zu ermitteln. Damit möchten die Forscher einen Beitrag zur verbesserten Verteilung und Erreichbarkeit von Ärzten leisten. Die Beantwortung des Fragebogens dauert etwa 15 Minuten. Mit dem beigefügten Rückumschlag kann der Fragebogen auf Kosten der Universität zurückgeschickt werden. Fragen beantwortet Stephan Luther von der Uni Bonn unter ☎e_SQuS0228/28719874 und per E-Mail an stephan.luther@ukb.uni-bonn.



Guten Tag,

(amt10@kreis-dueren.de) schickt Ihnen einen Artikel aus dem ePaper-Angebot der Aachener Zeitung.

Di, 4. Nov. 2014
Jülicher Zeitung / Lokales / Seite 17

Kurz notiert

Die Uni Bonn befragt Haushalte im Kreis

Kreis Düren. Die Universität Bonn führt im Kreis Düren und im Rhein-Erft Kreis eine Studie zur Gesundheitsversorgung durch. Hierfür verteilen seit Anfang November Mitarbeiter des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit (IHPH) Fragebögen an die Haushalte der Region. Die Umfrage dient dazu, die Sicht der Bevölkerung zur Erreichbarkeit von Haus- und Fachärzten zu ermitteln. Damit möchten die Forscher einen Beitrag zur verbesserten Verteilung und Erreichbarkeit von Ärzten leisten. Die Beantwortung des Fragebogens dauert etwa 15 Minuten, informiert die Universität. Mit dem beigefügten Rückumschlag kann der Fragebogen auf Kosten der Universität zurückgeschickt werden. Fragen beantwortet Stephan Luther von der Uni Bonn unter ☎e_SQuS0228/28719874 und per E-Mail an stephan.luther@ukb.uni-bonn.

9.3.2 Fragebogen

Mein Arzt – Mein Nachbar?



Wie sehen Sie die Erreichbarkeit von Ärzten?

Eine Umfrage des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn (IHPH Bonn)
November 2014



**IHPH Institut für Hygiene und Öffentliche
Gesundheit**
Universität Bonn
Arbeitsgruppe für Medizinische Geographie
und Public Health
Sigmund-Freud-Str. 25
D-53105 Bonn

Ihr Ansprechpartner
Stephan Luther M.A (geogr.)
Tel: 0228-287-19874 (Mo, Di, Do, Fr: 10-15)
Email: stephan.luther@ukb.uni-bonn.de
Verantwortlich
Prof. Dr. Thomas Kistemann M.A.
Email: thomas.kistemann@ukb.uni-bonn.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie an der Universität Bonn zur ärztlichen Versorgung führt das Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit (IHPH) eine Umfrage im Kreis Düren und Rhein-Erft-Kreis durch. Dafür bitten wir Sie heute um Ihre Unterstützung an einer Befragung, womit Sie einen wichtigen Beitrag für eine verbesserte ärztliche Versorgung auf dem Land und in der Stadt leisten. Dabei stehen Ihre Bedürfnisse im Mittelpunkt unserer Fragestellung. Die Studie dient rein wissenschaftlichen Zwecken. Ihre Angaben werden Anonym, ohne die Angabe Ihres Namens und Ihrer Adresse ausgewertet. Ihr Haushalt wurde über ein Zufallsverfahren ausgewählt. Der vorliegenden Fragebogen wurde durch einen unserer Mitarbeiter verteilt.

Das Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn besteht seit 1894 und hat vielfältige Arbeitsschwerpunkte. Neben der Tätigkeit als Kollaborationszentrum der WHO (Weltgesundheitsorganisation) umfasst das Institut unter anderem Abteilungen für Krankenhaushygiene sowie Öffentliche Gesundheit & Medizinische Geographie. Zum Arbeitsbereich der öffentlichen Gesundheit gehören auch Fragen zur Gesundheitsversorgung der Bevölkerung.

Weitere Informationen über das Institut erhalten Sie unter www.ihph.de

Sollte Ihr Haushalt aus mehr als einer Person bestehen, möchten wir Sie bitten, dass jene volljährige Person den Fragebogen ausfüllt, die im Kalenderjahr als erste Geburtstag hat. Für die Beantwortung der Fragen benötigen sie max. 15 Minuten. Bitte schicken Sie uns den ausgefüllten Fragebogen bis zum **20.11.2014** im beiliegendem Rückumschlag zurück. Das Porto übernehmen selbstverständlich wir.

Ausfüllhinweise:

1. Bitte verwenden Sie zum Ausfüllen des Fragebogens einen schwarzen oder blauen Kugelschreiber.
2. Bitte beantworten Sie die Fragen in der vorgesehenen Reihenfolge.
3. Bei den meisten Fragen müssen Sie sich nur zwischen den Antwortvorgaben entscheiden und das für Sie zutreffende Kästchen ankreuzen. Wenn nicht anders angegeben, kreuzen Sie bitte jeweils nur eine Antwort an.
 Ja
 Nein
4. Wenn Sie nach einer Entfernung, Zeit oder Anzahl gefragt werden, tragen Sie bitte einfach nur die entsprechende Zahl ein.

19 Monate

5. Manchmal haben Sie auch die Möglichkeit, einen eigenen Text einzutragen. Bitte schreiben Sie dann deutlich in Druckschrift.

Andere: Praktischer Arzt

<p>1. Steigen wir gleich in die Fragen ein. Wie beurteilen Sie ganz allgemein die ärztliche Versorgung in Deutschland?</p> <p><input type="checkbox"/> sehr gut</p> <p><input type="checkbox"/> gut</p> <p><input type="checkbox"/> befriedigend</p> <p><input type="checkbox"/> eher schlecht</p> <p><input type="checkbox"/> sehr schlecht</p> <p><input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten</p>																	
<p>Die Fragen 2. – 7. Beziehen sich alle auf ihren letzten Arztbesuch!</p>																	
<p>2. Wenn Sie an Ihren letzten Arztbesuch denken, waren Sie da ...</p> <p><input type="checkbox"/> bei Ihrem Hausarzt</p> <p><input type="checkbox"/> im Krankenhaus</p> <p><input type="checkbox"/> bei einem Facharzt (nicht Zahnarzt!) (bitte weiter bei 2b)</p> <p><input type="checkbox"/> Andere: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten</p>																	
<p>2b. Wenn Sie bei Ihrem letzten Arztbesuch bei einem Facharzt waren, was genau war dies für ein Facharzt (nicht Zahnarzt)?</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Augenarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Chirurg</td> <td><input type="checkbox"/> Orthopäde</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frauenarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Psychotherapeut</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hautarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Radiologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> HNO-Arzt</td> <td><input type="checkbox"/> Urologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Internist</td> <td><input type="checkbox"/> Andere: _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Kinderarzt (Kind begleitet)</td> <td><input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Augenarzt	<input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe	<input type="checkbox"/> Chirurg	<input type="checkbox"/> Orthopäde	<input type="checkbox"/> Frauenarzt	<input type="checkbox"/> Psychotherapeut	<input type="checkbox"/> Hautarzt	<input type="checkbox"/> Radiologe	<input type="checkbox"/> HNO-Arzt	<input type="checkbox"/> Urologe	<input type="checkbox"/> Internist	<input type="checkbox"/> Andere: _____	<input type="checkbox"/> Kinderarzt (Kind begleitet)	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten		
<input type="checkbox"/> Augenarzt	<input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe																
<input type="checkbox"/> Chirurg	<input type="checkbox"/> Orthopäde																
<input type="checkbox"/> Frauenarzt	<input type="checkbox"/> Psychotherapeut																
<input type="checkbox"/> Hautarzt	<input type="checkbox"/> Radiologe																
<input type="checkbox"/> HNO-Arzt	<input type="checkbox"/> Urologe																
<input type="checkbox"/> Internist	<input type="checkbox"/> Andere: _____																
<input type="checkbox"/> Kinderarzt (Kind begleitet)	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten																
<p>3. Aus welchen Gründen haben Sie sich (ursprünglich) für diesen Arzt entschieden? (Nennen Sie bitte maximal 3 Gründe)</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Besserer Heilungserfolg erhofft</td> <td><input type="checkbox"/> Schlechte Erfahrungen mit anderen Angeboten</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Nähe zum Wohnort</td> <td><input type="checkbox"/> Dort am schnellsten einen Termin bekommen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Empfehlung durch anderen Arzt</td> <td><input type="checkbox"/> Nähe zum Arbeitsort</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Empfehlung durch Freunde/Bekannte/Internet</td> <td><input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend eine Überweisung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Qualität der Behandlung</td> <td><input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend einen Krankenschein</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Öffnungszeiten</td> <td><input type="checkbox"/> Andere: _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Freundlichkeit des behandelnden Arztes</td> <td><input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Operation</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Besserer Heilungserfolg erhofft	<input type="checkbox"/> Schlechte Erfahrungen mit anderen Angeboten	<input type="checkbox"/> Nähe zum Wohnort	<input type="checkbox"/> Dort am schnellsten einen Termin bekommen	<input type="checkbox"/> Empfehlung durch anderen Arzt	<input type="checkbox"/> Nähe zum Arbeitsort	<input type="checkbox"/> Empfehlung durch Freunde/Bekannte/Internet	<input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend eine Überweisung	<input type="checkbox"/> Qualität der Behandlung	<input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend einen Krankenschein	<input type="checkbox"/> Öffnungszeiten	<input type="checkbox"/> Andere: _____	<input type="checkbox"/> Freundlichkeit des behandelnden Arztes	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten	<input type="checkbox"/> Operation	
<input type="checkbox"/> Besserer Heilungserfolg erhofft	<input type="checkbox"/> Schlechte Erfahrungen mit anderen Angeboten																
<input type="checkbox"/> Nähe zum Wohnort	<input type="checkbox"/> Dort am schnellsten einen Termin bekommen																
<input type="checkbox"/> Empfehlung durch anderen Arzt	<input type="checkbox"/> Nähe zum Arbeitsort																
<input type="checkbox"/> Empfehlung durch Freunde/Bekannte/Internet	<input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend eine Überweisung																
<input type="checkbox"/> Qualität der Behandlung	<input type="checkbox"/> Ich benötigte dringend einen Krankenschein																
<input type="checkbox"/> Öffnungszeiten	<input type="checkbox"/> Andere: _____																
<input type="checkbox"/> Freundlichkeit des behandelnden Arztes	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten																
<input type="checkbox"/> Operation																	
<p>4. Wie sind Sie bei dem letzten Arztbesuch zu dieser Praxis gekommen?</p> <p><input type="checkbox"/> Auto</p> <p><input type="checkbox"/> Öffentliche Verkehrsmittel</p> <p><input type="checkbox"/> Taxi</p> <p><input type="checkbox"/> Fahrrad</p> <p><input type="checkbox"/> Mitfahrgelegenheit</p> <p><input type="checkbox"/> Zu Fuß</p> <p><input type="checkbox"/> Motorrad/Roller</p>																	

<p>5. Und wie lange waren Sie zu dieser Arztpraxis unterwegs? ca. _____ Minuten</p>																	
<p>6. Was war der Grund für ihren letzten Arztbesuch in dieser Praxis?</p> <p><input type="checkbox"/> Ein aktuelles Problem (wie z.B. Grippe, Schmerzen)</p> <p><input type="checkbox"/> Eine chronische Krankheit (wie z.B. Diabetes oder Bluthochdruck)</p> <p><input type="checkbox"/> Eine Vorsorgeuntersuchung</p> <p><input type="checkbox"/> Eine Impfung</p> <p><input type="checkbox"/> Anderes: _____</p>																	
<p>7. Wie lange hat es gedauert, bis Sie für Ihren letzten Arztbesuch einen Termin bekommen haben?</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Habe sofort einen Termin bekommen</td> <td><input type="checkbox"/> Bis 3 Monate</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Ein Tag</td> <td><input type="checkbox"/> Bis 4 Monate</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 – 3 Tage</td> <td><input type="checkbox"/> Über 4 Monate</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bis eine Woche</td> <td><input type="checkbox"/> Bin ohne Terminvereinbarung zum Arzt</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bis 2 Wochen</td> <td><input type="checkbox"/> In dieser Praxis gibt es keine Termine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bis 3 Wochen</td> <td><input type="checkbox"/> Termin bei meinem Anliegen nicht notwendig</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bis 1 Monat</td> <td><input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bis 2 Monate</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Habe sofort einen Termin bekommen	<input type="checkbox"/> Bis 3 Monate	<input type="checkbox"/> Ein Tag	<input type="checkbox"/> Bis 4 Monate	<input type="checkbox"/> 2 – 3 Tage	<input type="checkbox"/> Über 4 Monate	<input type="checkbox"/> Bis eine Woche	<input type="checkbox"/> Bin ohne Terminvereinbarung zum Arzt	<input type="checkbox"/> Bis 2 Wochen	<input type="checkbox"/> In dieser Praxis gibt es keine Termine	<input type="checkbox"/> Bis 3 Wochen	<input type="checkbox"/> Termin bei meinem Anliegen nicht notwendig	<input type="checkbox"/> Bis 1 Monat	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten	<input type="checkbox"/> Bis 2 Monate	
<input type="checkbox"/> Habe sofort einen Termin bekommen	<input type="checkbox"/> Bis 3 Monate																
<input type="checkbox"/> Ein Tag	<input type="checkbox"/> Bis 4 Monate																
<input type="checkbox"/> 2 – 3 Tage	<input type="checkbox"/> Über 4 Monate																
<input type="checkbox"/> Bis eine Woche	<input type="checkbox"/> Bin ohne Terminvereinbarung zum Arzt																
<input type="checkbox"/> Bis 2 Wochen	<input type="checkbox"/> In dieser Praxis gibt es keine Termine																
<input type="checkbox"/> Bis 3 Wochen	<input type="checkbox"/> Termin bei meinem Anliegen nicht notwendig																
<input type="checkbox"/> Bis 1 Monat	<input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten																
<input type="checkbox"/> Bis 2 Monate																	
<p>Ab hier sind die Fragen wieder von ganz allgemeiner Bedeutung und beziehen sich <u>nicht</u> mehr auf ihren letzten Arztbesuch.</p>																	
<p>8. Hatten Sie persönlich schon einmal Probleme einen geeigneten Hausarzt zu finden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten</p>																	
<p>9. Hatten Sie persönlich schon einmal Probleme, einen geeigneten Facharzt zu finden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja (bitte weiter bei Frage 9b)</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten</p>																	
<p>9b. Wenn Sie schon einmal Probleme hatten einen Facharzt zu finden, was für ein Facharzt war das? (Nennen Sie bitte max. 3)</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hausarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Augenarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Orthopäde</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Chirurgen</td> <td><input type="checkbox"/> Psychotherapeut</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frauenarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Radiologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hautarzt</td> <td><input type="checkbox"/> Urologe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> HNO-Arzt</td> <td><input type="checkbox"/> Andere: _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Internist</td> <td><input type="checkbox"/> Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Kinderarzt</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Hausarzt	<input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe	<input type="checkbox"/> Augenarzt	<input type="checkbox"/> Orthopäde	<input type="checkbox"/> Chirurgen	<input type="checkbox"/> Psychotherapeut	<input type="checkbox"/> Frauenarzt	<input type="checkbox"/> Radiologe	<input type="checkbox"/> Hautarzt	<input type="checkbox"/> Urologe	<input type="checkbox"/> HNO-Arzt	<input type="checkbox"/> Andere: _____	<input type="checkbox"/> Internist	<input type="checkbox"/> Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten	<input type="checkbox"/> Kinderarzt	
<input type="checkbox"/> Hausarzt	<input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe																
<input type="checkbox"/> Augenarzt	<input type="checkbox"/> Orthopäde																
<input type="checkbox"/> Chirurgen	<input type="checkbox"/> Psychotherapeut																
<input type="checkbox"/> Frauenarzt	<input type="checkbox"/> Radiologe																
<input type="checkbox"/> Hautarzt	<input type="checkbox"/> Urologe																
<input type="checkbox"/> HNO-Arzt	<input type="checkbox"/> Andere: _____																
<input type="checkbox"/> Internist	<input type="checkbox"/> Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten																
<input type="checkbox"/> Kinderarzt																	
<p>10. Welchen Einfluss hat(te) der Braunkohletagebau auf Ihren Wohnort?</p> <p><input type="checkbox"/> Wurde bereits umgesiedelt</p> <p><input type="checkbox"/> Werde in Zukunft umgesiedelt</p> <p><input type="checkbox"/> Der Braunkohletagebau hat keinen Einfluss auf meinen Wohnort</p> <p><input type="checkbox"/> Habe keinen Kontakt zum Braunkohletagebau</p>																	

**11. Hat sich Ihre ärztliche Versorgung durch den Braunkohletagebau bereits verändert?
(Mehrfachnennungen möglich)**

- Habe keinen Kontakt zum Braunkohletagebau
- Weitere Wege
- Kürzere Wege
- Größeres Arztangebot
- Geringeres Arztangebot
- Neue Ärzte suchen
- Keine Veränderungen
- Andere: _____
- Weiß nicht/möchte ich nicht beantworten

12. Wenn Sie oder ein naher Angehöriger nachts oder am Wochenende ärztliche Hilfe brauchen, wohin wenden Sie sich dann?

- Hausarzt
- Facharzt
- Bereitschafts-/Notdienstpraxis
- Notarzt/Rettungsdienst/Feuerwehr
- Krankenhaus/Ambulanz
- Apotheke
- Arzt in Familie/Nachbarschaft/unter Bekannten
- Andere: _____
- Kann/möchte ich nicht beantworten

**13. Für welche Ärzte ist Ihnen eine einfache Erreichbarkeit besonders wichtig?
(Nennen Sie bitte max. 3, nicht Zahnarzt!)**

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Hausarzt | <input type="checkbox"/> Psychiater/Neurologe |
| <input type="checkbox"/> Augenarzt | <input type="checkbox"/> Orthopäde |
| <input type="checkbox"/> Chirurgen | <input type="checkbox"/> Psychotherapeut |
| <input type="checkbox"/> Frauenarzt | <input type="checkbox"/> Radiologe |
| <input type="checkbox"/> Hautarzt | <input type="checkbox"/> Urologe |
| <input type="checkbox"/> HNO-Arzt | <input type="checkbox"/> Andere: _____ |
| <input type="checkbox"/> Internist | <input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten |
| <input type="checkbox"/> Kinderarzt | |

Noch ein paar allgemeine Fragen zu Ihrer Person:

14. Besitzen Sie einen Führerschein?

- Ja
- Nein
- Kann/möchte ich nicht beantworten

15. Steht Ihnen in Ihrem Haushalt ein Auto zur Verfügung?

- Ja
- Nein
- Kann/möchte ich nicht beantworten

16. Wie alt sind Sie?

- _____ Jahre
- Kann/möchte ich nicht beantworten

17. Wie sind Sie krankenversichert?

- Gesetzlich Krankenversichert (AOK, BKK, TK,...)
- Privat Krankenversichert
- Beihilfe/Beamte(r)
- Andere Versicherungsart
- Kann/möchte ich nicht beantworten

18. Wie viele minderjährige und volljährige Personen wohnen in Ihrem Haushalt (Sie eingeschlossen)?

- ___ Minderjährige
- ___ Volljährige
- Kann/möchte ich nicht beantworten

19. Sind Sie zurzeit berufstätig?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Voll beschäftigt | <input type="checkbox"/> In Ausbildung / (Hoch-) Schule |
| <input type="checkbox"/> Teilzeit beschäftigt | <input type="checkbox"/> Bundesfreiwilligendienst (Freiw. Soz./Ökol. Jahr) |
| <input type="checkbox"/> In Kurzarbeit | <input type="checkbox"/> Nicht berufstätig / Hausfrau / Hausmann |
| <input type="checkbox"/> Elternzeit/Mutterschutz | <input type="checkbox"/> Andere _____ |
| <input type="checkbox"/> Arbeitssuchend | <input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht beantworten |
| <input type="checkbox"/> Rente, Pension, Vorruhestand | |

20. Geschlecht:

- Weiblich
- Männlich
- Kann/möchte ich nicht beantworten

21. Wie hoch ist Ihr Haushaltsnettoeinkommen?

- unter 900
- 900 – 1.300
- 1.300 – 1.500
- 1.500 – 2.000
- 2.000 – 2.600
- 2.600 – 3.200
- 3.200 und mehr
- Kann/möchte ich nicht beantworten

22. Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?

- Abschluss nach höchstens 7 Jahren Schulbesuch (Bspw. im Ausland)
- Haupt-/Volksschulabschluss
- Realschulabschluss (Mittlere Reife)
- Fachhochschulreife
- Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur)
- Andere: _____
- Kann/möchte ich nicht beantworten

23. Welchen höchsten beruflichen Ausbildungs- oder Hochschulabschluss haben Sie?

- Anlernausbildung von mindestens 12 Monaten
- Lehre, Berufsausbildung
- Fachschulabschluss (Bspw. Meister/-in, Techniker/-in)
- Berufsakademie, Fachakademie
- Hochschulabschluss (Uni oder FH) nach 3 – 4 Jahren (Bspw. Bachelor)
- Hochschulabschluss (Uni oder FH) nach mindestens 4 Jahren (z.B. Diplom)
- Promotion
- Andere: _____
- Kann/möchte ich nicht beantworten

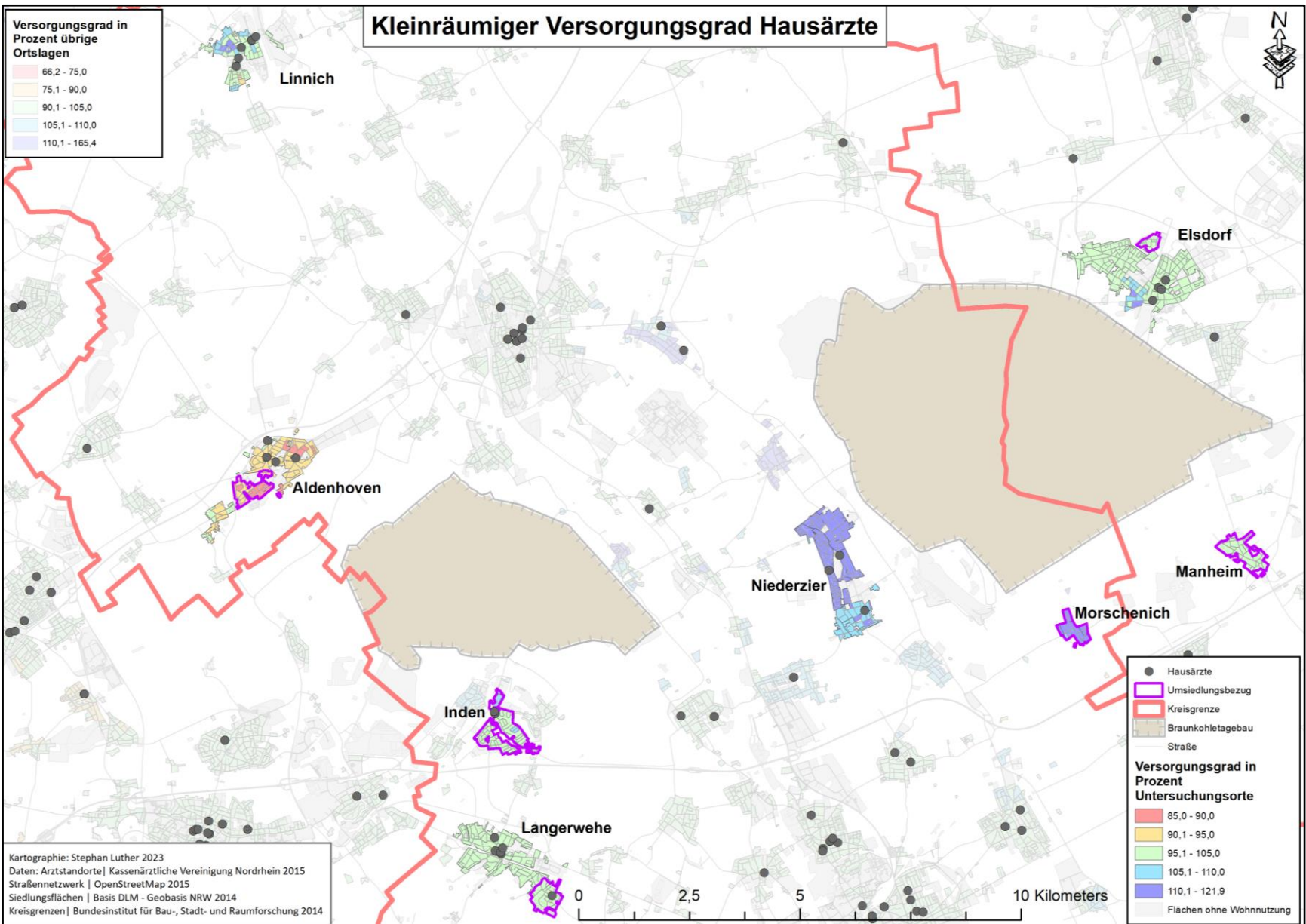
24. In welchem Ort/Ortsteil wohnen Sie?

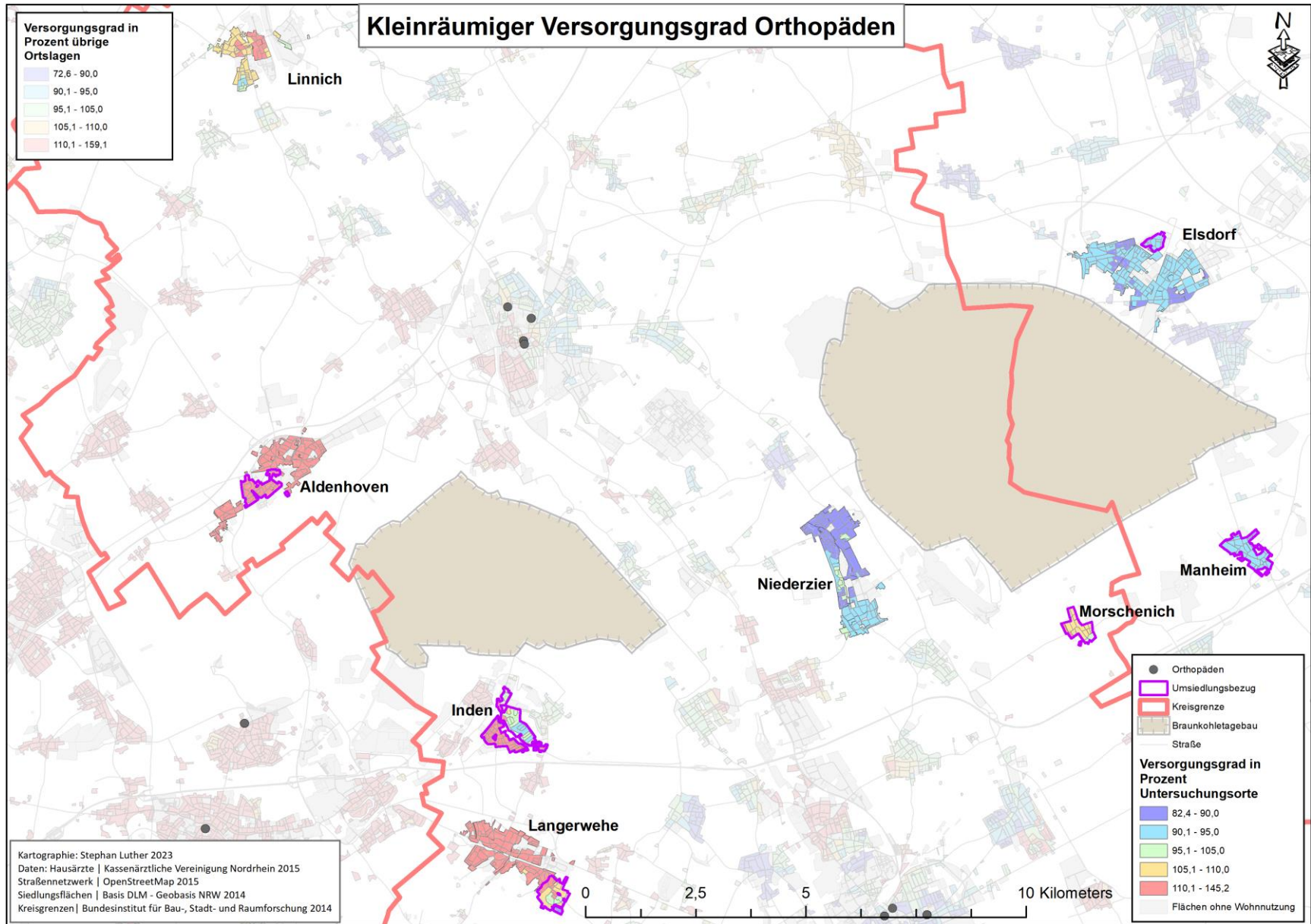
- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aldenhoven | <input type="checkbox"/> Neu-Pattern | <input type="checkbox"/> Elsdorf |
| <input type="checkbox"/> Linnich | <input type="checkbox"/> Neu-Etzweiler | <input type="checkbox"/> Anderer _____ |
| <input type="checkbox"/> Inden/Altdorf | <input type="checkbox"/> Niederzier | <input type="checkbox"/> Kann/möchte ich nicht
beantworten |
| <input type="checkbox"/> Langerwehe | <input type="checkbox"/> Morschenich | |
| <input type="checkbox"/> Pier (Langerwehe) | <input type="checkbox"/> Manheim | |

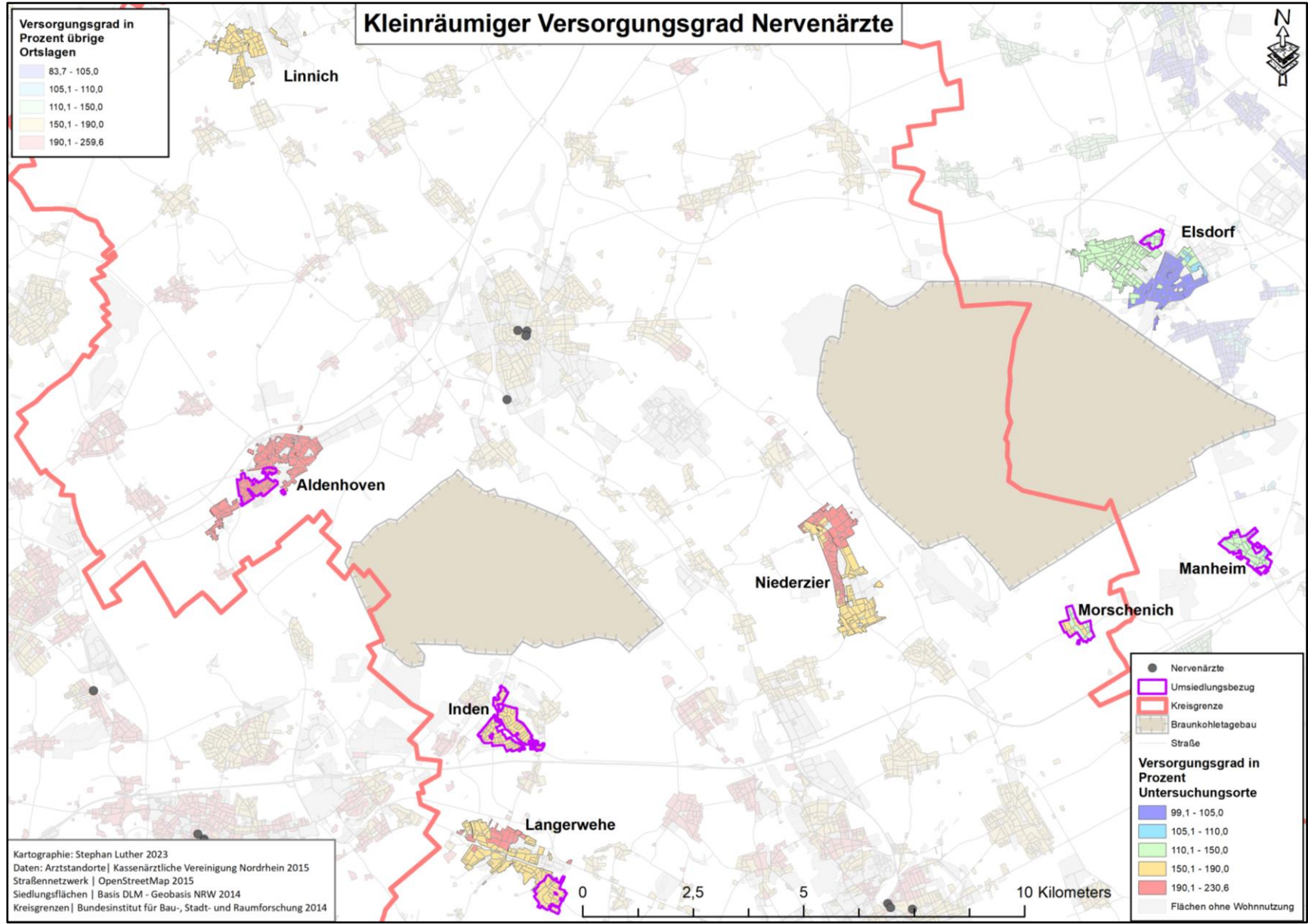
Damit sind wir nun am Ende des Fragebogens angelangt. Haben Sie noch Anmerkungen zum Thema der Befragung oder dem Fragebogen selbst?

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

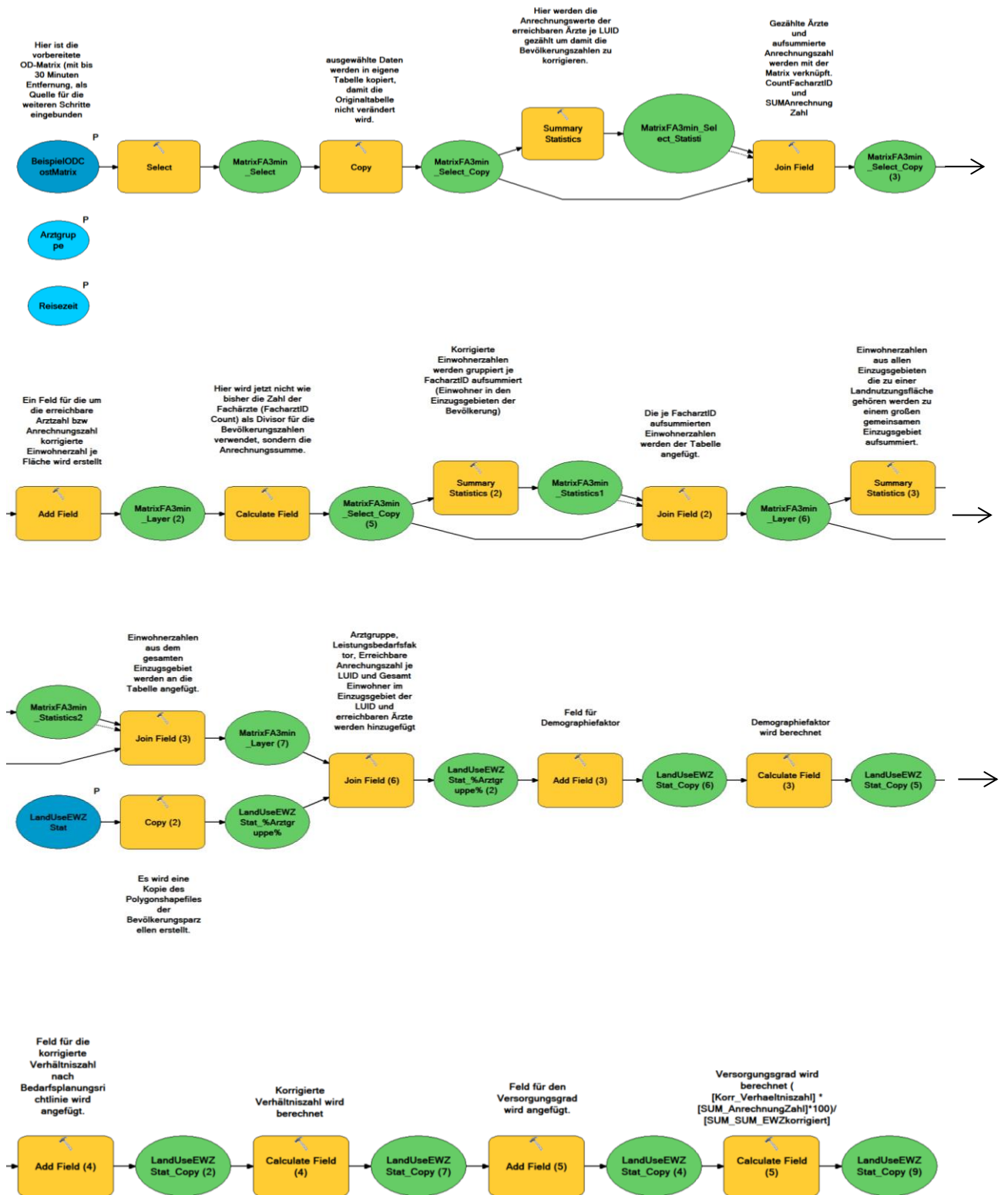
9.4 Übersicht der Versorgungsgrade in den Untersuchungsorten







9.5 GIS Modell für 3SFCA-GM



Einzelsschritte (Beschreibung anhand des oben aufgeführten Diagramms):

- Für die weitere Verwendung der Bevölkerungspartellen werden deren Zentroide ermittelt.
- Erstellung einer Reisezeiten - Partellen/Arztmatrix (getrennt für Haus- und Fachärzte)
- Aus der Matrix: Auswahl der Facharztgruppe und der oberen Grenze der Reisezeit
- Die ausgewählten Daten werden in eigene Tabelle kopiert, damit die Originaltabelle nicht verändert wird.
- Über *Summary Statistics* werden die Anrechnungswerte der Ärzte je Bevölkerungspartelle, von der sie erreichbar sind, aufsummiert (case Bevölkerungspartelle). Die Anrechnungswerte aller Ärzte die von einer Bevölkerungspartelle erreichbar sind, werden aufsummiert.
- Die Summe wird der Bevölkerungspartelle zugeordnet (*Join Field*)
- Es wird der Matrix ein neues Feld für eine korrigierte Bevölkerungszahl hinzugefügt (*Add Field*).
- Über „*Calculate Field*“ wird je Bevölkerungspartelle die Bevölkerungszahl durch die summierte Anrechnungszahl dividiert. (Begründung: Im einem späteren Schritt werden für die Berechnung der gesamten Einzugsgebiete die Bevölkerungszahlen der Arzteinzugsgebiete summiert. Hier würde in Folge von Überlappungen die Bevölkerung zum Teil mehrfach berücksichtigt. Um dies zu verhindern wird sie zunächst durch die Summe der Anrechnungsfaktoren aller erreichbaren Ärzte dividiert.) Die Korrigierten Einwohnerzahlen werden je Arzt aufsummiert. Somit erhält man die Bevölkerungszahl der Arzteinzugsgebiete (*Summary Statistics*).
- Das Ergebnis wird der Matrix angefügt (*Join Field*)
- Einwohnerzahlen aus allen Einzugsgebieten die zu einer Landnutzungsfläche gehören werden zu einem großen gemeinsamen Einzugsgebiet aufsummiert (*Summary Statistics, Case LandUseID*).
- Einwohnerzahlen aus dem gesamten Einzugsgebiet werden an die Tabelle angefügt (*Join Field*).
- Es wird eine Kopie des Polygonshapefiles der Bevölkerungspartellen erstellt (*Copy*).
- Dem Polygonshapefile werden aus der Matrix auf Grundlage der LandUseID folgende Felder angefügt: Arztgruppe, Leistungsbedarfsfaktor, Summierte Anrechnungszahl, Summe der korrigierten Einwohnerzahl aus den Arzteinzugsgebieten (Die korrigierte EWZ für das gesamte betrachtete Einzugsgebiet).
- Von nun an beziehen sich alle weiteren Schritte auf die Kopie auf das Landnutzungspolygonshapefile
- Ein Feld für den Demografiefaktor wird angefügt (*Add Field*)
- Mittels *Calculate Field* wird der Demografiefaktor auf Grundlage der Formel aus der Bedarfsplanungs-Richtlinie berechnet.
$$(79.4 + (20.6 * [Leistungsbedarfsfaktor])) / ([Prozentbis64]+ ([Prozentab65]*[Leistungsbedarfsfaktor]))$$
- Feld für die korrigierte Verhältniszahl nach Bedarfsplanungs-Richtlinie wird angefügt (*Add Field*).
- Korrigierte Verhältniszahl wird berechnet (*Calculate Field*)
- Feld für den Versorgungsgrad wird angefügt.
- Versorgungsgrad wird berechnet.
$$([Korr_Verhaeltniszahl] * [SUM_AnrechnungZahl]*100) / [SUM_SUM_EWZkorrigiert]$$