

Thomas BRAUN

**Analyse, Planung und Steuerung  
im Gesundheitswesen**

**Geographische Möglichkeiten  
und Perspektiven  
am Beispiel von Daten  
der Gesetzlichen Krankenversicherung**

Herausgeber:

K.A. Boesler - R. Dikau - E. Ehlers - R. Grotz - P. Höllermann - M. Winiger

Schriftleitung: H.-J. Ruckert



**Analyse, Planung und Steuerung im Gesundheitswesen  
Geographische Möglichkeiten und Perspektiven  
am Beispiel von Daten der Gesetzlichen Krankenversicherung**

**BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN**

**Heft 108**

ISSN 0373-0468

Thomas BRAUN

**Analyse, Planung und Steuerung  
im Gesundheitswesen**

**Geographische Möglichkeiten  
und Perspektiven  
am Beispiel von Daten  
der Gesetzlichen Krankenversicherung**

Herausgeber:

K.A. Boesler · R. Dikau · E. Ehlers · R. Grotz · M. Winiger

Schriftleitung: H.-J. Ruckert



ASGAR-VERLAG SANKT AUGUSTIN 2002

**Analyse, Planung und Steuerung  
im Gesundheitswesen  
Geographische Möglichkeiten  
und Perspektiven  
am Beispiel von Daten  
der Gesetzlichen Krankenversicherung**

von

**Thomas BRAUN**

mit 14 Figuren, 33 Tabellen und 46 Karten,  
davon 6 auf 1 Beilage

In Kommission bei

**Asgard-Verlag · Sankt Augustin**

**alle Rechte vorbehalten**

**ISBN 3 - 537 - 87658 - 0**

**© 2002 Asgard-Verlag Dr. Werner Hippe GmbH, 53757 Sankt Augustin**

**Herstellung: Druckerei Martin Roesberg, 53347 Witterschlick**

**Umschlag: G. Storbeck**

## **Vorwort**

Die Forschungsgruppe GEOMED "Medizinische Geographie und Gesundheitssystemsteuerung" am Geographischen Institut der Universität Bonn führt seit 1999 mit der AOK Hessen ein gemeinsames Forschungsprojekt zur Anwendbarkeit Geographischer Informationssysteme (GIS) im deutschen Gesundheitswesen durch.

Die vorliegende Arbeit entstand als Dissertation im Rahmen dieses Forschungsprojektes. Ihr Ziel ist es, über den Projektinhalt hinaus, wissenschaftlich fundiert zu überprüfen, darzustellen und zu diskutieren, inwiefern geographische Methoden und die problemlösungsorientierte Arbeit von Geographen bei der Analyse, Planung und Steuerung von Gesundheitsversorgung einen sinnvollen Beitrag leisten können. Der empirische Beweis wird in dieser Arbeit exemplarisch anhand von Daten der AOK Hessen geführt.

Daher möchte ich der AOK Hessen, die bereitwillig die notwendigen Daten zur Anfertigung dieser Arbeit zur Verfügung gestellt hat, ganz herzlich danken. Des Weiteren danke ich der Firma microm in Neuss, die mir zum Anfertigen dieser Arbeit Mikromarketingdaten für den Untersuchungsraum Kassel unentgeltlich überlassen hat. Diese Daten haben die Ergebnisse um einen wichtigen Aspekt erweitert. Außerdem konnten Bevölkerungs- und Geodaten der Stadt Kassel für den Zweck dieser Arbeit kostenfrei verwendet werden. Auch hierfür bedanke ich mich.

Besonderen Dank schulde ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Ehlers, der das Anfertigen und Thema dieser Dissertation unterstützt hat. Dies gilt insbesondere, da der Themenbereich der Medizinischen Geographie und Gesundheitssystemsteuerung in Deutschland (noch) zu den weniger stark etablierten Arbeitsbereichen der Geographie gehört. Ebenfalls gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Grotz, der gerne und unkompliziert die Zweitbegutachtung dieser Arbeit übernahm.

Den Herausgebern der BGA danke ich für die Annahme meiner Arbeit zur Veröffentlichung.

Des Weiteren danke ich Herrn Dr. Krafft herzlich für seine fachliche und persönliche Hilfe, ohne die diese Arbeit nicht entstanden wäre.

Bonn, im Februar 2002

Thomas Braun

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>Kartenverzeichnis</b> .....	<b>X</b>
<b>Übersicht über die ICD-Obergruppen (9. Revision)</b> .....	<b>XI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>XII</b>
<b>1 Einführung: Steuerungsrelevante Fragestellungen der Gesundheitsversorgung und geographische Forschungsansätze</b> .....	<b>1</b>
1.1 Übergeordnete Problemstellung und Forschungsstand .....	1
1.2 Ziel und zentrale Fragestellung .....	3
1.3 Aktuelle gesundheitspolitische Herausforderungen und Hintergründe.....	5
1.4 Begründung der Datenauswahl .....	8
1.5 Methodik und Aufbau .....	9
<b>2 Rahmenbedingungen: Das deutsche Gesundheitssystem</b> .....	<b>12</b>
2.1 Problemanalyse .....	12
2.2 Historische Entwicklung .....	14
2.3 Gegenwärtige Organisationsstruktur und Situation .....	16
2.4 Internationaler Vergleich von Gesundheitssystemen .....	18
2.5 Neue Konzepte der Gesundheitsversorgung.....	23
2.5.1 Integrierte Gesundheitsversorgung.....	23
2.5.2 Qualitätsorientiertes Versorgungsmanagement.....	24
2.5.3 DRG-Vergütungsansatz .....	26
2.6 Das deutsche System im internationalen Vergleich .....	27
<b>3 Methodische Grundlage: Geographisch basierte Analyse im Gesundheitsbereich</b> .....	<b>29</b>
3.1 Geographie und Analyse im Gesundheitsbereich .....	29
3.2 GIS als Basis geographischer Analyse.....	31
3.2.1 Vektor-, Raster- und Sachdaten.....	32
3.2.2 Grundlegende GIS-Analysen und -Darstellungen.....	33
3.3 GIS in Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung.....	36

<b>4</b>	<b>Empirischer Teil: Geographische Analyse von GKV-Struktur- und Prozessdaten des stationären Sektors am Beispiel der Region Kassel .....</b>	<b>37</b>
4.1	Grundlagen der Datenanalyse .....	38
4.1.1	GKV-Daten der AOK Hessen .....	38
4.1.2	Gesundheitsinfrastruktur .....	40
4.1.3	Sozio-demographische Daten .....	40
4.1.4	Geodaten.....	41
4.1.5	Statistik-, Datenbankssoftware und GIS .....	41
4.2	Region Kassel: Untersuchungsraum und Gesundheitsinfrastruktur .....	41
4.2.1	Untersuchungsraum Kassel .....	41
4.2.2	Gesundheitsinfrastruktur .....	43
4.3	AOK-Marktanteile und Versichertenstruktur .....	46
4.3.1	AOK-Marktanteile .....	46
4.3.2	Versichertenstruktur .....	49
4.4	Stationäre Behandlungsfälle .....	55
4.4.1	Stationäre Fallhäufigkeiten nach Alter, Diagnose und Patienten.....	55
4.4.2	Räumliche Verteilung .....	61
4.5	Einflussfaktoren .....	64
4.5.1	Haupteinflussfaktor Alter .....	65
4.5.2	GKV-Strukturdaten und ICD-Gruppen: Nachweis statistischer Zusammenhänge .....	68
4.5.3	Gesundheitssystemimmanente Einflüsse .....	73
4.5.4	Einflussfaktor Sozialstruktur des Wohnumfeldes .....	91
4.5.5	Zwischenfazit: Stationäre Fallhäufigkeiten und raumbezogene Einflussfaktoren.....	102
4.6	GKV-Strukturmerkmale und stationäre Leistungsausgaben .....	104
4.6.1	Ausgabenverteilung.....	104
4.6.2	Identifizieren von kostenintensiven Räumen.....	111
4.6.3	Zwischenfazit: Hauptkostentreiber und kostenintensive Problemräume .....	112
4.7	Raumbezogene Berechnung stationärer Fallhäufigkeiten für Kassel.....	113
4.7.1	Vorbemerkung.....	113
4.7.2	AOK-Versicherte .....	113
4.7.3	Stationäre Fallhäufigkeit.....	115
4.7.4	Zwischenfazit: Entwicklung von Erkrankungsstrukturen und Leistungsaufkommen des stationären Sektors.....	120

<b>5 Diskussion: Geographische Methoden und Konzepte im Gesundheitswesen.....</b>	<b>122</b>
5.1 Methodische Aspekte und Potenziale von GIS.....	122
5.2 Anwendungsmöglichkeiten bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung.....	126
5.2.1 Risikogruppen .....	126
5.2.2 Inanspruchnahme und bedarfsgerechte Versorgung.....	127
5.2.3 Prävention .....	128
5.2.4 Planung.....	129
5.3 Internationale Erfahrungen: Risiken und Perspektiven .....	129
<b>6 Fazit: Plädoyer für eine verstärkte Beachtung und Integration geographischer Methoden bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung .....</b>	<b>133</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>137</b>
<b>Summary.....</b>	<b>138</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>139</b>
<b>Datenbank.....</b>	<b>147</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Das Sozialversicherungsmodell .....	20
Abbildung 2:	Das klassische Marktmodell.....	20
Abbildung 3:	Das modifizierte Marktmodell.....	21
Abbildung 4:	Das klassische staatliche Modell .....	21
Abbildung 5:	Das modifizierte staatliche Modell.....	22
Abbildung 6:	Schematischer Ablauf der Untersuchung.....	37
Abbildung 7:	Alterspyramide Einwohner und AOK-Versicherte .....	47
Abbildung 8:	Alterspyramide AOK-Fälle und -Versicherte .....	56
Abbildung 9:	Einflussfaktoren auf die menschliche Gesundheit .....	92
Abbildung 10:	MOSAIC-Gruppen und -Typen.....	96
Abbildung 11:	Berechnete Anzahl der AOK-Versicherten nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030 .....	115
Abbildung 12:	Berechnete Fallhäufigkeit nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030 .....	118
Abbildung 13:	Berechnete Fallhäufigkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030.....	118
Abbildung 14:	Konzept GIS-gestützter geographischer Analyse im deutschen Gesundheitswesen.....	135

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Häufigste Todesursachen .....	7
Tabelle 2:	Bevölkerungsentwicklung in Deutschland.....	13
Tabelle 3:	Variablen der AOK-Versicherten.....	38
Tabelle 4:	Variablen der stationär behandelten Fälle .....	39
Tabelle 5:	AOK-Versicherte auf Gemeindeebene.....	48
Tabelle 6:	AOK-Versicherte in der Stadt Kassel auf Stadtteilebene.....	48
Tabelle 7:	AOK-Versicherte und stationäre Fallhäufigkeit nach Alter.....	56
Tabelle 8:	Die zehn häufigsten ICD-9-Entlassungsdiagnosen .....	56
Tabelle 9:	Behandlungsort nach Diagnosegruppe.....	57
Tabelle 10:	Diagnosegruppe nach Behandlungsort.....	57
Tabelle 11:	Stationäre Fallhäufigkeit nach behandelndem Krankenhaus.....	58
Tabelle 12:	Stationäre Fälle nach Wohnort und Diagnosegruppe .....	59
Tabelle 13:	Epidemiologische Maßzahlen der stationären Fallhäufigkeit.....	62
Tabelle 14:	Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Versichertenart (pro 1.000 AOK-Versicherte).....	70
Tabelle 15:	Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Nationalität (pro 1.000 AOK-Versicherte) ..	70
Tabelle 16:	Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Alter (pro 1.000 AOK-Versicherte) .....	71
Tabelle 17:	Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Beitragsbemessungsbetrag (pro 1.000 AOK-Versicherte).....	72
Tabelle 18:	Patientenströme nach Gemeinde (in Prozent der in einer Gemeinde behandelten Fälle).....	78
Tabelle 19:	Patientenströme für ausgewählte Fachabteilungen (in Prozent der in der jeweiligen Fachabteilung behandelten Fälle).....	79
Tabelle 20:	Patientenströme nach Diagnosegruppen (in Prozent der in der jeweiligen Diagnosegruppe behandelten Fälle) .....	82
Tabelle 21:	AOK-Versicherte und stationäre Fälle nach Behandlungsort und Alter (in Prozent der in der jeweiligen Altersgruppe behandelten Fälle) .....	82
Tabelle 22:	Patientenströme nach Altersgruppen (in Prozent der in der jeweiligen Altersgruppe behandelten Fälle) .....	82
Tabelle 23:	Diagnosegruppe und Aufnahmeanlass (in Prozent der in der jeweiligen Diagnosegruppe behandelten Fälle) .....	86
Tabelle 24:	Patientenströme und Aufnahmeanlass (in Prozent der mit dem jeweiligen Aufnahmeanlass behandelten Fälle).....	87

Tabelle 25:	Patientenströme und durchschnittliche Verweildauer nach Fachabteilungen in Tagen .....	89
Tabelle 26:	Krankenhausaufenthalte .....	89
Tabelle 27:	Wiedereinweisungen nach Altersgruppen (in Prozent der behandelten Fälle) .....	89
Tabelle 28:	Wiedereinweisungen und Entfernung zum Wohnort (in Prozent) .....	90
Tabelle 29:	Korrelationsmatrix - Versichertenmerkmale und Gesamtkosten pro Fall .....	106
Tabelle 30:	Berechnete Anzahl der AOK-Versicherten auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030 .....	114
Tabelle 31:	Berechnete Fallhäufigkeit auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030 .....	116
Tabelle 32:	Berechnete Fallhäufigkeit für die Fachabteilung Innere auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030 .....	119
Tabelle 33:	Berechnete Fallhäufigkeit und Verweildauer für die Fachabteilung Innere nach Krankenhäusern zwischen 1999 und 2030 .....	119

## Kartenverzeichnis

Karte 1:	Administrative Aufteilung .....	43
Karte 2:	Bevölkerungsdichte .....	44
Karte 3:	Krankenhausstandorte .....	44
Karte 4:	Fachabteilungen und Bettenzahl .....	45
Karte 5:	Versorgung durch Kassenärzte .....	45
Karte 6:	AOK-Marktanteile .....	49
Karte 7:	Mittleres Alter der Einwohner .....	51
Karte 8:	Mittleres Alter der AOK-Versicherten .....	51
Karte 9:	Altersstruktur der AOK-Versicherten relativ zur Gesamtbevölkerung .....	52
Karte 10:	Versichertenart .....	siehe Beilage
Karte 11:	Ausländeranteil an den AOK-Versicherten .....	52
Karte 12:	Beitragsbemessungsbetrag .....	53
Karte 13:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte .....	53
Karte 14:	Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (nur AOK-Versicherte) an allen AOK-Versicherten .....	54
Karte 15:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte der AOK-Versicherten zu allen Beschäftigten .....	54
Karte 16:	Fallhäufigkeiten für alle Diagnosegruppen .....	62
Karte 17:	Fallhäufigkeiten für Neubildungen (II) .....	63
Karte 18:	Fallhäufigkeiten für psychiatrische Krankheiten (V) .....	63
Karte 19:	Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) .....	64
Karte 20:	Über-64jährige AOK-Versicherte .....	67
Karte 21:	Anteil der Über-64jährigen an den stationären Behandlungsfällen .....	67
Karte 22:	Altersgruppen und Fallhäufigkeiten .....	siehe Beilage
Karte 23:	Behandlungsort .....	77
Karte 24:	Mittlere Entfernung zwischen Wohnort und behandelndem Krankenhaus .....	77
Karte 25:	Patientenströme (Fachabteilung Innere) - außer zur Stadt Kassel .....	80
Karte 26:	Patientenströme (Fachabteilung Innere) - in die Stadt Kassel .....	81
Karte 27:	Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) .....	83
Karte 28:	Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) der 15-64jährigen .....	84
Karte 29:	Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) der Über-64jährigen .....	85
Karte 30:	Aufnahm Anlass .....	86
Karte 31:	Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) .....	94
Karte 32:	Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) im Erwerbsalter .....	95
Karte 33:	Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und MOSAIC-Gruppen .....	siehe Beilage
Karte 34:	Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und Status .....	siehe Beilage
Karte 35:	Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und Familienstrukturen .....	siehe Beilage
Karte 36:	Gesamtausgaben pro AOK-Versichertem .....	105
Karte 37:	Anteil an den Gesamtausgaben nach Alter .....	108

Karte 38:	Anteil an den Gesamtausgaben nach Versichertenart .....	109
Karte 39:	Anteil an den Gesamtausgaben nach Beitragsbemessungsbetrag .....	110
Karte 40:	Anteil an den Gesamtausgaben nach Nationalität (Stadt Kassel) .....	111
Karte 41:	Patienten mit Gesamtkosten über 10.000 DM .....	112
Karte 42:	Berechnete Veränderung der AOK-Versichertenanzahl zwischen 1999 und 2030 ..	114
Karte 43:	Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit zwischen 1999 und 2030 .....	117
Karte 44:	Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) zwischen 1999 und 2030 .....	117
Karte 45:	Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit für die Fachabteilung Innere zwischen 1999 und 2030 .....	120
Karte 46:	Berechnete Verweildauer (Fachabteilung Innere) und AOK-Versichertendichte 2030 .....	siehe Beilage

## Übersicht über die ICD-Obergruppen (9. Revision)

I	Infektiöse und parasitäre Krankheiten (Infektionen)
II	Neubildungen (Neubildungen)
III	Endokrinopathien, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten sowie Störungen im Immunitätssystem (Endokrinopathien)
IV	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe (Blut)
V	Psychiatrische Krankheiten (Psychiatrische Krankheiten)
VI	Krankheiten des Nervensystems und der Sinnesorgane (Nerven)
VII	Krankheiten des Kreislaufsystems (Kreislaufsystem)
VIII	Krankheiten der Atmungsorgane (Atmung)
IX	Krankheiten der Verdauungsorgane (Verdauung)
X	Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane (Harn- und Geschlechtsorgane)
XI	Komplikationen der Schwangerschaft, bei Entbindung und im Wochenbett (Schwangerschaft)
XII	Krankheiten der Haut und des Unterhautzellgewebes (Haut)
XIII	Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes (Skelett)
XIV	Kongenitale Anomalien (Kongenitale Anomalien)
XV	Bestimmte Affektionen, die ihren Ursprung in der Perinatalzeit haben (Perinatal)
XVI	Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (Symptome)
XVII	Verletzungen und Vergiftungen (Verletzungen und Vergiftungen)

In Klammern sind jeweils die im Text verwendeten Synonyme angegeben, um auf die Diagnosegruppen Bezug zu nehmen.

**Abkürzungsverzeichnis**

AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BPflV	Bundespflegegesetzverordnung
CAD	Computer-Aided-Design
DRG	Diagnosis Related Groups
DSS	Decision Support System
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FA	Fachabteilung
GG	Gemeindegrenze
GIS	Geographische(s) Informationssystem(e)
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GPS	Global Positioning System
GRG	Gesundheitsreformgesetz
GSG	Gesundheitsstrukturgesetz
HMO	Health Maintenance Organisation
HNO	Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
ICD	International Code of Diseases
IGSF	Institut für Gesundheitssystemforschung
IK-(Nummer)	Identifizierungsnummer von Gesundheitseinrichtungen
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KH	Krankenhaus
KHG	Krankenhausgesellschaft bzw. Krankenhausfinanzierungsgesetz
KHNG	Krankenhausneuordnungsgesetz
KV	Kassenärztliche Vereinigung
KVG	Krankenversicherungsgesetz
NHS	National Health Service
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PKV	Private Krankenversicherung
RSA	Risikostrukturausgleich
RSaV	Risikostrukturausgleichsverordnung
RVO	Reichsversicherungsordnung
SB	Ebene der Statistischen Bezirke
SGB	Sozialgesetzbuch
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
SPSS	Statistical Program for Social Sciences
WHO	World Health Organisation
WQ	Wohnquartier

# 1 Einführung: Steuerungsrelevante Fragestellungen der Gesundheitsversorgung und geographische Forschungsansätze

## 1.1 Übergeordnete Problemstellung und Forschungsstand

Die ständig steigenden Ausgaben im deutschen Gesundheitswesen und die damit verbundenen Beitragserhöhungen haben dazu geführt, dass die Organisation und die Effizienz der Gesundheitsversorgung immer mehr in die Kritik der Öffentlichkeit und der an der Organisation des Gesundheitswesens beteiligten Akteure geraten sind.<sup>1</sup> Die jüngsten Reformen durch das Gesundheitsreformgesetz 2000 zielten bereits darauf ab, die Ausgaben zu begrenzen und gleichzeitig den Anspruch auf eine qualitativ hochwertige Versorgung zu sichern bzw. zu verbessern.<sup>2</sup> Die gegenwärtig stattfindende politische Diskussion weiterer Gesundheitsreformaßnahmen<sup>3</sup> zeigt den erheblichen Handlungsbedarf bei der Beseitigung struktureller Defizite auf.

Eine Schlüsselrolle bei der Optimierung der Gesundheitsversorgung wird innerhalb der Reformen den Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) zugesprochen.<sup>4</sup> Während die GKV in der Vergangenheit mit der Verwaltung und Abrechnung der Mitgliedereinnahmen beauftragt waren, haben bereits das Gesundheitsstrukturgesetz vom 21.12.1992, die Risikostrukturausgleichsverordnung vom 01.02.1994 und zuletzt das Gesundheitsreformgesetz 2000, beschlossen am 17.12.1999, den Weg dazu geebnet, dass die Krankenkassen sich von der reinen Verwaltungsrolle der Beitragseinnahmen lösen und zu Managern von Gesundheitsleistungen wandeln. Um der geforderten Rolle vom "payer" zum "player" im Gesundheitswesen gerecht werden zu können, sind auf Daten basierende Informationen Voraussetzung, die das Management einer Krankenkasse wissen lassen, welche Marktposition sie einnimmt, um erfolgreich zu langfristigen Sicherung der solidarisch finanzierten Krankenversicherung in Deutschland beitragen zu können. Damit verbunden ist die Anpassung der Organisationsstrukturen an den Bedarf zukünftiger Herausforderungen einer demographisch überalterten Gesellschaft und den dadurch bedingten veränderten Erkrankungsstrukturen.

Die einzelnen GKVn verfügen schon heute über umfangreiche steuerungsrelevante Datenbestände, die primär zur Verwaltung und Abrechnung medizinischer Leistungen erfasst werden. Eine Analyse der Versichertendaten findet in der Regel nur im Rahmen des § 267 Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V) zum Risikostrukturausgleich in Bezug auf die Risikoparameter statt. Wissenschaftlich evaluierte Ansätze mit dem Ziel, die Gesundheitsversorgung zu verbessern, kommen bisher nur ansatzweise und vereinzelt zum Tragen.<sup>5</sup>

Eine besondere Bedeutung erlangt die Aufbereitung der Daten wegen der bereits 1992 vom Gesetzgeber herbeigeführten Konkurrenz der Leistungsträger untereinander. Das Prinzip des Wettbewerbs unter den Krankenkassen wurde eingeführt, um eine hohe Qualität bei wirtschaftlichem Einsatz der Mittel zu erreichen. Der Wettbewerb sollte Anreize dazu schaffen. Der 1994

---

<sup>1</sup> Eine detaillierte Problemanalyse des deutschen Gesundheitswesens erfolgt in Kapitel 2, S. 12.

<sup>2</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2000, S. 2 f. und Bundesministerium für Gesundheit 2001 (Pressemittteilung Nr. 71 vom 06.07.2001).

<sup>3</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>3</sup> sowie unter vielen anderen in der Presse: Höhn und Meng in Frankfurter Rundschau vom 28.06.2001, Hoffman und Schumacher in Süddeutsche Zeitung vom 18.07.2001, Niejahr in Die Zeit vom 26.07.2001, Hoffman in Süddeutsche Zeitung vom 31.07.2001, Hoffman in Süddeutsche Zeitung vom 06.08.2001.

<sup>4</sup> vgl. Barth und Bauer 2001, S. 157 ff.

<sup>5</sup> vgl. Becker et al. 2001, S. 32 ff. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die routinemäßigen Auswertungsmöglichkeiten von Daten der GKV durch § 284 SGB V sehr eingrenzt sind. Die Analysen, die in dieser Untersuchung durchgeführt wurden, sind nach § 287 SGB V nur innerhalb von wissenschaftlichen Forschungsvorhaben erlaubt. Damit steht die Forderung nach einer stärkeren Gestaltungsrolle der GKV im deutschen Gesundheitswesen im Widerspruch zu den Möglichkeiten, durch notwendige Datenanalysen die Voraussetzungen dafür zu schaffen. Dieses Problem der Gesetzgebung wird in dieser Arbeit nicht weiter diskutiert, da vielmehr aufgezeigt werden soll, was durch geographische Methoden möglich und wissenschaftlich machbar ist.

eingeführte Risikostrukturausgleich (RSA) hat das Ziel, negative Effekte des Wettbewerbs zu beseitigen, indem die finanziellen Auswirkungen sich unterscheidender Erkrankungsrisiken der Versicherten ausgeglichen werden. Eine vollständige Beseitigung der Risikoselektion konnte durch den bisher praktizierten RSA allerdings nicht erreicht werden. Das bedeutet, der RSA gleicht in seiner gegenwärtigen Ausgestaltung das unterschiedliche Versicherungsrisiko zwischen Versicherten mit hohem und niedrigem Erkrankungsrisiko zwischen den Kassen nicht ausreichend aus, so dass für die einzelnen GKVn immer noch ein betriebswirtschaftlicher Anreiz besteht, um sogenannte gute Risiken<sup>6</sup> zu konkurrieren.<sup>7</sup>

Es besteht großer Bedarf auf Seiten der einzelnen GKVn, die vorhandenen steuerungsrelevanten Informationen aus den vorhandenen Daten zu generieren, um sich zum einen im Wettbewerb der Krankenkassen positionieren zu können, aber auch um zu einer Weiterentwicklung der öffentlichen Gesundheitsversorgung beizutragen. Dazu gehört unter anderem das Auswerten der GKV-Datenbestände zur Verbesserung des Risikostrukturausgleichs, der bedarfsgerechten Versorgung oder der gezielten Präventionsausrichtung.

Des Weiteren ist es erforderlich, dass die einzelne GKV die ihr zur Verfügung stehenden Datenbestände systematisch auswertet, um der von ihr geforderten Gestaltungsrolle im deutschen Gesundheitswesen gerecht werden zu können. Nicht zuletzt gilt dies für die Budgetverhandlungen zwischen den einzelnen GKVn und den homogen auftretenden Leistungserbringern, die insbesondere im Bereich der kassenärztlichen und stationären Versorgung faktisch zu Anbieterkartellen zusammengeschlossen sind. Die Krankenkassen wachsen erst langsam in diese gestaltende Rolle hinein. Es bestehen indes umfangreiche methodische Defizite, die routinemäßig vorgehaltenen GKV-Daten sinnvoll auszuwerten, um ihren Informationsgehalt strategisch und operativ nutzen zu können.

Die Betrachtung des internationalen Forschungsstandes hat gezeigt, dass sich Methoden und Ansätze geographisch basierter Auswertung von gesundheitsbezogenen Daten in den letzten Jahren bei der erfolgreichen Optimierung und Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung bewährt haben.<sup>8</sup> Die Möglichkeiten zur effizienten Bearbeitung raumbezogener Daten sind durch die steigende Verfügbarkeit von georeferenzierbaren/gesundheitsbezogenen Daten und die Entwicklung handhabbarer Geographischer Informationssysteme (GIS) in jüngster Zeit stark gestiegen und werden in vielen Ländern problemlösungsorientiert zur Effizienzsteigerung der Gesundheitsversorgung genutzt.<sup>9</sup>

In Deutschland werden die Möglichkeiten, die durch geographisch orientierte Vorgehensweisen bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung bestehen, bisher kaum genutzt. Die Herausforderung dieser Arbeit besteht demnach darin, auf deutsche Rahmenbedingungen abgestimmte methodische Ansätze zu entwickeln, ihre Anwendbarkeit zu prüfen und wissenschaftlich fundiert zu evaluieren.

Detailliertere Ausführungen zum Forschungsstand der Anwendung geographisch basierter Methoden im Gesundheitsbereich erfolgen im methodischen Teil der Arbeit (Kapitel 3.3, S. 36).

<sup>6</sup> Gute Risiken sind Versicherte mit einem geringen Krankheitsrisiko und hohem Einkommen (positiver Deckungsbeitrag); schlechte Risiken haben ein hohes Krankheitsrisiko, verfügen über ein geringes Einkommen und zahlen daher geringe Beiträge (negativer Deckungsbeitrag).

<sup>7</sup> vgl. Cassel und Janßen 1999, S. 11-50, Oberender und Ecker 1999, S. 51-60, Becker et al. 2001, S. 31-48 und Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>1</sup>.

<sup>8</sup> vgl. unter anderem Wrigley 1991, S. 5-8, de Lepper et al. (Hg.) 1995, S. 167-264, Gatrell und Senior 1998, Gatrell und Löytönen (Hg.) 1998, S. 113-203, Gatrell 1999, S. 143-158, Thrall 1999, S. 75-82 und Yasnof und Sondik 1999, S. IX-XII.

<sup>9</sup> vgl. Saltman und Figueras (Hg.) 1997.

## 1.2 Ziel und zentrale Fragestellung

Ziel dieser Arbeit ist es, durch die exemplarische Anwendung geographischer Methoden<sup>10</sup> - insbesondere von GIS - als anwendungsorientierte Analyse-, Planungs- und Steuerungsinstrumente einen wissenschaftlichen Diskussionsbeitrag zum bestehenden Informations- und Methodendefizit der GKV im deutschen Gesundheitswesen zu leisten. Ziel ist damit auch aufzuzeigen, wie durch die Anwendung geographischer Methoden und das Zurverfügungstellen entsprechender Informationen die Voraussetzungen zur Verminderung von Steuerungsdefiziten der GKV geschaffen werden können.

In Bezug auf die zentralen Handlungs- und Problemfelder zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens in Deutschland, die Sicherstellung der langfristigen Finanzierbarkeit des Systems und die Verbesserung der Versorgungsqualität bieten sich für geographisch basierte Analyseansätze konkret folgende Anwendungspotenziale an:

*Erstens* schafft die raumbezogene Analyse im Rahmen der langfristigen Finanzierbarkeit eine Faktenbasis, die dazu beiträgt, Wirtschaftlichkeitsreserven des Gesundheitssystems zu erschließen und das Solidarprinzip innerhalb der GKV zu erhalten und zu stärken.

*Zweitens* birgt die GKV-Datenanalyse das Potenzial in sich, wissenschaftlich relevante Fragestellungen der Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung zu beantworten, die für die Weiterentwicklung und Verbesserung der Gesundheitsversorgung in Richtung eines Public-Health-Ansatzes höchst relevant sind.<sup>11</sup> Unter Public Health wird das von der Gesellschaft angestrebte Ziel "um die gesundheitliche Entwicklung und das gesunde Leben der Bevölkerung"<sup>12</sup> verstanden.

Die GKV-Daten werden mit dieser Anwendung aus ihrer rein administrativ-betriebswirtschaftlichen Bedeutung herausgelöst und stellen durch die raumbezogene GKV-Datenanalyse einen wichtigen Beitrag zur Planung und Steuerung von Gesundheitsleistungen dar.

Bei der Entwicklung eines wissenschaftlichen Ansatzes zur Analyse von GKV-Daten ist zu beachten, dass es sich bei den zur Verfügung stehenden Datenbeständen um Routinedaten handelt, die von der GKV (bisher noch) als sogenannte Verwaltungsprozess- oder Abrechnungsdaten erfasst werden und nicht als Basisdaten eines betriebswirtschaftlichen Controllingansatzes bzw. mit dem Hintergrund wissenschaftlich motivierter Analyse. Unter Gesichtspunkten eines wissenschaftlichen Forschungsprozesses bedeutet dies, dass es sich nicht um primär für konkrete Fragestellungen empirisch erfasste Daten handelt. Daraus ergibt sich die methodische Konsequenz, dass nicht die Daten ausgehend von der zu beantwortenden Forschungshypothese erhoben werden, sondern dass im Laufe des Forschungsprozesses evaluiert werden muss, inwiefern die relevanten Forschungsfragen mit welchen methodischen Hilfsmitteln aus den zur Verfügung stehenden Datenbeständen der GKV fundiert beantwortet werden können.

Langfristig können die Ergebnisse der Untersuchung genutzt werden, um die Datenerfassung an die Anforderungen der Analyse, Planung und Steuerung anzupassen. Dies gilt vor allem im Rahmen der gegenwärtigen Erneuerung des Einsatzes von Informationstechnologie in der GKV.<sup>13</sup>

Ein entscheidender Vorteil der Routinedatenauswertung sind die Kontinuität der Erhebung und die damit verbundenen langen Zeitreihen der vorliegenden Datenbestände. Daraus entstehen kaum

<sup>10</sup> Unter geographischen Methoden wird in dieser Arbeit das Verwenden von methodischen Herangehensweisen und Instrumenten verstanden, mit denen räumliche Beziehungsgefüge oder Disparitäten von geographisch referenzierten Daten analysiert werden. Dazu zählt unter anderem der Prozess der Geokodierung, die Anwendung statistischer Arbeitsweisen auf raumbezogene Daten oder räumliche Einheiten sowie die kartographische Darstellung der Analyseergebnisse.

<sup>11</sup> vgl. Von Ferber 1997<sup>1</sup>, S. 7-13.

<sup>12</sup> Polak (Hg.) 1999, S. XI.

<sup>13</sup> vgl. Salfeld und Spang 2001, S. 127.

Zusatzkosten, da die Erfassung aus Verwaltungsgründen ohnehin erforderlich ist. Außerdem sind die Daten standardisiert und die Datensammlung wirkt sich nicht reaktiv auf die Forschungsfragestellung aus. Besonders hervorzuheben ist für die vorliegende Untersuchung, dass die verwendeten Daten damit bei der Erhebung keinem Selektionsbias<sup>14</sup> unterliegen.

Für diese Untersuchung wurden folgende planungs- und steuerungsrelevanten Fragestellungen der GKV aufgegriffen, die mit Hilfe raumbezogener Analyseansätze im Laufe der Arbeit zu beantworten sind:

1. Wie können Risikogruppen innerhalb der GKV-Versicherten identifiziert werden?
2. Inwiefern lassen sich Inanspruchnahmestruktur und bedarfsgerechte Versorgung anhand von GKV-Daten analysieren?
3. Welchen Beitrag können geographische Ansätze zur Prävention von Krankheiten leisten?
4. Wie kann durch räumliche Analyseansätze die Planung von Gesundheitsversorgung optimiert werden?

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden innerhalb der hier vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchung rund 150.000 routinemäßig erfasste Versichertendatensätze und rund 30.000 stationäre Falldaten der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK) Hessen für die Region Kassel<sup>15</sup> exemplarisch ausgewertet und das angewandte methodische Vorgehen evaluiert. Dazu wurden spezifisch für den Untersuchungsraum folgende Detailfragen formuliert, die im empirischen Teil dieser Arbeit (Kapitel 4, S. 37) bearbeitet und im jeweiligen Zwischenfazit beantwortet werden:

1. Lassen sich aus den routinemäßig erfassten GKV-Daten Zusammenhänge zwischen Versichertenstrukturen und der räumlich divergierenden Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen des stationären Sektors erkennen (Stichwort: Risikogruppen)? *Bearbeitet in Kapitel 4.5.1 und 4.5.2.*
2. Bedingen gesundheitssystemimmanente Einflüsse räumliche Unterschiede in der stationären Fallhäufigkeit der Versicherten (Stichwort: Inanspruchnahmestruktur und bedarfsgerechte Versorgung)? *Bearbeitet in Kapitel 4.5.3.*
3. Lassen sich Unterschiede in den Fallhäufigkeiten bei ausgewählten Krankheitsbildern für ein nach Sozialstruktur differenziertes Wohnumfeld feststellen und können Interventionsräume zur Prävention identifiziert werden? (Stichwort: Prävention)? *Bearbeitet in Kapitel 4.5.4.*
4. Welche GKV-Versichertenmerkmale sind die Hauptkostentreiber der stationären Leistungsausgaben? Wo befinden sich kostenintensive Problemräume (Stichwort: Risikogruppen)? *Bearbeitet in Kapitel 4.6.*

---

<sup>14</sup> vgl. Von Ferber 1997<sup>2</sup>, S. 29 f.

<sup>15</sup> Die Region Kassel umfasst die kreisfreie Stadt und den Landkreis Kassel. Die Untersuchung wurde auf eine Region dieser Größe beschränkt, da Ziel der Arbeit die Anwendungsevaluierung von geographischen Analyseansätzen ist. Die Stadt und der Landkreis Kassel erschienen dafür sinnvoll, da es sich um einen teilweise ländlich und zum Teil städtisch geprägten Raum handelt und die Anwendbarkeit für beide Siedlungsstrukturen geprüft werden konnte.

5. Inwieweit können aus den GKV-Daten die Entwicklung von Erkrankungsfällen und das Leistungsaufkommen des stationären Sektors auf räumlicher Ebene prognostiziert werden (Stichwort: Planung)? *Bearbeitet in Kapitel 4.7.*

Die Datenerhebung zu dieser Untersuchung fand im Rahmen eines Forschungsprojektes zu den Anwendungsmöglichkeiten von GIS in der Gesundheitssystemsteuerung statt, das von der Arbeitsgruppe GEOMED der Universität Bonn und der AOK Hessen gemeinsam durchgeführt wird.

### 1.3 Aktuelle gesundheitspolitische Herausforderungen und Hintergründe

Die Relevanz der zuvor aufgestellten Fragestellungen für die Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung ist dadurch gegeben, dass ihre Beantwortung einen wichtigen Beitrag zur Lösung folgender aktueller Problembereiche des deutschen Gesundheitssystems leistet, die im Weiteren detailliert erläutert werden:

1. Weiterentwicklung des Risikostrukturausgleichs
2. Stationäre Versorgung: Analyse von Inanspruchnahme und Bedarfsgerechtigkeit der Versorgung
3. Analyse von Erkrankungsstrukturen und Identifikation von Risikofaktoren: Zusammenhänge am Beispiel von Herz-Kreislauf-Krankheiten mit dem Ziel verstärkter Präventionsausrichtung des Gesundheitssystems

#### Zu 1:

Besonders im regulierten Wettbewerb des Gesundheitsmarktes müssen alle relevanten Parameter so umfassend wie möglich beschrieben und berücksichtigt werden. Die betriebswirtschaftliche Bilanz einer Krankenkasse wird gegenwärtig bestimmt durch die Risikostruktur ihrer Versicherten innerhalb der Normprofile des Risikostrukturausgleichs, das versicherungsbeitragsabhängige Einkommen der Mitglieder und die Höhe der nicht RSA-fähigen Ausgaben und Verwaltungskosten.<sup>16</sup>

Es bestimmen aber auch Risiken und beeinflussende Faktoren, die über die Merkmale innerhalb der RSA-Gruppen<sup>17</sup> hinausgehen, die Ausgaben einer Krankenkasse. Diese können sowohl durch die Bevölkerung bedingt als auch systemimmanent<sup>18</sup> sein. Bisher fehlt es jedoch an methodischen Ansätzen, um diese Faktoren ausreichend erfassen zu können. Ein Ansatzpunkt ist die Analyse räumlich divergierender Inanspruchnahmestrukturen von Gesundheitsleistungen anhand der GKV-Daten, um Beeinflussungsfaktoren zu ergründen und deren Einfluss zu quantifizieren. Besonders im Hinblick auf eine Justierung des RSA und der damit verbundenen Manifestierung und Verbesserung des Solidarprinzips gewinnt der Bedarf praktikabler methodischer Herangehensweisen zur Analyse im Gesundheitswesen steigende Bedeutung.

<sup>16</sup> vgl. Becker et al. 2001, S. 32 ff.

<sup>17</sup> Bei der Bemessung der Risikostruktur einer GKV wird jeder Versicherte in eine RSA-Gruppe eingeordnet. Die Risiko-Parameter, die im Rahmen des RSA berücksichtigt werden, sind Alter, Geschlecht, Erwerbs- und Berufsunfähigkeit sowie Anspruchsberechtigung für Krankengeld. Des Weiteren werden Einnahmen- und Ausgabenunterschiede, die von der Höhe der beitragspflichtigen Einnahmen der Mitglieder abhängen, ausgeglichen. vgl. § 267 SGB V.

<sup>18</sup> Systemimmanent bedeutet hier, dass die räumlichen Unterschiede der Inanspruchnahme nicht durch den Gesundheitsstatus der Bevölkerung bedingt sind, sondern mit der räumlichen Verteilung der Versorgungseinrichtungen zusammenhängen.

Zu 2:

Die Aufgabe des Gesundheitssystems besteht darin, die Bevölkerung entsprechend ihrem Bedarf mit Gesundheitsleistungen zu versorgen. In der Gesundheitsforschung wird im Allgemeinen unterschieden zwischen Bedarf, Nachfrage, Inanspruchnahme und Angebot. Dem subjektiven Bedarf eines Patienten oder einer Bevölkerungsgruppe steht der objektive, messbare Bedarf gegenüber, also das Angebot an Gesundheitsleistungen, das benötigt wird, um gesundheitliche Nachteile bei den Nachfragern zu vermeiden. Bedarfsgerechte Versorgung bezieht sich nach dem SGB V im Wesentlichen auf strukturelle Kennzahlen wie Ärzte, Krankenhäuser, Fachabteilungen, Krankenhausbetten im Verhältnis zur Einwohnerzahl.<sup>19</sup> Die genannten Kennzahlen erfassen keine relevanten bevölkerungsspezifischen und gesundheitssystemimmanenten Einflüsse, die für räumlich divergierende Inanspruchnahmestrukturen verantwortlich sind. Es sind vielmehr Kennzahlen für einen angenommenen bedarfsgerechten Versorgungsgrad mit medizinischen Leistungen unter der Annahme durchschnittlich anfallender Behandlungsfälle.

Der Sachverständigenrat für die "Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen", dessen Jahresgutachten 2000/2001 Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit im deutschen Gesundheitssystem zum Thema hat, stellt folgende Definitionen für bedarfsgerechte Versorgung auf:

"Einem theoretisch bedarfsgerechten Versorgungsgrad entspricht ein Angebot an gesundheitlichen Dienstleistungen und Einrichtungen, wenn durch Art und Umfang seiner Bereitstellung vermeidbare, relevante gesundheitliche Nachteile bei Nachfragern vermieden werden.

Ein nicht bedarfsgerechter Versorgungsgrad liegt bei Unterschreitung dieses bedarfsgerechten Angebots (Angebot mit "Unterversorgungsgrad") vor, d.h. wenn durch Art und Umfang der Bereitstellung bzw. Nicht-Bereitstellung vermeidbare relevante gesundheitliche Nachteile bei den Nachfragern in Kauf genommen werden.

Ein nicht bedarfsgerechter Versorgungsgrad liegt auch bei Überschreitung des bedarfsgerechten Angebots (Angebot mit "Übersorgungsgrad") vor, d.h.: bei Angeboten, die durch Art und Umfang ihrer Bereitstellung keinen medizinischen Zusatz-Nutzen bewirken oder sogar unnötige Risiken durch nicht-indizierte Behandlung bewirken können.

Ein Angebot mit "Fehlversorgungsgrad" liegt dann vor, wenn die Versorgungsangebote nach Art und Umfang der vorgehaltenen Leistungen bzw. Einrichtungen zwar an sich bedarfsgerecht sind, aber die Qualität des vorgehaltenen Angebots, insbesondere die Strukturqualität, nicht dem Stand des allgemein gebotenen fachlichen Wissens und Könnens entspricht."<sup>20</sup>

Zur Erfassung der bedarfsgerechten Versorgung in diesem Sinne fehlt es bis heute an entsprechenden methodischen Ansätzen, die auch auf kleinräumiger Ebene Unterschiede in den Erkrankungsstrukturen und die Inanspruchnahme des Systems in die Bewertung einbeziehen. Vor dem Hintergrund einer immer älter werdenden Bevölkerung mit eingeschränkter Mobilität, dem Ansteigen chronischer Erkrankungen und der damit verbundenen höheren Frequentierung von Gesundheitseinrichtungen sowie einer starken Zunahme der Zahl von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die unter Umständen einer zeitnahen stationären Behandlung bedürfen, kommt der Beachtung räumlicher Unterschiede im Versorgungsnetz eine hohe Bedeutung zu, die bei der Ausrichtung der Gesundheitsversorgung zu beachten ist.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> vgl. §§ 70, 99, 100 bis 102 SGB V bzw. analog §§ 1 und 6 KHG.

<sup>20</sup> Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 2001, ohne Seitenangabe.

<sup>21</sup> vgl. McConnet und Wilson 1998, S. 1027-1031.

Zu 3:

Außerdem trägt die Anwendung geographisch basierter Analysekonzepte dazu bei, die Präventionsausrichtung in der Gesundheitsversorgung, der durch den Wandel der Krankheitsstrukturen in den letzten 100 Jahren eine besondere Bedeutung zukommt, zu verbessern.

Während bis in die 1920er Jahre die meisten Krankheiten infektiös verursacht waren, stiegen in den darauf folgenden Jahrzehnten in den meisten Industrieländern die nicht ansteckenden Krankheitsbilder stark an.

Weltweit waren 1998 ca. 43% aller Krankheitsfälle den nicht infektiös verursachten Krankheiten zuzuordnen. In Ländern mit mittlerem bis niedrigem Bruttosozialprodukt machten diese nur 39% aller Krankheiten aus, während der Anteil in Ländern mit hohem Bruttosozialprodukt bei 81% lag. In der ersten Gruppe lag der Anteil von Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei zehn Prozent, bei der zweiten bei ca. 20%; Krebsleiden in der ersten bei fünf und in der zweiten bei 15%. Es wird damit gerechnet, dass der Anteil an Krebserkrankungen sich in den nächsten 20 Jahren verdoppeln wird und die Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 15% steigen werden. Nach gegenwärtigen Prognosen wird Diabetes bis 2020 in den Industrieländern um 45% zunehmen, in den Entwicklungsländern um 170%. Es zeichnet sich ab, dass auch psychische Probleme wegen der Überalterung und damit zunehmender Demenz sowie wegen der sich schnell verändernden Gesellschaftsstrukturen stark ansteigen werden. Weitere anwachsende Ursachen für Krankheit und Tod werden aller Voraussicht nach Verletzungen durch Unfälle und Gewalt sein.<sup>22</sup> Eine Vielzahl von Einflussfaktoren ist für den Wandel verantwortlich. Wesentliche Gründe für die Veränderung liegen darin, dass die Menschen aufgrund des medizinisch-technischen Fortschritts immer älter werden und dass sich der Lebensstil wirtschaftlich und sozial bedingt wandelt. Die veränderte Bevölkerungspyramide trug maßgeblich dazu bei, dass die altersbedingten Krankheiten prävalent werden konnten.<sup>23</sup>

Des Weiteren ist der große medizinische Fortschritt Hauptursache für das Zurückdrängen infektiöser Erkrankungen.<sup>24</sup> OMRAN prägte für den Wandel von infektiös bedingten zu nicht ansteckenden Erkrankungen den Begriff des epidemiologischen Übergangs.<sup>25</sup>

Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems sind seit vielen Jahren auch in Deutschland mit Abstand die häufigste Todesursache. Die Anzahl der Sterbefälle ist dabei doppelt so hoch wie bei der zweithäufigsten Todesursache, den bösartigen Neubildungen. Mit deutlichem Abstand dahinter verursachten in den letzten Jahren Erkrankungen der Atmungsorgane, der Verdauungsorgane, Unfälle und Selbstmord viele Todesfälle (Tabelle 1, S. 7).

**Tabelle 1: Häufigste Todesursachen**

	1996	1997	1998	1999
Krankheiten des Kreislaufsystems	425.884	415.892	411.404	406.122
davon Hirngefäßberkrankungen	99.266	93.647	90.194	85.755
davon Herzinfarkt	85.206	82.893	81.988	76.961
Bösartige Neubildungen	212.888	210.090	212.748	210.837
davon Luftröhre, Bronchien und Lunge	36.784	37.248	37.934	37.615
Krankheiten der Atmungsorgane	53.843	50.434	49.084	51.505
Krankheit der Verdauungsorgane	41.940	40.814	40.510	40.154
davon chronische Leberkrankheit und -zirrhose	19.202	18.620	18.563	18.295
Unfälle	23.549	22.482	19.673	19.715
Selbstmord	12.225	12.265	11.648	11.157

(Quelle: <http://www.statistik-bund.de/basis/d/gesu/gesutab3.htm> am 14.02.2001)

<sup>22</sup> vgl. Brundtland 2000, S. 42 ff. und Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 43-52.

<sup>23</sup> vgl. Brundtland 2000, S. 30 ff.

<sup>24</sup> vgl. Brundtland 2000, S. 25.

<sup>25</sup> vgl. Omran 1971, S. 509-538.

In Deutschland gibt es bei der räumlichen Analyse der Sterblichkeit große regionale Unterschiede, sowohl in der Anzahl als auch in der Art der auftretenden Krankheiten. Ein besonders auffälliger Unterschied besteht etwa zwischen den alten und den neuen Bundesländern. Er ist bei einigen ausgewählten Todesursachen so groß, dass fast nur strukturelle Einflüsse der Gesundheitsversorgung als Erklärung in Betracht kommen.<sup>26</sup> Die genauen Ursachen und Zusammenhänge der Differenzen sind noch weitestgehend unbekannt.<sup>27</sup>

An dieser Stelle setzen die Möglichkeiten räumlich-basierter Analyseansätze an, indem sie durch ein iterativ beschreibendes Vorgehen sozialräumliche Einflüsse erfassen und dazu beitragen, für eine gezielte Prävention adäquate Interventionsräume zu identifizieren.

#### 1.4 Begründung der Datenauswahl

Nach Eingrenzung der Fragestellungen und Darstellung ihrer Relevanz für die Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung ist die Frage zu beantworten, warum in dieser Arbeit GKV-Daten des stationären Sektors analysiert wurden.

Bei der Analyse von Zusammenhängen zwischen der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und gesundheitsbeeinflussenden Faktoren hat die Anwendungsorientierung zur praktikablen Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung eine besonders bedeutende Rolle. Es liegt daher nahe, zur exemplarischen Anwendung des methodischen Ansatzes einen Bereich der Gesundheitsversorgung zu wählen, der einerseits aufgrund des Volumens relevant und andererseits durch Planungs- und Steuerungsmaßnahmen von Seiten der GKV beeinflussbar ist. Dies trifft für den stationären Bereich zu:

Insgesamt wurden für die stationäre Versorgung im Jahr 1998 etwa 87 Mrd. DM in der GKV ausgegeben. Das waren ca. 33,3% des Gesamtfinanzvolumens der GKV.<sup>28</sup> Damit steht Deutschland in Europa an erster Stelle.<sup>29</sup> Bezogen auf die Bevölkerung ist die stationäre Krankenversorgung in Deutschland quantitativ erheblich ausgebaut und wird stärker in Anspruch genommen, als dies in vielen anderen Industriestaaten der Fall ist. Deutschland hatte zu Beginn der 1990er Jahre in Relation zur Einwohnerzahl mehr als doppelt so viele Krankenhausbetten wie die Vereinigten Staaten und mehr als fast alle Länder der Europäischen Union. Die Hälfte der in Deutschland vorhandenen Gesamtbettenzahl entfällt auf die zwei Fachabteilungen Innere Medizin und Chirurgie.<sup>30</sup> Ein Grund für diesen hohen Anteil stationärer Angebote und die international auffälligen Abweichungen ist unter anderem darin zu sehen, dass die einzelnen kommunalen und freien Krankenhausträger beim Aus- und Neubau sowie der Instandhaltung von Krankenhäusern durch die Bundesländer gefördert werden.<sup>31</sup> Doch trotz der hohen Investitionen sind nach Meinung des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen<sup>32</sup> "schwere Versorgungsmängel" zu finden.<sup>33</sup>

---

<sup>26</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 52.

<sup>27</sup> vgl. Busse 1999, S. 71-90.

<sup>28</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001 (Pressemitteilung Nr. 89 vom 29.08.2001).

<sup>29</sup> vgl. Statistisches Bundesamt 2001 (Pressemitteilung vom 14.02.2001).

<sup>30</sup> vgl. Klein-Lange et al. 1998, S. 230 ff.

<sup>31</sup> vgl. §§ 22 und 23 KHG.

<sup>32</sup> Der Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen wurde vom Bundesministerium für Gesundheit eingesetzt, um das Ministerium bei der Erfüllung seiner Aufgaben zu unterstützen. Der Sachverständigenrat hat die Aufgabe, Gutachten zur Entwicklung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung zu erstellen und soll im Hinblick auf eine bedarfsgerechte Versorgung, Bereiche mit Über-, Unter- und Fehlversorgungen und Möglichkeiten zur Ausschöpfung von Wirtschaftlichkeitsreserven aufzeigen und bewerten. vgl. § 142 Abs. 2 SGB V.

<sup>33</sup> zitiert nach Neubacher 2001, S. 38.

Die stationäre Krankenversorgung in Deutschland ist und wird in Zukunft - wie das gesamte Gesundheitswesen - geprägt sein durch die demographische Entwicklung, den medizinisch-technischen Fortschritt, den Wettbewerb im Gesundheitswesen, integrierte Versorgungsstrukturen und eine zunehmende Europäisierung. Der künftige Bedarf an stationären Gesundheitsleistungen wird vor allem durch den steigenden Anteil älterer Menschen und die Zunahme chronischer Erkrankungen bestimmt sein, was auch die Ansprüche an die Erreichbarkeit des stationären Versorgungsangebotes und damit Methoden zur Abgrenzung von sinnvollen Versorgungsbereichen erhöhen wird. Diesem Trend läuft eine zunehmende Konzentration von Leistungen durch die Zunahme von Wettbewerbsstrukturen entgegen. Dadurch kann im ländlichen Bereich unter Beachtung des im SGB V vorgegebenen Wirtschaftlichkeitsgebotes schnell ein Konflikt zwischen der Wirtschaftlichkeit der Standorte und den Versorgungsbedürfnissen der Bevölkerung entstehen.<sup>34</sup>

Aufgrund dieser hohen Bedeutung für die Gesamtversorgung und des hohen Anteils an den Gesamtausgaben ist es einerseits sinnvoll, den stationären Bereich im Rahmen der exemplarischen GKV-Datenanalyse in seiner räumlichen Struktur und Inanspruchnahme genauer zu betrachten. Andererseits bietet sich die GKV-Datenanalyse insbesondere für den stationären Sektor an, da die GKV in diesem Leistungsbereich über die meisten Mitgestaltungsoptionen verfügt. Anders als in anderen Bereichen des Gesundheitswesens sind die GKVen auf Basis der heutigen gesetzlichen Grundlagen weitgehend an der Krankenhausplanung beteiligt. Der GKV wird spätestens dann eine Protagonistenrolle zukommen, sobald sich die einzelnen Bundesländer aus der Investitionsförderung der Krankenhausinfrastruktur zurückgezogen haben. Damit ist für die Analyse dieses Leistungssegments sichergestellt, dass die Ergebnisse auch operativ genutzt werden können.

Die Verwendung von Datensätzen der AOK im Rahmen dieser Arbeit hat zwei Gründe: Zum einen ist es unter den Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems nicht möglich, gesundheitsbezogene Informationen für die Gesamtbevölkerung auszuwerten, da der durch das Gesundheitsstrukturgesetz von 1993 geschaffene Wettbewerb der Krankenkassen untereinander sowie die bestehende Zergliederung von Gesetzlicher Krankenversicherung (GKV), Privater Krankenversicherung (PKV), Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) und Krankenhausgesellschaften (KHG) eine Zusammenführung aller relevanten Datenbestände verhindert. Diese historisch gewachsene, gesetzlich verankerte Konstellation schließt somit epidemiologische Untersuchungen der Gesamtbevölkerung in Deutschland aus.<sup>35</sup> Zum anderen besteht ein explizites Ziel der Arbeit darin, empirisch zu überprüfen, wie die einzelne GKV ihre Routine- und Abrechnungsdaten für eine moderne und effiziente Steuerung der Gesundheitsversorgung und -vorsorge sinnvoll nutzen kann. Die AOK Hessen bietet sich als größte GKV in Hessen an.

## 1.5 Methodik und Aufbau

Im Vordergrund der Arbeit steht demnach die Darstellung und empirische Überprüfung der praxisorientierten Anwendung räumlicher Analysemethoden auf Basis routinemäßig erfasster GKV-Daten. Diese bezieht sich sowohl auf ein räumlich divergierendes Inanspruchnahmeverhalten der Versicherten als auch auf die Zusammenhangsanalyse von Beeinflussungsfaktoren auf den Gesundheitsstatus der Bevölkerung.

Die Darstellung und das Aufzeigen möglicher Zusammenhänge kann in diesem Kontext bereits als wichtiger Analyseschritt verstanden werden, da es sich bei den beeinflussenden Faktoren um sehr schwache, aber äußerst vielfältige und in ihrer Summe wirkungsreiche Einflüsse auf die Gesundheit und die Nutzungsmuster des Systems handelt. Die Beziehungen sind methodisch schwer

<sup>34</sup> vgl. Bruckenberg 1999, S. 4.

<sup>35</sup> Ausnahmen sind meldepflichtige ansteckende Krankheiten.

zugänglich, so dass eine Möglichkeit, steuernd und präventiv tätig zu werden, die Analyse und das Konstatieren von Zusammenhängen ist. Der Beweis kausaler Zusammenhänge ist in der Regel mit räumlich-basierten Analysekonzepten nicht möglich.

Bei der Anwendung räumlicher und statistischer Verfahren werden nicht die Analyseabläufe im Detail diskutiert, statt dessen wird dargestellt, wie die in der Standardsoftware von Desktop-GIS und in Statistikprogrammen enthaltenen Analyseinstrumente im Bereich der praxisorientierten Gesundheits- und Gesundheitssystemforschung sinnvoll eingesetzt und mit den der GKV zur Verfügung stehenden Daten verknüpft werden können. Dies geschieht durch statistische und GIS-spezifische Standardanalysen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Anwendungsbezug der in dieser Arbeit entwickelten und empirisch überprüften Verfahrensabläufe, damit die methodischen Ansätze sinnvoll zur Weiterentwicklung des Gesundheitswesens genutzt werden können.

Zur Heranführung an die Thematik und zur Verdeutlichung der Problemkomplexe bzw. zur Darstellung des Nutzens geographischer Methoden im Gesundheitsbereich werden zunächst die Hauptcharakteristika des deutschen Systems der Gesundheitsversorgung erläutert (**Kapitel 2**). Es werden Grundstrukturen, Reformansätze, aber auch historische Aspekte angesprochen, da sie ursächlich für die Konfiguration des heutigen Gesundheitssystems verantwortlich und für das Verständnis sowohl der Arbeit als auch der Möglichkeiten räumlicher Analyseansätze wichtig sind.

In **Kapitel 3** wird die Entwicklung zur Anwendung geographischer Arbeitsweisen bei gesundheitsbezogenen Fragestellungen zusammengefasst dargestellt. Um dem Anspruch einer möglichst exakten Evaluierung der raumbezogenen Analyse bei der GKV-Datenauswertung gerecht werden zu können, werden grundlegende GIS-Funktionalitäten erläutert und die bisherige Anwendung von GIS bei Fragestellungen der Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung aufgegriffen.

**Kapitel 4** bildet den empirischen Teil der Arbeit und besteht aus der exemplarischen Bearbeitung und Analyse von GKV-Datensätzen des stationären Sektors für die Region Kassel. Die von der AOK Hessen zur Verfügung gestellten Datensätze werden systematisch aufgearbeitet, um mögliche räumliche Zusammenhänge zwischen stationären Fallhäufigkeiten, Inanspruchnahme des Gesundheitswesens und beeinflussenden Faktoren ergründen zu können. Dies geschieht durch das Bestimmen von Risikokennmerkmalen innerhalb der Versicherten für einzelne Krankheitsbilder anhand von Alter, Versichertenart, Nationalität und Einkommen, durch die Quantifizierung gesundheitssystemimmanenter Einflüsse auf räumliche Fallunterschiede und die Identifikation von sozialräumlichen Einflussfaktoren. Es wird im Laufe der Untersuchung herausgearbeitet, dass geographische Arbeitsmethoden dazu prädestiniert sind, auf der Makroebene Strukturen und Problemräume zu identifizieren, die für eine weitergehende Mikroanalyse oder zur Hypothesengenerierung nachfolgender Studien sinnvoll genutzt werden können. Die Steuerungspotenziale werden durch die Integration der GKV-Daten mit soziodemographischen Informationen in einer räumlich-statistischen Modellrechnung dargestellt. Es wird evaluiert, ob durch die geographische Herangehensweise bei der Analyse raumbezogener Datensätze annäherungsweise die zukünftig zu erwartende Inzidenz<sup>36</sup> bestimmt und zur Bedarfsplanung genutzt werden kann. Am Ende der empirischen Untersuchung werden die Planungs- und Steuerungsoptionen der AOK Hessen für die Region Kassel zusammengefasst.

Die fünf in Kapitel 1.2 formulierten Detailfragestellungen für den Untersuchungsraum Kassel werden jeweils im Zwischenfazit der entsprechenden Unterkapitel im empirischen Teil beantwortet.

Am Ende der Arbeit (**Kapitel 5**) werden, basierend auf den für die Region Kassel erzielten Ergebnissen - aber auch darüber hinaus -, allgemeine Schlüsse gezogen, welche Bedeutung und Entwicklungsperspektiven geographische Analysemethoden und -instrumente bei der Weiter-

---

<sup>36</sup> Die Inzidenz misst die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes neu auftretenden Krankheitsfälle in einer definierten Bevölkerungsgruppe.

---

entwicklung des Gesundheitswesens einnehmen können. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen gesundheitspolitischen Diskussion.

In **Kapitel 6** wird das Fazit dieser Arbeit gezogen. Besondere Beachtung findet, welche Rolle geographische Methoden bei der Weiterentwicklung des Gesundheitswesens in Deutschland einnehmen können.

Schließlich sei noch auf Folgendes hingewiesen: Die dynamische Anwendung von GIS und das damit verbundene Potenzial des Forschens und Experimentierens innerhalb der Datenanalyse ist in Form einer gedruckten Arbeit nur statisch präsentierbar, indem Analyseergebnisse in Form von Karten, Tabellen und Abbildungen dargestellt werden können.<sup>37</sup>

Die in dieser Arbeit zu beantwortenden Fragestellungen sind jedoch von der technischen Durchführung der Anwendung insofern trennbar, dass der Erkenntnisgewinn dieser Arbeit jeweils in der wissenschaftlichen Evaluierung der methodischen Herangehensweisen und der erzielten Ergebnisse mit Bezug zu der zu lösenden Fragestellung liegt. Ziel ist, aus den GKV-Daten sinnvolle Informationen zu gewinnen. Der technische Ablauf der Analyseprozesse wird in der Arbeit nicht dargestellt, da er zur Beantwortung der Forschungsfragestellungen nicht relevant ist.<sup>38</sup>

Im empirischen Teil der Arbeit sind die Karten, Tabellen und Abbildungen am Ende des jeweiligen Unterkapitels abgedruckt, um die Lesbarkeit des Textes zu erhöhen. In der Regel wird durch Querweise im Text auf die entsprechenden Karten, Tabellen und Abbildungen verwiesen. Zum Teil ist aber auch Material angeführt, das Informationen enthält, die übergreifende Relevanz haben und daher nicht direkt mit einzelnen Textpassagen durch Verweise verknüpft sind.

---

<sup>37</sup> vgl. Jacquez 1998, S. 17-28.

<sup>38</sup> vgl. Armstrong et al. 1992, S. 154-164.

## 2 Rahmenbedingungen: Das deutsche Gesundheitssystem

Zur Darstellung der Rahmenbedingungen der Gesundheitsversorgung in Deutschland werden zuerst die Probleme analysiert (Kapitel 2.1), die historische Entwicklung aufgegriffen (Kapitel 2.2), bevor die gegenwärtige Situation geschildert wird (Kapitel 2.3). Daran anschließend werden internationale Organisationsunterschiede der Gesundheitssysteme aufgezeigt (Kapitel 2.4), um darauf aufbauend neue Konzepte der Gesundheitsversorgung, die zur Zeit in Deutschland diskutiert und umgesetzt werden, vorzustellen (Kapitel 2.5). Den Abschluss des Kapitels bildet ein Vergleich der deutschen Situation mit anderen Ländern (Kapitel 2.6).

### 2.1 Problemanalyse

Dem Gesundheitswesen in Deutschland steht - wie auch anderen Bereichen der sozialen Sicherungssysteme in Deutschland - die Bewältigung einiger grundlegender Probleme bevor. Im Gesundheitswesen gehören dazu die immer stärker steigenden Versorgungsansprüche der Bevölkerung, die demographische Alterung unserer Gesellschaft und der kostentreibende technologische Fortschritt der medizinischen Versorgung.

Die Ansprüche der Versicherten an das Gesundheitssystem steigen dabei sowohl in Bezug auf umfangreichere Leistungen als auch auf niedrigere Beiträge. Die Konkurrenz um niedrige Beiträge wurde ausgelöst durch den Wettbewerb der Krankenkassen seit dem Gesundheitsstrukturgesetz vom 21.12.1992. Die Schere zwischen steigenden Ausgaben und sinkenden Einnahmen vergrößert sich durch das Finanzierungsproblem der GKV, da ein immer größerer Anteil von Rentnern versorgt werden muss. Sie zahlen nicht nur weniger in die gesetzliche Krankenversicherung ein, sondern benötigen gleichzeitig eine intensivere medizinische Betreuung. Auf der einen Seite ist es erfreulich, dass die Medizin in vielen Bereichen der Therapie und Diagnostik in den letzten Jahren Erstaunliches geleistet hat und durch die neuen Möglichkeiten der Gentechnik noch weitere Bereiche erschließen wird. Andererseits steigt damit die Gefahr, dass durch die Finanzierungsprobleme einer auf Solidarität basierenden Krankenversicherung eine Kluft zwischen Machbarem und finanziell Realisierbarem entsteht. Die Folge wäre eine Zweiklassenmedizin. Nur die finanziell wohlhabenden Bevölkerungsschichten würden eine maximale medizinische Versorgung erhalten.

Deutschland ist vom demographischen Wandel in besonderer Weise betroffen. Während 1950 in Deutschland nur 14,6% der Bevölkerung 60 Jahre und älter waren, lag 1995 dieser Anteil schon bei 21,0%, 2040 wird Prognosen des Statistischen Bundesamtes zufolge ein Drittel der Bevölkerung 60 Jahre oder älter sein. Umgekehrt wird sich der Anteil junger Menschen weiter verringern. Diese Bevölkerungsveränderungen hängen im Allgemeinen von der Geburtenhäufigkeit, der veränderten Sterblichkeit in Folge höherer Lebenserwartung und von den Zu- und Abwanderungen ab (Tabelle 2, S. 13). In fast keinem Land der OECD (Ausnahme: Japan) ist damit das Verhältnis zwischen Jung und Alt so ungünstig wie in Deutschland.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> vgl. WHO Europa: WHO - Health For All Statistical Database for the European Region 2001.

**Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland**

Alter	1950	1995	2010	2040
Insgesamt (in 1.000)	69.346	81.817	83.433	72.413
unter 1	1,5%	0,9%	0,8%	0,7%
1-4	5,3%	4,0%	3,2%	2,8%
5-14	16,4%	11,2%	9,1%	7,9%
15-19	7,3%	5,4%	5,4%	4,6%
20-39	26,4%	30,7%	14,6%	21,1%
40-59	28,6%	26,7%	31,9%	28,0%
60-79	13,6%	17,0%	20,4%	26,5%
80-89	1,0%	3,6%	4,0%	6,4%
Über 89	0,0%	0,5%	0,5%	1,0%

(Quelle: Statistisches Bundesamt 1998, S. 18)

Diese Entwicklung spiegelt sich bereits heute in den Kosten im Gesundheitswesen wider. So wurden 1998 die Ausgaben für Gesundheitsleistungen auf insgesamt 412,7 Mrd. DM beziffert. Von 1992 bis 1998 sind die Gesundheitsausgaben bereits um 28,7% angestiegen. Der Preisindex für die Lebenshaltung hat sich in diesem Zeitraum um insgesamt nur 13,9% erhöht.<sup>40</sup> Es wurde also real mehr Geld für Gesundheit ausgegeben. Der Anteil am BIP lag 1997 bei 10,7%.<sup>41</sup> Die gesetzliche Krankenversicherung hatte davon mehr als die Hälfte (56,1%) der Gesundheitsausgaben zu tragen.<sup>42</sup> Die Ausgaben für Leistungen in Krankenhäusern und sonstigen stationären und teilstationären Einrichtungen beliefen sich auf 157,9 Mrd. DM.<sup>43</sup> Im internationalen Vergleich nahm Deutschland 1998 mit Ausgaben von 4.635 DM pro Einwohner den dritten Platz ein. An zweiter Stelle rangierte die Schweiz mit 5.417 DM je Einwohner (Anteil am BIP 1997: 10,0%<sup>44</sup>), die nur noch von den USA übertroffen wurde (Anteil am BIP 1997: 13,9%<sup>45</sup>). Dort wurden 1998 je Einwohner rund 7.901 DM für Gesundheitsleistungen aufgewendet.<sup>46</sup>

In Zukunft wird sich der Anstieg noch verschärfen und das Aufbringen der nötigen Einnahmen zur Beibehaltung des Status quo bei derzeitigen Versorgungsstrukturen unmöglich werden, da die Haupteinnahmequelle der GKV aus den Einkommen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aufgrund der sinkenden Lohnquote und Anzahl der Beschäftigten immer weiter zurückgehen wird. Damit sind dem Instrument der Beitragssatzerhöhung zur Deckung der Kosten klare Grenzen gesetzt, vor allem wenn die internationale Konkurrenzfähigkeit Deutschlands durch angemessene Lohnnebenkosten nicht beeinträchtigt werden soll. Es müssen also Alternativen zur Kostenbegrenzung gesucht werden. Es ist außerdem unumstritten, dass trotz der hohen Kosten im deutschen Gesundheitswesen im Vergleich zu anderen OECD-Ländern der Gesundheitsstatus nicht unbedingt besser ist. Die Lebenserwartung der Deutschen ist vielmehr im Mittelfeld der OECD-Staaten zu finden.<sup>47</sup> Es wird daher viel über die im deutschen Gesundheitssystem vorhandenen und bisher ungenutzten Effizienzreserven diskutiert.<sup>48</sup>

<sup>40</sup> vgl. Statistisches Bundesamt 2001, S. 2.

<sup>41</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 19.

<sup>42</sup> Die privaten Haushalte gaben 1998 insgesamt 45,5 Mrd. DM für Gesundheitsleistungen aus, die öffentlichen Haushalte nahmen mit 34,6 Mrd. DM Rang zwei ein. Es folgten die private Krankenversicherung (31,7 Mrd. DM), die gesetzliche Pflegeversicherung (28,8 Mrd. DM), die Arbeitgeber (16,9 Mrd. DM), die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck (10,0 Mrd. DM), die gesetzliche Unfallversicherung (6,9 Mrd. DM) und die gesetzliche Rentenversicherung (6,7 Mrd. DM). vgl. Statistisches Bundesamt 2001, S. 3.

<sup>43</sup> vgl. Statistisches Bundesamt 2001, S. 5.

<sup>44</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 19.

<sup>45</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 19.

<sup>46</sup> Ein Grund für die hohen Pro-Kopf-Ausgaben in den USA liegt in den Kosten pro Krankenhaustag, die fast dreimal so hoch sind wie in Deutschland. Die Schweiz hat im Vergleich mit den anderen Staaten eine sehr hohe Arztdichte und die höchste Betten-dichte in Europa. Bei internationalen Vergleichen müssen allerdings auch die sehr unterschiedlichen Systeme der Gesundheitsversorgung und -finanzierung beachtet werden. In Großbritannien, Italien, den Niederlanden, Japan und Frankreich lagen die Gesundheitsausgaben zwischen 3.286 DM und 4.107 DM je Einwohner. Auch beim Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP lagen die USA im Jahr 1998 mit 13,2% an erster Stelle. In Deutschland wie in der Schweiz entsprachen die Gesundheitsausgaben 10,9% des BIP. Großbritannien rangierte im Ländervergleich mit nur 8,1% an letzter Stelle. vgl. Statistisches Bundesamt 2001, S. 12 ff.

<sup>47</sup> vgl. Niejahr in Die Zeit vom 30.08.2001.

<sup>48</sup> vgl. Binder 1999, S. 19 ff. und S. 206 ff.

Trotz der internationalen Anerkennung des deutschen Systems<sup>49</sup> sind vor allem bei der Qualitätssicherung und im Servicebereich erhebliche Verbesserungspotenziale enthalten. Besonders eine systematische Dokumentation und Analyse von Diagnose- und Therapiedaten findet nicht statt, so dass kaum Ansätze vorhanden sind, eine Rückkopplung zwischen In- und Output herzustellen, wie dies in der Industrie im Rahmen eines "Total Quality Managements (TQM)" üblich ist.<sup>50</sup> Auch das in anderen Branchen praktizierte "Best-Practice-Sharing", das heißt die Weitergabe und Anwendung der als am besten anerkannten Vorgehensweise, wird im Gesundheitsbereich kaum eingesetzt.<sup>51</sup> Bereits 1995 hat der Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen explizit auf das Versorgungsdefizit im Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention und die in diesem Zusammenhang stehenden Verluste an Lebensqualität bei den Patienten und den im Vergleich sehr viel höheren Kosten für Therapieleistungen im Gesundheitswesen hingewiesen.<sup>52</sup>

Sieht man von den allgemeinen Problemen wie dem demographischen Wandel und dem kostenintensiven medizinisch-technischen Fortschritt einmal ab, bestehen außerdem wichtige strukturelle Problembereiche wie falsche Anreizsysteme und eine zu hohe Angebotsmenge an ärztlicher Leistung. Die Unmöglichkeit zur Lösung für eine Vielzahl struktureller Probleme liegt aber vor allem in den ungleichen Verhandlungspositionen und Interessen von Leistungsträgern und Leistungserbringern bei den Budgetverhandlungen.<sup>53</sup> So konfliktieren die Interessen der homogen in Berufsstandsverbänden organisierten Leistungsanbieter mit den untereinander konkurrierenden Kostenträgern mit unterschiedlichen Interessen und starkem Defizit an steuerungsrelevanten Daten.<sup>54</sup> Die Ursachen der gegenwärtig vorherrschenden Konflikte der existierenden Besitzstände sind tief mit der historischen Entwicklung des deutschen Gesundheitswesens verbunden.

## 2.2 Historische Entwicklung

Erste Elemente einer organisierten Gesundheitsversorgung und einer Absicherung gegen Krankheitsrisiken sind bereits im Mittelalter in Deutschland zu finden. Es existierten Einrichtungen zur Versorgung Kranker, es wurden Verordnungen zur Berufsausübung als Arzt erlassen und die einzelnen Zünfte und Innungen sicherten ihre Mitglieder gegen Krankheit und soziale Notlagen ab.<sup>55</sup> Ab 1794 regelte das preußische allgemeine Landrecht unter anderem die staatliche Krankenversorgung und schrieb für die Arbeiter in den Fabriken eine Absicherung gegen Krankheit vor. Eine systematische Gesundheitsversorgung der Bevölkerung erfolgte durch die Sozialgesetze, die unter Otto von Bismarck in den 1880er und 1890er Jahren entstanden.<sup>56</sup> Kernstück des Krankenversicherungsgesetzes (KVG) von 1883 war die Einführung einer Versicherungspflicht für Arbeitnehmer, die in bestimmten Betrieben oder Berufsgruppen beschäftigt waren und deren Einkommen unter einer bestimmten Grenze lag. 1885 waren 10% der 50 Mio. Einwohner des Deutschen Reiches auf diese Weise krankenversichert. Der Beitrag wurde zu einem Drittel durch den Arbeitgeber und zu zwei Dritteln durch den Arbeitnehmer getragen. Er betrug zwischen 1,5% und 6% des Bruttolohnes. Die Krankenversicherungen stellten die Versorgung sicher, indem sie Ärzte direkt unter Vertrag nahmen. Dadurch entstand ein Dreiecksverhältnis zwischen Arzt, Patient und Krankenversicherung. Das Krankenversicherungssystem war schon damals geprägt durch folgende Merkmale: Die Finanzierung erfolgte einkommensabhängig und die Versicherten sicherten sich untereinander gegen die Kosten und den Verdienstaustausch durch Krankheit ab. Die Krankenversicherungen organisierten sich selbst und durch das Krankenversicherungsgesetz

<sup>49</sup> vgl. Henke et al. 1994, S. 8.

<sup>50</sup> vgl. Bissel und Eastham 1996, S. 163 ff.

<sup>51</sup> vgl. Schwartz et al. 1996, S. 77 ff.

<sup>52</sup> vgl. Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 1995, S. 10 ff.

<sup>53</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 12 f.

<sup>54</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 13.

<sup>55</sup> vgl. Beske et al. 1993, S. 43 und 58.

<sup>56</sup> vgl. Vogel 1951.

wurde bereits ein Kontrahierungszwang geschaffen, der Versicherungen vorschrieb, alle Berechtigten unabhängig vom Erkrankungsrisiko aufzunehmen.

Nach 1883 wurde die Gesundheitsversorgung weiterentwickelt, indem der Kreis der Versicherungspflichtigen ausgedehnt und in einzelnen Bereichen der Leistungsumfang erweitert wurde. Gleichzeitig verschlechterte sich jedoch das Verhältnis zwischen Krankenkassen und Ärzteschaft. Zunächst hatten die Kassen die Möglichkeit, Ärzte zur Behandlung ihrer Versicherten unter Vertrag zu nehmen. Diese starke Position der Kassen gegenüber den einzelnen Ärzten führte zu schwerwiegenden Konflikten zwischen Ärzten und Kassen, woraufhin sich im Jahre 1900 die Ärzte mit der Gründung des Hartmannbundes zusammenschlossen. Im Gegenzug gründeten die Kassen Kassenverbände. Die Auseinandersetzungen eskalierten 1913 mit der Androhung und Vorbereitung eines Ärztegeneralstreiks, der jedoch durch den Abschluss des "Berliner Abkommens" zwischen den Kassenverbänden und dem Hartmannbund abgewendet werden konnte. Inhalt des Abkommens war unter anderem die Anerkennung des Hartmannbundes als Vertragspartner der Krankenkassen, eine Mindestzahl zugelassener Ärzte je 1.000 Versicherte und die Unterordnung von Einzelverträgen unter den Zustimmungsvorbehalt von Hartmannbund und Kassenverbänden. Damit konnten die Kassen in der Regel Ärzte nicht mehr direkt anstellen. Die Freiberuflichkeit der Ärzte wurde zur Regel und die freie Arztwahl durch den Patienten war möglich.<sup>57</sup>

Zwischen 1914 und 1932 mussten die Leistungen in der Gesundheitsversorgung aufgrund von Kriegsfolgen und der Weltwirtschaftskrise eingeschränkt werden. Dies umfasste die Einführung einer Krankenscheingebühr, einer Selbstbeteiligung an den Arzneimittelkosten und einer Karenzzeit von vier Tagen für den Bezug von Krankengeld. Die Ärzte erhielten eine Gesamtvergütung für jeden Patienten. Die Kassen vereinbarten die Höhe dieser Kopfpauschale direkt mit dem Hartmannbund, der sie dann auf die einzelnen Ärzte verteilte und die Behandlung der Versicherten gegenüber den Kassen garantierte. 1932 wurde dieses Vergütungskonzept in einer Verordnung geregelt und die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) als Körperschaften öffentlichen Rechts geschaffen, denen die Sicherstellung der gesamten kassenärztlichen Versorgung übertragen wurde. Die Kassen schlossen Verträge über die Gesamtvergütung mit den Kassenärztlichen Vereinigungen, während diese einen Verteilungsschlüssel für die Honorare der Ärzte anwendeten. Die Ärzte verzichteten daraufhin auf das Streikrecht.<sup>58</sup>

Im "Dritten Reich" wurden zwischen 1933 und 1945 zahlreiche während der Wirtschaftskrise eingeführten Leistungsbeschränkungen aufgehoben und das Leistungsspektrum erweitert. Außerdem wurde die Selbstverwaltung der Krankenkassen abgeschafft. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde durch das Selbstverwaltungsgesetz von 1951 die Autonomie der Krankenversicherungen mit dem Rechtsstatus öffentlich-rechtlicher Körperschaften wiederhergestellt. Das Kassenarztrechtsgesetz von 1955 legte die Bildung einer Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) sowie von Bundes- und Landesverbänden der Krankenkassen fest. Die Kassenärztlichen Vereinigungen wurden zur Sicherstellung der Gesamtversorgung verpflichtet und es oblag ihnen die Verteilung der Gesamtvergütung an die niedergelassenen Ärzte, die sie zuvor mit den Kassen aushandelten.<sup>59</sup>

Vor allem ab den siebziger Jahren stiegen die Ausgaben und damit auch die Beitragssätze immer mehr an, was durch den verstärkten Einsatz teurerer Medizintechnologie, die Ausweitung von Leistungen und durch das steigende Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung erklärt werden kann. Außerdem sanken die Einkünfte der Versicherungen durch eine sich verschlechternde wirtschaftliche Lage und die damit verbundenen gesunkenen Einkommen der Versicherten. Folgen waren die Einführung eines ersten Kostendämpfungsgesetzes im Juni 1977, das zum ersten Mal eine Budgetierung der Honorare für niedergelassene Ärzte festsetzte. Zwischen 1977 und 1989 folgten vier weitere Gesetzesreformen zur Kostendämpfung, die nur kurzfristige und teils kaum

---

<sup>57</sup> vgl. Zöllner 1981, S. 104 ff.

<sup>58</sup> vgl. Beske et al. 1993, S. 97 f.

<sup>59</sup> vgl. Zöllner 1981, S. 139 ff.

messbare Erfolge zeigten. Hauptgrund für die ungenügende Wirkung der Maßnahmen und die nahezu unveränderte Kostensteigerung war der vorwiegend symptombekämpfende Ansatz der Kostendämpfungsgesetze, der die Grundstrukturen der Gesundheitsversorgung unverändert ließ. Eine umfassende Strukturreform wurde daher vom Gesetzgeber und den verschiedenen Regierungen mit dem Gesundheitsreformgesetz (GRG) von 1989, dem Gesundheitsstrukturgesetz (GSG) von 1992<sup>60</sup> und letztlich auch mit dem GKV-Reformgesetz 2000 beabsichtigt.

Gegenwärtig sind noch folgende Grundprinzipien vorhanden, die sich historisch entwickelt haben:<sup>61</sup>

- die *Selbstverwaltung* der Krankenkassen und den KVen
- die *Sicherstellungsverpflichtung* der Gesundheitsversorgung durch die KVen
- die *Versicherungspflicht* für die Krankenkassen
- das in § 3 des SGB V geregelte *Solidaritätsprinzip*
- das *Sachleistungsprinzip*, das heißt, die Kassen dürfen medizinische Leistungen nicht selbst erbringen, sondern sind gezwungen, diese an Dritte in Form von Leistungserbringern zu übertragen
- und die *freie Arztwahl* für den Versicherten.

### 2.3 Gegenwärtige Organisationsstruktur und Situation

Aufgrund des föderalen Aufbaus der Bundesrepublik Deutschland sind die heutigen Rechtsgrundlagen, die auf die Gesundheitsversorgung Einfluss nehmen, sehr vielfältig. Artikel 20 Abs. 1 des Grundgesetzes gibt den sozialstaatlichen Rahmen vor; Artikel 70 bis 78 übertragen im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung zwischen Bund und Ländern dem Bund wesentliche Gestaltungsaufgaben für die Krankenversicherung. Der Bund muss Vorgaben für die Finanzierung und Leistungserbringung machen. Die Länder sind durch das Krankenhausfinanzierungsgesetz verantwortlich für die Krankenhausplanung und -investitionsfinanzierung sowie die Organisation der öffentlichen Gesundheitsversorgung. Die einzelnen Kreise und kreisfreien Städte sind Träger der kommunalen Gesundheitsämter und Krankenhäuser und haben Einfluss auf die regionale Gesundheitsversorgung. Gesetzliche Regelungen über Organisationsstruktur, Leistungsrahmen und Finanzierung der gesetzlichen Krankenversicherung sind im Sozialgesetzbuch (SGB) enthalten. SGB I beschreibt die grundlegenden Sozialrechte und -leistungen, das SGB V bildet die rechtliche Grundlage für die GKV und die Beziehungen zwischen Versicherten, Krankenkassen und Leistungserbringern. Ebenso ist neben Sicherstellungsauftrag von GKV und KV das Bedarfsprinzip, das Solidarprinzip und das Sachleistungsprinzip sowie das Wirtschaftlichkeitsgebot an dieser Stelle vorgeschrieben. Neben SGB ist die Ausgestaltung der öffentlichen Gesundheitsversorgung durch Ländergesetze geregelt. Der Schutz vor spezifischen Umwelteinflüssen ist durch das Bundesseuchengesetz oder das Bundesimmissionsgesetz geregelt.<sup>62</sup>

Rund 90% der Bevölkerung sind gegenwärtig in der GKV krankenversichert.<sup>63</sup> Unterhaltsberechtigten Familienangehörige sind automatisch mitversichert. Bis 1996 war der Zugang zu den einzelnen Versicherungen stark eingeschränkt, während mittlerweile freie Versicherungswahl innerhalb der GKV besteht. Der mit dem Kontrahierungszwang verbundene Wettbewerbsnachteil für die einzelne Versicherung wird seit Dezember 1994 durch einen bundesweiten Risikostrukturausgleich reguliert.<sup>64</sup> Obwohl der Leistungskatalog der GKV gesetzlich verankert ist, schwanken aufgrund unterschiedlicher Serviceleistungen, Verwaltungskosten und Ausgaben innerhalb der RSA-Gruppen die Beitragssätze zur GKV. Einzelverträge der GKV mit einzelnen Leistungserbringern sind auch nach dem GKV-Reformgesetz nur im Rahmen von ausgewählten Modellvorhaben möglich. In der Regel erfolgt die Leistungsvergütung zwischen den Kassenverbänden

<sup>60</sup> vgl. Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 1995, S. 10 ff.

<sup>61</sup> vgl. § 29 Abs. 3 SGB IV, § 78 Abs. 3 SGB V und Schulin 1994, S. 203 ff.

<sup>62</sup> vgl. Alber 1992 und Beske et al. 1993.

<sup>63</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 14.

<sup>64</sup> vgl. Risikostrukturausgleichsverordnung (RSAV) vom 03.01.1994, BGBl. I, S. 55.

und den Leistungserbringern auf Basis ausgehandelter Verträge auf Landesebene. Eine kleinräumigere Ebene der Verhandlung und Verteilung der Leistungsvergütung wird durch die Einführung des Wohnortprinzips für den ambulanten Bereich angestrebt. Das heißt, die Verträge über die ärztliche Versorgung werden in Zukunft<sup>65</sup> auf Ebene von Versorgungsregionen, in denen die Versicherten ihren Wohnsitz haben, ausgehandelt werden. Bisher werden die Honorare mit der KV ausgehandelt, in der die Kasse ihren Sitz hat (Kassensitzprinzip).<sup>66</sup>

Die Versicherungsbeiträge werden zu gleichen Anteilen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern gezahlt und einkommensabhängig erhoben. Ab einer Bemessungsgrenze (6.450 DM in Westdeutschland und 5.325 DM in Ostdeutschland, Stand 2000) wird ein Höchstsatz erhoben und gleichzeitig die Versicherungspflicht in der GKV aufgehoben, so dass sich Arbeitnehmer mit höherem Einkommen, aber auch Selbstständige sowie Beamte und Freiberufler in einer privaten Krankenversicherung (PKV) versichern können. Da kein Finanzierungs- oder Risikostruktur-ausgleich zwischen GKV und PKV besteht, wird durch diese Regelung das Solidarprinzip eingeschränkt bzw. unterlaufen.

In Deutschland sind ambulante und stationäre Versorgung streng getrennte Bereiche. Trotz vieler Versuche und Forderungen einer stärkeren Verzahnung hat die strukturelle Trennung tiefgreifende Auswirkungen auf die Gesamtorganisation der Gesundheitsversorgung in Deutschland. Davon losgelöst stellt der öffentliche Gesundheitsdienst einen weiteren Bereich der Gesundheitsversorgung dar.

Im *ambulanten Bereich* praktizieren niedergelassene Allgemein- und Fachärzte größtenteils in ihrer eigenen Praxis. Das deutsche Gesundheitswesen zeichnet sich durch die freie Arztwahl und einen direkten Zugang der Patienten zum Facharzt aus, wodurch die Ärzte untereinander konkurrieren. Im GKV-Reformgesetz 2000 wurde dem Hausarzt zwar die Rolle eines Gatekeepers im Gesundheitswesen zugeschrieben, die Umsetzung ist jedoch nicht verbindlich. Abgerechnet werden die Einzelleistungen, die durch ein Budget gedeckelt sind. Die Leistungen werden - wie schon erwähnt - nach dem Prinzip der Selbstverwaltung von den KVen und den Verbänden der Krankenkassen ausgehandelt. Die KVen übernehmen auch die Honorarabrechnung für die Ärzte und vergeben die Zulassung zum Kassensarzt.<sup>67</sup> Obwohl für die Ausgaben zwischen GKV und KV ein Budget ausgehandelt wird, kam es in den vergangenen Jahren regelmäßig zu Leistungsausweitungen. Ursache ist die Honorarverteilung an die Ärzte nach einem Punktsystem. Das heißt, einzelnen ärztlichen Leistungen werden Punkte zugeordnet, das Budget wird durch die Gesamtzahl der Punkte dividiert. Wegen dieses Verfahrens waren viele Ärzte bemüht, ihren Punktanteil und damit den Anteil am KV-Budget zu steigern, obwohl dies den Wert der einzelnen Punkte gesenkt hat.<sup>68</sup>

Die *stationäre Versorgung* kann in Deutschland seit 1989 vollstationär, teilstationär, vor- und nachstationär sowie ambulant erbracht werden, wobei eine vollstationäre Behandlung nur vorgesehen ist, wenn das Behandlungsziel nicht anders erreicht werden kann.<sup>69</sup> Die stationäre Krankenversorgung in Deutschland zeichnet sich durch eine Trägervielfalt von öffentlichen Einrichtungen wie Städten, Kreisen und der Länder (ca. 65%), freigemeinnützigen Trägern (ca. 30%) und privaten Trägern (ca. 5%) aus.<sup>70</sup> Vom Leistungsspektrum werden Krankenhäuser der Regelversorgung (Stadt-, Bezirks- oder Kreiskrankenhäuser) mit den zur Grundversorgung dienenden Fachabteilungen Innere Medizin, Chirurgie und teilweise auch Gynäkologie, Schwerpunktkrankenhäuser mit spezialisierten Fachabteilungen und Kliniken mit dem maximalen Versorgungsumfang

<sup>65</sup> Eine Ausnahme gilt für die Ersatzkassen, bei denen das Wohnortprinzip schon heute angewendet wird.

<sup>66</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>2</sup> und Bundesministerium für Gesundheit 2001 (Pressemitteilung Nr. 43 vom 09.05.2001).

<sup>67</sup> vgl. Klein-Lange et al. 1998, S. 219 ff., Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 385 und Baur et al. 2001, S. 36 f.

<sup>68</sup> vgl. Baur et al. 2001, S. 40 f.

<sup>69</sup> vgl. Klein-Lange et al. 1998, S. 227 ff.

<sup>70</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 328.

unterschieden.<sup>71</sup> Die Finanzierung der Krankenhäuser ist im Moment noch gesplittet, so dass die Länder die Investitionskosten übernehmen und die Betriebskosten durch die Krankenkassen finanziert werden. Die Einführung einer monistischen Finanzierung durch die Krankenkassen wird jedoch angestrebt. Die Kapazitäten des stationären Bereichs werden durch die Länder bestimmt, während das jährliche Budget für die Betriebskosten zwischen den Verbänden der Krankenkassen und den Krankenhausgesellschaften ausgehandelt wird. Zur Zeit erfolgt die Vergütung noch durch ein System aus Fallpauschalen und Sonderentgelten, das ab 2003 durch das durchgängig leistungsorientierte Pauschalssystem der Diagnosis Related Groups (DRG), das in den USA entwickelt und vielen anderen Ländern bereits verwendet wird, ersetzt werden soll (Kapitel 2.5.3, S. 26).<sup>72</sup>

## 2.4 Internationaler Vergleich von Gesundheitssystemen

Im internationalen Vergleich ist den Gesundheitssystemen gemeinsam, dass sie den gleichen Chancen und Herausforderungen zur Lösung der gleichen Probleme gegenüberstehen. Ziel aller Länder ist es, eine effiziente Gesundheitsversorgung mit hoher Qualität bei gleichen Zugangsmöglichkeiten für die gesamte Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Dies muss zu tragbaren Kosten und bei wachsendem Bedarf geschehen. Jedes Land ist daher unter spezifischen Rahmenbedingungen um die Lösung dieser Probleme bemüht. Alle Länder müssen die Kosten und damit den Umfang der gesundheitlichen Betreuung in Zukunft rationalisieren, da die Nachfrage steigt, die Steuereinnahmen als Folge der demographischen Entwicklung aber sinken. Konsequenz sind die schon in den 1980er Jahren in fast allen OECD-Ländern eingesetzten weitgehenden Reformen zur Effizienzsteigerung im Gesundheitswesen.

Generell müssen im Gesundheitswesen die entstehenden Kosten (z.B. einem Arzt als Anbieter: "first party") an die Bevölkerung oder die Patienten ("second party") weitergegeben werden. Viele Länder bedienen sich dazu einer zusätzlichen Institution ("third party": Staatlicher Gesundheitsdienst oder gesetzliche Krankenversicherung), um die Bevölkerung gegen die entstehenden Kosten bei Krankheit zu versichern oder die Ausgaben zum Erhalt der Gesundheit zu tragen. Ziel dieser Einrichtung ist es, in den meisten Ländern der OECD (Ausnahme: USA) die Kosten für medizinische Behandlung zwischen Gesunden und Kranken sowie nach Einkommen differenziert aufzuteilen. Bei den verschiedenen existierenden Systemen bestehen jedoch erhebliche Organisationsunterschiede. Prinzipiell lassen sich drei Typen von Gesundheitssystemen unterscheiden:

Für das Sozialversicherungsmodell (Abbildung 1, S. 20) ist das Beziehungsdreieck von Krankenversicherung, Versichertem bzw. Patient und Leistungserbringer charakteristisch. Grundlegende Elemente sind das Sachleistungsprinzip, bei dem der Patient nicht in finanzielle Vorleistung treten muss, die Versicherungspflicht und die einkommensabhängige Beitragsbemessung. Die Beziehung zwischen Leistungserbringern und den Krankenkassen als Kostenträgern wird durch Verträge über Preise und Leistungen charakterisiert. Neuerdings finden immer mehr markttypische Elemente Einzug in das Sozialversicherungsmodell in Form von Budgetierung der Ausgaben, bei der Ärzte in die finanzielle Verantwortung einbezogen werden, die wachsende Nachfrage bei begrenzten Ressourcen zu lösen, oder reguliertem Wettbewerb von Leistungserbringern bzw. auch Leistungsträgern.<sup>73</sup>

Das wichtigste Merkmal des klassischen Marktmodells (Abbildung 2, S. 20) ist das fehlende Beziehungsdreieck von Versicherten, Leistungserbringern und Krankenversicherung. Die Versicherten bzw. Patienten stehen in getrenntem Kontakt sowohl mit der privaten Versicherung als auch den Leistungserbringern. Es herrscht freie Versicherungswahl und keine Versicherungs-

<sup>71</sup> vgl. Klein-Lange et al. 1998, S. 229 ff.

<sup>72</sup> vgl. § 17b KHG und Kapitel 2.5.3 (S. 26).

<sup>73</sup> vgl. Schwartz et al. 1998, S. 182 f.

pflicht. Die Prämien sind risikoabhängig, was die Risikobewertung und -selektion zu einem wichtigen Element der privaten Krankenversicherung macht, um im Wettbewerbsumfeld erfolgreich konkurrieren zu können. Die Ausgaben für Gesundheitsversorgung werden über das Kosten-erstattungsprinzip geregelt, bei dem die Versicherten ihre Leistungen zunächst selbst bezahlen und die Auslagen oder einen festgelegten Tarif erstattet bekommen. In den letzten 20 Jahren wurde das klassische Modell vor allem in Europa durch ein modifiziertes Marktmodell (Abbildung 3, S. 21) ersetzt, indem einige Elemente des klassischen Modells abgeschafft oder eingeschränkt wurden. Es existiert eine Versicherungspflicht. Die risikoorientierten Versicherungsprämien werden durch Kopfpauschalen ersetzt oder die Beitragshöhe wird begrenzt. Durch die Verpflichtung, unter bestimmten Bedingungen jeden Versicherten aufzunehmen, wird die Risikoselektion eliminiert. Zwischen privater Krankenversicherung und Leistungserbringern wird oft durch gesetzliche Regelungen ein Handlungsrahmen vorgegeben. Durch die neuen Elemente in Form des modifizierten Modells ist eine Annäherung zum Sozialversicherungsmodell zu beobachten.<sup>74</sup>

Das klassische staatliche Modell (Abbildung 4, S. 21) lässt sich in Form von staatlichen Gesundheitsdiensten finden. Sie werden überwiegend aus Steuermitteln finanziert und die Ressourcenallokation erfolgt hierarchisch durch den Staat. Es existiert meistens kein Leistungskatalog und die freie Arztwahl ist eingeschränkt. Außerdem wird nicht zwischen Leistungserbringern und Finanzierer der Leistung unterschieden. Die Umwälzungen in der Gesundheitsversorgung in den letzten 20 Jahren hat zu einem modifizierten staatlichen Modell (Abbildung 5, S. 22) geführt, in dem die zuvor stark hierarchische Strukturierung dezentralisiert und ein regulierter Wettbewerb zwischen öffentlichen Anbietern eingeführt wurde. Die öffentliche Ausschreibung von Leistungen ist ein Kernelement des regulierten Wettbewerbs.<sup>75</sup> Voraussetzung war die Trennung zwischen Finanzierung und Leistungserbringung. Dies hat zu einem Dreiecksverhältnis von Versichertem, Leistungsanbieter und Versicherer geführt und reflektiert die Annäherung der verschiedenen hier dargestellten Modelle.<sup>76</sup>

Ursprünglich herrschten in Europa Systeme mit Versicherungscharakter vor, diese wurden jedoch mit der Zeit durch staatliche Organisationsformen abgelöst. Nach dem Zweiten Weltkrieg hat Großbritannien 1948 seinen staatlichen Gesundheitsdienst NHS (National Health Service) eingeführt. In den 1970er und 1980er Jahren folgten nacheinander Irland, Dänemark, Portugal, Italien und zuletzt Spanien.

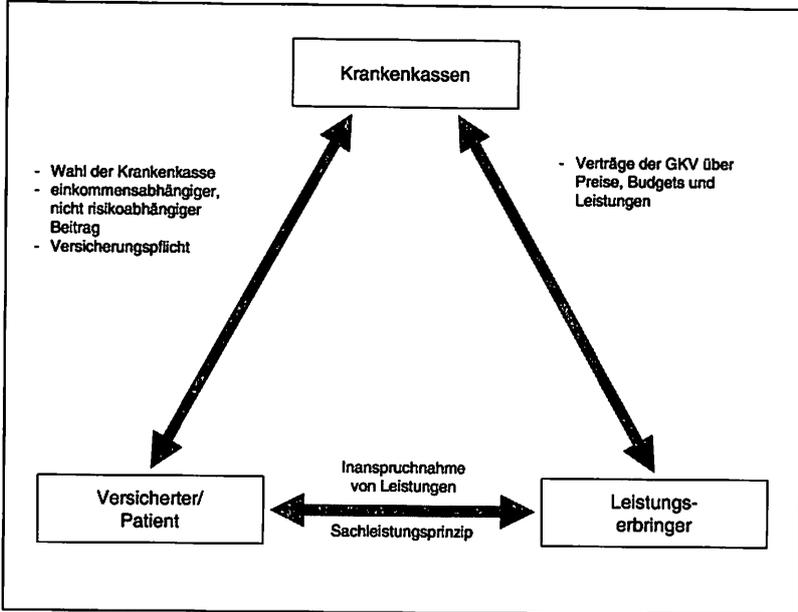
---

<sup>74</sup> vgl. Schwartz et al. 1998, S. 183 f.

<sup>75</sup> vgl. Schwartz et al. 1998, S. 185.

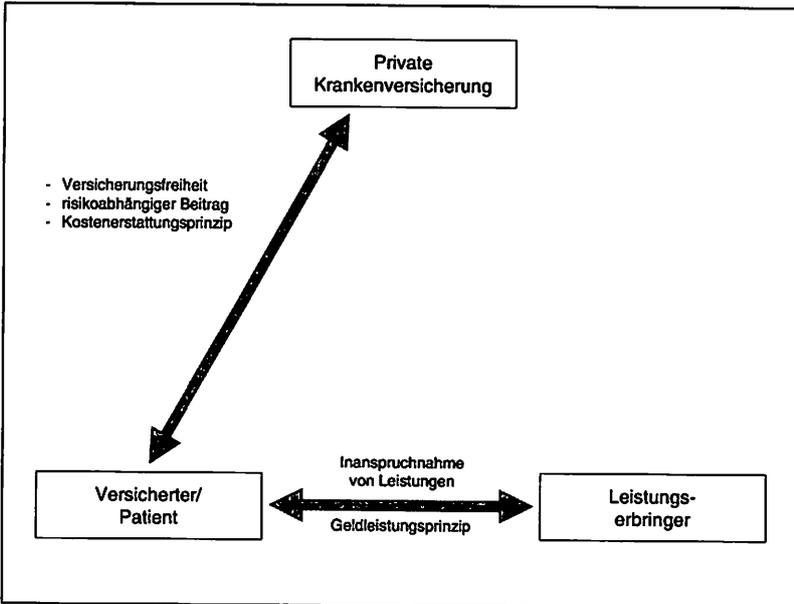
<sup>76</sup> vgl. Schwartz et al. 1998, S. 185 f.

**Abbildung 1: Das Sozialversicherungsmodell**



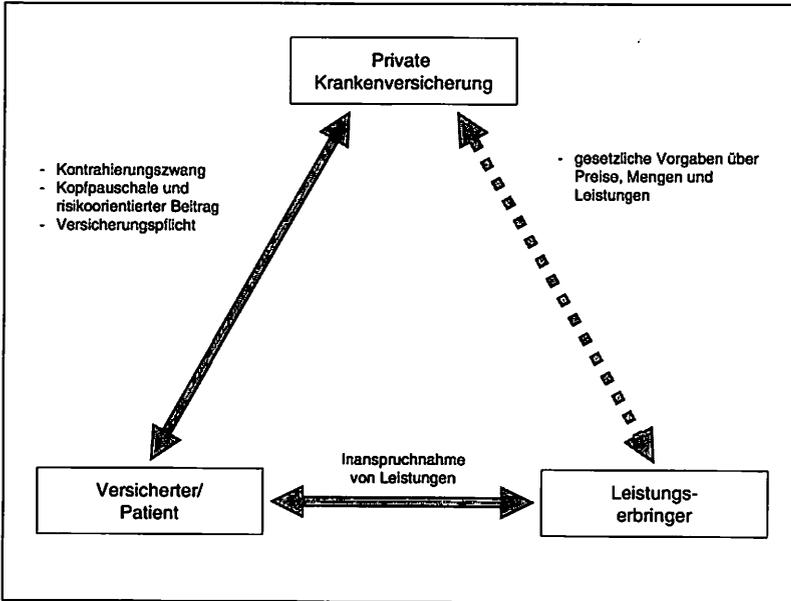
(verändert nach: Schwartz et al. 1998, S. 183)

**Abbildung 2: Das klassische Marktmodell**



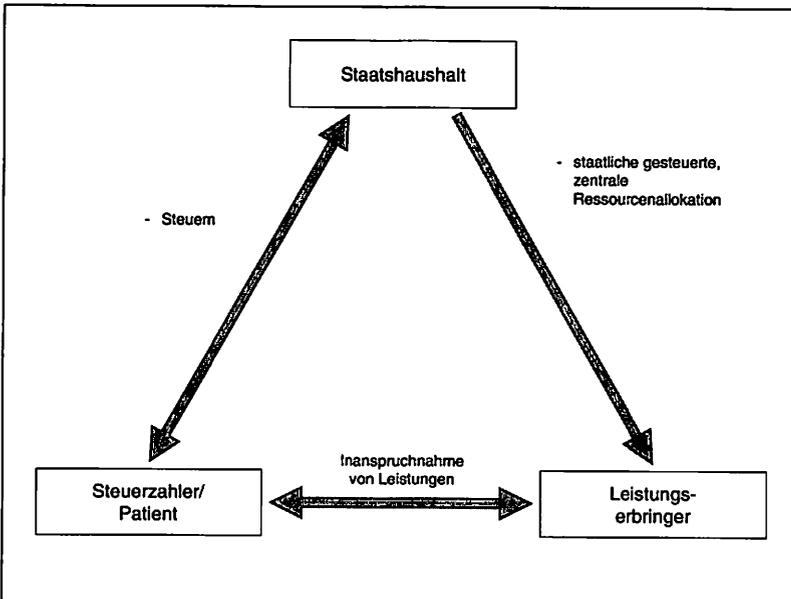
(verändert nach: Schwartz et al. 1998, S. 184)

**Abbildung 3: Das modifizierte Marktmodell**



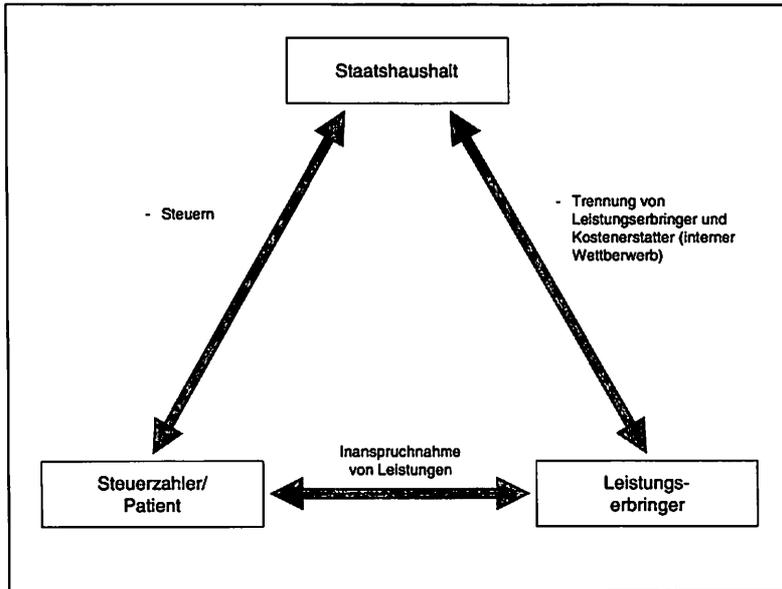
(verändert nach: Schwartz et al. 1998, S. 184)

**Abbildung 4: Das klassische staatliche Modell**



(verändert nach: Schwartz et al. 1998, S. 185)

Abbildung 5: Das modifizierte staatliche Modell



(verändert nach: Schwartz et al. 1998, S. 185)

Die Grenzen zwischen den Organisationsformen sind in der Praxis fließend. Gegenwärtig lassen sich in den Mitgliedsstaaten der EU drei Gruppen mit unterschiedlichen Organisationsformen und Finanzierungsmechanismen abgrenzen. Die erste dieser Gruppen wird überwiegend aus Steuereinnahmen finanziert und der Großteil der Leistungserbringung erfolgt durch öffentliche Einrichtungen. Zu dieser Kategorie gehören Dänemark, Finnland, Griechenland, Großbritannien, Irland, Portugal, Schweden und Spanien. Die zweite Ländergruppe finanziert ihr Gesundheitssystem hauptsächlich durch eine gesetzlich vorgeschriebene Kranken- oder Sozialversicherung, die Beiträge erhebt. Zu den Ländern mit dieser Vorgehensweise zählen: Belgien, Deutschland, Frankreich, Luxemburg und Österreich. Die Leistungserbringung erfolgt überwiegend durch private Anbieter. Eine dritte Gruppe ist durch eine Mischform bei der Finanzierung und Leistungserstellung charakterisiert. Hier finden sich die Niederlande und Italien.<sup>77</sup> Ein Hauptcharakteristikum dieser beiden Länder ist, dass überwiegend medizinische Grundbetreuung durch den Staat zur Verfügung gestellt wird. Die Kosten dafür werden auf die gesamte Bevölkerung dem Einkommen entsprechend umgelegt.<sup>78</sup>

Dänemark und Großbritannien kommen einem rein steuerfinanzierten staatlichen Gesundheitsdienst am nächsten. In den übrigen Ländern bestehen Mischfinanzierungen aus Arbeitgeber- und Arbeitnehmeranteilen. Innerhalb der gesetzlichen Krankenversicherung haben staatliche Zuschüsse ebenfalls eine große Bedeutung. In vielen Ländern wird das Instrument der Selbstbeteiligung herangezogen.<sup>79</sup>

<sup>77</sup> 1994 lag in Italien nach Angaben der OECD (vgl. OECD (Hg.) 1994, S. 11) der Anteil der Finanzierung durch Steuern bei 48% und durch Versicherungen bei 52%. Durch Einrichtung lokaler öffentlicher Gesundheitseinrichtungen nach Reformen von 1993 geht der Trend jedoch in die Richtung eines durch Steuern finanzierten Systems. In einigen Veröffentlichungen wird Italien daher oft der ersten Gruppe zugeordnet (vgl. Europäisches Parlament (Hg.) 1998, S. 129 f. und Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hg.) 1997, S. 34-43).

<sup>78</sup> vgl. Krafft und Garcia-Castrillo Riesgo 1996, S. 14 f.

<sup>79</sup> vgl. Pflaff und Nagel 1994, S. 88 f.

Bei der Leistungserbringung werden in Ländern mit gesetzlicher Krankenversicherung ambulante Leistungen zu 25% bis 40% öffentlich erbracht. In den Ländern mit staatlichem Gesundheitsdienst liegt der Anteil bei 50% bis 60%. Staatlich organisierte Gesundheitsdienste stellen Sachleistungen in der Regel allen Einwohnern kostenlos zur Verfügung (mit Ausnahme der Selbstbeteiligungsregelungen). In Ländern mit gesetzlicher Krankenversicherung bestehen dagegen zwei unterschiedliche Möglichkeiten: In Österreich, Deutschland und den Niederlanden gilt das Sachleistungsprinzip. In Belgien, Frankreich und Luxemburg wird das Kostenerstattungsprinzip angewendet.<sup>80</sup> Jedes Land hat zwar einen eigenen Finanzierungs- und Organisationsmechanismus, die gleichen Zielsetzungen bedingen jedoch viele Gemeinsamkeiten. Allen Ländern der EU ist gemein, dass die Finanzierung der Systeme direkt (Staatlicher Gesundheitsdienst) oder indirekt (gesetzliche Krankenversicherung) durch den Staat kontrolliert und koordiniert wird.

Neben der Einführung innerer Konkurrenz und eines eingeschränkten Wettbewerbes in einigen Teilbereichen zur Schaffung wirtschaftlicherer und effizienterer Organisationsformen<sup>81</sup> lehnen alle EU-Länder die absolute Privatisierung im Gesundheitsbereich ab, um das Kostenrisiko für Krankheit über alle sozialen Gruppen dem Einkommen entsprechend zu verteilen und die Kontroll- und Steuerungsmöglichkeit im Gesundheitsbereich zu behalten. Es ist jedoch eine Angleichung der unterschiedlichen Organisationsformen zu beobachten, bei der sich die einzelnen Länder die Vorteile des anderen Systems zunutze machen. Seit Beginn der 1990er Jahre lässt sich in allen europäischen Ländern eine Konvergenz von auf den Markt ausgerichteten Modellen und denen mit Sozialversicherungsansatz feststellen.

## 2.5 Neue Konzepte der Gesundheitsversorgung

Aus der allgemeinen Diskussion über Probleme, Zieldimensionen, Wirkungen, Reformen sowie die Finanzierung des Gesundheitswesens ergibt sich die Notwendigkeit, sich an neuen Konzepten der Gesundheitsversorgung zu orientieren. Dabei nehmen die Integration und Verzahnung einzelner Leistungsbereiche (Integrierte Gesundheitsversorgung), die Definition gesundheitspolitischer Leitvorstellungen (gesundheitspolitische Ziele) und die Einführung eines qualitätsorientierten Versorgungsmanagements eine wichtige Rolle in der gesundheitspolitischen Diskussion über neue Konzepte der Gesundheitsversorgung ein.<sup>82</sup>

### 2.5.1 Integrierte Gesundheitsversorgung

Ziel einer Integrierten Gesundheitsversorgung ist es, aus bisher weitgehend unverbundenen sektoralen Teilsystemen ein integriertes Versorgungssystem zu entwickeln, das angemessene Instrumente für die Evaluation medizinischer Handlungsalternativen im Rahmen von Prävention, Diagnose, Behandlung und Rehabilitation bietet. Ein solch integriertes Versorgungssystem erfordert auch die Integration der verschiedenen Datensysteme und einen ungehinderten Datenfluss, um eine sachgerechte Versorgungssteuerung zu gewährleisten. Das Konzept der Integrierten Gesundheitsversorgung bietet damit eine mögliche Antwort auf Allokationsprobleme im Gesundheitswesen bei eingegrenzten Finanzierungsspielräumen. Erst die leistungsbereichsübergreifende Evaluation ermöglicht eine Antwort auf die Frage, ob die jeweiligen Strukturen und Maßnahmen der Gesundheitsversorgung bezogen auf das Gesamtsystem effizient sind.

Dem Leitbild der Integrierten Gesundheitsversorgung liegt dabei die Annahme zugrunde, dass aus einer zunächst engeren Verzahnung der sektoralen Leistungsbereiche und einer späteren

<sup>80</sup> vgl. Pfaff und Nagel 1994, S. 89 f.

<sup>81</sup> Als Beispiel dafür sei die Umwandlung von Teilbereichen (z.B. Krankenhäusern) in unabhängige "Trusts" in Großbritannien genannt, um ihnen ein effektiveres Arbeiten zu ermöglichen als unter vollständiger staatlicher Kontrolle. vgl. Europäisches Parlament (Hg.) 1993, S. 5 f. und 14 f.

<sup>82</sup> vgl. Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 1998.

Integration in ein Gesamtversorgungssystem eine Verbesserung der Gesamtqualität der Versorgung sowie eine Reduktion vermeidbarer Kosten resultieren wird. Allerdings lassen sich die erwarteten qualitativen und wirtschaftlichen Verbesserungen nur dann erzielen, wenn die bestehenden Regelungsdefizite überwunden werden können.

Das Konzept der Integrierten Gesundheitsversorgung bzw. der sektorübergreifenden Systemgestaltung eröffnet neue Steuerungsmöglichkeiten. Allerdings sind zur Effizienzanalyse und zur gesundheitsökonomischen Evaluation umfassende standardisierte Dokumentationen der Prozessdaten der Leistungserbringung erforderlich. Der GKV muss zudem bezogen auf ein sektorübergreifendes Fallmanagement mehr Handlungsspielraum im SGB V eröffnet werden.

Eine verbesserte Verzahnung der bisher noch häufig im Sinne eines sektoriellen Ansatzes unverbunden nebeneinander arbeitenden Teile der professionellen Gesundheitsdienste erfordert eine Integration von verschiedenen Versorgungsbereichen wie Prävention, Akutmedizin und Rehabilitation in ihren regionalen, ambulanten und stationären Organisationsformen.

### **2.5.2 Qualitätsorientiertes Versorgungsmanagement**

Versorgungsmanagement wird als Prozess verstanden, um die Gesundheitsversorgung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel zu maximieren. Das heißt, dass medizinische Leistungen in ausreichendem Maße auf der adäquaten Ebene der Gesundheitsversorgung erbracht werden. Um den im Vorhergehenden beschriebenen Problembereichen (Fehlansätze auf Angebots- und Nachfrageseite, mangelnde Kooperation, fehlende Information und Transparenz im Gesundheitswesen) zu begegnen, müssen die Kostenträger aktiv und zielgesteuert auf die Versorgungsstrukturen Einfluss nehmen können. Dazu ist Voraussetzung, die Situation im Gesundheitswesen genau zu analysieren, das heißt zu klären, wo Überkapazitäten bzw. Versorgungslücken vorhanden sind, an denen sich prioritäre Ansatzpunkte zu einer Optimierung ergeben. Auf der anderen Seite müssen die Krankenkassen ihre Versichertenstruktur genau kennen, um bei der Häufung bestimmter Krankheitsbilder bzw. Konzentration einer bestimmten Versichertenklientel auf die jeweiligen speziellen Bedürfnisse eingehen zu können. Im Folgenden sollen als mögliche Ansätze für qualitätsorientiertes Versorgungsmanagement das sogenannte "Disease Management" und "Case Management" dargestellt werden.

Unter "Disease Management" wird die Steuerung eines bestimmten Krankheitsbildes im Gesundheitssystem verstanden. Es handelt sich dabei um einen ganzheitlichen Ansatz, der die Erkrankung des Versicherten in den Mittelpunkt stellt und sektorübergreifend Leitlinien der Prävention, Therapie und Rehabilitation umfasst. Ziel des Ansatzes ist die ergebnisorientierte Steuerung der Therapieabläufe, wobei die Effizienzsteigerung durch Qualitätsverbesserung bei gleichen Ausgaben oder Beibehaltung des Qualitätsniveaus bei reduzierten Ausgaben erreicht werden soll. Dazu müssen mit den an der Behandlung eines Patienten beteiligten Akteuren gemeinsam Leitlinien und Standards entwickelt werden, die dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand gerecht werden und eine optimale Versorgung des Patienten gewährleisten ("Best-Practice-Sharing").<sup>83</sup>

In der gegenwärtigen Organisationsstruktur des Gesundheitssystems ist oft festzustellen, dass, bedingt durch unterschiedliche medizinische Entscheidungen, sehr starke Behandlungsunterschiede existieren, die sich nicht durch spezifische Patientenmerkmale erklären lassen und auch geographisch stark variieren.<sup>84</sup>

---

<sup>83</sup> vgl. Burger und Kasper 1998, S. 11 f. und Deutscher Bundestag, Drucksache 14/6432 vom 26.06.2001.

<sup>84</sup> vgl. Gray et al. 1997, S. 78.

In der Reorganisation der Behandlungsabläufe kommt den Krankenkassen als Koordinator eine Hauptrolle zu. Dies wird durch SGB V explizit festgelegt.<sup>85</sup> Durch das GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000 wurde betont:

"Die Versorgung der Versicherten muss ausreichend und zweckmäßig sein, darf das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muss in der fachlich gebotenen Qualität sowie wirtschaftlich erbracht werden."<sup>86</sup>

Voraussetzung für die Implementierung eines solchen Ansatzes ist, dass die Leitlinien Teil von Vertragsregelungen mit den Leistungserbringern sind und keine gegenläufigen Anreize existieren. Wobei im Einzelfall, wenn nötig, individuelle Maßnahmen für den Patienten ergriffen werden sollen. Zielgruppe stellen meist Patienten mit chronischen Erkrankungen (z.B. Diabetes) dar.<sup>87</sup>

Auf der Patientenseite ist ein etablierter Informationsfluss und eine hohe Akzeptanz für die standardisierten Maßnahmen Voraussetzung.<sup>88</sup>

Die fallbezogene Steuerung durch das "Case Management" kann als Teil des "Disease Managements" oder als eigenständiger Ansatz bezeichnet werden. Es geht bei diesem Ansatz darum, ausgewählte Behandlungsepisoden mit dem Ziel zu steuern, dass die Kosten ohne Qualitätsverlust reduziert oder die Behandlungsqualität bei gleichbleibenden Kosten gesteigert werden kann. Dabei können entweder die Patienten zu den günstigsten Behandlungsalternativen hingeführt oder die Leistungserbringer darauf aufmerksam gemacht werden. Die Krankenkassen sollen dem Versicherten helfen, seine Interessen zu vertreten und systembedingte Hindernisse zu überwinden. Auf der Mikroebene ist dies die individuelle Begleitung von Einzelfällen, wobei auch Defizite im Versorgungssystem aufgedeckt werden können. Dabei fungiert die Krankenkasse als Vermittler zwischen Versicherten und Leistungsanbietern und führt den Patienten dabei der optimalen Versorgungslösung zu. Durch eine systematische Zugangskontrolle zu den gemeinschaftlich finanzierten Versorgungsleistungen wird einer unangemessenen oder nicht angebrachten Verwendung der Ressourcen entgegengewirkt. Da rund 60% der Leistungsausgaben einer Versicherung von nur 5% der Versicherten verursacht werden<sup>89</sup>, ist das Ziel des Ansatzes, genau diese Versicherten zu identifizieren, die einen aktuellen Bedarf an Koordination haben. Das Problem liegt darin, standardisierte Abfragen zu entwickeln. Festgelegte Abfrageschemata können genau diese Versichertengruppe identifizieren und das Versorgungsnetz der Versicherung an den Bedürfnissen der Versicherten orientieren, um für diese Klientel die adäquate Versorgungsstruktur für eine qualitätsgesteuerte und kostenbewusste Steuerung bereitzuhalten. Besonders die Nahtstelle zwischen ambulanter und stationärer Versorgung sowie die Steuerung der Inanspruchnahme haben sich als Handlungsfelder des "Case Managements" etabliert.<sup>90</sup>

Das Bundeskabinett hat am 27.06.2001 einen Gesetzentwurf zur Reform des RSA beschlossen, der die Implementierung von Disease-Management-Programmen zu einem Kerninhalt zur Weiterentwicklung des RSA macht.<sup>91</sup> Mangel des bestehenden RSA ist die fehlende Berücksichtigung der Morbidität der Patienten. Daher sollen bereits ab 2002 gezielte Disease-Management-Programme zur Behandlung chronisch Kranker eingeführt werden. Ab 2003 soll ein Risikopool eingerichtet werden, aus dem den einzelnen Kassen besonders hohe Aufwendungen für die Patienten, die sich freiwillig in ein Disease-Management-Programm eingeschrieben haben, ausgeglichen werden. Ziel der Maßnahmen ist, den Wettbewerb zu verbessern und fairer zu gestalten, indem die Versorgung

<sup>85</sup> vgl. §§ 2 und 12 SGB V.

<sup>86</sup> § 70 SGB V.

<sup>87</sup> vgl. Burger und Kasper 1998, S. 11 f.

<sup>88</sup> vgl. Burger und Kasper 1998, S. 11 f.

<sup>89</sup> vgl. Burger und Kasper 1998, S. 12.

<sup>90</sup> vgl. Burger und Kasper 1998, S. 12 f.

<sup>91</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001 (Pressemitteilung Nr. 63 vom 27.06.2001) und Deutscher Bundestag, Drucksache 14/6432 vom 26.06.2001.

chronisch kranker Patienten nicht zum Wettbewerbsnachteil wird. Im Jahre 2007 ist die Einführung eines morbiditätsorientierten RSA geplant.<sup>92</sup>

### 2.5.3 DRG-Vergütungsansatz

Das Gesetz zur Reform der gesetzlichen Krankenversicherung ab dem Jahr 2000 legt fest, dass die geltende Regelung der Bundespflegesatzverordnung (BpflV) 1995 zur Abrechnung von Fallpauschalen, Tagessätzen und Sonderentgelten durch den DRG-Vergütungsansatz ersetzt wird. Die einschneidenden Änderungen durch das GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000 ergeben sich durch die Änderung des § 17 b KHG.

§ 17 b KHG regelt die Einführung eines pauschalisierten Entgeltsystems. Demnach ist nach der Novellierung für die Vergütung der allgemeinen Krankenhausleistungen ein umfassendes pauschalierendes Vergütungssystem nach DRG-Vorbild einzuführen. Einzelne Bereiche, in denen eine Vergütung mit Fallpauschalen eine sachgerechte Versorgung der Patienten nicht gewährleistet, wie zum Beispiel in der Psychiatrie, werden davon ausgenommen. Zur Bestimmung der Höhe der Entgelte werden auf der Landes- oder Regionalebene Punktwerte vereinbart. Die Fallgruppensystematik selbst sowie die Relativgewichte werden bundeseinheitlich festgelegt. In § 17 b Absatz 1 Satz 4 KHG ist die Zahlung von Zu- und Abschlägen geregelt: "Soweit allgemeine Krankenhausleistungen nicht in die Entgelte nach Satz 1 einbezogen werden können, weil der Finanzierungstatbestand nicht in allen Krankenhäusern vorliegt, sind bundeseinheitlich Regelungen für Zu- oder Abschläge zu vereinbaren, insbesondere für die Notfallversorgung und eine zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung notwendige Vorhaltung von Leistungen, die aufgrund des geringen Versorgungsbedarfs mit den Entgelten nach Satz 1 nicht kostendeckend finanzierbar ist, sowie für die nach Maßgabe dieses Gesetzes und der Verordnung nach § 16 Satz 1 Nr. 1 zu finanzierenden Ausbildungsstätten und Ausbildungsvergütungen; für die Aufnahme von Begleitpersonen nach § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 der Bundespflegesatzverordnung ist ein Zuschlag zu vereinbaren."

Die Entwicklung und Einführung des DRG-Fallpauschalensystems in der Bundesrepublik Deutschland wurde durch die Spitzenverbände der Krankenkassen und die Deutsche Krankenhausgesellschaft vorangetrieben. Sie verständigten sich am 27.06.2000 auf die Australian Refined-Diagnosis Related Groups (AR-DRGs, Version 4.1), auf deren Grundlage das zukünftige deutsche DRG-System entwickelt und eingeführt werden soll.<sup>93</sup>

Das DRG-Klassifikationssystem ist ein international angewendetes und anerkanntes Fallgruppensystem für stationär behandelte Patientengruppen. Das System wurde Ende der 1960er Jahre in den USA entwickelt und wird seit 1983 von der Medicare-Versicherung in den USA als Basis für die Vergütung stationärer Behandlungen verwendet.<sup>94</sup> Es wurden Krankheitsgruppen mit ähnlichem Kostenaufwand zusammengefasst, wobei jeder Patient pro Krankenhausaufenthalt nur einer DRG zugeordnet wurde. Nachdem der Vergütungsansatz sich für die Medicare-Versicherten bewährt zu haben schien, wurde das System für alle Patientengruppen erweitert und All Patient Diagnosis Related Groups (AP-DRG) entwickelt und eingeführt. Diese unterscheiden zwischen signifikanten Nebendiagnosen und Komplikationen. Der Multimorbidität wird durch Nebendiagnosen und Schweregrad der Erkrankung Rechnung getragen. Wie bei der bisher praktizierten Fallpauschalregelung wird eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer, die dem DRG-Vergütungsansatz zu Grunde liegt, statistisch ermittelt.<sup>95</sup>

<sup>92</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>3</sup> und Lauterbach und Wille 2001.

<sup>93</sup> vgl. Rochell et al. 2000, S. 605-610.

<sup>94</sup> vgl. Mansky 2000, S. 151.

<sup>95</sup> vgl. Rochell und Roeder 2000, S. I-IV, Lauterbach und Lungen 2000<sup>1</sup>, S. A-444-A-447.

Die Vergütung für die Fallpauschalen ergibt sich aus dem Relativgewicht und einem Punktwert, der den durchschnittlichen Fallwert widerspiegelt. Die Relativgewichte sind aus dem relativen Preis einer Fallgruppe entwickelt und werden auf der Basis der durchschnittlichen Kosten je Fall ermittelt. DRG-Systeme wurden mittlerweile in landesspezifischen Modifikationen in vielen Ländern eingeführt.<sup>96</sup>

Eine der Hauptherausforderungen bei der Einführung eines DRG-Systems in Deutschland ist die Ermittlung spezifischer Relativgewichte und die Definition von Kriterien zur Gewährung von Zu- und Abschlägen für einzelne Krankenhäuser in Abhängigkeit von regionalen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Besonders bei einem Übergang zu einer monetarischen Krankenhausfinanzierung sind die notwendigen Aufwendungen für Investitionen und Instandhaltung im Kontext der regionalen Rahmenbedingungen zu bewerten und entsprechend bei der Entgeltermittlung zu gewichten. Dies gilt insbesondere bei der Abgrenzung von Forschung, Notfallversorgung und Ausbildung oder bei möglichen Zuschlägen für bestimmte Krankenhäuser der Grundversorgung in geographisch isolierter Lage.<sup>97</sup>

Die Spitzenverbände der Krankenkassen und die Deutsche Krankenhausgesellschaft sollten nach dem GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000 bis zum 31.12.2001 Kalkulationen für die Relativgewichte durchführen und Bewertungsrelationen festlegen. Zum 01.01.2003 sollte das neue DRG-Fallpauschalensystem die bisher abgerechneten Entgelte nach § 17 Abs. 2 a ersetzen, die Umsetzung im Jahr 2003 budgetneutral erfolgen.<sup>98</sup> Am 01.02.2002 wurde dem Fallpauschalengesetz jedoch im Bundesrat die nötige Zustimmung verweigert.<sup>99</sup>

## 2.6 Das deutsche System im internationalen Vergleich

Der internationale Vergleich der Gesundheitssysteme hat gezeigt, dass in Deutschland die bevorstehenden Probleme nur durch Effizienzsteigerungen und mehr Transparenz anzugehen sind, wenn das Solidarprinzip aufrechterhalten werden soll. Schnell wird klar, dass nicht einzelne Reformvorhaben, sondern nur umfangreiche Strukturreformen die historisch gewachsenen Problembereiche aufbrechen können. Dies ist jedoch nicht kurzfristig zu realisieren, sondern bedarf eines starken Reformwillens aller Beteiligten.<sup>100</sup>

Ein Hauptproblem in Deutschland ist, dass gegenwärtig eine umfangreiche Grundversorgung durch ein qualitativ hochwertiges System sichergestellt wird, der Output jedoch in keinem Verhältnis mehr zum Input steht. Das heißt, es werden im internationalen Vergleich durchschnittliche Ergebnisse zu immensen Kosten erzielt. Als Ursachen werden - wie schon im vorhergehenden ausgeführt - vor allem die unzureichende Verzahnung ambulanter und stationärer Versorgung, die zu starke Reglementierung der Kassen, die Leistungsausweitung durch das Punktwertesystem bei der Vergütung der niedergelassenen Ärzte und die Organisation der PKV im Hinblick auf das Solidarsystem diskutiert. Sowohl in Bezug auf Reformziele als auch im Hinblick auf Strategien zur Umsetzung liegt es nahe, sich über die nationalen Grenzen hinaus an internationalen Erfahrungen zu orientieren, wobei im Einzelfall überlegt werden muss, welche Konzepte erfolgreich auf deutsche Rahmenbedingungen zu übertragen sind. Beim internationalen Vergleich fällt auf, dass in keinem anderen Land so umfangreiche Leistungen wie in Deutschland angeboten werden. Als Beispiele seien Zahnbehandlungen oder Kuren genannt, die in vielen anderen Ländern zumindest aus der solidarisch finanzierten Krankenversicherung gestrichen wurden. Daneben wird das

---

<sup>96</sup> vgl. Fischer 1999.

<sup>97</sup> vgl. Lauterbach und Lungen 2000<sup>2</sup>, S. 81 ff.

<sup>98</sup> vgl. Rochell et al. 2000, S. 605-610.

<sup>99</sup> vgl. Bundesrat, Plenarprotokoll 772 vom 01. Februar 2002.

<sup>100</sup> vgl. Saltman und Figueras (Hg.) 1997.

Konzept der ausschließlichen privaten Krankenversicherung, auf das in Deutschland rund 9% der Bevölkerung zurückgreifen, in keinem anderen Land außer den USA umgesetzt.<sup>101</sup>

Als Beispiele für die erfolgreiche Weiterentwicklung einer effizienten Gesundheitsversorgung werden in der jüngsten Diskussion immer wieder nordeuropäische Länder wie die Staaten Skandinaviens oder Großbritannien, aber auch die Niederlande oder die Schweiz angeführt. Sie zeichnen sich vor allem durch eine grundlegende Gatekeeperfunktion des Hausarztes, die Integration der fachärztlichen Behandlung in das Krankenhaus sowie ein effizienteres - nicht zur Leistungsausweitung verführendes - Vergütungssystem und eine effektivere Steuerung der Krankenhäuser aus. Wichtig zu erwähnen ist aber auch, dass die starken Interessenkonflikte der an der Gesundheitsversorgung Beteiligten eine kontinuierliche, umfangreiche Datenauswertung und dadurch Weiterentwicklung der Versorgungskonzepte in Deutschland verhindern. Viele andere Länder mit einem staatlich organisiertem Gesundheitsdienst sind Deutschland in dieser Hinsicht weit voraus. Im Rahmen der Finanzierung hat sich die Vergütung über Kopfpauschalen wie in den Niederlanden bewährt.<sup>102</sup> Die Basis dafür ist jedoch auch eine ausreichende Transparenz und Analyse der entsprechenden Datenbestände. Die USA sind insofern als positives Beispiel anzuführen, da durch den freien Wettbewerb marktwirtschaftliche Kräfte schnell effiziente von unwirksamen Konzepten trennen. In den letzten Jahren haben sich vor allem Konzepte im Managed-Care-Bereich und das Einsetzen von HMOs bewährt. Oft wird für Deutschland die Schweiz als Vorbild angeführt, da ähnliche föderale Strukturen und Rahmenbedingungen herrschen. Die Vorbildfunktion bezieht sich dabei größtenteils auf die konsequente Umsetzung der obengenannten international diskutierten Konzepte und das politische Durchhaltevermögen im Prozess zur Durchführung der Gesundheitsreformen.<sup>103</sup>

Ein Reformziel ist jedoch unumstritten, dass nämlich die Politik grundlegende Rahmenbedingungen schaffen muss, die einerseits das Besitzstandsdenken einzelner Interessenorganisationen verhindert und andererseits ermöglicht, dass die Krankenkassen mehr Gestaltungsmöglichkeiten zur Vertretung ihrer Mitgliederinteressen im Gesundheitssystem erhalten. Die ersten Schritte in diese Richtung sind bereits getan, jedoch muss der begonnene Weg auch zu Ende beschritten werden, da die Krankenkassen sonst eine teure, ineffiziente, im Wettbewerb stehende Abrechnungsstelle für Gesundheitsleistungen werden. Basis vieler Änderungen ist die konsequente Auswertung der vorhandenen Datenbestände, denn es muss im Interesse aller Beteiligten im Gesundheitswesen liegen, transparent zu machen, wo Schwachstellen in der Versorgung existieren, um tragfähige Konzepte für die Zukunft entwickeln zu können.<sup>104</sup>

An dieser Stelle kann auch die Geographie einen Beitrag zur Diskussion um die Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung leisten, indem sie methodische Ansätze entwickelt und zur Verfügung stellt, die zur Planung bzw. Maßnahmensteuerung im Bereich der Gesundheitsversorgung beitragen und mit deren Hilfe das Beziehungsgefüge zwischen medizinischer Infrastruktur, soziodemographischen Bedingungen, Mitgliederstrukturen der GKV und der Inanspruchnahme des Systems analysiert werden kann. Detaillierte Erkenntnisse dieser Einflussfaktoren sind die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung neuer, im vorhergehenden schon erwähnter, Steuerungs- und Organisationskonzepte.<sup>105</sup>

---

<sup>101</sup> vgl. Böcken et al. 2001, S. 11-22.

<sup>102</sup> vgl. Barth und Bauer 2001, S. 155 f.

<sup>103</sup> vgl. Zweifel und Telsler in Neue Zürcher Zeitung vom 29./30.01.2000.

<sup>104</sup> vgl. Saltman und Figueras (Hg.) 1997, Saifeld und Spang 2001, S. 125-140 und Böcken et al. (Hg.) 2001.

<sup>105</sup> vgl. unter anderem Eyles 1990, S. 157-164, Roper und Mays 1999, S. VI-VII, Congdon 1999, S. 59-82 und Lawson et al. (Hg.) 1999.

### 3 Methodische Grundlage: Geographisch basierte Analyse im Gesundheitsbereich

Das Aufarbeiten der methodischen Grundlage besteht aus einem kurzen Abriss über die Veränderung geographischer Analysekonzepte in der Gesundheitsforschung in den letzten 200 Jahren (Kapitel 3.1). Anschließend werden die wichtigsten Eigenschaften und Funktionen von GIS erläutert (Kapitel 3.2), bevor die bisherigen Hauptanwendungen von GIS in Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung zusammengefasst werden (Kapitel 3.3).

#### 3.1 Geographie und Analyse im Gesundheitsbereich

Eine geographische Herangehensweise bietet sich bei zahlreichen Fragestellungen bei der Weiterentwicklung des Gesundheitswesens an. Dazu gehört einerseits die Analyse von gesundheitsbeeinflussenden Faktoren und andererseits die räumliche Analyse, Planung und Steuerung der Gesundheitsversorgung sowie die Bewertung gesundheitspolitischer Maßnahmen.<sup>106</sup>

Die Anwendung räumlich basierter Ansätze im Gesundheitsbereich zeichnet sich zum einen durch eine lange Tradition aus, die in Deutschland bis in das 18. Jahrhundert zurückgeht und hat zum anderen durch die gegenwärtigen Problemstellungen bei den Reformbemühungen im Gesundheitswesen eine hohe Aktualität.<sup>107</sup>

In Deutschland hat als erster FINKE 1792 einen geographischen Ansatz zur Bearbeitung gesundheitsbezogener Fragestellungen gewählt und damit den Wissenschaftszweig der Medizinischen Geographie aufgestellt und definiert. Geographisch heißt in diesem Zusammenhang, er wollte durch eine landesbeschreibende Weise die Merkmale einer Region mit bestimmten Krankheitserscheinungen in Verbindung bringen. Es ging ihm also um die Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit. FINKE differenziert drei Kategorien Medizinischer Geographie: die Geographie der Krankheit, der Ernährung und der medizinischen Versorgung.<sup>108</sup> Nachdem bereits der Geograph PETERMANN und der Arzt SNOW in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts durch ihre Kartierungsarbeiten zur Cholera in London die Disziplinengrenzen von Medizin und Geographie erneut überschritten hatten<sup>109</sup>, veröffentlichte HIRSCH 1860 sein zweibändiges "Handbuch der historisch-geographischen Pathologie", womit er den Ansatz FINKES weiterverfolgte.<sup>110</sup> Die daran anschließenden Untersuchungen zum Ende des 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts wurden überwiegend von Medizinern geprägt. Die Anwendung geographischer Methoden hatte jedoch immer eine tragende Bedeutung.<sup>111</sup> Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang die Untersuchung, die der Mediziner JUSATZ und der Geograph und Klimatologe FLOHN zusammen durchführten. Sie untersuchten die räumliche Dimension der Grippeepidemie von 1933 und fanden heraus, dass die sich von Hamburg ausbreitende Epidemie schneller Frankfurt am Main erreichte, als das räumlich näher liegende Kassel. Erklärt wurde dies durch die stärkeren Pendlerbeziehungen zwischen Hamburg und Frankfurt.<sup>112</sup> Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die Medizinische Geographie durch eine physisch-geographische Herangehensweise geprägt, das heißt, die Kartierung von Krankheiten und möglichen naturräumlichen Einflussfaktoren machten den Kern der Analyse aus. ZEIB prägte zwischen 1925 und 1935 den Begriff der Geomedizin als der Wissenschaft, "die sich mit der Erforschung der räumlichen und zeitlichen Bindungen von Krankheitsvorgängen an das Erdgeschehen

<sup>106</sup> vgl. Briggs und Elliott 1995, S. 85.

<sup>107</sup> vgl. Hellen 1997, S. 330-334.

<sup>108</sup> vgl. Finke 1792. Zitiert nach Diesfeld 1995, S. 16.

<sup>109</sup> vgl. Snow 1855.

<sup>110</sup> vgl. Hirsch 1860.

<sup>111</sup> vgl. dazu die Arbeiten von Bordier 1884, Lombard 1877, Davidson 1892, Clemow 1903, Muzio 1922, Borchardt 1930, Grober 1936 und Rodenwaldt 1941.

<sup>112</sup> vgl. Jusatz und Flohn 1937, S. 1-5.

befasst".<sup>113</sup> Er wollte eine dynamische Kartographie nach dem Vorbild geopolitischer Karten entwickeln. Dies spiegelt sich auch begrifflich durch die Anlehnung der Geomedizin an HAUSHOFERS Geopolitik wider. Ergebnisse dieses "dynamisch-kartographischen" Ansatzes wurden im Seuchentlas<sup>114</sup> 1942 bis 1945 veröffentlicht. JUSATZ, der an der Erstellung des Atlas maßgeblich mitgearbeitet hat, umschrieb in der Einführung über die "Aufgaben und Methoden der medizinischen Kartographie" die Zusammenhänge zwischen Krankheit und Raum folgendermaßen:

"Die Krankheit oder Seuche nistet gewissermaßen in der Landschaft, und es gilt nun für die kartographische Darstellung dieser Nistseuchen diejenigen krankheitsfördernden Geofaktoren in die geomedizinische Karte aufzunehmen, welche die Ausdehnung oder Beschränkung des betreffenden Krankheitsraumes im wesentlichen mitbestimmen, sei es eine Darstellung der wichtigsten ökologischen Daten einer als Virusreservoir dienenden Tierart oder eines Seuchenüberträgers oder Vegetationszonen, Bodenformation, Klimagebiete usw."<sup>115</sup>

Diese landschaftsökologische Auffassung bekräftigte JUSATZ auch in einer oft als richtungweisend bezeichneten Buchbesprechung zu SORRES 1943 erschienen Buch "Les fondements biologiques de la géographie humaine. Essai d'une écologie de l'homme", in dem SORRE versuchte, die medizinisch-geographische Forschung systematisch in die Anthropogeographie einzugliedern.<sup>116</sup> 1952 erschien der - ebenso in der Tradition der landschaftsökologischen Analyse stehende und durch die wichtige Methode der Kartographie geprägte - Weltseuchentlas von RODENWALDT.

Im Anschluss daran entwickelte sich der ursprünglich landschaftsökologische, naturwissenschaftlich ausgerichtete Ansatz vor allem im angloamerikanischen Sprachraum weiter. Es wurden verstärkt soziale Faktoren in die Analyse aufgenommen und der Themenbereich erweiterte sich um das Einbeziehen des Versorgungsaspektes durch Gesundheitsdienste. In der anglo-amerikanischen Literatur wurde zwischen geogenen ("geogens") und pathogenen ("pathogens") Beeinflussungsfaktoren unterschieden und der Begriff der "Health Care Geography" entstand.

Das Arbeitsgebiet der Medizinischen Geographie umfasst heute zwei Schwerpunkte: Zum einen die kartographische Erfassung und Analyse der Verteilungsmuster von Krankheiten und zum anderen die Organisation und Optimierung von Gesundheitssystemen und -infrastruktur, welche die räumlichen Aspekte der Planung von Gesundheitsversorgungseinrichtungen umfassen. So muss sich die Bereitstellung von Gesundheitseinrichtungen immer an der räumlichen Verteilung der Risikogruppen und den spezifischen Krankheitsmustern orientieren. VERHASSELT führt diese beiden Zweige der Medizinischen Geographie zusammen und leitet davon das Konzept der "Geography of Health" ab.<sup>117</sup> Die Medizinische Geographie widmet sich mittlerweile verstärkt der Lösung sozialer, ökonomischer, politischer und kultureller Gesundheitsprobleme wie z.B. der Zugänglichkeit, Verteilung und Inanspruchnahme von Gesundheitsversorgung. Sie beschäftigt sich mit originären geographischen Inhalten von Raummustern, räumlichen Prozessen, Mensch-Umwelt-Beziehungen und regionalen Besonderheiten unter gesundheitsbezogenen Fragestellungen.<sup>118</sup>

Durch die neuen Möglichkeiten geographischer Arbeitsmethoden, bestimmt durch die Fortschritte der Informationstechnologie und die Anwendung multivariater Analysemöglichkeiten, gewinnen geographisch basierte Analyseansätze besonders durch die Anwendung Geographischer

<sup>113</sup> Troll 1953, S. 61.

<sup>114</sup> vgl. Zeiß (Hg.) 1945.

<sup>115</sup> So Zusatz im Vorwort von Zeiß (Hg.) 1945.

<sup>116</sup> vgl. Sorre 1943.

<sup>117</sup> vgl. Verhasselt 1993, S. 119-123.

<sup>118</sup> vgl. unter anderem Hunter 1974, S. 1-31, Jones und Moon 1987, S. 1 ff., Greenberg 1990, S. 173-177, Mayer 1990, S. 175-187, Jones und Moon 1992, S. 563-572, Eyles 1993, S. 113-146, Mayer und Meade 1993, S. 103-106, Kearns 1993, S. 111-115, Kearns und Joseph 1993, S. 711-717, Jones und Moon 1993, S. 515-524, Kearns 1995, S. 251-257, Moon 1995, S. 1-4, Powell 1995, S. 41-50, Moon 1997, S. III-IV, Eyles 1997, S. 1-13, Kearns 1997, S. 269-277, Kearns und Gesler (Hg.) 1998, Moon 1998, S. 627-629, O'Dwyer und Burton 1998, S. 819-823, Earickson 1999, S. 911-913.

Informationssysteme (GIS) und die damit verbundene Möglichkeit, umfangreiche, raumbezogene Datenbestände durch leistungsstarke Computersysteme und entsprechende Software bearbeiten zu können, eine hohe Aktualität.<sup>119</sup>

Die folgenden Ausführungen zeigen, inwiefern GIS die Möglichkeiten räumlich-basierter Analyseansätze im Gesundheitsbereich erweitert und welche Konzepte mit der Anwendung verbunden sind.

### 3.2 GIS als Basis geographischer Analyse

Die Anwendungsmöglichkeiten von GIS zur Lösung raumbezogener Fragestellungen unterscheiden sich nicht wesentlich von den geographischen Analysekonzepten, die bereits in der Vergangenheit praktiziert wurden. Es geht um originär geographische Fragestellungen wie: Welche räumlichen Muster existieren? Welche geographischen Beziehungsgefüge bestehen? Welche räumlichen Veränderungen gibt es in einem bestimmten Zeitraum? Wo finden sich welche Bedingungen oder was ist die Konsequenz bestimmter räumlicher Maßnahmen? GIS ermöglicht jedoch erstmals innerhalb geographischer Analyseansätze, die vorhandenen raumbezogenen Daten in umfangreichem Maße und bei komplexen Problemstellungen mit vertretbarem Zeitaufwand analysieren zu können.

Unter einem GIS versteht man ganz generell ein Informationssystem zur Bearbeitung raumbezogener Daten, das die Beziehungen von Objekten zu anderen Objekten der realen Welt darstellt. Das bedeutet, dass der Einsatz eines GIS nur dann sinnvoll ist, wenn raumbezogene Daten verarbeitet werden sollen. GIS dürfen daher nicht mit Präsentations-, Zeichen-, CAD (Computer-Aided-Design)-Programmen, Datenbanken oder Statistikprogrammen ohne Raumbezug verwechselt werden. Alle Programmtypen haben jeweils Vorteile, die sich gegenseitig ergänzen können. Moderne GIS-Software integriert Funktionen von Zeichen- und Statistikprogrammen und beinhaltet umfangreiche Präsentations- und statistische Analysemöglichkeiten. Auf der anderen Seite ist jedoch wegen der einfachen Handhabung und der Kosten auch eine Tendenz zu kleineren Desktop-GIS zu beobachten. Diese Systeme sind leichter zu bedienen und beinhalten GIS-Basisfunktionalitäten zur Dateneingabe, -auswertung und -präsentation. Sie können je nach Bedarf durch Zusatzmodule erweitert und damit individuell auf die Bedürfnisse des Anwenders zugeschnitten werden.<sup>120</sup>

In den 1960er Jahren wurde es durch neu entwickelte Computersysteme möglich, Vektorgrafiken auf einem Computer zu bearbeiten. Karten, die zuvor per Hand auf Papier konstruiert und dann gedruckt werden mussten, konnten automatisiert mit einem Computer erstellt werden. Diese Ausgabe war zwar in der Qualität nicht mit handgezeichneten Karten zu vergleichen, aber es war ein erster Anfang in der elektronischen Verarbeitung raumbezogener Daten gemacht. Die ersten GIS entstanden.

Die rasche Entwicklung und Verbreitung von GIS in den letzten Jahren war durch die umfangreichen Fortschritte in der Informationstechnologie möglich. Dass GIS zur Zeit extreme Zuwachsraten haben, liegt sicher nicht nur daran, dass heute mehr raumbezogene Daten zur Verfügung stehen als früher, sondern auch daran, dass in vielen Bereichen erkannt wurde, welche Vorteile die Auswertung von geographischen Daten mit GIS haben kann: Die Verfügbarkeit der Datenbanken auf einem zentralen Serverrechner erlaubt eine sofortige Anwendung der Analysewerkzeuge für umfangreiche Auswertungen. Räumliche Daten können schnell ausgegeben bzw. kartographisch dargestellt werden.

---

<sup>119</sup> vgl. Barnes und Peck 1994, S. 30-39, Bertrand und Mock 1994, S. 265-276, Croner 1996, S. 1961-1977.

<sup>120</sup> vgl. Heywood et al. 1998, S. 3 ff.

GIS sind also Systeme zur Eingabe, Bearbeitung und Darstellung von räumlichen Daten und lassen es dadurch zu einem leistungsstarken Instrument geographischer Arbeitsmethoden werden. Zu den wichtigsten Basisfunktionen von GIS gehören:

- Erfassen, Aufbereiten und Integrieren von Daten mit räumlichem Bezug in digitaler Form
- Räumliche Analysen
- Visualisierung der geographischen Informationen und Analyseergebnisse

Die im GIS verwendeten raumbezogenen Daten setzen sich aus der Geometrie von Objekten und ihrer Beschreibung - den Attributen oder Sachdaten - zusammen. Die Objekte beziehen sich dabei im Regelfall auf die Erdoberfläche und werden in einem Koordinatensystem oder durch die Adresse darin lokalisiert. Es stehen also Geometrie- und Sachdaten zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Geometriedaten sind alle Objekte mit einem räumlichen Bezug, also Punkte, Linien oder Flächen. Sachdaten sind die Informationen über die Geometriedaten. Die Geometrie eines Objekts wie zum Beispiel einer Straße besteht aus einer Linie. Die Grafik-Attribute sind Linienstärke, -art und -farbe. Einer Straße werden Sachdaten (Attribute) zugeordnet, die die Straße beschreiben (z.B. Einbahnstraße, Autobahn, Teerbelag etc.).

Im GIS wird die reale Welt modellhaft in den Computer in Form von verschiedenen Ebenen übertragen, die alle einzeln darstellbar sind. Jede Ebene entspricht einer thematischen Karte. Die Ebenen können je nach Bedarf miteinander kombiniert werden, um Zusammenhänge festzustellen. Beispiele für verschiedene Ebenen können Straßennetz, administrative Einheiten oder die Standorte von Krankenhäusern sein.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den geographischen Bezug der zu bearbeitenden Daten herzustellen. Entweder liegen die Informationen bereits auf einer direkt in das GIS integrierbaren räumlichen Einheit wie den Postleitzahlenbereichen oder anderen geographischen Einheiten vor oder Adressinformationen können durch Geokodierung mit Hilfe einer Datenbank die äquivalenten Koordinaten im GIS zugeordnet werden. Außerdem können geographische Informationen direkt in das GIS aufgenommen werden, wenn diese bereits geographische Koordinaten enthalten (z.B. Hoch- und Rechtswert durch GPS).<sup>121</sup> Die Geokodierung kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen (Einzelhausebene, Straßenabschnittsebene, Postleitzahlenebene etc.), die von der Güte der verwendeten Daten abhängt.

### **3.2.1 Vektor-, Raster- und Sachdaten**

Die Daten im GIS können in verschiedenen Formaten in der Datenbank gespeichert werden, die auch Informationen über die Objekte und ihre Beziehung zueinander enthält. Sachdaten werden als Tabellen definiert; Geometrien können als Vektor- oder Rasterdaten gespeichert werden.

Vektordaten werden im GIS mit Hilfe von Vektorgrafiken dargestellt, deren Lage in einem kartesischen Koordinatensystem durch eine x-, y- und bei dreidimensionalen Systemen zusätzlich durch eine z-Komponente beschrieben wird. Es lassen sich Objekte konstruieren, die aus Linien, Punkten und Flächen (Polygone) bestehen. Diese Grundelemente besitzen jeweils eigene Attribute. Dies sind z.B. bei einer Linie die Art einer Straße, bei Polygonen die Fläche oder Einwohnerzahl und bei Punkten der Name oder sonstige Eigenschaften. Die Beschreibung der räumlichen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Geometrien wird als Topologie bezeichnet.

Rasterdaten bestehen ausschließlich aus Punkten, die in einem Raster aus Zeilen und Spalten mit unterschiedlichen Farb- oder Grauwerten dargestellt werden. Sie sind somit eine gleichmäßige

---

<sup>121</sup> vgl. Wilkinson et al. 1998, S. 179 f.

Anordnung von rechteckigen Zellen oder Pixeln. Mit Hilfe von Rasterdaten lassen sich ebenfalls Geometrien (Punkt, Linie, Polygon) darstellen. Ein Punkt wird durch eine Zelle dargestellt, während eine Linie oder ein Polygon durch eine Gruppe von zusammenhängenden Zellen abgebildet werden kann. Mit Hilfe von Farb- bzw. Grauwerten können Objekte identifiziert werden. Jeder Gruppe von Zellen mit gleichen Grau- oder Farbwerten können Sachdaten zugeordnet werden. Je kleiner die Zellgröße gewählt wird, desto kontinuierlicher erscheint die darzustellende Oberfläche. Damit wächst jedoch der Speicherplatzbedarf an. Rasterdaten können durch Abtasten (Scannen) von Fotos (z.B. Luftbilder) oder der Erdoberfläche (Satellitendaten) erzeugt werden. Sollen Rasterdaten zusammen mit anderen räumlichen Daten dargestellt werden, müssen sie georeferenziert werden. Dabei werden den Zeilen- und Spaltennummern der Zellen geographische Koordinaten zugeordnet. Räumliche Zusammenhänge bei Rasterdaten sind an sich schon gegeben und brauchen nicht gesondert gespeichert zu werden, da z.B. jede Zelle acht Nachbarn hat, die mit Hilfe der Zeilen- und Spaltennummer identifiziert werden können.

Vektor- und Rasterdaten haben jeweils spezielle Vor- und Nachteile. Rasterdaten benötigen viel Speicherplatz, da jede einzelne Rasterzelle gespeichert werden muss, unabhängig davon, ob sie wichtige Informationen enthält oder nicht. Der Vorteil von Rasterdaten liegt in der einfachen Verarbeitung von kontinuierlich verteilten, raumbezogenen Daten. Die einfache Datenstruktur erlaubt eine äußerst effiziente Bearbeitung. Die Verarbeitung von kontinuierlich verteilten räumlichen Daten ist mit Vektordaten schwieriger als mit Rasterdaten. Vektordaten benötigen jedoch weniger Speicherplatz. Vektor- und Rasterdaten können jeweils in den anderen Datentyp umgewandelt werden, so dass in der Praxis das für die zu lösende Fragestellung adäquate Datenformat genutzt werden kann.

### **3.2.2 Grundlegende GIS-Analysen und -Darstellungen**

Ziel der GIS-Analysen ist es, aus Daten Informationen zu gewinnen, die dem Benutzer zum Erkenntnisgewinn und zur Entscheidungsfindung dienen. Dazu können folgende grundlegende räumliche Analysen beitragen:<sup>122</sup>

#### **MAßANALYSEN**

Durch Maßanalysen können Länge, Umfang und Fläche von Objekten durch das GIS berechnet werden. Dabei kann es sich um die Länge einer Straße, die Entfernung zwischen zwei Orten oder die Fläche eine Gemeinde handeln.

#### **ATTRIBUTABFRAGEN**

Die Selektion von Objekten durch Abfragen kann sowohl nach geometrischen Gesichtspunkten als auch nach Kriterien, die sich auf die Sachdaten beziehen, vorgenommen werden. Es kann beispielsweise analysiert werden, wie viele Patienten einer räumlichen Einheit in welchem Krankenhaus behandelt wurden. Diese Informationen können dann mit soziodemographischen Informationen dieser Einheit über den Raumbezug verknüpft werden.

#### **ANALYSE VON NACHBARSCHAFTSBEZIEHUNGEN**

Die überwiegend im GIS verwendeten Analysen zu Nachbarschaftsbeziehungen sind Buffer- und Spinnenanalysen:

---

<sup>122</sup> vgl. Heywood et al. 1998, S. 102.

- **Bufferanalysen**

Soll der Einfluss eines Objekts auf andere Objekte in einer Umgebung (Buffer) ermittelt werden, können dazu Bufferanalysen benutzt werden. Eine typische Fragestellung dazu wäre: Wie viele und welche Wohnhäuser liegen in einem Umkreis von z.B. 100 m um ein Krankenhaus?

- **Spinnenanalysen**

Durch Spinnenanalysen können zwischen verschiedenen Punkthemen Beziehungen analysiert werden, wie: Welche Patienten wurden in welchem Krankenhaus operiert?

- **"Nearest Feature"-Analysen**

"Nearest Feature"-Analysen bestimmen die Entfernung und Lagen zwischen verschiedenen Punkt- oder Polygonthemen. Z.B.: Welches ist das nächste, zweitnächste, drittnächste etc. Krankenhaus für einen Patienten?

### **OVERLAYTECHNIKEN / VERSCHNEIDUNGEN**

Eine weitere GIS-Grundfunktion ist die Verschneidung oder das Overlay von Geometrien. Das heißt Überlagerungen von Flächen (Polygone) mit Flächen, Flächen mit Linien oder Flächen mit Punkten.

Bei der Verschneidung von geometrischen Objekten entstehen durch das Schneiden der Objektlinien neue geometrische Objekte. Bei der Verschneidung eines Rechtecks beispielsweise mit einem Kreis, entstehen neue Flächen. Die Attribute dieser neuen Flächen werden aus den Attributen der Ausgangsflächen zusammengesetzt.

### **INTERPOLATIONEN**

Raumbezogene Daten können beispielsweise als Punkte vorliegen, die unregelmäßig im Raum verteilt sind. Die Interpolation von raumbezogenen Daten berechnet für beliebige Punkte Zwischenwerte aus Punkten, die in der Nachbarschaft liegen. Die Interpolation kann die Kluft zwischen vorhandenen und fehlenden Daten annäherungsweise füllen. Eine häufige Anwendung ist die Berechnung von Höhen einzelner Punkte, die zwischen zwei Höhenlinien liegen. Damit ist allerdings die Annahme verbunden, dass die Steigung konstant ist. Interpolation ist also immer nur ein Versuch der Annäherung an die Realität. Die Qualität der Interpolation hängt von der Qualität und Verfügbarkeit der Daten ab. Die meisten GIS-Anwendungen bieten eine Vielzahl unterschiedlicher Interpolationsmethoden für Punkt-, Linien- und Flächenthemen an. Die geläufigsten Methoden sind: die Konstruktion von Thiessen-Polygonen, die Triangulation und die Berechnung von Mittelwerten.

Thiessen-Polygone sind Flächen, die anhand von vorhandenen Punktdaten konstruiert werden. Die Triangulation ist eine Möglichkeit aus Punktdaten mit Höhenangaben Geländemodelle zu interpolieren. Die einfachste Methode ist die Berechnung eines Mittelwertes anhand umliegender vorhandener Werte. Werte für einen Punkt (auch Flächen) werden anhand der Werte umliegender Punkte (oder Flächen) interpoliert. Es kann sich dabei z.B. um die Interpolation von Zensusdaten oder Krankheitsinzidenzen handeln.

## NETZWERKANALYSEN

Für Netze (z.B. Straßennetze) kann nach der kürzesten Verbindung oder nach der nächsten Abzweigung gesucht werden. Es können anhand durchschnittlicher Geschwindigkeiten Fahrzeiten kalkuliert werden bzw. Abdeckungsgebiete in einer bestimmten Zeit definiert oder Routen optimiert werden. Eine Anwendung im Gesundheitsbereich ist die Planung von Rettungsdienstbereichen anhand von Hilfsfristen oder die Berechnung der Anfahrzeit aus ländlichen Gemeinden zum nächsten Krankenhaus.

## RÄUMLICHE STATISTIK

GIS bietet eine ideale Schnittstelle, um die in der GIS-Datenbank gespeicherten Daten für räumlich-statistische Verfahren aufzubereiten und meist mit Hilfe von Statistikprogrammen zu analysieren. Es können dann räumliche Korrelationen, das heißt, ob und wie stark Objekte zur räumlichen Konzentration neigen, oder Nachbarschaftsindizes bestimmt werden.<sup>123</sup>

## KARTEN-PROJEKTIONEN

Um die Erdoberfläche oder einen Teil davon auf einer Karte darstellen zu können, muss die gekrümmte Erdoberfläche auf einer ebenen Oberfläche abgebildet werden. Dies ist auch der Fall beim GIS, denn die Darstellung auf einem Bildschirm ist ebenfalls flach. Die gewölbte Erdoberfläche wird daher auf eine ebene Fläche projiziert. Es gibt unterschiedliche Projektionen, die für verschiedene Anwendungen gebraucht werden. Bei der Transformation können die Eigenschaften von Objekten, wie die Form eines Gebietes, Längen, Flächengrößen oder Winkel, erhalten bleiben oder verändert werden. So wird man für die Projektion einer Karte für Navigationszwecke eine winkeltreue Projektion wählen, das heißt, die Winkel der realen Welt zwischen zwei Orten bleiben erhalten und die Flächen werden formgetreu wiedergegeben, aber nicht flächentreu, was beim Betrachter zu Fehlinterpretationen der Karte führen kann. Bei der Berechnung von Entfernungen ist es Voraussetzung mit einer flächentreuen Projektion zu arbeiten, da bei dieser gewährleistet ist, dass der Flächenmaßstab für die gesamte Karte gleich ist. Beim Arbeiten im GIS mit Karten, die aus unterschiedlichen Projektionen stammen, sind genaue Kenntnisse darüber von großer Wichtigkeit.

## PROBLEMBEREICHE UND FEHLERQUELLEN VON GIS

Die Qualität des GIS ist grundsätzlich von der Akkuratess und Vollständigkeit der verwendeten Daten sowie der räumlichen Aggregationsebene abhängig. Die Auswertung und Speicherung von Daten in einem GIS bringt eine Reihe von Fehlerquellen mit sich. Die häufigsten Fehler treten auf durch die Kodierung der Datenformate, durch Rundungs- und numerische Fehler, durch Generalisierung und Glättungsmethoden, bei der Berechnung von Verschneidungen, durch Interpolationsmethoden sowie bei der Umwandlung von Raster- in Vektordaten und umgekehrt.

Es ist zu beachten, dass es sich bei GIS nur um ein Hilfsmittel geographischer Analyse handelt, das weitergehende Untersuchungen nicht ersetzen kann. Die mit GIS erstellten Karten sind Teil des gesamten Analyseprozesses.

Technische Problempotenziale liegen indes bei der automatisierten Klassenbildung der Daten mit dem GIS. So ist bei der Generalisierung der Informationen zu entscheiden, ob zum Beispiel natürliche Unterbrechungen (neue Klassen werden bei einem relativ großen Wertsprung gebildet),

---

<sup>123</sup> vgl. Bailey 1995, S. 13-44.

äquidistante Klassen (alle Klassen sind gleich groß) oder Quantile (alle Klassen verfügen über die gleiche absolute Häufigkeit) gebildet werden. Die Wahl der Klassifizierungsmethode richtet sich nach der Art der Daten und der Analysefragestellung.<sup>124</sup>

### 3.3 GIS in Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung

Die Anwendung von GIS bei der Bearbeitung von gesundheitsbezogenen Daten bezieht sich auf die beiden Bereiche Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung.

Während die epidemiologische Forschung sich dem Beschreiben und Erklären von Krankheitsinzidenzen und beeinflussenden Faktoren widmet, befasst sich die Gesundheitssystemforschung mit "Bedarf, Inanspruchnahme, Ressourcen, Strukturen, Prozessen, Ergebnissen und zuschreibbaren Resultaten (Outcomes) von systemisch organisierten Ansätzen der Krankheitsverhütung, -bekämpfung oder -bewältigung - das heißt von ganzen Gesundheitssystemen, Subsystemen und größeren Institutionen bzw. Programmen - und verknüpft diese Elemente analytisch-bewertend."<sup>125</sup>

In der Epidemiologie wie auch in der Gesundheitssystemforschung besteht hoher Bedarf für die Anwendung und Entwicklung von methodischen Herangehensweisen, auf deren Basis räumliche Zusammenhänge und Wirkungsgefüge analysiert werden können.<sup>126</sup> Hauptforschungsgegenstände von Studien, die auf Grundlage geographischer Analysemethoden entstanden sind, bewegen sich meistens in einem oder mehreren der folgenden Themenbereiche:<sup>127</sup>

- Analyse von Erkrankungsraten und Gesundheitsstatistiken, um den Gesundheitszustand in bestimmten geographischen Räumen bewerten zu können
- Analyse der räumlichen Unterschiede im Gesundheitszustand und in der Nutzung von Gesundheitsressourcen
- Analyse der raum-zeitlichen Komponente von Erkrankungsraten
- Beobachten bestimmter Krankheitsmuster und deren räumliche Ausbreitung
- Analyse von Gesundheitsrisiken wie Einflüssen der sozialen und natürlichen Umwelt sowie Kultur und Demographie
- Analyse des Einflusses der Gesundheitsversorgung auf den Gesundheitsstatus, das heißt Verteilung der medizinischen Infrastruktur, physisch-geographische Hindernisse, Inanspruchnahme sowie medizinische Effizienz und ökonomische Effektivität der Versorgungsstrukturen
- Identifizieren des Gesundheitsversorgungsbedarfs bestimmter Räume und Entwickeln von Mechanismen zur bedarfsgerechten Allokation von Gesundheitsinfrastruktur
- Ursachenforschung für die Entstehung von Krankheitsclustern und "Hot Spots"
- Identifizieren von Risikogruppen bzw. -räumen

Die im Folgenden praktizierte geographisch basierte Herangehensweise setzt sich mit den meisten dieser Themenbereiche auseinander. Einen neuen Bereich stellt die systematische, räumliche Auswertung von GKV-Daten dar, die in dieser Arbeit exemplarisch ausgewertet wurden.

<sup>124</sup> vgl. Environmental Systems Research Institute (Hg.) 1996, S. 113-122.

<sup>125</sup> Schwartz und Busse 1998, S. 385.

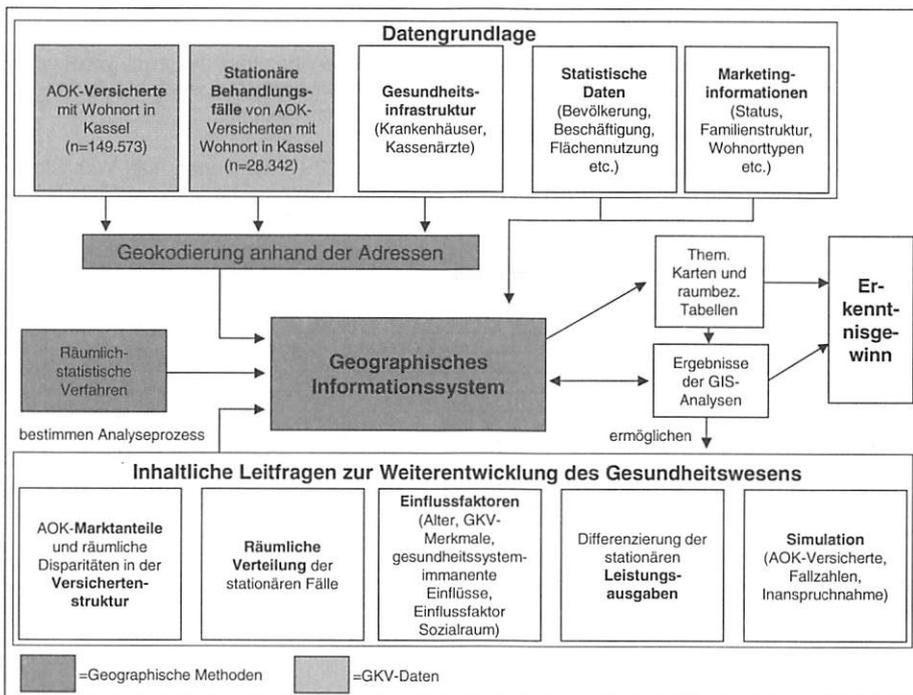
<sup>126</sup> vgl. Bullen et al. 1994, S. 22-25, Birkin et al. 1996, S. 112-148, Dalbokova et al. 1999, S. 133-146 und Rushton 1999, S. 93-100.

<sup>127</sup> vgl. Wilkinson et al. 1998, S. 179 f.

#### 4 Empirischer Teil: Geographische Analyse von GKV-Struktur- und Prozessdaten des stationären Sektors am Beispiel der Region Kassel

Hauptgegenstand dieser Untersuchung ist die raumbezogene Analyse von GKV-Struktur- und Prozessdaten, die dafür geokodiert und in ein GIS integriert wurden. Daneben wurden ergänzende Informationen in das GIS überführt, um diese mit den GKV-Daten über den Raumbezug verknüpfen zu können. Die Ergebnisse der GIS-Analysen sind thematische Karten und Tabellen sowie weitere Informationen über räumliche Zusammenhänge, auf deren Basis neue Hypothesen formuliert und alternative Analyseansätze verfolgt werden. Am Ende des Forschungsprozesses steht ein Erkenntnisgewinn, der die Beantwortung der inhaltlichen Fragestellungen ermöglicht (Abbildung 6, S. 37).

Abbildung 6: Schematischer Ablauf der Untersuchung



Die Datenanalyse ist wie folgt gegliedert: Nach Erläuterung der Datengrundlage und verwendeter Software (Kapitel 4.1) werden der Untersuchungsraum und seine Gesundheitsinfrastruktur beschrieben (Kapitel 4.2). Im Anschluss sind die AOK-Marktanteile, die Versichertenstruktur (Kapitel 4.3) und die räumliche Verteilung der stationären Fälle (Kapitel 4.4) dargestellt, die im Rahmen der Untersuchung erarbeitet wurden. Die darauf folgende Analyse der Einflussfaktoren auf die Unterschiede in der räumlichen Verteilung der Fälle (Kapitel 4.5) bezieht zuerst den Einfluss des Alters ein, bevor andere Zusammenhänge innerhalb der Versichertenstruktur, des Gesundheitsversorgungssystems und der sozialen Struktur des Wohnortes berücksichtigt werden. Am Ende des Kapitels werden die wichtigsten Ergebnisse der Unterkapitel zusammengefasst. Darauf folgt die räumliche Analyse der Ausgaben und Gebiete, in denen besonders hohe Kosten verursacht wurden (Kapitel 4.6). Am Ende des empirischen Teils wird die Entwicklung der AOK-Versicherten- und -Fallzahlen für die nächsten 30 Jahre berechnet (Kapitel 4.7).

## 4.1 Grundlagen der Datenanalyse

Grundlage der hier exemplarisch bearbeiteten Daten sind gesundheitsbezogene Informationen der AOK Hessen mit Sitz in Bad Homburg. Ergänzende Krankenhausstrukturdaten stammen vom AOK Bundesverband in Bonn und dem Hessischen Sozialministerium in Wiesbaden. Allgemeine statistische Informationen wurden vom Hessischen Statistischen Landesamt in Wiesbaden, der Statistikstelle der Stadt Kassel und vom Marketingunternehmen microm in Neuss zur Verfügung gestellt. Bei den Geodaten wurde auf Datenbestände der Firma INFAS sowie des Geo- und Vermessungsamtes der Stadt Kassel zurückgegriffen. Art und Umfang der verwendeten Daten werden im Folgenden detailliert dargestellt.

### 4.1.1 GKV-Daten der AOK Hessen

#### DATENGRUNDLAGE UND -STRUKTUR

Die in dieser Arbeit durchgeführten Analysen der GKV-Daten beruhen auf zwei voneinander getrennten Dateien, die aus routinemäßig erfassten GKV-Daten aggregiert wurden und die - aus Gründen des Datenschutzes - nicht miteinander verknüpft werden können.

Der *erste Datensatz* umfasst Informationen zu 149.573 AOK-Versicherten mit Wohnsitz in Kassel<sup>128</sup>, die zwischen dem 01.01.1999 und dem 31.03.2001 ein Versicherungsverhältnis bei der AOK Hessen hatten, mit den in Tabelle 3 (S. 38) aufgeführten Informationen.

**Tabelle 3: Variablen der AOK-Versicherten**

Variable	gültige Angaben vorhanden bei
Versichertenart	100% (149.573)
Beginn des Versicherungsverhältnisses	99,8% (149.327)
Ende des Versicherungsverhältnisses	3,6% (5.431)
Beitragsgruppe	69,7% (116.225)
Geschlecht	100% (149.573)
Nationalität	100% (149.573)
Vom Arbeitgeber gemeldetes Jahreseinkommen	47,0% (70.232)
Geburtsjahr	100% (149.573)

<sup>128</sup>

Datenfilter waren folgende Kasseler Postleitzahlenbereiche:

Stadt Kassel: 34117, 34119, 34121, 34123, 34125, 34127, 34128, 34130, 34131, 34132, 34134.

Landkreis Kassel: 34225 (Baunatal), 34233 (Fulda), 34246 (Vellmar), 34253 (Lohfelden), 34260 (Kaufungen), 34266 (Niestetal), 34270 (Schauenburg), 34277 (Fuldabrück), 34289 (Zierenberg), 34292 (Ahnatal), 34298 (Helsa), 34308 (Bad Emstal), 34311 (Naumburg), 34314 (Espenau), 34317 (Habichtswald), 34320 (Söhrewald), 34329 (Nieste), 34359 (Reinhardshagen), 34369 (Hofgeismar), 34376 (Immenhausen), 34379 (Calden), 34385 (Bad Karlshafen), 34388 (Trendelburg), 34393 (Gredenstein), 34396 (Liebenau), 34399 (Oberweser), 34466 (Wolffhagen), 34479 (Breuna). Außerdem wurden die Einwohner des Postleitzahlenbereiches 37194 (Wahlsburg) berücksichtigt, die bei der AOK Hessen versichert und im hessischen Teil des Postleitzahlenbereiches wohnen. Anzumerken ist für diesen Postleitzahlenbereich, dass er nicht gemeindefreie und damit in diesem Fall auch nicht bundesland-scharf abgegrenzt ist, sondern sich auch auf die niedersächsische Gemeinde Bodenfelde erstreckt.

Zur Durchführung der raumbezogenen Analysen wurde der Datensatz geokodiert. Es konnten dabei von den zur Verfügung gestellten Daten 142.880 Fälle (95,5%) auf Straßenabschnittebene so genau geokodiert werden, dass sie für Auswertungen auf Ebene der Wohnquartiere<sup>129</sup>, Marktzellen<sup>130</sup>, Gemeinden, Postleitzahlenbereiche oder statistischen Bezirke zur Verfügung standen.<sup>131</sup> 3.148 Fälle (2,1%) konnten wegen unzureichender Adressangaben nur auf Postleitzahlenebene geokodiert werden<sup>132</sup>, das heißt diese Datensätze konnten nur für Analysen auf Ebene der Gemeinden oder Postleitzahlenbereiche genutzt werden.

In *Datensatz zwei* wurden 28.342 in Kasseler Krankenhäusern behandelte Fälle von AOK-Versicherten aus dem Computersystem der AOK Hessen zusammengeführt. Einschlusskriterium war die Entlassung der Patienten innerhalb des Jahres 1999. Da teilweise einzelne AOK-Versicherte innerhalb des untersuchten Zeitraums mehrfach oder in verschiedenen Einrichtungen behandelt wurden, verteilten sich die Fälle auf insgesamt 17.915 stationär behandelte AOK-Versicherte. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden folgende Variablen berücksichtigt:

**Tabelle 4: Variablen der stationär behandelten Fälle**

Variable	gültige Angaben vorhanden bei	
Versichertenart	97,8%	(27.709)
Geschlecht	100%	(28.342)
Nationalität	99,9%	(28.325)
Vom Arbeitgeber gemeldetes Jahreseinkommen (Einkommensbeitrag)	22,9%	(6.496)
Geburtsjahr	100%	(28.342)
Behandelnde Einrichtung (IK-Nummer)	100%	(28.342)
Einweisende Einrichtung (IK-Nummer)	99,3%	(28.143)
Aufnahmedatum	100%	(28.342)
Aufnahmeanlass	100%	(28.342)
Entlassungsdatum	100%	(28.342)
Entlassungsanlass	100%	(28.342)
Aufnahme-ICD-9	100%	(28.342)
Entlassungs-ICD-9	99,9%	(28.341)
Verweildauer	100%	(28.342)
Fachabteilung	95,0%	(26.925)

Bei der Geokodierung des fallbezogenen Datensatzes konnten 27.256 Fälle (96,2%) auf Straßenabschnittebene so genau geokodiert werden, dass sie für Auswertungen auf Ebene der Wohnquartiere, Marktzellen, Gemeinden, statistischen Bezirke oder Postleitzahlenbereiche zur Verfügung standen.<sup>133</sup> 417 Datensätze (1,5%) konnten wegen unzureichender Adressangaben nur auf Postleitzahlenebene geokodiert werden, das heißt, diese Datensätze konnten nur für Analysen

<sup>129</sup> Die Wohnquartiere sind geographische Einheiten, die in der Größe vergleichbar sind mit den Wahlbezirken im städtischen und Gemarkungsgrenzen im ländlichen Bereich, und einige Hundert Haushalte umfassen.

<sup>130</sup> Nach Angaben der Firma microm sind die hier verwendeten Marktzellen praktische, geographische Einheiten, die sich aus der Logistik- und Marktforschungsbranche entwickelt haben. Jede Marktzelle fasst etwa 10 bis 18 benachbarte Straßenabschnitte innerhalb siedlungsstruktureller Grenzen zu einem Gebiet zusammen, welches durchschnittlich etwas mehr als 400 Haushalte umfasst. Die Marktzellen sind gemeindegrenzenscharf abgegrenzt. In Deutschland wurden ca. 85.000 Marktzellen aggregiert. Es existiert dadurch eine wesentlich feinere Einheit als die zur Zeit existierenden ca. 13.900 Gemeinden bzw. ca. 8.300 Postleitzahlengebiete, die regional sehr stark variieren. Die Gemeindegrößen sind in Deutschland abhängig von der jeweiligen Landesplanung der Bundesländer. Außerdem leben in ca. 80% der Gemeinden weniger als 5.000 Einwohner. Ca. 60% der Einwohner leben in knapp 6% der Gemeinden. Die Marktzellen fassen in etwa die gleiche Bevölkerungsanzahl zusammen und variieren dadurch in der Fläche. Je größer eine Marktzelle also ist, um so geringer ist die Bevölkerungsdichte. vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>131</sup> Von diesen mussten 1.825 Datensätze (1,3%) manuell nachbearbeitet werden, während 141.055 Datensätze (98,7%) im ersten Schritt automatisiert geokodiert werden konnten.

<sup>132</sup> Die Zuordnung der auf Postleitzahlenebene geokodierten Adressen erfolgt auf den Mittelpunkt eines Postleitzahlenbereiches. Damit ist die Zuordnung auf die entsprechende Gemeinde, in der der Postleitzahlenbereich liegt möglich. Eine Zuordnung auf kleinere räumliche Einheiten ist allerdings ausgeschlossen, da die geographische Zuordnung nicht dem realen Wohnort entspricht, sondern nur annäherungsweise geschieht.

<sup>133</sup> Von diesen mussten 515 Datensätze (1,9%) manuell nachbearbeitet werden, während 26.741 Datensätze (98,1%) im ersten Schritt automatisiert geokodiert werden konnten.

auf Ebene der Gemeinden oder Postleitzahlenbereiche genutzt werden. Bezogen auf die 17.915 AOK-Versicherten, auf die die Fälle entfielen, konnte der Wohnort von 17.179 Patienten (95,9%)<sup>134</sup> auf Straßenabschnittsebene geokodiert werden und bei 284 (1,6%) auf Postleitzahlenebene.

Die Erfassung aller Informationen war bei beiden Datensätzen aus versicherungs- und abrechnungstechnischen Gründen nicht immer möglich oder nötig, da sie nicht auf alle behandelten Fälle zutreffen (z.B. Tage bis oder nach Operation bei nicht operierten Patienten), so dass für die verschiedenen Variablen nicht immer alle Informationen zur Verfügung stehen konnten.

Bei nicht raumbezogenen Analysen wurden alle Fälle einbezogen.

## **DATENSCHUTZ**

Für die hier vorliegende Untersuchung stellte die AOK Hessen die verwendeten Daten in anonymisierter Form zur Verfügung. Zwischen dem Institut für Wirtschaftsgeographie und der AOK Hessen wurde vertraglich vereinbart, dass die Daten ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt werden dürfen. Die Geokodierung der versichertenbezogenen Daten nach der Adresse erfolgte im Hause der AOK Hessen in Bad Homburg. So wurde sichergestellt, dass im Rahmen dieser Untersuchung zu keinem Zeitpunkt mit nicht aggregierten personenbezogenen Daten gearbeitet wurde. Es wurde außerdem dafür gesorgt, dass die beiden Datensätze mit den anonymisierten Versicherten- und Fallinformationen separat erfasst wurden und nicht miteinander verknüpft werden konnten. Aufgrund dessen konnten fallbezogene Daten nicht den Versicherteninformationen zugeordnet werden.

### **4.1.2 Gesundheitsinfrastruktur**

Zur Durchführung der Analysen war es notwendig, die relevante Gesundheitsinfrastruktur in der Region Kassel zu erfassen und durch Geokodierung in das GIS aufzunehmen. Dazu wurde auf Datensätze der AOK Hessen, des AOK Bundesverbandes und die Veröffentlichungen des Hessischen Statistischen Landesamtes<sup>135</sup> zurückgegriffen. Der Informationsstand bezieht sich jeweils auf den Status im Jahr 1999. Die Informationen umfassen die 20 Krankenhausstandorte der Region und 915 geokodierte Praxisstandorte niedergelassener KV-Ärzte. Für die Krankenhäuser wurde außerdem die Anzahl der Betten in den vorhandenen Fachabteilungen bei den Auswertungen berücksichtigt. Die Informationen dazu basieren auf der dritten Fortschreibung des Hessischen Krankenhausplanes vom 02.11.1999<sup>136</sup> und der Internetseite <http://www.klinikinfo.de>.

### **4.1.3 Sozio-demographische Daten**

Als ergänzende Informationen wurden auf Gemeindeebene öffentliche Statistiken des Hessischen Statistischen Landesamtes<sup>137</sup>, auf Ebene der statistischen Bezirke für die Stadt Kassel Bevölkerungs- und Beschäftigungsdaten der Statistikstelle der Stadt Kassel genutzt. Für ausgewählte Betrachtungen zur Sozialstruktur der Wohnorte wurde auf der Ebene von Marktzellen auf Wohnumfelddaten der Firma microm zurückgegriffen.

<sup>134</sup> Von diesen mussten 311 Datensätze (1,8%) manuell nachbearbeitet werden, während 16.868 Datensätze (98,2%) im ersten Schritt automatisiert geokodiert werden konnten.

<sup>135</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>1</sup>.

<sup>136</sup> vgl. Hessisches Sozialministerium 1999.

<sup>137</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>.

#### 4.1.4 Geodaten

Um die Informationen räumlich verarbeiten und verknüpfen zu können, war die Zuordnung zu entsprechenden Geodaten erforderlich. Dazu wurden die folgenden Geometrien verwendet:

Die Grenzen der Kreise, Gemeinden, Wohnquartiere und Postleitzahlenbereiche stammen von der Firma INFAS und besitzen den Sachstand von 1999. Für die Stadt Kassel wurden die Geometrien der Statistischen Bezirke des Geo- und Vermessungsamtes der Stadt Kassel genutzt, die ebenfalls aus dem Jahr 1999 stammen. Die Wohnumfelddaten aus dem Marketing waren auf Marktzellenmittelpunkte (Stand: 1999) zugeordnet. Es standen keine real abgegrenzten Flächen zur Verfügung. Um die geokodierten Punktdaten der AOK-Versicherten und Fälle einzelnen Marktzelleninformationen zuordnen und flächenmäßig darstellen zu können, wurde mit Flächen gearbeitet, die mit Hilfe von Thiessen-Polygonen<sup>138</sup> berechnet wurden.

#### 4.1.5 Statistik-, Datenbanksoftware und GIS

Die Datenverwaltung erfolgte mit MS-Access 2000, die statistische Datenanalyse mit SPSS 10.0, S-Plus 2000 und MS-EXCEL 2000. Für raumbezogene Auswertungen und die kartographische Darstellung wurde das Desktop-GIS ArcView 3.2a und S-Plus SpatialStats 1.5 genutzt.

Da bei den GIS-Analysen Entfernungen und Flächen zu berechnen waren, wurde die für den Breitenkreis von Hessen spezifische folgende flächentreue Projektion gewählt, auf der alle Auswertungen beruhen:

Projektion:	Lambert Conformal Conic
Rotationsellipsoid:	Bessel
Zentraler Meridian:	10
Geographische Breitenreferenz:	51
Standard-Parallelkreis 1:	48,6666666667
Standard-Parallelkreis 2:	53,6666666667
Falsche Ostausrichtung:	0
Falsche Nordausrichtung:	0

## 4.2 Region Kassel: Untersuchungsraum und Gesundheitsinfrastruktur

Nach einer kurzen Einführung zur Struktur des Untersuchungsraumes Kassel und der dort vorhandenen Gesundheitsinfrastruktur (Kapitel 4.2, S. 41) erfolgt eine differenzierte Darstellung der Versichertenstruktur (Kapitel 4.3, S. 46) und des Leistungsgeschehens (Kapitel 4.4, S. 55). Diese Bestandsaufnahme bildet die Basis für die räumlichen Analysen (Kapitel 4.5 und 4.6, S. 64) und die Hochrechnung von Fallhäufigkeiten (Kapitel 4.6.3, S.112). Eine Gesamtevaluierung zur Anwendbarkeit räumlich basierter Methoden als Analyse-, Planungs- und Steuerungsinstrument im Gesundheitswesen findet in Kapitel 5 (S. 122) statt.

### 4.2.1 Untersuchungsraum Kassel

Die Region Kassel umfasst den Landkreis mit 29 Gemeinden, das gemeindefreie Gebiet Gutsbezirk Reinhardswald und die Stadt Kassel, aufgeteilt in 49 statistische Bezirke und 24 Stadtteile (Karte 1, S. 43). Für den Gutsbezirk Reinhardswald sind keine Daten vorhanden, so dass dieses gemeindefreie Gebiet im Nordosten des Landkreises in den Karten ohne gesonderte Signatur als weißes Gebiet erscheint bzw. in den Tabellen nicht berücksichtigt wurde.

<sup>138</sup> vgl. Maguire et al. (Hg.) 1991 und Heywood et al. 1998, S. 119 f. und Kapitel 3.2.2 (S. 34).

Im nördlichen Teil wird die Region Kassel durch die Landesgrenze Hessens zu Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen begrenzt, im Südwesten durch den Landkreis Waldeck-Frankenberg, im Süden durch den Schwalm-Eder-Kreis und südöstlich durch den Werra-Meißner-Kreis. Die nächsten Städte mit Einrichtungen der medizinischen Maximalversorgung sind Göttingen (Entfernung von Stadt Kassel: 46 Straßenkilometer) im Osten und im Nordosten Paderborn (Entfernung von Stadt Kassel: 93 Straßenkilometer) bzw. in 200 Straßenkilometern Entfernung Frankfurt am Main im Süden.

Gemäß der Klassifizierung der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BBR) ist die Stadt Kassel als Kernstadt und der Landkreis als verdichteter Kreis im verstädterten Raum mit mittlerer Dichte an Oberzentren eingestuft.<sup>139</sup>

Die Bevölkerungsdichte ist im Landkreis<sup>140</sup> mit 189 Einwohnern pro km<sup>2</sup> gering und die Einwohner konzentrieren sich mit durchschnittlich 1.855 Einwohnern pro km<sup>2</sup> in der Stadt Kassel<sup>141</sup> bzw. deren Umland (Karte 2, S. 44). Die größten Bevölkerungsschwerpunkte sind im Landkreis Kassel in Hofgeismar und Wolfhagen zu finden. Im Durchschnitt sind die Einwohner im Landkreis gemessen am mittleren Alter<sup>142</sup> jünger als in der Stadt. Dieses lag 1999 im Landkreis auf Gemeindeebene bei 41,7 Jahre<sup>143</sup> und in der Stadt auf Basis der statistischen Bezirke bei 44,1 Jahre<sup>144</sup>.

Bei der Flächennutzung dominieren im Landkreis Wald und landwirtschaftlich genutzte Freiflächen, während sich in der Stadt Wohngebiete und ein kleiner Teil industriell genutzte Flächen konzentrieren. Im Landkreis waren von den 59.740 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten 50,8% im produzierenden Gewerbe tätig, 1,4% in Land- und Forstwirtschaft, 12,4% im Handel, 27,6% in Verkehr, Kredit- und Versicherungswesen sowie Dienstleistungen und 7,8% in anderen Bereichen. In der Stadt arbeiteten von den 91.108 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten 14,8% im produzierenden Gewerbe, 0,4% in Land- und Forstwirtschaft, 26,9% im Handel, 45% in Verkehr, Kredit- und Versicherungswesen sowie Dienstleistungen und 12,9% in anderen Bereichen.<sup>145</sup>

<sup>139</sup> Die Klassifizierung des BBR gliedert das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland in siedlungsstrukturelle Regionstypen, Kreistypen und Gemeindetypen. Sie dienen dem inter- und intraregionalen Vergleich großräumiger Entwicklungstendenzen. Sie bilden die Grundlage für die Raumbeschreibung und ermöglichen Vergleiche von Regionen, Kreisen oder Gemeinden mit ähnlicher Siedlungsstruktur. vgl. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 1999. S. 1 f.

<sup>140</sup> Landkreis Kassel: 224.516 Einwohner. vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>.

<sup>141</sup> Stadt Kassel: 198.071. vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>.

<sup>142</sup> Da für die Gesamtbevölkerung nur Einwohnerzahlen nach Altersgruppen vorlagen, wurde das mittlere Alter für die Gesamtbevölkerung nach folgender Formel berechnet:

$$A_{\text{mittleres}} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{\text{Gruppe}} * a_x)}{P_t}$$

$A_{\text{mittleres}}$  = Durchschnittsalter;

$P_{\text{Gruppe}}$  = Bevölkerung einer bestimmten Altersgruppe;

$a_x$  = Klassenintervall für jede Altersgruppe (z.B. 2,5 für 0 bis 4 Jahre; 7,5 für 5 bis 10 Jahre usw.), für die höchste Altersklasse in dieser Arbeit wurde der Wert 80 verwendet;

$P_t$  = Gesamtbevölkerung.

<sup>143</sup> Landkreis: Maximum: 43,73 Jahre; Minimum: 40,19 Jahre; Standardabweichung: 0,96 Jahre.

<sup>144</sup> Stadt: Maximum: 56,07 Jahre; Minimum: 34,25 Jahre; Standardabweichung: 4,25 Jahre.

<sup>145</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 113 ff.

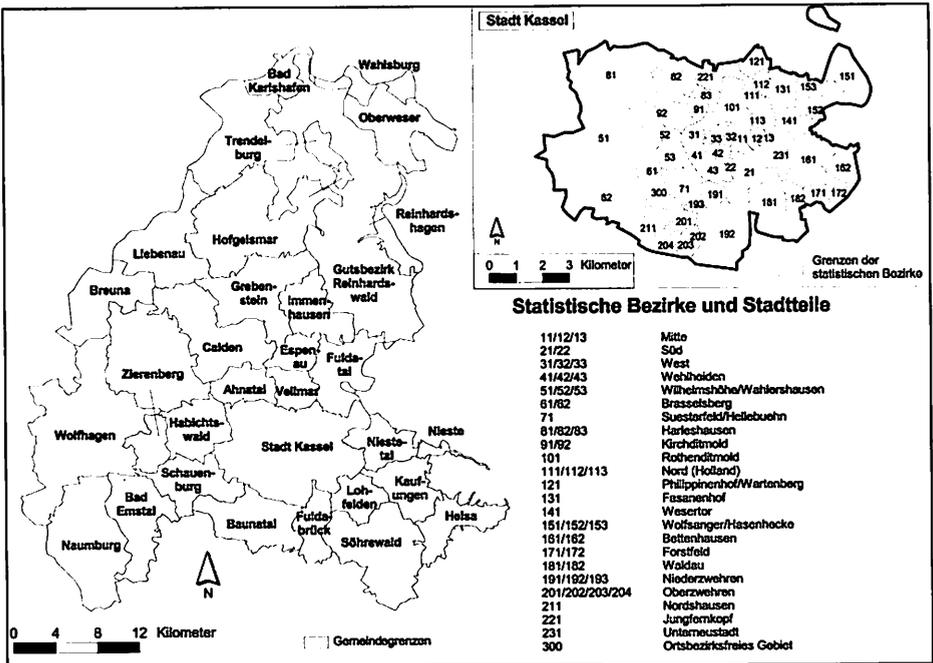
**4.2.2 Gesundheitsinfrastruktur**

In Karte 3 (S. 44) sind die 21 Krankenhäuser in der Region Kassel dargestellt, von denen sich zwölf in der Stadt befinden und neun im Landkreis. Die Habichtswaldklinik in der Stadt Kassel und die Diabetesklinik Birkenhof in Vellmar, in der während des Untersuchungszeitraums keine AOK-Versicherten behandelt wurden, werden im Weiteren allerdings nicht mehr berücksichtigt.

In den Krankenhäusern war 1999 die Fachabteilung Innere Medizin mit 2,5 Betten pro 1.000 Einwohner am häufigsten vertreten. In der Stadt stellte diese 4,0 Betten pro 1.000 Einwohner zur Verfügung und im Landkreis 1,4 Betten pro 1.000 Einwohner. An zweiter Stelle der am meisten vertretenen Fachabteilungen folgte die Chirurgie mit 1,8 Betten pro 1.000 Einwohner. Die Diskrepanz zwischen Stadt und Landkreis ist jedoch wesentlich größer als bei den inneren Fachabteilungen. So waren in der Stadt 3,3 Betten pro 1.000 Einwohner vorhanden und im Landkreis 0,6 Betten pro 1.000 Einwohner. Der Vergleichswert für Hessen lag zur gleichen Zeit bei 2,0 Betten pro 1.000 Einwohner für die Fachabteilung Innere Medizin und 1,6 für die Chirurgie (Karte 4, S. 45).<sup>146</sup>

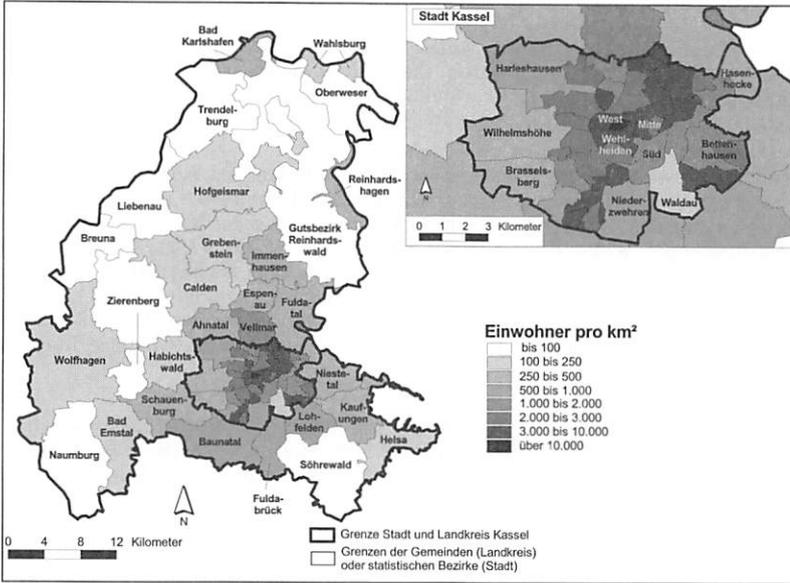
Die Versorgung durch KV-Ärzte (Karte 5, S. 45) in der Stadt Kassel schwankte 1999 zwischen 0,2 KV-Ärzte pro 1.000 Einwohner in Oberzwehren und 58,3 im Stadtteil Mitte (Mittelwert: 4,4). Im Landkreis ist die Versorgung weniger dicht, so dass sich 1.000 Einwohner im Durchschnitt 1,1 Ärzte teilen mussten (Maximum: 3,1; Minimum: 0,3).

**Karte 1: Administrative Aufteilung**

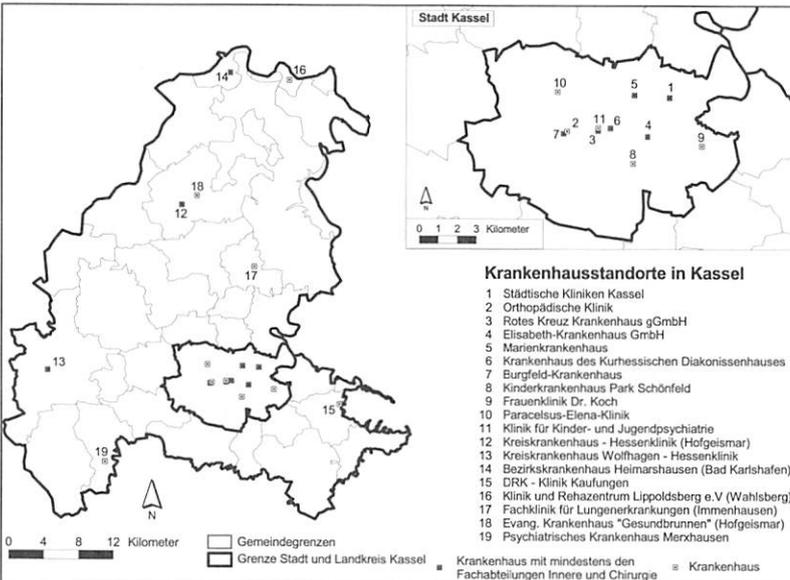


<sup>146</sup> vgl. zu den Krankenhäusern Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>1</sup> und zu den Einwohnerzahlen Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>.

**Karte 2: Bevölkerungsdichte<sup>147</sup>**

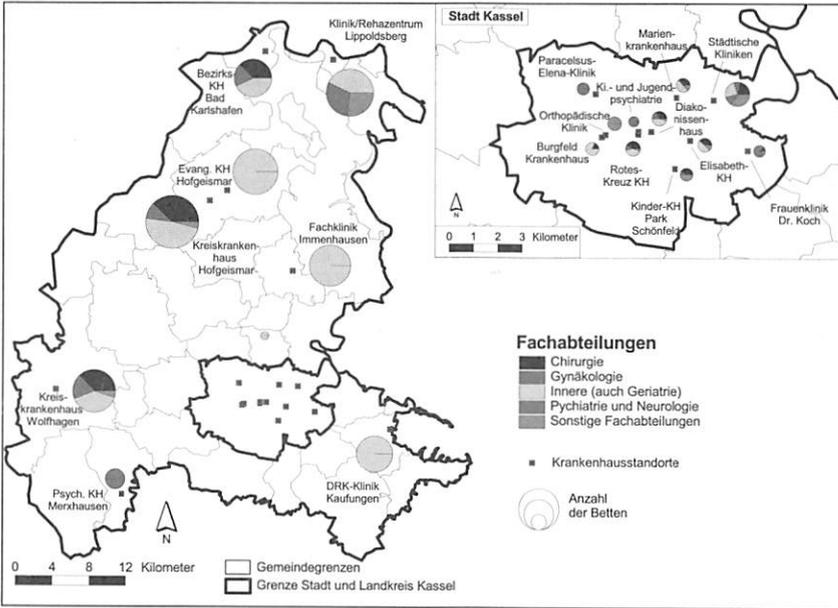


**Karte 3: Krankenhausstandorte**

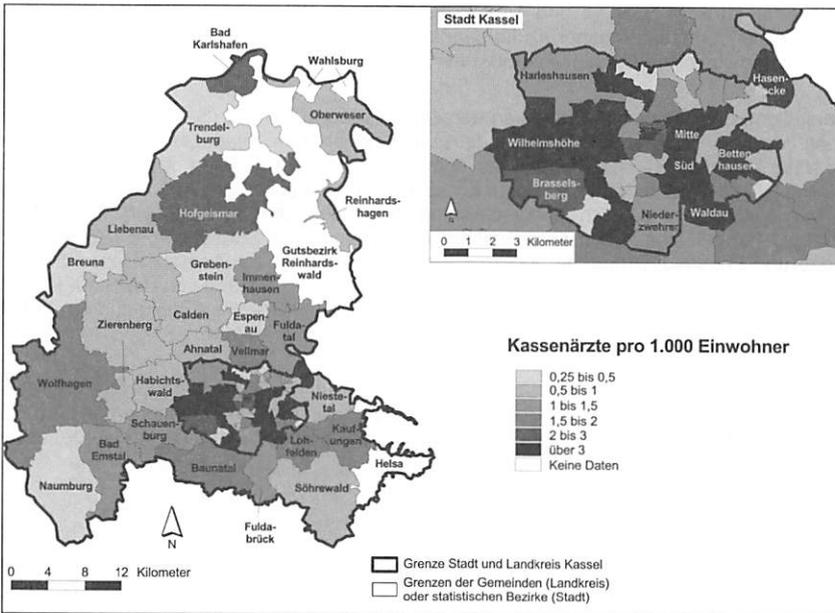


<sup>147</sup> In der gesamten Arbeit ist in den Karten bei den Klasseneinteilungen beispielsweise bei der Klasse bis 100 der Wert 100 noch enthalten, ab 100,1 sind die Werte der nächsthöheren Klasse zugeordnet worden.

**Karte 4: Fachabteilungen und Bettenzahl**



**Karte 5: Versorgung durch Kassenärzte**



### 4.3 AOK-Marktanteile und Versichertenstruktur

Die Analyse der AOK-Mitgliederstrukturen und die durch den Raumbezug mögliche Verknüpfung der AOK-Daten mit allgemeinen statistischen Daten liefert wichtige Informationen zur Bewertung der Marktsituation der AOK Hessen. Kenntnisse über die eigene Positionierung auf dem Gesundheitsmarkt sichert zum einen die bessere Teilnahme am Wettbewerb innerhalb der GKV, zum anderen aber auch Basisdaten zur Verbesserung bei der Versorgung der eigenen Versicherten. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es nicht Ziel ist, im empirischen Teil herauszuarbeiten, inwiefern die AOK-Versicherten die allgemeine Bevölkerungsstruktur ihres Wohnortes repräsentieren bzw. wo im Sinne einer Marketinganalyse allgemeiner Bevölkerungsdaten hohe Potenziale zur Gewinnung eines neuen lukrativen Versichertensegmentes liegen würden. Es geht vielmehr darum, innerhalb der GKV-Daten unter Zuhilfenahme ergänzender statistischer Informationen einen Überblick über die Versichertensituation in Kassel zu geben, um in einem weiteren Schritt aufgrund der räumlichen Unterschiede in der Fallhäufigkeit, Risikomerkmale und Beeinflussungsfaktoren zu erschließen. Am Rande wird im Laufe der Analysen auch deutlich werden, welchen Nutzen geographische Analyseansätze und insbesondere GIS im Marketingbereich durch die Verknüpfung mit allgemeinen Statistiken und Marketingdaten für die einzelnen GKVn haben können.

#### 4.3.1 AOK-Marktanteile

Zum Zeitpunkt der Untersuchung hatten 442.587<sup>148</sup> Menschen ihren Wohnort in Region Kassel. Davon waren 147.822<sup>149</sup> bei der AOK Hessen versichert. 70.201 AOK-Versicherte lebten in der Stadt und 77.621 im Landkreis. Abbildung 7 (S. 47) zeigt die Altersverteilung der Einwohner und AOK-Versicherten in der Stadt und im Landkreis. Der durchschnittliche Anteil der AOK-Versicherten an der Gesamtbevölkerung war im Landkreis Kassel mit 31,7% etwas niedriger als in der Stadt, in der er bei 35,4% lag. Im Landkreis schwankte der Anteil auf Gemeindeebene zwischen 20,0% in Ahnatal und 50,9% in Hofgeismar; in der Stadt Kassel lag der geringste Anteil bei 17,5% im Südwesten im Stadtteil Wilhelmshöhe/Wahlershausen, der höchste bei 60,7% im Stadtteil Wesertor (Tabelle 5, S. 48 und Tabelle 6, S. 48). Damit war der Anteil der AOK-Versicherten in der Stadt zum einen höher als im Landkreis und zum anderen war die Schwankungsbreite zwischen den einzelnen Stadtteilen größer als zwischen den Gemeinden im Landkreis.<sup>150</sup>

Bei der Darstellung der räumlichen Verteilung der Versicherten in Karte 6 (S. 49) ist die Tendenz zu erkennen, dass die Gemeinden und Stadtteile mit hohen bzw. niedrigen Anteilen sich in räumlicher Nähe befinden. So ist der Anteil der AOK-Versicherten im Westen der Stadt Kassel in den Stadtteilen Wilhelmshöhe/Wahlershausen, Brasselsberg mit weniger als 20% sehr gering. Die höchsten Anteile konzentrieren sich in der östlichen Stadthälfte und verteilen sich mit Anteilen zwischen 40 bis 60% streifenartig in nordsüdlicher Ausdehnung vom Stadtteil Nord (Holland) bis nach Waldau und Forstfeld. Außerhalb Kassels liegt im Stadtgürtel der Anteil zwischen 20 und 30% bzw. im Südosten zwischen 31 und 40%. Mit zunehmender Entfernung von der Stadt Kassel nimmt im ländlichen Bereich der Anteil an AOK-Versicherten an der Bevölkerung zu und erreicht in Hofgeismar, Trendelburg, Bad Karlshafen und Wolfhagen die höchsten Werte.

Die Ursachen für die räumlichen Unterschiede sind noch auf die Mitgliederstrukturen zurückzuführen, die schon vor Einführung des Gesundheitsstrukturgesetzes 1992 bestanden, in dem die freie Kassenwahl durch Einführung des Wettbewerbs in der GKV ermöglicht wurde. Eine

<sup>148</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 112.

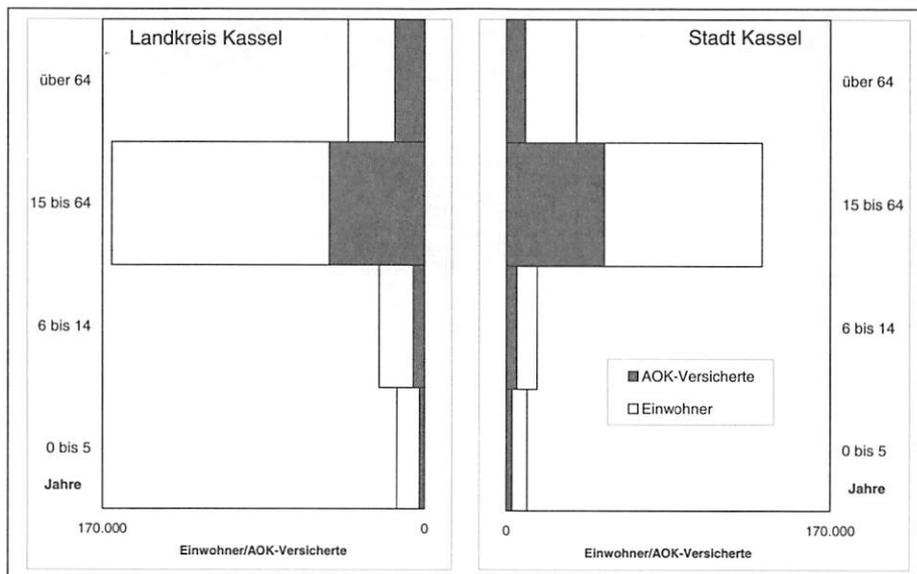
<sup>149</sup> Die geringen Abweichungen zu den Versicherten- und Fallzahlen, die bei der Darstellung der Datengrundlage in Kapitel 4.1 (S. 38) angegeben wurden, sind durch unterschiedliche geographische Abgrenzungen zu erklären. Z.B. sind die Postleitzahlenbereiche, auf dessen Basis die Versichertendaten aggregiert wurden, nicht gemeindegrenzenscharf abgegrenzt. Daher gibt es einzelne Straßen oder Straßenabschnitte, die zwar zu den Kasseler Postleitzahlenbereichen gehören, die jedoch nicht mehr innerhalb der Kasseler Gemeindegrenzen liegen.

<sup>150</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 113 ff.

detaillierte Ursachenanalyse, die zu den aufgeführten Unterschieden der AOK-Marktanteile geführt hat, wird hier nicht weiter verfolgt, da sie für die zu untersuchende Fragestellung eine untergeordnete Bedeutung hat. Im Rahmen der Sozialraumanalyse, die im Zusammenhang mit den Fallhäufigkeiten stattfindet (Kapitel 4.5.4, S. 91), werden die Gebiete mit Unterschieden in Marktanteilen und Versichertenstruktur näher betrachtet.

Beim Vergleich der Anteile von AOK-Versicherten an der Bevölkerung und der Struktur der Gebiete zeigt sich, dass die Gemeinden im direkten Umland der Stadt Kassel, die den niedrigsten Anteil an AOK-Versicherten haben, zu den sozioökonomisch bessergestellten gehören.<sup>151</sup> Dies ergibt sich beispielsweise bei der Betrachtung des steuerpflichtigen Einkommens, bei dem die Gemeinden Ahnatal, Fuldabrück, Habichtswald und Vellmar zu den Spitzenreitern gehören, bei den AOK-Versicherten rangieren sie am Ende mit den niedrigsten Anteilen. In der Umkehr haben die Einwohner in den Gemeinden mit den höchsten AOK-Anteilen 1999 das niedrigste steuerpflichtige Einkommen erwirtschaftet.<sup>152</sup> Erhebliche Unterschiede in der Altersstruktur der Gesamtbevölkerung, die das steuerpflichtige Einkommen beeinflusst haben, existieren nicht.<sup>153</sup> Innerhalb der Stadt Kassel zeigt eine Analyse der Einwohner nach dem sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnis, dass in den Stadtteilen mit wenig Beschäftigten und hohem Anteil an Arbeitern und Ausländern der relativ größte Teil der Bevölkerung bei der AOK versichert ist.<sup>154</sup>

**Abbildung 7: Alterspyramide Einwohner und AOK-Versicherte**



<sup>151</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 112-115.

<sup>152</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 132 und 154.

<sup>153</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 113 und 135.

<sup>154</sup> vgl. Informationen des Hauptamtes der Stadt Kassel, Statistikstelle: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit Wohnsitz in Kassel nach Statistischen Bezirken am 30.09.1998; Quelle: Arbeitsverwaltung Kassel/Nürnberg - Sonderauswertung.

**Tabelle 5: AOK-Versicherte auf Gemeindeebene**

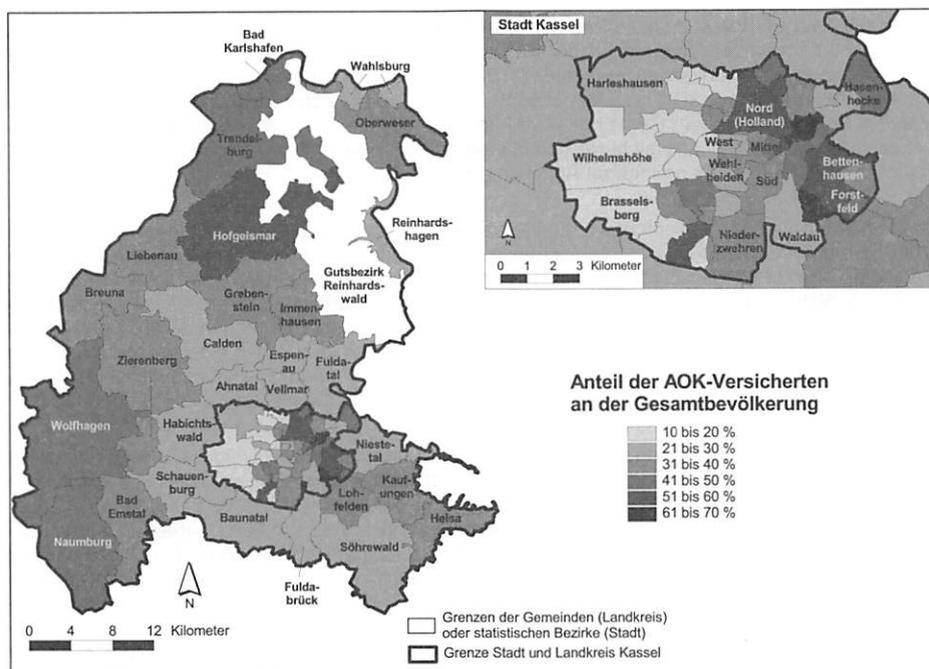
Gemeinde	AOK-Versicherte (absolut)	AOK-Versicherte pro 1.000 Einwohner	Gemeinde	AOK-Versicherte (absolut)	AOK-Versicherte pro 1.000 Einwohner
Ahnatal	1.656	200,27	Lohfelden	4.466	328,41
Bad Karlshafen	2.185	478,64	Naumburg	2.396	419,54
Baunatal	7.484	270,39	Nieste	468	295,27
Breuna	1.454	372,72	Niestetal	2.681	265,79
Calden	2.338	297,15	Oberweser	1.312	348,20
Bad Emstal	2.113	332,49	Reinhardshagen	1.529	284,52
Espenau	1.158	237,15	Schauenburg	2.360	228,82
Fuldabrück	2.048	227,86	Söhrewald	1.504	287,68
Fuldaatal	3.388	270,84	Trendelburg	2.711	468,22
Grebenstein	2.191	349,94	Vellmar	3.852	216,27
Habichtswald	1.035	205,28	Wahlburg	589	236,07
Helsa	2.217	373,30	Wolfhagen	6.294	471,00
Hofgeismar	8.525	508,80	Zierenberg	2.168	312,12
Immenhausen	2.199	304,36	Landkreis Kassel	77.621	317,45
Kaufungen	3.872	310,31	Stadt Kassel	70.201	354,42
Liebenau	1.428	383,05	Region Kassel	147.822	334,00

**Tabelle 6: AOK-Versicherte in der Stadt Kassel auf Stadtteilebene**

Stadtteil	AOK-Versicherte (absolut)	AOK-Versicherte pro 1.000 Einwohner	Stadtteil	AOK-Versicherte (absolut)	AOK-Versicherte pro 1.000 Einwohner
Mitte	3.076	414,78	Fasanenhof	2.827	328,64
Süd	2.531	341,20	Wesertor	5.397	607,15
West	3.323	216,48	Wolfsanger/Hasenhecke	2.005	286,72
Wehlheiden	3.561	270,92	Bettenhausen	4.101	475,53
Wilhelmshöhe/Wahlershausen	1.926	174,61	Forstfeld	3.617	513,78
Brasselsberg	553	138,22	Waldau	3.938	585,32
Süsterfeld/Helleböhn	2.323	411,37	Niederzwehren	3.354	303,20
Harleshausen	2.311	179,33	Oberzwehren	6.216	485,02
Kirchditmold	2.440	222,93	Nordshausen	350	170,57
Rothenditmold	3.761	575,78	Jungfernkopf	644	189,47
Nord (Holland)	8.533	575,23	Unterneustadt	1.205	410,28
Philippinenhof/Warteberg	1.733	412,72	Stadt Kassel <sup>155</sup>	70.201	354,42

<sup>155</sup> Die Summe der einzelnen Stadtteile entspricht nicht der hier angegebenen Anzahl der AOK-Versicherten, da bei der Stadtteil- bzw. statistischer Bezirksebene nicht die auf Postleitzahlenebene geokodierten Fälle berücksichtigt werden konnten. Der hier angegebene Wert ist daher auf Gemeindeebene aggregiert.

Karte 6: AOK-Marktanteile



#### 4.3.2 Versichertenstruktur

Die räumliche Analyse der Versichertendaten nach Alter, Versichertenart und Anteil der Ausländer gibt Aufschluss über räumliche Unterschiede in der Struktur der Versicherten. Sie bildet die Grundlage, um in einem weiteren Schritt Zusammenhänge mit der Inanspruchnahme stationärer Einrichtungen analysieren zu können. Außerdem enthalten die räumliche Verteilung der Beitragsbemessungsbeträge und die Anteile der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wichtige Informationen über die Struktur der gegenwärtigen AOK-Versichertenklientel bzw. über die Erschließungspotenziale zukünftiger Versicherter mit einem positiven Deckungsbeitrag.

Die signifikanten Parameter für steigende Inanspruchnahme des Gesundheitswesens ist das Alter. In Karte 7 (S. 51) und Karte 8 (S. 51) ist das mittlere Alter zum einen für die Einwohner Kassels und zum anderen für die AOK-Versicherten dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass zum Zeitpunkt der Datenerfassung die AOK-Versicherten in der Regel älter waren als die Gesamtbevölkerung. Im Landkreis waren die AOK-Versicherten in allen Gemeinden im Durchschnitt älter als die Einwohner; in der Stadt existierten nur drei statistische Bezirke, in denen das mittlere Alter der AOK-Versicherten niedriger war als das aller Einwohner (Karte 9, S. 52). Vorab sei auf Karte 20 (S. 67) verwiesen, in der der Anteil der Über-64jährigen und deren räumliche Verteilung dargestellt ist. Dort wird auch dargestellt, welche räumlichen Zusammenhänge zwischen dem Alter der AOK-Versicherten und den stationären Fällen bestehen.

Die Differenzierung der AOK-Versicherten nach der Versichertenart gibt vor allem Aufschluss über den Anteil der beitragszahlenden Mitglieder und der im Rahmen der Familienversicherung

Mitversicherten. Denn bei der Familienversicherung erhält die Krankenkasse nur einen Versicherungsbetrag vom Einkommensempfänger einer Familie. Für Ehegatten und Kinder fließen keine zusätzlichen Beiträge an die Krankenkasse. Der RSA versucht das Risiko der Mehrausgaben wegen der Familienversicherung für die Kasse auszugleichen, indem RSA-Ausgleichszahlungen zwischen den Krankenkassen erfolgen.<sup>156</sup> Bei der Betrachtung der Zusammensetzung der Versichertenarten der AOK in der Region Kassel zeigt sich, dass aufgeschlüsselt nach Versichertenarten in allen Gemeinden und in den statistischen Bezirken Rentner, Familienversicherte und KV-Pflichtversicherte dominieren. Arbeitslose und freiwillig Versicherte machen, räumlich variierend, einen geringeren Anteil an allen Versicherten aus (Karte 10, siehe Beilage).

Starke räumliche Unterschiede unterliegt auch die Verteilung des Ausländeranteils an den AOK-Versicherten. Während im Untersuchungszeitraum der Anteil im Landkreis überwiegend unter 5% blieb, war er in der Stadt deutlich höher. In einigen Wohnquartieren machten Ausländer zwischen 50% und 70% an den AOK-Versicherten aus (Karte 11, S. 52). Diese Gebiete mit besonders hohem Ausländeranteil liegen in den Stadtteilen Kassels, in denen die AOK besonders viele Versicherte hat. Die Ausländer sichern der AOK also in einigen Teilen einen besonders hohen Marktanteil. Ob dies bezogen auf die Fallzahlen und die stationären Leistungsausgaben für die AOK einen Effekt hat, ist bei der Analyse der Fallhäufigkeit zu untersuchen.

Der Beitragsbemessungsbetrag, nach dem die Versicherungsbeiträge festgesetzt werden, ist ein wichtiger Sozialindikator, der sich in den GKV-Daten widerspiegelt und als Einflussfaktor für die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen gilt.<sup>157</sup> In der GKV werden die Beiträge bis zu einer Beitragsbemessungsgrenze nach dem Solidarprinzip einkommensabhängig erhoben. Personen, deren Einkommen die Höchstgrenze überschreitet, unterliegen nicht der Versicherungspflicht und können sich freiwillig in der GKV versichern.<sup>158</sup> In Abhängigkeit von der Versichertenart waren vor allem bei den KV-Pflichtmitgliedern Angaben zum vom Arbeitgeber gemeldeten Beitragsbemessungsbetrag vorhanden. Bei Rentnern, Arbeitslosen, freiwillig Versicherten und Familienversicherten waren überwiegend keine Angaben registriert, da diese in der Regel nicht zur Festlegung des Beitrags notwendig sind. Bei Betrachtung der räumlichen Verteilung waren Versicherte mit höherem Einkommen überwiegend im Landkreis wohnhaft. Die Versicherten, für die ein niedriger Beitragsbemessungsbetrag angegeben war, wohnen tendenziell in der Stadt (Karte 12, S. 53). Innerhalb der Stadt sind bei der räumlichen Verteilung der AOK-Versicherten, vor allem der KV-Pflichtmitglieder, nach Einkommensbeiträgen keine eindeutigen räumlichen Strukturen zu erkennen, wie es beispielsweise beim Marktanteil der AOK der Fall war.

Neben dem Erkrankungsrisiko der Versicherten ist für die solidarisch finanzierte GKV wichtig, in welchen Bereichen sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer, Angestellte oder Selbstständige wohnen, da von ihren Einkommen die Einnahmen der Kassen abhängen. Während die Anteile der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten an der Gesamtbevölkerung in Kassel 1999 zwischen 5% und 75% schwankten (Karte 13, S. 53), lag der Anteil der AOK-Versicherten mit einem Einkommen<sup>159</sup> zwischen 25% und 75% (Karte 14, S. 54). Karte 15 (S. 54) zeigt die Differenz zwischen den Beschäftigten, die bei der AOK versichert sind, und den übrigen Beschäftigten. Danach existierte zum Zeitpunkt der Datenerhebung nur ein statistischer Bezirk in der Stadt und eine Gemeinde im Landkreis, in denen der Anteil der Beschäftigten an der Gesamtbevölkerung größer war als der der KV-Pflicht- und freiwillig Versicherten an allen AOK-Versicherten.

---

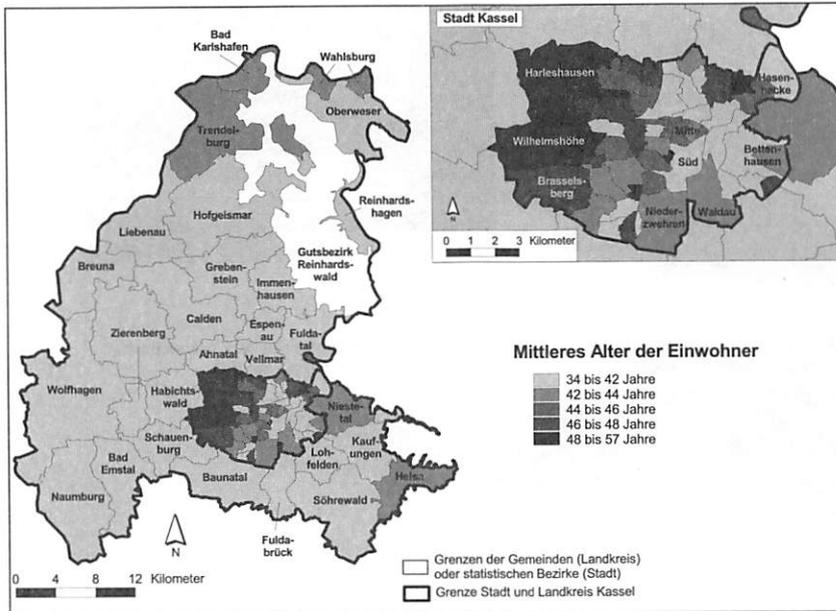
<sup>156</sup> vgl. §§ 266 und 267 SGB V.

<sup>157</sup> vgl. Becker et al. 2001, S. 42.

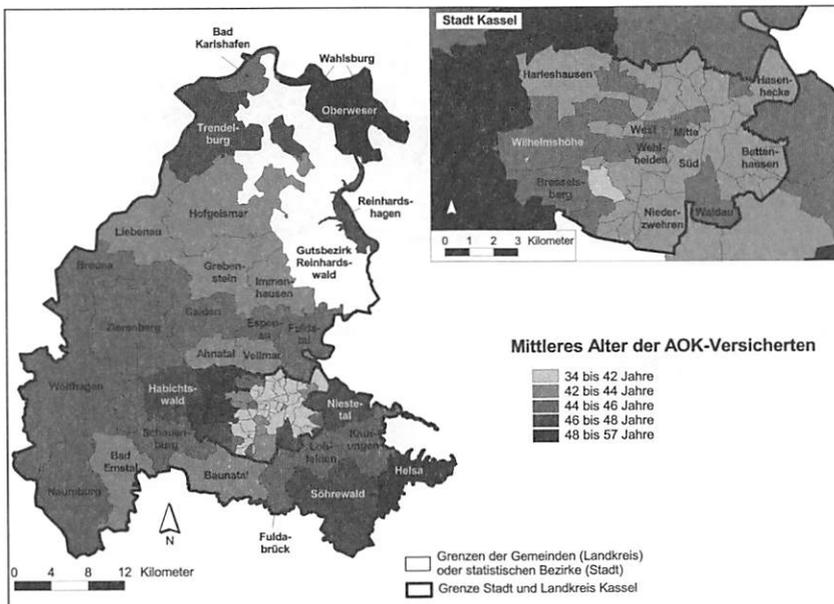
<sup>158</sup> vgl. Baur et al. 2001, S. 39 f.

<sup>159</sup> Berücksichtigt wurden KV-Pflichtversicherte und freiwillig Versicherte.

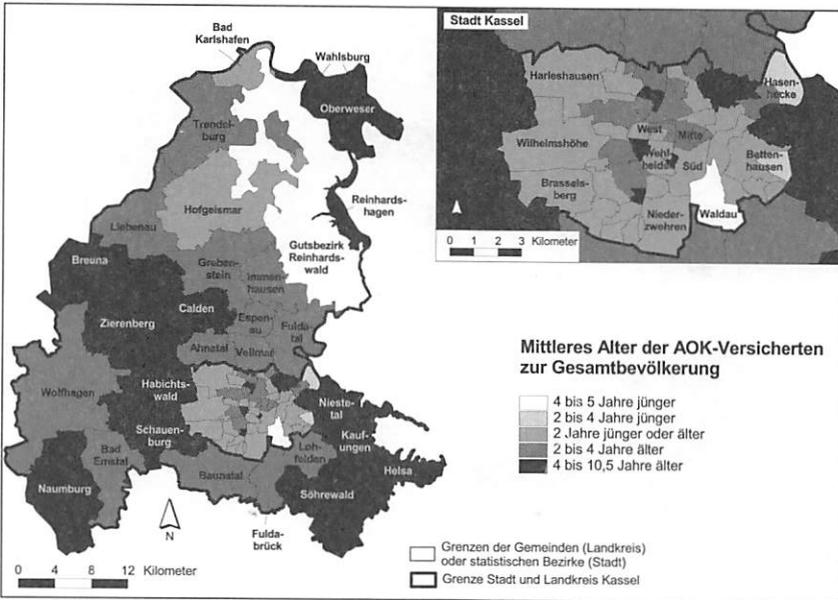
Karte 7: Mittleres Alter der Einwohner



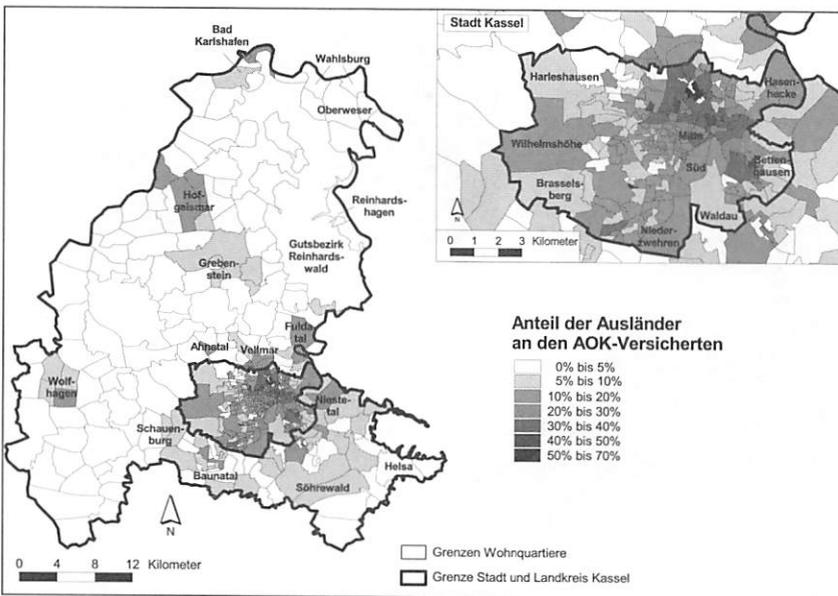
Karte 8: Mittleres Alter der AOK-Versicherten



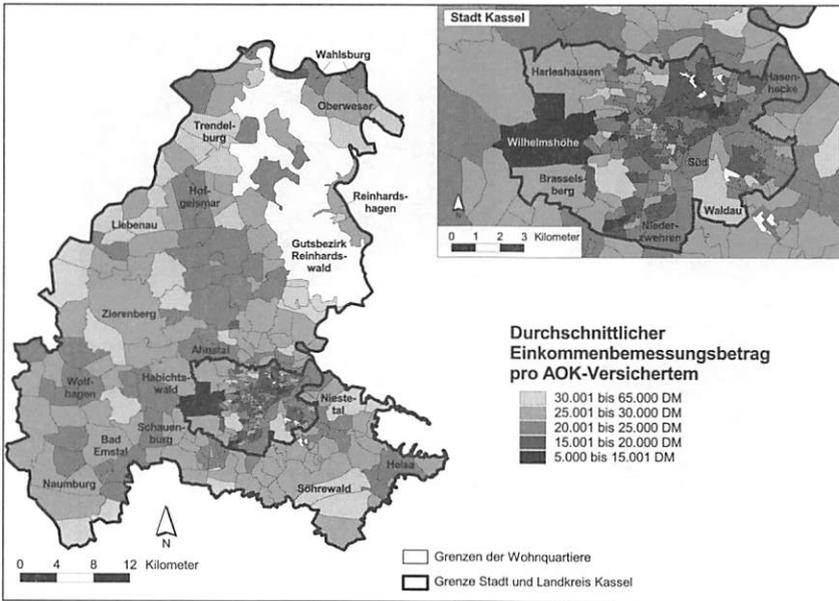
**Karte 9: Altersstruktur der AOK-Versicherten relativ zur Gesamtbevölkerung**



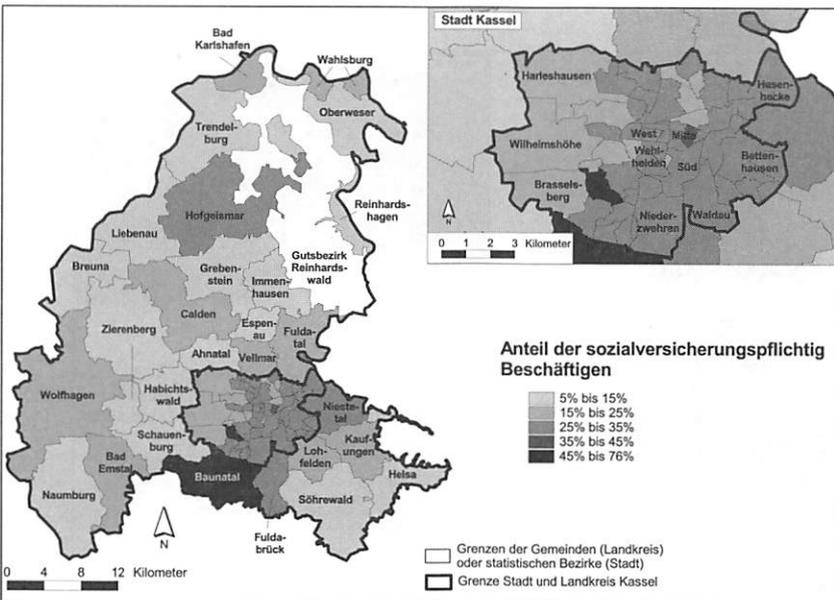
**Karte 11: Ausländeranteil an den AOK-Versicherten**



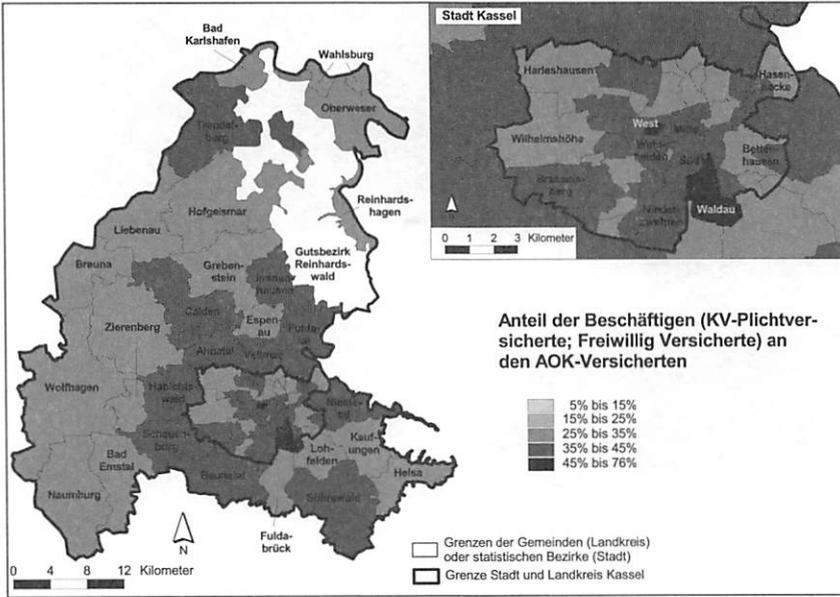
Karte 12: Beitragsbemessungsbetrag



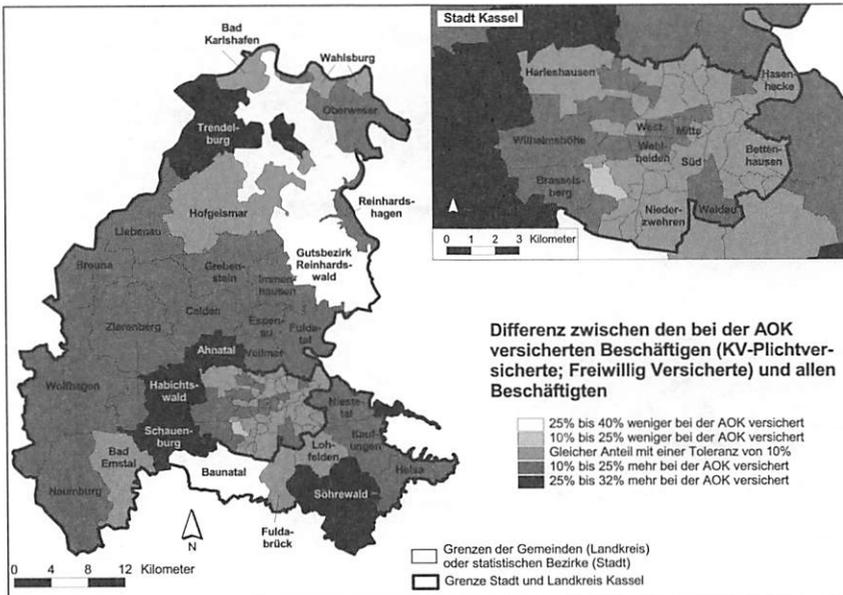
Karte 13: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte



**Karte 14: Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (nur AOK-Versicherte) an allen AOK-Versicherten**



**Karte 15: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte der AOK-Versicherten zu allen Beschäftigten**



#### 4.4 Stationäre Behandlungsfälle

Zunächst erfolgt in diesem Kapitel eine Übersichtsdarstellung der analysierten Falldaten nach der Altersstruktur, der Diagnoseverteilung sowie eine Aufgliederung nach den behandelten Patienten und den Kasseler Krankenhäusern. Im Anschluss wird die räumliche Verteilung der Falldaten dargestellt. Besondere Beachtung finden dabei die Diagnosegruppen bösartige Neubildungen (II), psychiatrische Krankheiten (V) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, da sie bei der späteren sozial-epidemiologischen Zusammenhangsanalyse als chronisch-degenerative Krankheiten eine besondere Bedeutung einnehmen. Zusätzlich werden in diesem Kapitel die Konfidenzintervalle der Falldaten aufgeführt und bewertet.

##### 4.4.1 Stationäre Fallhäufigkeiten nach Alter, Diagnose und Patienten

Die stationär behandelten Fälle verteilen sich zu 10% auf Kinder und Jugendliche (unter 15 Jahre), zu 50% auf die 15- bis 64jährigen und zu 40% auf die Über-64jährigen. Bei den Kindern und Jugendlichen entspricht der Anteil an den Fällen ungefähr dem an den Versicherten, während die Über-64jährigen mehr als doppelt so viele Fälle verursachen als es ihrem Anteil an Versicherten entspricht. Dementsprechend liegt der Fallanteil der 15- bis 64jährigen unter ihrem Anteil an den Versicherten (Tabelle 7, S. 56 und Abbildung 8, S. 56). In Gebieten mit großem Anteil an älterer Bevölkerung werden stationäre Behandlungseinrichtungen also vermehrt in Anspruch genommen.

Bei Betrachtung der Erkrankungen, die bei den AOK-Versicherten am häufigsten diagnostiziert wurden<sup>160</sup>, nehmen Herzinsuffizienz mit 2,7% der Fälle und die normale Entbindung mit 2,4% die größten Anteile ein. An dritter Stelle steht die Osteoarthritis und entsprechende Affektionen, gefolgt von sonstigen Formen von chronischen ischämischen Herzkrankheiten. Alkoholabhängigkeit, Diabetes mellitus und Drogen- und Medikamentenmissbrauch sind an fünfter, neunter bzw. zehnter Stelle (Tabelle 8, S. 56) zu finden. Damit sind an den häufigsten zehn ICD-9-Entlassungsdiagnosen chronisch-degenerative Krankheiten, sogenannte "Zivilisationskrankheiten", am stärksten vertreten. Die aus diesem Erkrankungsmuster entstehenden Konsequenzen für die Gesundheitsversorgung sind bei der Allokation von Gesundheitseinrichtungen entsprechend zu berücksichtigen. Das heißt, im Sinne einer bedarfsgerechten Versorgung sollten sowohl Gesundheitseinrichtungen der Akutversorgung als auch zur Behandlung chronischer Erkrankungen relativ wohnortnah vorhanden sein. Die Betrachtung der Diagnosen nach den ICD-Hauptgruppen bestätigt diese Dominanz. Die ICD-Gruppe der Krankheiten des Kreislaufsystems (VII) macht den höchsten Anteil an den AOK-Fällen aus (Tabelle 12, S. 59). Den zweitgrößten Anteil der Fälle nehmen Neubildungen (II) und Verletzungen und Vergiftungen (XVII) ein.

Die patientenbezogene Auswertung der Krankenhausfälle hat ergeben, dass bei 68% der Patienten im Untersuchungszeitraum eine Krankenseinweisung erfolgte, während die restlichen 32% mehrfach stationär behandelt oder verlegt wurden.

Tabelle 11 (S. 58) zeigt die Behandlungsanteile der verschiedenen Krankenhäuser in Kassel an den AOK-Versicherten. Die städtischen Kliniken in Kassel haben 1999 mit 26% die meisten Fälle behandelt, das Rote Kreuz Krankenhaus, das Marienkrankenhaus und das Elisabeth-Krankenhaus und Kreiskrankenhaus in Hofgeismar jeweils ca. 6,5% der Fälle. Insgesamt entfielen 62% aller Fälle auf die Stadt Kassel, 19% auf den Landkreis und weitere 19% auf Krankenhäuser außerhalb der Region Kassel.

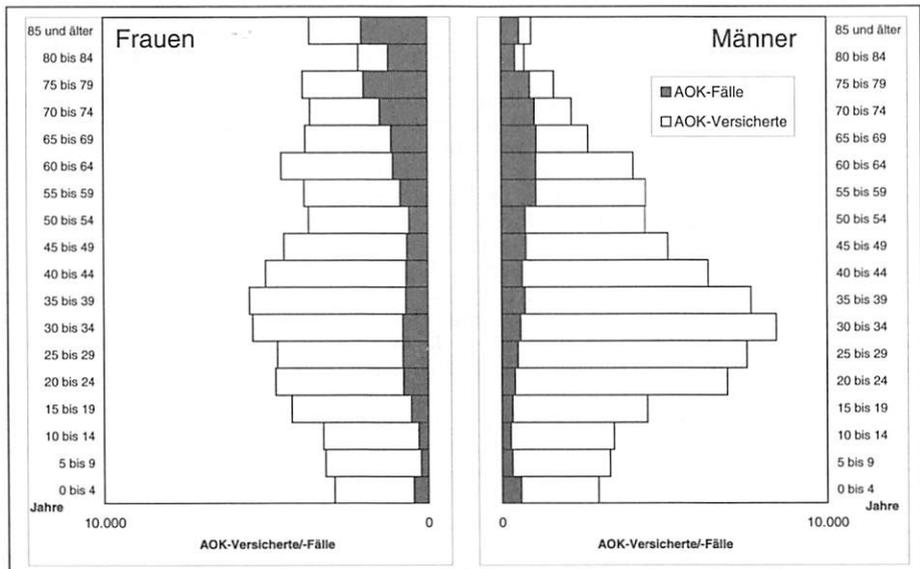
<sup>160</sup> Bei der Analyse der Erkrankungsstrukturen wurde ausschließlich auf die ICD-9-Entlassungsdiagnose zurückgegriffen, da sie in der Regel exakter das Hauptleiden des Patienten dokumentiert als die Erstdiagnose bei der Einweisung. Wenn es im Folgenden nicht anders angegeben ist, beruht die diagnosebezogene Betrachtung der Fälle immer auf der ICD-9-Entlassungsdiagnose bzw. -diagnosegruppe.

**Tabelle 7: AOK-Versicherte und stationäre Fallhäufigkeit nach Alter**

Altersgruppe	unter 6 Jahre	6 bis unter 15 Jahre	15 bis unter 65 Jahre	65 Jahre und mehr
AOK-Versicherte (n=144.674)	3,90%	7,89%	70,33%	17,89%
Fälle (n=28.297)	4,28%	3,47%	50,37%	41,88%

**Tabelle 8: Die zehn häufigsten ICD-9-Entlassungsdiagnosen**

ICD-9-Entlassungsdiagnose	ICD-9-Diagnoseschlüssel	Fälle	Prozent
Herzinsuffizienz	428	755	2,66%
Normale Entbindung	650	678	2,39%
Osteoarthritis und entsprechende Affektionen	715	656	2,31%
Sonstige Formen von chronischen ischämischen Herzkrankheiten	414	627	2,21%
Alkoholabhängigkeit	303	596	2,10%
Allgemeine Symptome	780	589	2,08%
Herzrhythmusstörungen	427	507	1,79%
Akute, aber mangelhaft bezeichnete Hirngefäßkrankheiten	436	477	1,68%
Diabetes mellitus	250	434	1,53%
Drogen- und Medikamentenmissbrauch ohne Abhängigkeit	304	373	1,32%

**Abbildung 8: Alterspyramide AOK-Fälle und -Versicherte**

**Tabelle 9: Behandlungsort nach Diagnosegruppe**

Diagnosegruppe <sup>161</sup>	Stadt Kassel (n=17.558)	LK Kassel (n=5.453)	außerhalb Kassel (n=5.331)	Gesamt (n=28.342)
I	2,32%	2,27%	1,13%	2,09%
II	11,01%	9,00%	6,79%	9,83%
III	3,82%	2,88%	2,96%	3,48%
IV	0,67%	1,43%	0,41%	0,77%
V	5,16%	2,02%	25,04%	8,30%
VI	5,89%	3,06%	5,36%	5,25%
VII	16,02%	22,3%	16,66%	17,35%
VIII	7,24%	7,83%	4,00%	6,75%
IX	11,14%	10,76%	4,16%	9,76%
X	6,56%	3,69%	5,31%	5,77%
XI	6,14%	4,66%	1,95%	5,07%
XII	1,90%	1,56%	1,43%	1,74%
XIII	6,10%	7,98%	12,62%	7,69%
XIV	0,68%	0,09%	0,98%	0,62%
XV	0,51%	0,04%	0,15%	0,35%
XVI	5,26%	6,88%	3,68%	5,27%
XVII	9,59%	13,55%	7,37%	9,93%

**Tabelle 10: Diagnosegruppe nach Behandlungsort**

Diagnosegruppe	Stadt Kassel	LK Kassel	außerhalb Kassel
I (n=592)	68,92%	20,95%	10,14%
II (n=2.786)	69,38%	17,62%	12,99%
III (n=986)	68,05%	15,92%	16,02%
IV (n=2.18)	54,13%	35,78%	10,09%
V (n=2.351)	38,54%	4,68%	56,78%
VI (n=1.487)	69,54%	11,23%	19,23%
VII (n=4.916)	57,2%	24,74%	18,06%
VIII (n=1.912)	66,53%	22,33%	11,14%
IX (n=2.765)	70,74%	21,23%	8,03%
X (n=1.635)	70,4%	12,29%	17,31%
XI (n=1.436)	75,07%	17,69%	7,24%
XII (n=494)	67,41%	17,21%	15,38%
XIII (n=2.179)	49,15%	19,96%	30,89%
XIV (n=177)	67,8%	2,82%	29,38%
XV (n=99)	89,9%	2,02%	8,08%
XVI (n=1.494)	61,78%	25,1%	13,12%
XVII (n=2.815)	59,79%	26,25%	13,96%
Alle (n=28.342)	61,95%	22,81%	15,24%

<sup>161</sup> Die Diagnosegruppen sind in der Übersicht über die ICD-Obergruppen auf S. XI spezifiziert.

**Tabelle 11: Stationäre Fallhäufigkeit nach behandelndem Krankenhaus**

Krankenhaus	alle Krankenhäuser	Krankenhäuser in Kassel	Fachabteilungen	Betten
Städt. Kliniken Kassel (n=7.367)	25,99%	32,02%	Augenheilkunde, Chirurgie, Gynäkologie, HNO, Innere, Pädiatrie, Neurologie, Orthopädie, Psychiatrie, Urologie	1.285
Rotes Kreuz Krankenhaus gGmbH (n=1.884)	6,65%	8,19%	Augenheilkunde, Chirurgie, Gynäkologie, Innere	270
Marienkrankenhaus (n=1.881)	6,64%	8,17%	Chirurgie, Gynäkologie, HNO, Innere, Zahn- und Kieferheilkunde	211
Elisabeth-Krankenhaus GmbH (n=1.847)	6,52%	8,03%	Chirurgie, HNO, Innere, Urologie	214
Krankenhaus des Kurhessischen Diakonissenhauses (n=1.159)	4,09%	5,04%	Chirurgie, Gynäkologie, Innere, Urologie	266
Frauenklinik Dr. Koch (n=900)	3,18%	3,91%	Chirurgie, Gynäkologie, Urologie	95
Burgfeld-Krankenhaus (n=890)	3,14%	3,87%	Chirurgie, Innere	165
Kinderkrankenhaus Park Schönfeld (n=857)	3,02%	3,72%	Chirurgie, Pädiatrie, Neurologie	148
Orthopädische Klinik (n=710)	2,51%	3,09%	Orthopädie	210
Paracelsus-Elena-Klinik (n=35)	0,12%	0,15%	Neurologie	120
Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie (n=28)	0,10%	0,12%	Kinder- und Jugendpsychiatrie	46
Kreiskrankenhaus - Hessenklinik in Hofgeismar (n=1.794)	6,33%	7,80%	Chirurgie, Gynäkologie, HNO, Innere	157
Kreiskrankenhaus Wolfhagen (n=1.305)	4,60%	5,67%	Chirurgie, Gynäkologie, HNO, Innere	121
Bezirkskrankenhaus Helmarshausen (n=918)	3,24%	3,99%	Chirurgie, Gynäkologie, Innere	105
Fachklinik für Lungenerkrankungen Immenhausen (n=410)	1,45%	1,78%	Innere	115
DRK - Klinik Kaufungen (n=373)	1,32%	1,62%	Innere	100
Evang. Krankenhaus "Gesundbrunnen" Hofgeismar (n=371)	1,31%	1,61%	Innere	130
Psychiatrisches Krankenhaus Merxhausen (n=1.013)	3,6%	4,40%	Psychiatrie	366
Klinik und Rehazentrum Lippoldsberg e.V. Wahlsburg (n=282)	0,99%	1,23%	Innere, Neurologie, Orthopädie	136
Gesamt Kassel (n=23.011)	81,19%	100%		4.260
Stadt Kassel (n=17.558)	61,95%	76,30%		3.030
Landkreis Kassel (n=5.453)	19,24%	23,70%		1.230
KH außerhalb Kassel (n=5.331)	18,80%	k. A.		k. A.

Quellen: Hessisches Sozialministerium: Dritte Fortschreibung des Hessischen Krankenhausplanes (Stand: 02.11.1999); <http://www.klinikinfo.de> vom 10.06.2001.

**Tabelle 12: Stationäre Fälle nach Wohnort und Diagnosegruppe**

Gemeinde	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Stadt Kassel (n=12.255)	2,77%	6,96%	3,40%	0,47%	8,17%	5,53%	15,06%	8,64%	11,51%
Ahnatal (n=236)	2,42%	7,88%	3,03%	0,61%	4,24%	4,85%	13,94%	9,70%	8,48%
Bad Karlshafen (n=535)	1,54%	6,17%	2,47%	0,62%	4,94%	4,32%	19,14%	7,72%	7,72%
Baunatal (n=1.027)	1,81%	9,55%	3,87%	0,13%	4,52%	5,55%	15,48%	5,29%	13,68%
Breuna (n=292)	0,52%	8,90%	3,14%	1,05%	2,62%	6,28%	17,80%	6,28%	9,95%
Calden (n=465)	1,00%	10,37%	3,01%	1,00%	6,35%	5,69%	19,40%	9,36%	10,37%
Bad Emstal (n=395)	1,12%	6,69%	2,23%	0,74%	10,41%	4,09%	13,38%	6,32%	8,18%
Espenau (n=187)	0,88%	10,53%	3,51%	0,00%	1,75%	5,26%	22,81%	4,39%	11,40%
Fuldabrück (n=305)	2,19%	9,21%	3,51%	0,44%	2,19%	6,14%	15,35%	8,33%	14,91%
Fuldatal (n=563)	2,46%	12,02%	3,28%	0,27%	5,19%	5,46%	16,94%	5,74%	9,29%
Grebenstein (n=426)	3,05%	9,92%	3,82%	1,15%	3,44%	5,34%	16,41%	6,87%	12,60%
Habichtswald (n=218)	2,03%	8,11%	4,05%	0,00%	6,76%	6,08%	18,24%	5,41%	5,41%
Helsa (n=563)	1,67%	9,19%	4,46%	0,56%	5,57%	5,29%	24,51%	6,69%	9,47%
Hofgeismar (n=1.724)	3,50%	6,81%	3,99%	1,07%	6,13%	4,96%	16,73%	7,49%	10,60%
Immenhausen (n=423)	3,03%	9,43%	4,04%	1,01%	3,37%	6,06%	17,51%	9,09%	13,80%
Kaufungen (n=641)	1,45%	9,64%	6,99%	0,48%	5,30%	5,30%	19,76%	5,54%	11,57%
Liebenau (n=307)	1,55%	8,25%	2,06%	0,52%	5,15%	3,09%	21,13%	9,79%	10,31%
Lohfelden (n=798)	2,52%	7,57%	3,06%	0,54%	5,23%	5,95%	18,02%	8,29%	9,01%
Naumburg (n=469)	0,68%	7,51%	1,71%	1,71%	5,46%	7,17%	20,82%	6,14%	10,58%
Nieste (n=84)	2,22%	15,56%	2,22%	0,00%	0,00%	0,00%	17,78%	4,44%	17,78%
Niestetal (n=454)	1,26%	9,12%	2,20%	0,94%	2,20%	4,72%	17,30%	7,86%	11,01%
Oberweser (n=468)	1,87%	5,99%	4,87%	0,37%	3,37%	4,12%	24,72%	8,24%	8,61%
Reinhardshagen (n=291)	3,17%	6,88%	5,82%	0,53%	3,17%	6,35%	19,05%	5,82%	7,94%
Schauenburg (n=379)	1,82%	6,91%	4,73%	0,73%	4,00%	6,91%	17,45%	5,09%	9,09%
Söhrewald (n=263)	1,71%	8,57%	1,71%	2,29%	5,14%	2,86%	20,00%	8,57%	15,43%
Trendelburg (n=643)	2,23%	6,68%	4,21%	0,74%	2,23%	8,17%	15,59%	6,68%	8,91%
Vellmar (n=636)	1,65%	8,73%	3,07%	0,47%	4,72%	6,13%	16,98%	8,49%	13,68%
Wahlsburg (n=206)	2,65%	2,65%	7,96%	0,88%	1,77%	3,54%	30,97%	4,42%	4,42%
Wolfhagen (n=1.079)	1,48%	7,66%	4,17%	0,40%	4,17%	5,78%	15,46%	6,05%	9,41%
Zierenberg (n=405)	2,16%	10,43%	2,52%	0,00%	3,96%	4,68%	16,19%	5,40%	14,03%

Fortsetzung Tabelle 12 nächste Seite!

Tabelle 12: Stationäre Fälle nach Wohnort und Diagnosegruppe (Fortsetzung)

Gemeinde	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
Stadt Kassel (n=12.255)	5,89%	7,10%	2,00%	6,18%	0,70%	0,64%	5,42%	9,58%
Ahnatal (n=236)	6,67%	6,67%	1,21%	9,70%	0,61%	0,00%	6,06%	13,94%
Bad Karlshafen (n=535)	3,70%	6,17%	2,78%	16,05%	0,31%	0,93%	6,17%	9,26%
Baunatal (n=1.027)	6,84%	6,32%	2,32%	7,74%	0,90%	0,00%	5,03%	10,97%
Breuna (n=292)	7,85%	5,24%	2,62%	10,99%	0,00%	0,00%	4,71%	12,04%
Calden (n=465)	6,02%	2,68%	2,68%	7,36%	0,00%	0,67%	5,69%	8,36%
Bad Emstal (n=395)	7,06%	6,69%	1,86%	9,67%	0,37%	0,37%	9,67%	11,15%
Espenau (n=187)	7,02%	4,39%	3,51%	11,40%	0,00%	0,00%	4,39%	8,77%
Fuldabrück (n=305)	5,70%	7,02%	2,19%	9,21%	0,00%	0,00%	4,82%	8,77%
Fuldatal (n=563)	5,46%	4,10%	1,64%	8,47%	0,55%	1,37%	6,83%	10,93%
Grebenstein (n=426)	3,82%	5,34%	0,38%	11,83%	0,76%	0,38%	6,87%	8,02%
Habichtswald (n=218)	7,43%	4,73%	2,03%	6,76%	0,68%	0,68%	5,41%	16,22%
Helsa (n=563)	5,57%	2,79%	1,39%	6,13%	0,28%	0,56%	5,01%	10,86%
Hofgeismar (n=1.724)	5,25%	6,42%	1,36%	10,31%	0,78%	0,19%	4,28%	10,12%
Immenhausen (n=423)	3,03%	5,05%	1,68%	9,76%	0,34%	0,67%	3,70%	8,42%
Kaufungen (n=641)	6,99%	2,41%	0,48%	6,27%	0,72%	0,24%	7,23%	9,64%
Liebenau (n=307)	5,67%	5,15%	0,52%	9,28%	0,52%	0,00%	3,09%	13,92%
Lohfelden (n=798)	5,95%	5,77%	1,98%	7,93%	0,36%	0,18%	5,59%	12,07%
Naumburg (n=469)	3,07%	5,12%	1,02%	8,19%	0,34%	0,00%	6,48%	13,99%
Nieste (n=84)	2,22%	2,22%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	15,56%	8,89%
Niestetal (n=454)	8,81%	4,40%	2,52%	7,55%	0,31%	0,31%	8,18%	11,32%
Oberweser (n=468)	6,37%	1,50%	2,62%	9,74%	0,00%	0,37%	4,49%	12,73%
Reinhardshagen (n=291)	9,52%	5,29%	1,59%	8,99%	0,53%	0,53%	5,82%	8,99%
Schauenburg (n=379)	8,73%	4,00%	2,55%	8,36%	1,09%	0,00%	5,82%	12,73%
Söhrwald (n=263)	4,57%	2,86%	1,14%	10,86%	0,57%	0,57%	6,86%	6,29%
Trendelburg (n=643)	8,66%	3,47%	1,98%	13,86%	0,74%	0,50%	5,45%	9,90%
Vellmar (n=636)	7,55%	6,37%	1,18%	5,42%	0,24%	0,71%	4,72%	9,91%
Wahlsburg (n=206)	8,85%	0,88%	7,08%	8,85%	0,00%	0,00%	6,19%	8,85%
Wolfhagen (n=1.079)	7,12%	5,11%	2,15%	11,42%	1,21%	0,54%	5,91%	11,96%
Zierenberg (n=405)	6,12%	2,52%	2,16%	8,63%	1,08%	0,00%	6,12%	14,03%

#### 4.4.2 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung der Fälle nach dem Wohnort der behandelten Versicherten variiert stark.<sup>162</sup> Auffallend ist, dass sowohl im Landkreis die Gemeinden (im Nordosten des Landkreises: Oberweser, Wahlsburg) als auch in der Stadt die Stadtteile (im Westen der Stadt: Harleshausen, Wilhelmshöhe/Wahlershausen, Brasselsberg) mit den höchsten Anteilen von Fällen pro 1.000 AOK-Versicherten sich räumlich konzentrieren und direkt aneinander angrenzen. Das gleiche gilt für die Gebiete, die anteilmäßig die geringste Anzahl von Fällen aufweisen sowie diejenigen mit einer mittleren Anzahl von Fällen. Es besteht also eindeutig eine Tendenz zur räumlichen Konzentration der Fallhäufigkeiten, die die Vermutung nahe legt, dass die Fallhäufigkeiten von Einflussfaktoren, die einen räumlichen Bezug aufweisen, abhängig sind (Karte 16, S. 62). Das heißt, in bestimmten Gebieten ist die Fallhäufigkeit erhöht, da die Erkrankungsrate aufgrund der Struktur der Versicherten (z.B. Alter, Versichertenart) höher ist oder gesundheitssystembedingte Charakteristika (z.B. Erreichbarkeit, divergierende Einweisungsmuster) zu einem erhöhten Aufkommen stationärer Fälle führen.

In welchem Maße sich die kumulative Inzidenz<sup>163</sup> der stationären Fallhäufigkeit räumlich signifikant unterscheidet, ist aus den Konfidenzintervallen ersichtlich, die für die Gemeinden und statistischen Bezirke in Kassel berechnet wurden (Tabelle 13, S. 62). Extrem sind die Unterschiede zwischen den Gemeinden Baunatal und Helsa sowie den Stadtteilen Wilhelmshöhe und Wolfsanger/Hasenecke.

Differenziert nach den drei wichtigsten Diagnosegruppen Neubildungen (II), psychiatrische Erkrankungen (V) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) stellt sich die räumliche Verteilung der stationären Fallhäufigkeiten wie folgt dar:

Die räumliche Verteilung von stationär behandelten Krebserkrankungen (II) zeigt die höchsten Inzidenzraten in einigen Stadtteilen Kassels und der Gemeinde Nieste im Landkreis. Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit, wegen dieser Diagnosegruppe stationär behandelt zu werden, im Landkreis höher als in der Stadt (Karte 17, S. 63).

Im Gegensatz dazu wird aus der räumlichen Darstellung der psychiatrischen Krankheiten ersichtlich, dass die Fallhäufigkeiten sich eindeutig in der Stadt Kassel konzentrieren (Karte 18, S. 63).

Die räumliche Verteilung der Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) ähnelt stark der Verteilung aller Diagnosegruppen (Karte 19, S. 64). Die Schwerpunkte befinden sich daher ebenfalls in den Gemeinden Oberweser und Wahlsburg und in den Stadtteilen Harleshausen sowie Wilhelmshöhe/Wahlershausen.

Insgesamt gilt es bei der weiteren Analyse darauf zu achten, welcher Zusammenhang zwischen Erkrankungsstruktur der einzelnen Diagnosegruppen und im Raum verankerten Charakteristika (z.B. Ausstattung und Zugänglichkeit zur Gesundheitsinfrastruktur, Inanspruchnahmepattern des Systems, soziodemographische Faktoren) bestehen, die dazu beitragen, die räumlichen Unterschiede in der Fallhäufigkeit zu entschlüsseln.

<sup>162</sup> Auf Gemeindeebene lag bei den behandelten Fällen pro 1.000 AOK-Versicherte der Mittelwert bei 208,26, das Maximum bei 361,28, das Minimum bei 142,97 und die Standardabweichung bei 49,53. In der Stadt variierte die Fallhäufigkeit in den statistischen Bezirken zwischen 372,14 und 119,67 (Standardabweichung: 57,15; Mittelwert: 189,98).

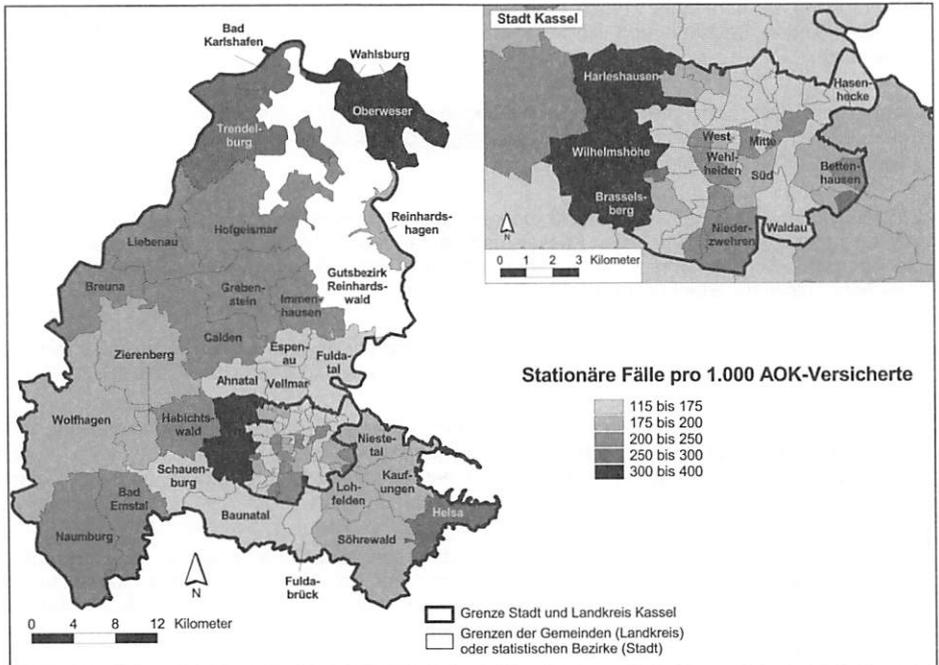
<sup>163</sup> Die kumulative Inzidenz (CI) ist die Zahl der neu auftretenden Fälle pro Zeiteinheit (A) bezogen auf die Grundgesamtheit (N).

$$CI = \frac{A}{N}$$

**Tabelle 13: Epidemiologische Maßzahlen der stationären Fallhäufigkeit**

Gemeinde	Kumulative Inzidenz (CI)	95% Konfidenzintervall <sup>164</sup>		Gemeinde	Kumulative Inzidenz (CI)	95% Konfidenzintervall	
		Obergrenze	Untergrenze			Obergrenze	Untergrenze
Stadt Kassel	0,179	0,182	0,176	Kaufungen	0,188	0,201	0,176
Ahnatal	0,162	0,180	0,144	Liebnau	0,223	0,245	0,202
Bad Karlshafen	0,255	0,274	0,237	Lohfelden	0,186	0,197	0,175
Baunatal	0,143	0,151	0,135	Naumburg	0,219	0,235	0,202
Breuna	0,215	0,236	0,193	Niestetal	0,188	0,223	0,153
Calden	0,207	0,223	0,190	Niestetal	0,180	0,194	0,165
Bad Emstal	0,201	0,218	0,184	Oberweser	0,361	0,387	0,335
Espenau	0,171	0,193	0,149	Reinhardshagen	0,199	0,220	0,179
Fuldaabrück	0,169	0,186	0,153	Schauenburg	0,170	0,185	0,155
Fuldatal	0,170	0,183	0,158	Söhrewald	0,190	0,210	0,170
Grebenstein	0,201	0,218	0,184	Trendelburg	0,255	0,271	0,238
Habichtswald	0,228	0,254	0,202	Vellmar	0,172	0,184	0,160
Helsa	0,268	0,287	0,250	Wahlsburg	0,353	0,392	0,315
Hofgeismar	0,215	0,224	0,206	Wolfhagen	0,180	0,190	0,171
Immenhausen	0,200	0,217	0,183	Zierenberg	0,197	0,214	0,180

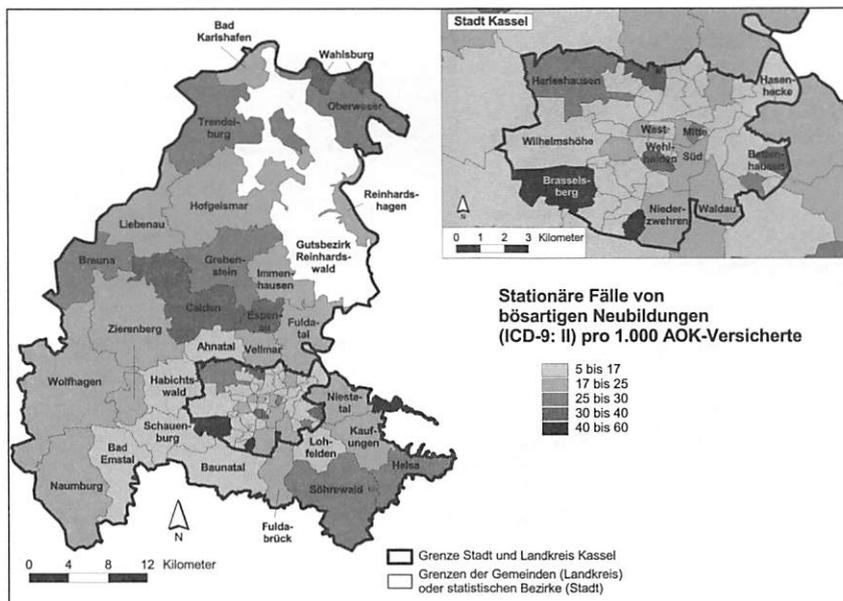
**Karte 16: Fallhäufigkeiten für alle Diagnosegruppen**



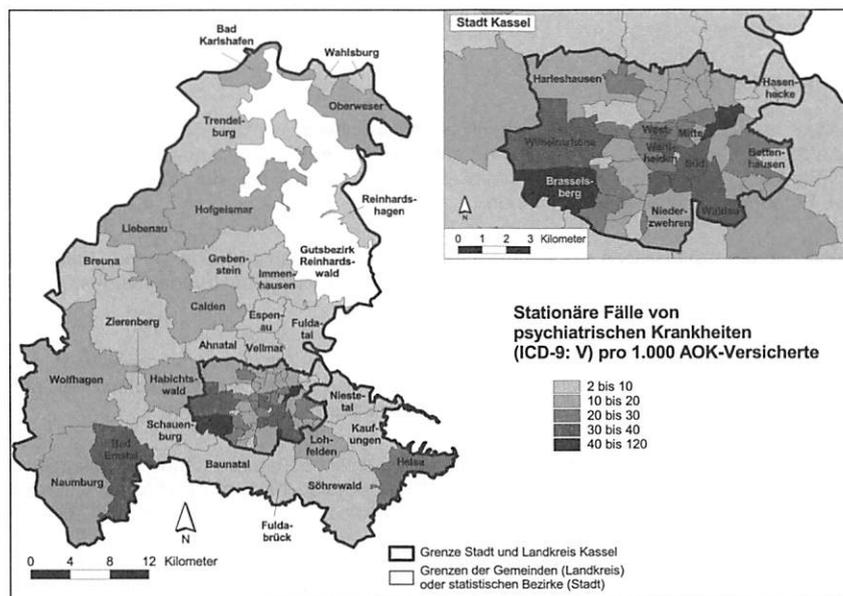
<sup>164</sup> Ein Konfidenzintervall (KI) von 95% ist eine Spanne von Werten (N), die gebildet wird, um zufällige Varianz zu berücksichtigen, so dass die Wahrscheinlichkeit, dass diese Spanne den richtigen Wert enthält, 95% beträgt. Das bedeutet, im Durchschnitt enthalten 95% solcher Intervalle von validen Studien wahre Werte, bei 5% ist dies nicht der Fall. Das Konfidenzintervall für die kumulative Inzidenz (CI) errechnet sich folgendermaßen:

$$KI = CI \pm 1,96 \sqrt{\frac{CI(1 - CI)}{N}}$$

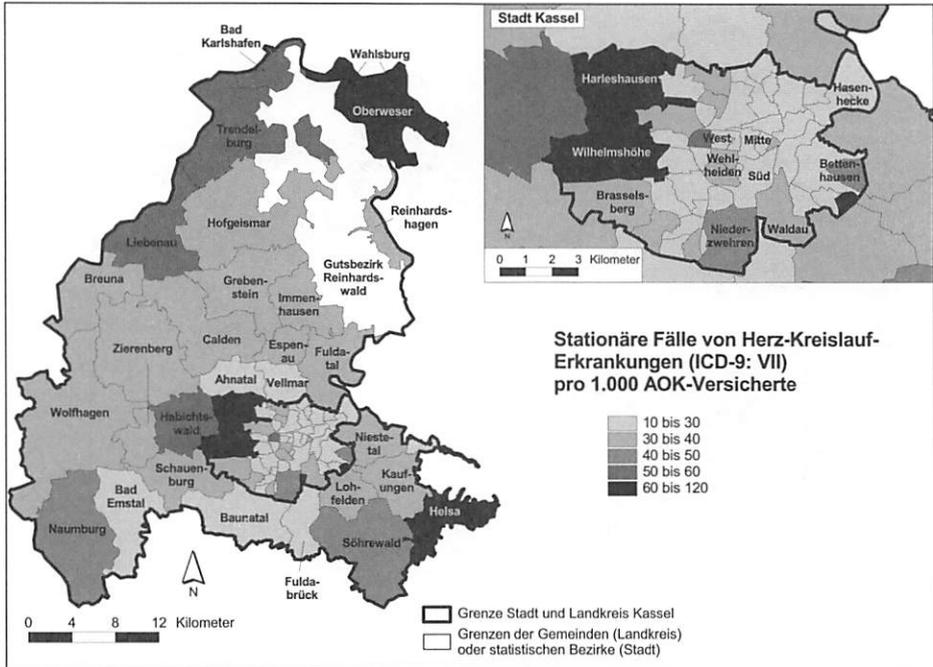
Karte 17: Fallhäufigkeiten für Neubildungen (II)



Karte 18: Fallhäufigkeiten für psychiatrische Krankheiten (V)



Karte 19: Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII)



#### 4.5 Einflussfaktoren

Zur Erfassung von Einflussfaktoren auf räumliche Unterschiede in der Fallhäufigkeit wurde zunächst die Altersstruktur der AOK-Versicherten und der Fälle im Untersuchungsraum analysiert, um deren Einfluss auf die Erkrankungshäufigkeit bewerten und bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse kontrollieren zu können.

Anschließend wurden statistische Zusammenhänge zwischen GKV-Struktur- und Falldaten ermittelt, systemimmanente Einflüsse erforscht sowie auch durch eine Strukturanalyse des Sozialraums versucht, sich potenziellen Einflüssen anzunähern.

An dieser Stelle sei auf zwei methodische Problembereiche von Zusammenhangsanalysen, die sich bei den folgenden Analyseschritten ergeben, hingewiesen bzw. diese erläutert: der des ökologischen Fehlschlusses und der von sogenannten Scheinkorrelationen.

Bei allen Zusammenhangsanalysen, die auf aggregierte räumliche Datenbestände zurückgreifen, besteht die Gefahr des ökologischen Fehlschlusses.<sup>165</sup> Das heißt, es wird fälschlicherweise auf Basis raumbezogener Korrelationen von postulierten Merkmalsassoziationen auf eine tatsächliche Beeinflussung ein Rückschluss gezogen, der jedoch nicht kausal gegeben ist, sondern lediglich statistisch. Wird zum Beispiel durch eine Korrelationsanalyse ein hoher positiver Zusammenhang zwischen Krebserkrankungen und Rauchern festgestellt, so beweist dies die Koinzidenz der beiden

<sup>165</sup> vgl. Robinson 1950, Morgenstern 1982, S. 1336-1344 und Morgenstern 1995, S. 61 ff. und English 1992, S. 3-13.

Phänomene, jedoch kann durch die raumbezogene Analyse kein kausaler Zusammenhang hergestellt werden, dass gerade die Personen, die rauchen, auch verstärkt an Krebs erkranken.

Von Scheinkorrelationen wird bei der raumbezogenen Analyse dann gesprochen, wenn zwei Variablen zwar statistisch signifikant korrelieren, aber beide Variablen mit einem weiteren Faktor in kausaler Beziehung stehen und voneinander unabhängig sind.<sup>166</sup> Beispiel: Eine Korrelationsanalyse hat ergeben, dass in räumlichen Einheiten mit starkem Alkoholkonsum die Krebsrate erhöht ist. Ursache für die Krebserkrankungen ist jedoch nicht der Alkoholkonsum, sondern dass in allen räumlichen Einheiten mit erhöhtem Alkoholkonsum auch überdurchschnittlich viel geraucht wird.

Die Gefahr des ökologischen Fehlschlusses und der Scheinkorrelation verringert sich, wenn der statistischen Analyse gründliche Vorüberlegungen über sinnvolle Zusammenhänge vorangehen.<sup>167</sup> Auch dadurch kann man nicht mit letzter Sicherheit auf einen Kausalzusammenhang schließen, jedoch lassen sich Hypothesen erhärten bzw. unerwartete Ergebnisse können in Überlegungen zu weiterführenden Forschungsfragestellungen einbezogen werden. Außerdem kann durch Begrenzung der Raumeinheiten das Problem reduziert werden. Sind diese jedoch zu klein, ergeben sich Signifikanzprobleme. Im Folgenden wird daher abhängig von der betrachteten ICD-Gruppe und den Fallzahlen auf Wohnquartiers-, Gemeinde- oder statistische Bezirksebene zurückgegriffen.

#### **4.5.1    *Hauptinflussfaktor Alter***

Der immer größer werdende Anteil von Älteren und Alten an der Gesamtbevölkerung hat bei der Analyse der Fallhäufigkeiten eine besondere Bedeutung. So ist die Inanspruchnahme von stationären Einrichtungen durch Rentner ca. doppelt so hoch wie bei Versicherten im Erwerbsalter. Charakteristisch ist mit steigendem Alter die Zunahme der Multimorbidität, die größere Häufigkeit von Komplikationen und die geringere körperliche Belastbarkeit.<sup>168</sup> Damit ändern sich auch die gesundheitlichen Versorgungsansprüche dieser quantitativ immer größer werdenden Bevölkerungsgruppe, was sich in räumlichen Unterschieden der Inanspruchnahme stationärer Einrichtungen widerspiegelt.

Das Alter der Patienten ist, wie sich zeigen wird, ein relativ starker Einflussfaktor und muss bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse entsprechend beachtet werden. Um den Einfluss des Alters auf die Fallhäufigkeit beschreiben zu können, wurde für das Untersuchungsgebiet der Anteil der Über-64jährigen an den AOK-Versicherten (Karte 20, S. 67) und an den stationären Behandlungsfällen (Karte 21, S. 67) isoliert. Dadurch ist ein erster Schritt gemacht, um Gebiete zu identifizieren, die sich durch einen hohen Anteil von Versicherten auszeichnen und parallel durch eine starke Inanspruchnahme der stationären Einrichtungen hervorstechen. In diesen Gebieten ist es wahrscheinlich, dass der große Anteil von Über-64jährigen zu einer erhöhten Fallhäufigkeit geführt hat. In Karte 20 (S. 67) ist der Anteil der Über-64jährigen an den AOK-Versicherten dargestellt. Es ist ersichtlich, dass sich besonders im Westteil der Stadt Kassel als auch in der angrenzenden Gemeinde Habichtswald des Landkreises, in den Gemeinden Wahlsburg und Oberweser im Nordosten des Landkreises bzw. in Söhrewald und Helsa im Südosten die höchsten Anteile mit über 25% konzentrieren. Die im vorhergehenden beschriebene räumliche Verteilung der Fallhäufigkeiten hat in diesen Bereichen Konzentrationen von Fallhäufigkeiten gezeigt. In Karte 21 (S. 67) ist der Anteil der Über-64jährigen an den stationären Fällen und deren räumliche Verteilung dargestellt. Es bestehen räumliche Schwerpunkte, in denen diese Altersgruppen teilweise über 60% der stationären Fälle ausmachen.

---

<sup>166</sup> vgl. English 1992, S. 3-13.

<sup>167</sup> vgl. English 1992, S. 3-13.

<sup>168</sup> vgl. Schaeffer et al. (Hg.) 1994.

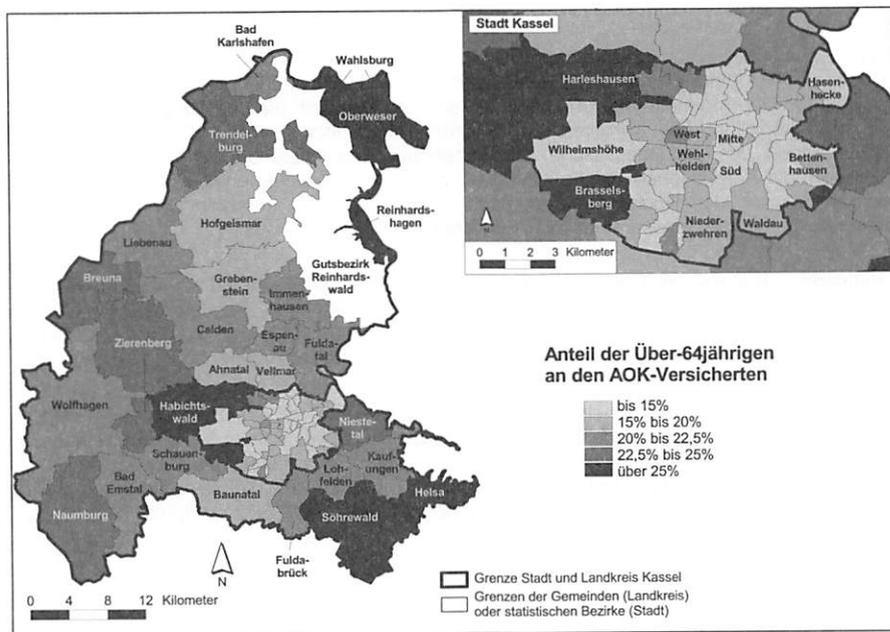
Um den Einfluss des Alters auf die räumliche Verteilung der Fallhäufigkeiten weiter eingrenzen zu können, wurde in Karte 22 (siehe Beilage) die altersabhängige Verteilung der stationären Fallhäufigkeit für alle Altersgruppen, für die 15 bis 64jährigen und für die Über-64jährigen dargestellt. Die Anteile sind jeweils auf 1.000 AOK-Versicherte der gleichen Altersgruppe standardisiert. Daneben sind jeweils die Standardabweichungen vom Mittelwert für den Landkreis und für die Stadt Kassel analysiert worden. Auf diese Weise kann zum einen differenziert werden, welche Konzentrationen von Fallhäufigkeiten durch Erwachsene zwischen 15 und 64 Jahren und von Über-64jährigen verursacht sind, zum anderen in welchen Gebieten innerhalb der Altersgruppen statistisch signifikante Abweichungen in der Fallhäufigkeit zu beobachten waren.<sup>169</sup> So existieren Gemeinden und statistische Bezirke, in denen die hohe Konzentration von stationären Fällen ausschließlich durch die Überalterung der Versichertenstruktur erklärt werden kann (z.B. die Stadtteile Harleshausen und Wilhelmshöhe im Nordwesten der Stadt Kassel). In anderen Gebieten trägt das hohe Alter der Versicherten zwar zu einer Erhöhung der Fallhäufigkeiten bei, aber auch weitere Faktoren sind für die überdurchschnittlich vielen Krankenhausfälle verantwortlich (z.B. in der Gemeinde Oberweser im Nordosten des Landkreises). Schließlich sind auch die Gebiete zu identifizieren, in denen die Fälle keineswegs durch die Altersstruktur der Versicherten erklärt werden kann, also weitere Faktoren in starkem Maße die erhöhte Inanspruchnahme bedingen (z.B. im Bereich der Gemeinden Habichtswald, Schauenburg und dem Stadtteil Brasselsberg).

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde im weiteren Verlauf dieser Arbeit analysiert, welche beeinflussenden Faktoren neben dem Alter mit den räumlichen Unterschieden in der Fallhäufigkeit zusammenhängen. Dies geschieht zunächst diagnosespezifisch anhand von GKV-Strukturdaten und im Anschluss durch Betrachtung von Einflüssen, die mit der räumlichen Konfiguration der Gesundheitsversorgung in Zusammenhang stehen.

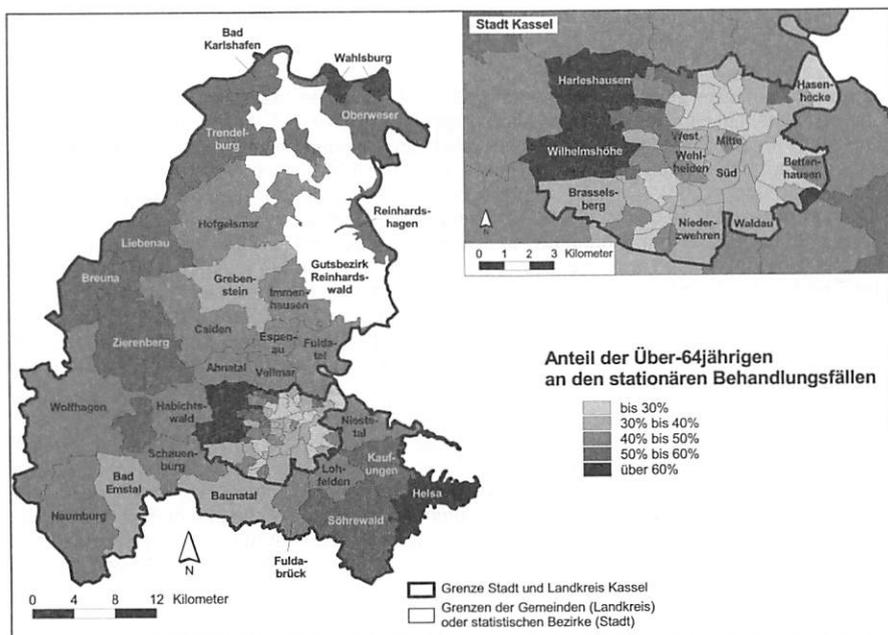
---

<sup>169</sup> Die spezifischen Fallhäufigkeiten für die Altersgruppen der Unter-15jährigen wurde nicht altersstandardisiert ausgewertet, da die Fallzahlen und Versicherten in den einzelnen räumlichen Einheiten zu gering waren. vgl. Tabelle 7, S. 56.

Karte 20: Über-64jährige AOK-Versicherte



Karte 21: Anteil der Über-64jährigen an den stationären Behandlungsfällen



#### 4.5.2 GKV-Strukturdaten und ICD-Gruppen: Nachweis statistischer Zusammenhänge

Zum Nachweis statistischer Zusammenhänge wurde auf der Ebene der Wohnquartiere die - nach Diagnosegruppen differenzierte - Fallhäufigkeit pro 1.000 AOK-Versicherte sowohl mit ausgewählten GKV-Informationen der untersuchten Fälle als auch mit den GKV-Daten der AOK-Versicherten korreliert. Die Korrelationen zwischen Fallhäufigkeit und GKV-Daten der AOK-Patienten haben das Ziel, statistische Zusammenhänge innerhalb der untersuchten Fälle zu identifizieren; die Korrelationen von Fallhäufigkeiten und den Versicherteninformationen der AOK-Versicherten lassen den Rückschluss zu, dass die Korrelationen innerhalb der Falldaten auch repräsentativ für die Grundgesamtheit aller Versicherten sind.

Die statistische Analyse von Fallhäufigkeiten und Versichertenstruktur fand jeweils auf Basis der ICD-9-Diagnosegruppen statt. Eine Betrachtung von Einzeldiagnosen war aufgrund der geringen Fallzahlen in den einzelnen Gruppen statistisch nicht signifikant. Ebenso wurden die Variablen nicht in die weitere Betrachtung einbezogen, die stark miteinander korrelieren (z.B. Geschlecht).

Berechnet wurde der Korrelationskoeffizient  $r$  nach PEARSON, da die untersuchten Falldaten normalverteilt sind. Bei Korrelationen bis 0,2 handelt es sich um eine sehr geringe Korrelation, bis 0,5 um eine geringe Korrelation, bis 0,7 um eine mittlere Korrelation, bis 0,9 um eine hohe Korrelation, über 0,9 um eine sehr hohe Korrelation.<sup>170</sup> Signifikante Korrelationen auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) sind mit \*\* gekennzeichnet, auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) mit \*.

#### ALTER

Das Alter als Hauptursache für die Inanspruchnahme von Leistungen im Gesundheitswesen spiegelt sich erwartungsgemäß auch in den stationären Fallhäufigkeiten der untersuchten GKV-Daten wider. So hat die Korrelationsanalyse bestätigt, dass in den Wohnquartieren mit steigendem Anteil der Alten auch die stationären Behandlungsfälle statistisch signifikant zunehmen (Tabelle 16, S. 71).

Die Korrelationsanalyse zeigt bei Betrachtung aller ICD-Gruppen, dass die Korrelation zwischen stationärer Fallhäufigkeit und Anteil der Altersgruppen an den Falldaten bei den Unter-6jährigen negativ ist ( $r=-0,109^*$ ). Mit steigendem Alter wird der Zusammenhang positiv. Bei den Über-64jährigen liegt der Korrelationskoeffizient bei  $r=0,824^*$ . Die Korrelationen zwischen Fallhäufigkeiten und AOK-Versicherten sind bei der Gruppe der Kinder (unter 6 Jahre;  $r=-0,260^{**}$ ), der Jugendlichen (unter 18 Jahre;  $r=-0,332^{**}$ ) und der Erwachsenen (unter 65 Jahre;  $r=-0,521^{**}$ ) negativ, während der Zusammenhang bei den Über-64jährigen mit  $r=0,595^{**}$  positiv ist. Das heißt, nur bei den Über-64jährigen war sowohl bei dem Anteil der Fälle als auch den Versicherten der gleiche Trend zu beobachten, so dass der Rückschluss gezogen werden kann, dass nur in dieser Altersgruppe ein signifikanter statistischer Zusammenhang besteht, der auf die Fallhäufigkeit in dieser Altersgruppe und den Anteil der Versicherten zutrifft. In allen anderen Altersgruppen kann nicht von übertragbaren statistischen Zusammenhängen zwischen Fallhäufigkeiten und Versicherten gesprochen werden, da die Korrelationen zu inhomogen ausgeprägt sind.

Bei den Krankheiten des Kreislaufsystems (VII) ist sowohl innerhalb der Falldaten als auch zwischen Fallhäufigkeiten und AOK-Versicherten eine mittlere bis hohe Korrelation bei den Über-64jährigen zu finden. In den anderen Altersgruppen sind die ermittelten Korrelationskoeffizienten negativ, was bei dieser Krankheitsgruppe durch die generelle Altersbedingtheit der meisten Krankheiten dieser ICD-Gruppe erklärt werden kann. Dies geht einher mit den Beobachtungen, die bei der räumlichen Verteilung der Fallhäufigkeiten gemacht wurden (Karte 20, S. 67 und Karte 22,

<sup>170</sup> vgl. Bühl und Zöfel 1998, S. 308.

siehe Beilage). Es bestätigt sich in den AOK-Daten der allgemeine Zusammenhang zwischen Alter und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. In einigen Teilräumen in Kassel können die Fallhäufigkeiten jedoch nicht ausschließlich durch den erhöhten Anteil von Versicherten über 64 Jahre erklärt werden. Es ist offensichtlich, dass weitere Einflüsse für die räumlichen Unterschiede verantwortlich sind.

Der Wechsel von einer negativen Korrelation in den jungen Altersgruppen bis zu einem immer stärkeren positiven Zusammenhang im Alter ist auch bei den Diagnosegruppen Neubildungen (II) und Verletzungen und Vergiftungen (XVII) zu beobachten. Bei den Diagnosegruppen schwangerschaftsbedingte Erkrankungen (XI), kongenitale Anomalien (XIV) und Affektionen mit Ursprung in der Perinatalzeit (XV) ist der Korrelationskoeffizient in den jungen Altersgruppen eher positiv und im Alter meist negativ. Die Zusammenhänge sind jeweils durch die Abhängigkeit der Erkrankungen vom Alter erklärbar.

Alle anderen Krankheitsgruppen weisen keine eindeutigen Korrelationen auf bzw. einzelne Zusammenhänge innerhalb der Falldaten lassen sich nicht auf die Korrelationen mit den Versicherten übertragen und umgekehrt, so dass die Aussagekraft teilweise vorkommender Zusammenhänge eingeschränkt ist.

#### **VERSICHERTENART**

Die Korrelationen zwischen Versichertenart und stationärer Fallhäufigkeit bestätigen die beim Alter gemachten Ergebnisse in der Hinsicht, dass die Korrelationen zwischen stationären Fällen und der Versichertenart Rentner an den Patienten am höchsten ist ( $r=0,852^{**}$ ). Die Korrelationen zwischen Fallhäufigkeit und dem Anteil der Rentner an allen AOK-Versicherten zeigt einen etwas schwächeren ( $r=0,596^{**}$ ), aber immer noch mittleren statistischen Zusammenhang (Tabelle 14, S. 70).

Dies zeigt sich auch bei den Korrelationen zwischen Versichertenart und Krankheiten des Kreislaufsystems. Rentner verursachen eine positive Korrelation in Bezug auf die Fallhäufigkeit.

Hervorzuheben sind die Ergebnisse der Korrelationsanalyse bei den psychiatrischen Krankheiten. Es bestehen innerhalb der stationären Fälle mittlere Korrelationen zwischen Fallhäufigkeit und dem Anteil von Arbeitslosen ( $r=0,580^{**}$ ) und freiwillig Versicherten ( $r=0,558^{**}$ ). In Bezug auf alle AOK-Versicherte ist noch eine geringe Korrelation nachweisbar (Arbeitslose:  $r=0,251$ ; freiwillig Versicherte:  $r=0,205^{**}$ ). Bei allen anderen Versichertenarten ist der Zusammenhang negativ. AOK-Versicherte mit den Versichertenarten Arbeitslose und freiwillig Versicherte scheinen also im Vergleich zu den anderen Versicherungsgruppen verstärkt Krankenhäuser in Anspruch zu nehmen.

#### **NATIONALITÄT**

Bei der Frage, welchen Einfluss der Ausländeranteil auf die Fallhäufigkeit in den einzelnen Wohnquartieren hat, konnten nur wenige geringe Zusammenhänge statistisch nachgewiesen werden. So hatte der Ausländeranteil innerhalb der AOK-Versicherten an der Anzahl der stationären Fälle keinen nachweisbaren Einfluss. Bei den einzelnen Diagnosegruppen waren geringe negative Korrelationen bei den Diagnosegruppen II (Neubildungen), VII (Krankheiten des Kreislaufsystems) und XIII (Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes) nachweisbar. Das heißt, mit steigendem Ausländeranteil sinkt die Fallhäufigkeit. Die Korrelation mit Diagnosegruppe XI (Komplikationen der Schwangerschaft, bei Entbindung und im Wochenbett) war im Gegensatz dazu gering positiv (Tabelle 15, S. 70).

**BEITRAGSBEMESSUNGSBETRAG**

Auch der Einkommensbemessungsbetrag spiegelt sich kaum aussagekräftig und nachvollziehbar anhand der Korrelationsanalyse in der Fallhäufigkeit wider. Der einzige nachweisbare, sinnvolle Zusammenhang bestand bei psychiatrischen Krankheiten, bei denen die Korrelationen zwischen Fallhäufigkeit und zunehmenden Einkommen geringer wurden.

Nationalität und Beitragsbemessungsbetrag scheinen also für die stationären Fallhäufigkeiten im Gesamttraum Kassel keine besondere Bedeutung aufzuweisen. Das heißt aber nicht, dass in einzelnen Teilräumen die Inanspruchnahme von diesen Merkmalen gänzlich unabhängig ist; ein Zusammenhang ist allerdings nicht durch die Korrelationsanalyse nachweisbar.

**Tabelle 14: Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Versichertenart (pro 1.000 AOK-Versicherte)**

Grundmenge	Versichertenart	Stationäre Fälle	Psychiatrische Krankheiten (V)	Krankheiten des Kreislaufsystems (VII)
Anteil an den stationären Fällen	KV-Pflichtversicherte	0,240**	0,123*	- 0,234**
	Rentner	0,852**	0,142**	0,662**
	Arbeitslose	0,120*	0,580**	- 0,317**
	Freiwillig Versicherte	0,353**	0,558**	- 0,216**
	Familienversicherte	0,210**	0,104*	- 0,328**
Anteil an den AOK-Versicherten	KV-Pflichtversicherte	- 0,338**	- 0,108*	- 0,338**
	Rentner	0,596**	- 0,020	0,596**
	Arbeitslose	- 0,191**	0,251**	- 0,191**
	Freiwillig Versicherte	0,107*	0,205**	0,107*
	Familienversicherte	- 0,326**	- 0,242**	- 0,326**

**Tabelle 15: Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Nationalität (pro 1.000 AOK-Versicherte)**

ICD-Gruppe	Anteil an den AOK-Versicherten		Anteil an den stationären Fällen	
	Deutsche	Andere Nationalität	Deutsche	Andere Nationalität
I	-0,037	0,037	0,132**	0,148**
II	0,235**	-0,235**	0,511**	-0,165**
III	0,152**	-0,152**	0,362**	-0,094
IV	0,164**	-0,164**	0,211**	-0,138**
V	-0,156**	0,156**	0,333**	0,394**
VI	0,108*	-0,108*	0,359**	-0,019
VII	0,324**	-0,324**	0,745**	-0,211**
VIII	0,062	-0,062	0,531**	0,015
IX	0,024	-0,024	0,457**	0,012
X	0,123*	-0,123*	0,362**	-0,030
XI	-0,263**	0,263**	-0,135**	0,291**
XII	0,064	-0,064	0,252**	0,002
XIII	0,343**	-0,343**	0,379**	-0,147**
XIV	-0,050	0,050	-0,087	0,040
XV	-0,101*	0,101*	-0,010	0,085
XVI	0,105*	-0,105*	0,392**	-0,024
XVII	0,050	-0,050	0,556**	-0,088
Alle ICD-Gruppen	0,225**	-0,225**	0,972**	-0,005

Tabelle 16: Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Alter (pro 1.000 AOK-Versicherte)

ICD-Gruppe	Anteil an den stationären Fällen			
	unter 6 Jahre	6 bis unter 15 Jahre	15 bis unter 65 Jahre	65 Jahre oder mehr
I	0,030	0,140**	0,086	0,109*
II	-0,124*	0,027	0,257**	0,381**
III	0,339**	0,046	0,074	0,281**
IV	-0,095	-0,030	-0,057	0,242**
V	-0,092	-0,056	0,645**	0,109*
VI	-0,002**	0,108*	0,150**	0,287**
VII	-0,217	-0,088	-0,008	0,807**
VIII	0,022	0,190**	0,224**	0,432**
IX	-0,021	-0,094	0,185**	0,402**
X	-0,033**	0,078	0,076	0,335**
XI	0,249	0,065	0,155**	-0,222**
XII	-0,005	0,049	0,121*	0,199**
XIII	-0,092**	0,188**	0,118*	0,296**
XIV	0,282**	0,102*	-0,008	-0,134**
XV	0,230**	0,040	0,058	-0,061
XVI	-0,054	-0,061	0,180**	0,326**
XVII	-0,134**	0,005	0,093	0,550**
Alle ICD-Gruppen	-0,109*	0,043	0,443**	0,824*
ICD-Gruppe	Anteil an den AOK-Versicherten			
	unter 6 Jahre	6 bis unter 15 Jahre	15 bis unter 65 Jahre	65 Jahre oder mehr
I	0,036	-0,012	-0,086	0,103*
II	-0,096	-0,206**	-0,236**	0,262**
III	-0,132*	-0,042	-0,212**	0,204**
IV	-0,072	-0,084	-0,177**	0,198**
V	-0,172**	-0,175**	0,118*	-0,015
VI	-0,059-	0,135**	-0,195**	0,204**
VII	-0,266**	-0,299**	-0,586**	0,656**
VIII	-0,081	-0,155**	-0,314**	0,317**
IX	-0,122*	-0,235**	-0,222**	0,263**
X	-0,192**	-0,057	-0,252**	0,242**
XI	0,508**	0,141**	0,177**	-0,302**
XII	-0,201**	-0,137**	-0,079	0,133**
XIII	-0,136**	0,018	-0,335**	0,299**
XIV	0,048	-0,018	0,099	-0,099
XV	0,136**	0,030	0,068	-0,101*
XVI	-0,097	-0,166**	-0,213**	0,238**
XVII	-0,175**	-0,200**	-0,381**	0,449**
Alle ICD-Gruppen	-0,260**	-0,332**	-0,521**	0,595**

**Tabelle 17: Korrelationsmatrix - Fallhäufigkeit und Beitragsbemessungsbetrag (pro 1.000 AOK-Versicherte)**

ICD-Diagnosegruppe	keine Angaben	Anteil an den stationären Fällen				
		bis 10 TSD DM	11 bis 30 TSD DM	31 bis 50 TSD DM	51 bis 75 TSD DM	75 TSD und mehr
I	0,155**	-0,099	0,253**	-0,059	0,024	-0,037
II	0,444**	-0,045	-0,115*	0,057	-0,040	-0,005
III	0,334**	-0,064	-0,087	-0,028	0,027	-0,044
IV	0,193**	-0,047	-0,119*	0,041	-0,095	-0,074
V	0,312**	0,309**	-0,031	-0,064	-0,128*	0,126*
VI	0,331**	-0,032	0,030	-0,087	-0,065	0,082
VII	0,765**	-0,240**	-0,233**	-0,137*	-0,024	-0,018
VIII	0,520**	-0,101*	-0,090	-0,037	0,092	0,033
IX	0,468**	-0,081	-0,074	-0,016	-0,061	-0,065
X	0,367**	-0,036	-0,118*	-0,051	0,015	-0,038
XI	-0,091	0,110*	0,038	0,028	-0,043	-0,018
XII	0,199**	-0,036	0,179**	0,112*	-0,036	0,060
XIII	0,318**	-0,077	-0,124*	0,059	0,075	-0,026
XIV	-0,096	0,032	-0,058	0,176**	0,053	-0,053
XV	0,000	0,038	-0,044	-0,018	0,073	0,012
XVI	0,380**	0,002	-0,100*	-0,048	0,030	-0,046
XVII	0,561**	-0,161**	-0,078	-0,152**	-0,012	0,029
Alle ICD-Gruppen	0,942**	-0,077	-0,180**	-0,095	-0,051	0,021
ICD-Diagnosegruppe	keine Angaben	Anteil an den AOK-Versicherten				
		bis 10 TSD DM	11 bis 30 TSD DM	31 bis 50 TSD DM	51 bis 75 TSD DM	75 TSD und mehr
I	0,114*	-0,010	0,013	-0,105*	-0,085	-0,151**
II	0,169**	-0,153**	-0,174**	0,029	0,103*	0,018
III	0,126*	-0,158**	-0,109*	0,044	0,123*	-0,075
IV	0,079	-0,129*	-0,015	0,032	0,022	0,073
V	0,036	0,233**	-0,057	-0,156**	-0,236**	0,001
VI	0,112*	-0,121*	-0,060	0,060	-0,014	-0,046
VII	0,342**	-0,264**	-0,300**	-0,057	0,227**	-0,059
VIII	0,274**	-0,178**	-0,085	-0,130*	0,011	-0,041
IX	0,224**	-0,077	-0,107*	-0,080	-0,097	-0,072
X	0,228**	-0,172**	-0,094	-0,122*	0,103*	-0,022
XI	-0,035	0,183**	0,063	-0,096	-0,196**	-0,131**
XII	0,014	-0,081	-0,028	0,165**	-0,069	0,034
XIII	0,193**	-0,288**	-0,089	0,031	0,181**	0,019
XIV	-0,041	0,003	-0,008	0,080	-0,025	0,066
XV	0,027	-0,010	0,027	-0,021	-0,037	-0,065
XVI	0,166**	-0,102*	-0,142**	-0,025	0,036	0,031
XVII	0,318**	-0,115*	-0,179**	-0,112*	-0,099	-0,058
Alle ICD-Gruppen	0,410**	-0,210**	-0,279**	-0,116*	0,020	-0,071

#### 4.5.3 Gesundheitssystemimmanente Einflüsse

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass die räumlichen Unterschiede in der Fallhäufigkeit zu einem großen Teil mit der Altersstruktur der Versicherten zusammenhängen, aber auch mit einzelnen Versichertenmerkmalen korrelieren. Ergänzend dazu stellt sich die Frage, inwiefern die räumliche Variabilität der stationären Behandlungsfälle auf gesundheitssystemimmanente Einflüsse zurückzuführen ist. Das heißt, ob und inwiefern die räumliche Ausgestaltung der Gesundheitsversorgung sich auf die Inanspruchnahme von stationären Leistungen auswirkt. Im Folgenden werden dazu drei wesentliche Einflussfaktoren betrachtet:

- Patientenströme
- Verweildauer und Wiedereinweisungen
- Angebotsinduzierte Nachfrage

#### PATIENTENSTRÖME

Rund 80% aller AOK-Krankenhausfälle des Untersuchungsgebietes wurden 1999 innerhalb der Region Kassel behandelt, ungefähr 10% im Umkreis von 20 km und 10% in Krankenhäusern, die weiter entfernt waren.

Das stationäre Versorgungsangebot ist im Landkreis Kassel auf neun Standorte konzentriert, so dass zwangsläufig umfangreiche Patientenwanderungen entstehen. Ziel der hier durchgeführten raumbezogenen Analysen ist die Erfassung und Darstellung der Patientenmobilität sowie das Erkennen möglicher Ursachen. Dies geschieht durch die Beantwortung folgender Fragen:

- Welche Patientengruppen werden in der Regel wohnortnah behandelt?
- Bei welchen Erkrankungsstrukturen besteht Behandlungsbedarf, der nicht in der Nähe des Wohnortes gedeckt werden kann?
- Welches sind die relevanten Parameter, die Patientenströme beeinflussen?

Bei den zur Beantwortung dieser Fragestellungen notwendigen Analysen wurden, wenn nicht anders angegeben, die Interaktionen zwischen Stadt und Landkreis als auch die Beziehungen in der Gesamtregion Kassel und zu ihrem Umland untersucht. Eine Einzelbetrachtung der beiden Gebiete wurde nicht durchgeführt, da die Versorgungsabhängigkeit zwischen den Krankenhäusern von Stadt und Landkreis zu groß sind, um eine isolierte Bewertung vornehmen zu können.

#### *Welche Patientengruppen werden in der Regel wohnortnah behandelt?*

Karte 23 (S. 77) zeigt jeweils die Anteile der Fälle, die im zu ihrem Wohnort nächsten Krankenhaus, im Klinikum Kassel, im Landkreis oder außerhalb behandelt wurden.

Mit steigender Distanz zum Klinikum Kassel sinkt der Anteil der dort behandelten Fälle, obwohl der Einzugsbereich des Klinikums sich auf den gesamten Landkreis erstreckt, was durch den hohen Spezialisierungsgrad der Klinik bedingt ist. Konträr dazu steigt mit einer geringeren Anzahl der im Klinikum Kassel behandelten Fällen der Anteil der außerhalb Kassels versorgten Fälle. Das heißt, wenn die Distanzen zum Klinikum Kassel sehr hoch sind, weichen die meisten Patienten auf spezialisierte Fachabteilungen in benachbarte Krankenhäuser außerhalb Kassels aus. In den Randgemeinden ist der Anteil der außerhalb Kassels behandelten Fälle auch deshalb besonders hoch, weil die Versorgungsangebote der Krankenhäuser in den Nachbarkreisen zur Akutversorgung wahrgenommen werden.

Der prozentuale Anteil der im nächsten Krankenhaus behandelten Fälle liegt in der Stadt wie auch im Landkreis im Durchschnitt bei 20%. Der Anteil variiert im Landkreis zwischen 1% in Nieste und 67% in Bad Karlshafen (Tabelle 18, S. 78). Erklärt werden kann dieser hohe Anteil durch die in Bezug auf die Grundversorgung geographisch isolierte Lage Bad Karlshafens und die exklusive Versorgungsfunktion, die das dortige Bezirkskrankenhaus Helmarshausen einnimmt. Ein großer Teil der AOK-Fälle konnte entweder in Bad Karlshafen behandelt werden bzw. wurde vom dortigen Krankenhaus verlegt. Direkte Patientenströme in entfernt gelegene Krankenhäuser waren für das gesamte Untersuchungsgebiet die Ausnahme. Die niedrigen Anteile beispielsweise in Espenau, Immenhausen oder Nieste resultieren aus der Spezialisierung des nächsten Krankenhauses. So ist für Immenhausen und Espenau die Lungenklinik Immenhausen das nächste Krankenhaus bzw. für Nieste die DRK-Klinik in Kaufungen, die auf die Behandlung geriatrischer Patienten spezialisiert ist.

In Karte 24 (S. 77) ist die Entfernung dargestellt, die im Durchschnitt vom Wohnort der Patienten einer Gemeinde oder eines statistischen Bezirkes zum behandelnden Krankenhaus zurückgelegt wurde. Als Basis für diese Auswertung dienten die patientenbezogenen Daten, um den Verzerrungseffekt durch Wiedereinweisungen oder Verlegungen auszuschließen. Berücksichtigt wurde ebenfalls, wenn Krankenhäuser außerhalb der Region Kassel in Anspruch genommen wurden, allerdings nur bis zu einer Distanz von 100 km, da einige wenige Patienten, die zum Behandlungsort weitere Entfernungen zurückgelegt haben, die Mittelwertbildung nicht beeinflussen sollten. Es zeigt sich, dass vor allem in den - in Bezug auf die stationäre Akutversorgung<sup>171</sup> - peripher gelegenen Gemeinden wie Naumburg, Bad Emstal, Calden, Helsa, Reinhardshagen oder auch Breuna und Zierenberg die mittlere Entfernung mit mehr als 14 km am höchsten war. In den anderen Gemeinden im Landkreis schwanken die Werte gering zwischen 12 und 14 km; in der Stadt erreichten fast alle Patienten im Durchschnitt unter 8 km ihr behandelndes Krankenhaus. Einige wenige statistische Bezirke in den Stadtteilen Wilhelmshöhe, Brasselsberg und Oberwehren weisen einen Mittelwert zwischen 8 und 12 km auf. Erklärt werden können die Unterschiede, wenn sie nicht durch die geographische Entfernung von Gemeinde und Krankenhaus an sich bedingt sind, durch den erhöhten Anteil von Patienten, die in Fachabteilungen behandelt wurden, die in der Nähe ihres Wohnortes bzw. im nächsten Krankenhaus nicht vorhanden waren.

Eine Detailbetrachtung der Daten hat gezeigt, dass vor allem das Frequentieren psychiatrischer und orthopädischer Fachabteilungen die Ursache für die großen Distanzen ist. Stationäre psychiatrische Behandlungsorte in der Region Kassel sind ausschließlich das Klinikum Kassel, die Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie sowie das psychiatrische Krankenhaus Merxhausen, in das 91% aller Fälle eingewiesen wurden. Rund 9% der Fälle wurden außerhalb des Landkreises behandelt. Für orthopädische Erkrankungen stellen die Orthopädische Klinik in Kassel und die Klinik in Wahlsberg im Nordosten des Landkreises die beiden einzigen Behandlungsoptionen innerhalb der Region Kassel dar. Dies hatte zur Konsequenz, dass fast ein Drittel aller in orthopädischen Fachabteilungen behandelten Fälle außerhalb des Landkreises behandelt wurden und in 24% der Fälle mehr als 20 km zwischen Wohn- und Behandlungsort der Patienten lagen (Tabelle 19, S. 79). Die meisten dieser Fälle wurden in der orthopädischen Klinik in der an den Südosten des Landkreises angrenzenden Gemeinde Lichtenau eingewiesen.

Die erwartungsgemäß am häufigsten in Anspruch genommenen Fachabteilungen waren Innere, Chirurgie und Gynäkologie. Die meisten Fälle dieser Fachabteilungen wurden wohnortnah im nächsten oder zweitnächsten Krankenhaus behandelt, so dass die Patientenströme zu diesen Fachabteilungen lokal begrenzt blieben (Tabelle 19, S. 79). Die Patientenbewegungen nach Fachabteilungen lassen sich demnach in zwei dominierende Schemata einordnen: Zum einen blieben sie lokal begrenzt, wenn z.B. die grundlegenden Fachabteilungen wie Innere, Chirurgie oder Gynäkologie, aber auch geriatrische Fachabteilungen aufgesucht wurden. Das heißt, es wurde in der Regel das nächste oder ein nahegelegenes, geeignetes Krankenhaus genutzt. Zum anderen wurden größere Distanzen zurückgelegt, sobald spezialisierte Fachabteilungen wie

---

<sup>171</sup> Akutversorgung bedeutet im Rahmen dieser Arbeit, dass im Krankenhaus mindestens die Fachabteilungen Innere und Chirurgie vorhanden waren.

Orthopädie und Psychologie aufgesucht werden mussten. In Karte 25 und Karte 26 (S. 80 und 81) sind exemplarisch die Patientenströme für die Fachabteilung Innere aufbereitet und kartographisch dargestellt.

Differenziert nach Altersgruppen sind in Kassel zwei Tendenzen in den Patientenströmen zu erkennen (Tabelle 21, S. 82): Bei der Altersklasse unter sechs Jahren wohnen 53% der AOK-Versicherten in der Stadt Kassel und 47% im Landkreis. Behandelt wurden jedoch 84% in Kassel, nur 1,6% im Landkreis und 14% außerhalb der Region Kassel. In den anderen Altersklassen nahm die Behandlungshäufigkeit im Landkreis mit steigendem Alter kontinuierlich zu. Der Landkreis spielt bei der Versorgung von Kindern und Jugendlichen also eine geringere Rolle als bei den anderen Altersgruppen. Den größten Patientenanteil im Landkreis stellen gemäß ihrem demographischen Anteil die Älteren. Im Landkreis wurde nur in drei Krankenhäusern ein geringer Anteil von Unter-15jährigen behandelt. Schwerpunktkrankenhäuser bei der Versorgung von Kindern waren indes das Klinikum Kassel (36% der Fälle) und das Kinderkrankenhaus Schönfeld (42% der Fälle). Dass in der Altersgruppe ab 65 Jahre das nächste Krankenhaus im Vergleich zu den anderen Altersgruppen verstärkt in Anspruch genommen wurde und der Anteil außerhalb der Region Kassel behandelte Fälle bei den 15- bis 64jährigen am höchsten ist, bestätigt den hohen Bedarf wohnortnaher Versorgung der Alten und zeigt die höhere Mobilität der 15- bis 64jährigen.

Neben diesen beiden Mustern hat die nach Altersgruppen differenzierte Betrachtung der Patientenströme keine weiterführenden Ergebnisse über das Alter der Patienten und ihre spezifische Mobilität zum behandelnden Krankenhaus erbracht, da bei allen Altersgruppen ein ähnlich großer Bedarf an Akut- bzw. spezialisierter Versorgung vorhanden war (Tabelle 22, S. 82). Hervorzuheben ist jedoch, dass ein großer Teil altersbedingter Erkrankungen wohnortnah in geriatrischen Fachabteilungen behandelt werden konnte.

*Bei welchen Erkrankungsstrukturen besteht Behandlungsbedarf, der nicht in der Nähe des Wohnortes gedeckt werden kann?*

Die tabellarische Übersicht der zurückgelegten Distanzen zwischen Wohn- und Behandlungsort nach Diagnosegruppen bestätigt die Behandlungsmuster und Patientenströme, die schon bei der Analyse der Fachabteilungen beobachtet wurden. Patienten häufig vorkommender Diagnosegruppen wie Neubildungen (II) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) wurden wohnortnah behandelt, diejenigen mit seltener gestellten Diagnosen und einem besonderem Versorgungsanspruch mussten weitere Distanzen zurücklegen (Tabelle 20, S. 82). Für Infektionen (I), Neubildungen (II), Nervenerkrankungen (VI) und Affektionen, die ihren Ursprung in der Perinatalzeit haben (XV), hatte das Klinikum Kassel eine zentrale Bedeutung. Andere, wie Erkrankungen des Skeletts (XIII) und Kongenitale Anomalien (XIV), wurden schwerpunktmäßig außerhalb der Region Kassel behandelt.

In Karte 27 (S. 83) sind die Patientenströme mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen dargestellt. Auch bei dieser auf Diagnosegruppen basierenden Auswertung werden die wohnortnahen Versorgungsstrukturen deutlich. Die Unterscheidung zwischen den 15- bis 64jährigen und den Über-64jährigen zeigt die Unterschiede in der Wahl des behandelnden Krankenhauses (Karte 28, S. 84 und Karte 29, S. 85).

*Welches sind die relevanten Parameter, die Patientenströme beeinflussen?*

Nach Darstellung der Patientenströme stellt sich die Frage nach den Faktoren, die die Wanderungen zwischen Wohnort des Patienten und behandelndem Krankenhaus bestimmen. Die Betrachtung des Aufnahmearranges hat ergeben, dass die Einweisung in ein Krankenhaus überwiegend durch niedergelassene Ärzte erfolgt oder ein Patient akut als Notfall aufgenommen wird. Damit bilden diese beiden Einflüsse die Hauptursachen für das Entstehen und die Ausgestaltung der Patientenströme. In der Regel wird die definitive Entscheidung über das in Anspruch zu nehmende Krankenhaus durch einen niedergelassenen Arzt bzw. den Rettungsdienst

getroffen. In Kassel wurden 1999 ca. 58% der Fälle durch einen Kassenarzt eingewiesen, 19% haben durch einen Krankenhausarzt bzw. eine Verlegung ihr Behandlungsziel erreicht, während 23% als Notfälle dem Krankenhaus zugeführt wurden (Tabelle 23, S. 86). Niedergelassene Ärzte und Rettungsdienste sind demnach die Haupteinflussfaktoren für das Entstehen der Patientenströme. Dem Patienten kommt sowohl in Kassel als auch im deutschen Gesundheitswesen allgemein im internationalen Vergleich<sup>172</sup> als Ursache bei den Wanderungen nur eine untergeordnete Bedeutung zu, da selten ein Krankenhaus direkt durch den Patienten aufgesucht wurde. Das eigenverantwortliche Aufsuchen eines Krankenhauses ist eine Ausnahme. Inwiefern die Patienten auf die Einweisungsentscheidung von niedergelassenem Arzt oder Rettungsdienst Einfluss genommen haben, ist hier nicht zu beantworten.

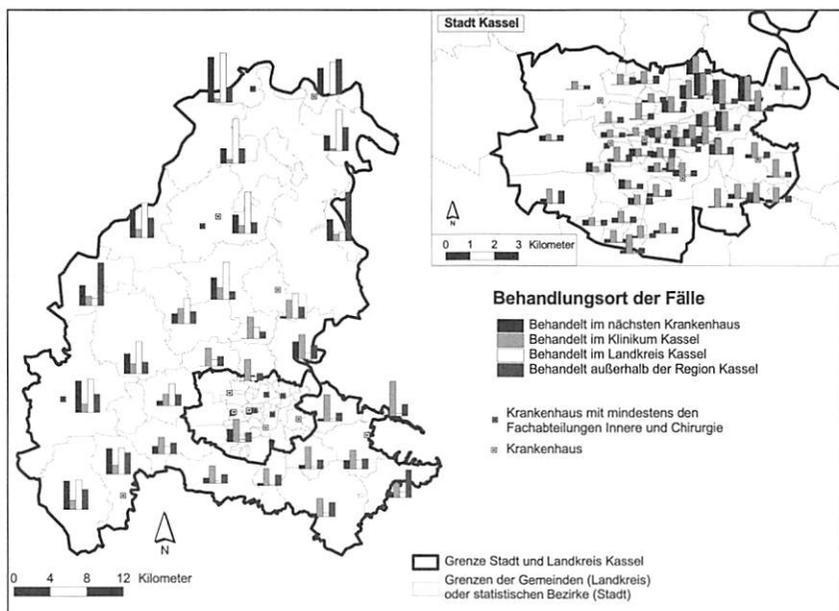
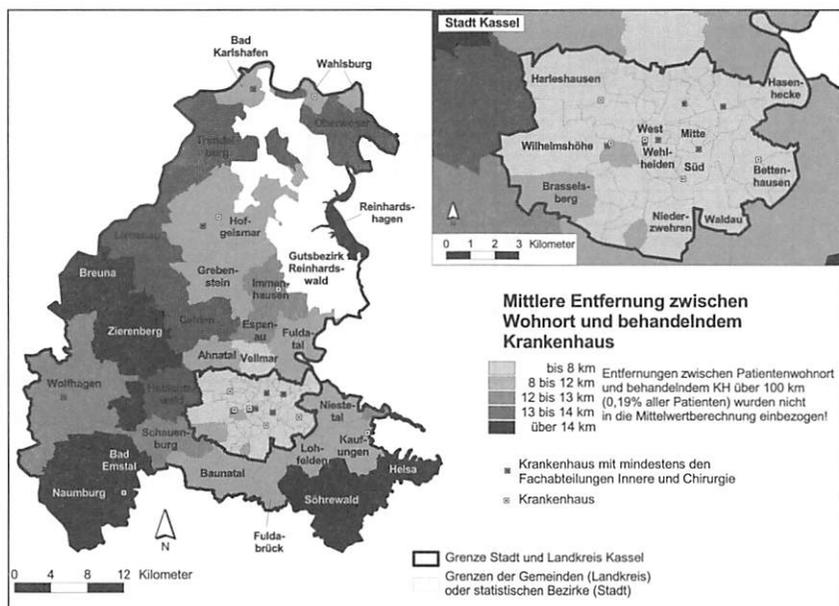
Die Aufschlüsselung der Fälle nach Diagnosegruppe und Aufnahmeanlass zeigt eine besonders hohe Bedeutung des behandelnden niedergelassenen Arztes bei Krebserkrankungen (II) und schwangerschaftsbedingten Diagnosen (XI), sowie der Diagnosegruppe XIII (Skelett). Bei den Diagnosegruppen I (Infektionen), VII (Kreislaufkrankungen), VIII (Atmung), XV (Perinatalzeit) und XVII (Verletzungen und Vergiftungen) werden zwischen 30 und 40% der behandelten Fälle als Notfälle in das Krankenhaus aufgenommen (Tabelle 23, S. 86). Damit kommt dem Rettungsdienst als Beeinflussungsfaktor auf die Patientenströme eine tragende Bedeutung zu.

Räumlich war im Norden des Landkreises in Bad Karlshafen, Wahlsburg und Oberweser sowie in der Stadt Kassel die Aufnahme als Notfall häufiger zu finden als in anderen Gemeinden; im Osten des Landkreises hatte der Kassenarzt einen sehr hohen Anteil an den Krankenhauseinweisungen. Ansonsten entsprachen die Aufnahmeanlässe ungefähr den zuvor genannten Anteilen (Karte 30, S. 86). Eine Ursache für die erhöhte Zahl von Notfällen im Norden und den häufigeren Kassenarzteinweisungen im Westen kann durch die unterschiedliche Häufigkeit einzelner Diagnosegruppen erklärt werden. So ist beispielsweise die Inzidenz von sehr notfallanfälligen Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Wahlsburg und Bad Karlshafen viel höher als in Wolfhagen und den umliegenden Gemeinden. In Gebieten mit relativ vielen Krebserkrankungen hat der Kassenarzt eine erhöhte Zahl von Einweisungen veranlasst.

Bei der nach Altersgruppen aufgefächerten Analyse hat sich gezeigt, dass mit zunehmender Entfernung sowohl bei den Einweisungen durch Kassenärzte als auch durch Verlegungen mit steigendem Alter der Anteil an den Patientenströmen sinkt (Tabelle 24, S. 87), was durch eine Rationalisierung des Behandlungsaufwandes bei den Älteren bedingt sein könnte bzw. durch deren altersbedingt eingeschränkte Mobilität erklärt werden kann.

---

<sup>172</sup> vgl. Béland et al. 1998, S. 165-179.

Karte 23: *Behandlungsort*Karte 24: *Mittlere Entfernung zwischen Wohnort und behandelndem Krankenhaus*

**Tabelle 18: Patientenströme nach Gemeinde (in Prozent der in einer Gemeinde behandelten Fälle)**

Gemeinde	Behandlungsort							Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
	nächstes KH	zweit-nächstes KH	Klinikum Kassel	einweisendes KH ist nächstes	Stadt	Landkreis	außerhalb der Region Kassel behandelte Fälle	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
Stadt Kassel (n=12.255)	18,66	13,47	32,97	4,38	82,83	7,86	9,31	57,24	26,67	1,93	1,80	3,04	9,32
Landkreis (n=14.482)	21,65	10,56	19,65	1,92	45,36	34,70	19,94	15,48	26,98	21,85	11,32	6,97	17,39
Ahnatal (n=236)	0,00	3,20	28,40	2,00	74,40	12,00	13,60	0,00	38,14	44,49	5,51	4,66	7,20
Bad Karlshafen (n=535)	66,61	2,35	4,87	0,54	6,32	74,91	18,77	68,97	2,24	0,19	4,86	5,05	18,69
Baunatal (n=1.027)	8,11	4,24	26,20	10,56	82,94	5,84	11,22	0,00	40,99	40,51	6,91	2,63	8,96
Breuna (n=292)	30,82	15,74	14,43	0,33	24,26	13,44	62,30	0,00	23,29	30,82	7,53	1,71	36,64
Calden (n=465)	15,09	5,45	22,43	2,52	44,03	41,72	14,26	0,00	11,83	49,03	20,65	7,31	11,18
Bad Erstal (n=395)	39,47	1,94	13,80	0,48	27,12	50,61	22,28	10,89	0,00	58,82	18,72	12,66	18,73
Espenau (n=187)	0,00	3,14	32,98	1,05	71,73	18,32	9,95	0,00	58,82	18,72	11,23	0,53	10,70
Fuldabrück (n=305)	4,38	11,56	27,81	2,81	79,69	3,44	16,88	0,98	49,18	33,77	0,98	3,93	11,15
Fuldatal (n=563)	25,65	11,79	36,05	0,69	71,40	11,09	17,50	25,22	42,81	12,97	1,78	2,66	14,56
Grebenstein (n=426)	33,10	3,94	18,06	1,16	31,25	57,18	11,57	0,00	51,17	7,51	26,29	6,81	8,22
Habichtswald (n=218)	7,52	0,00	18,14	2,21	49,12	37,61	13,27	0,00	15,60	49,08	22,48	3,21	9,63
Helsa (n=563)	5,57	6,25	20,44	1,86	50,51	10,98	38,51	0,00	12,43	3,20	43,52	27,71	13,14
Hofgeismar (n=1.724)	28,46	19,81	12,07	0,17	19,86	66,93	13,20	44,08	10,67	4,23	3,42	9,45	28,13
Immenhausen (n=423)	3,22	0,00	27,13	0,23	47,13	38,39	14,48	3,31	1,42	41,37	37,59	4,02	12,29
Kaulfungen (n=641)	14,24	3,15	30,73	2,25	68,52	16,19	15,29	14,82	7,49	50,55	18,25	1,56	7,33
Liebenau (n=307)	42,49	8,31	13,10	0,32	17,89	57,19	24,92	0,00	48,53	12,38	4,23	8,79	26,06
Lohfelden (n=798)	5,96	24,33	33,21	2,31	82,60	7,18	10,22	4,14	67,04	16,42	2,51	1,00	8,90
Naumburg (n=469)	45,03	4,67	14,60	0,20	22,11	51,32	26,57	1,92	15,35	37,10	4,48	9,38	31,77
Nieste (n=84)	1,14	1,14	51,14	2,27	79,55	3,41	17,05	1,19	0,00	63,10	22,62	5,95	7,14
Niestetal (n=454)	4,03	28,81	39,83	3,39	83,47	5,51	11,02	22,03	46,04	20,26	3,08	0,66	7,93
Oberweser (n=468)	22,62	25,37	3,38	0,00	4,23	61,73	34,04	15,60	27,35	18,59	7,05	6,41	25,00
Reinhardshagen (n=291)	31,91	6,91	10,20	0,66	14,80	14,47	70,72	0,00	11,34	30,58	24,74	11,34	21,99
Schauenburg (n=379)	11,90	5,57	25,32	6,84	72,15	12,91	14,94	0,00	22,16	38,79	17,41	9,76	11,87
Söhrewald (n=263)	5,07	3,62	27,90	1,45	72,10	8,33	19,57	0,00	4,18	41,44	30,42	10,27	13,69
Trendelburg (n=643)	22,49	19,67	5,92	0,30	10,06	68,34	21,60	0,00	45,26	10,89	12,29	4,35	27,22
Vellmar (n=636)	0,00	18,47	31,76	2,60	83,21	7,94	8,85	27,52	56,76	3,46	2,67	0,94	8,65
Wahlsburg (n=206)	38,46	22,60	0,48	0,00	1,44	48,56	50,00	37,86	31,55	0,00	0,00	0,49	30,10
Wolffhagen (n=1.079)	47,01	5,26	12,67	0,45	22,66	55,13	22,21	32,16	18,07	6,95	7,14	7,78	27,90
Zierenberg (n=405)	30,07	4,53	14,80	2,15	34,13	50,60	15,27	0,00	16,54	35,80	18,52	21,98	7,16

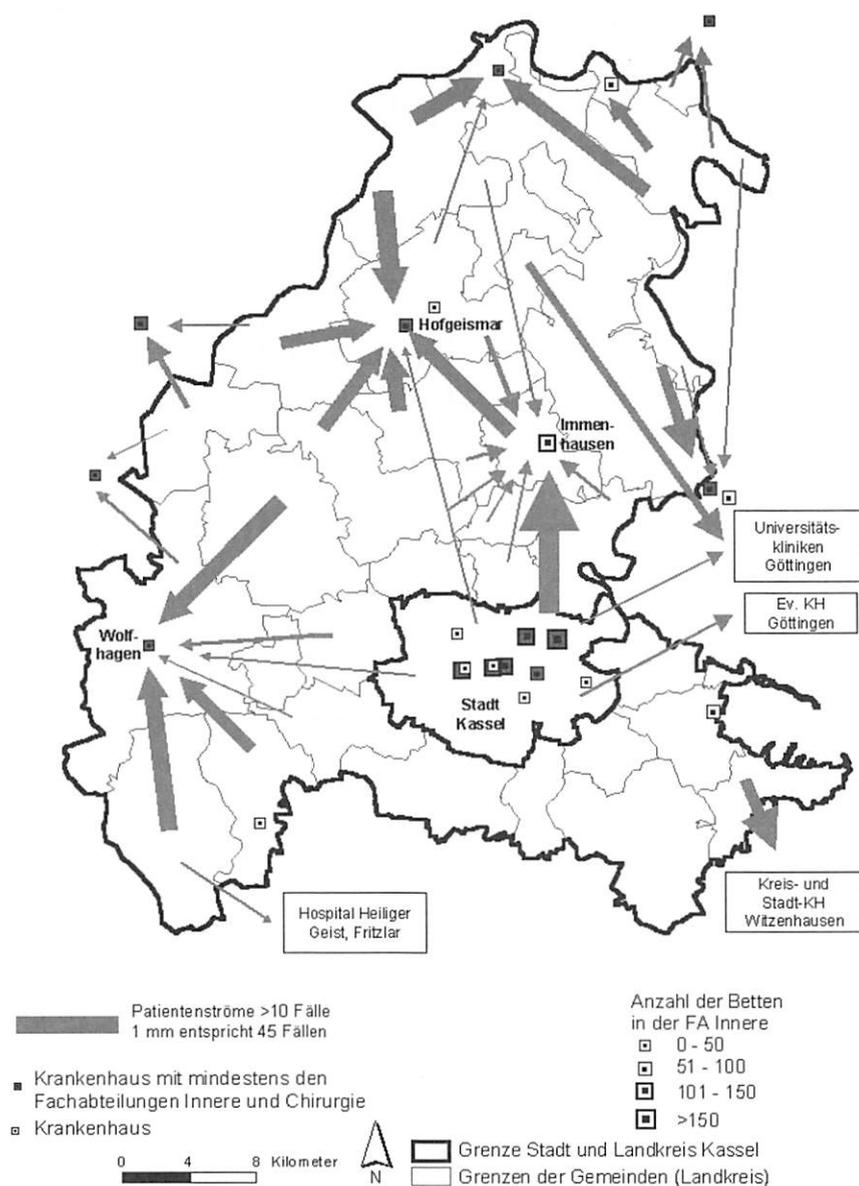
= Werte in den Zeilen der fett umrandeten Kästen ergeben 100%; alle anderen Werte sind hier nur als Ausschnitte der Datenbasis n wiedergegeben

**Tabelle 19: Patientenströme für ausgewählte Fachabteilungen<sup>173</sup> (in Prozent der in der jeweiligen Fachabteilung behandelten Fälle)**

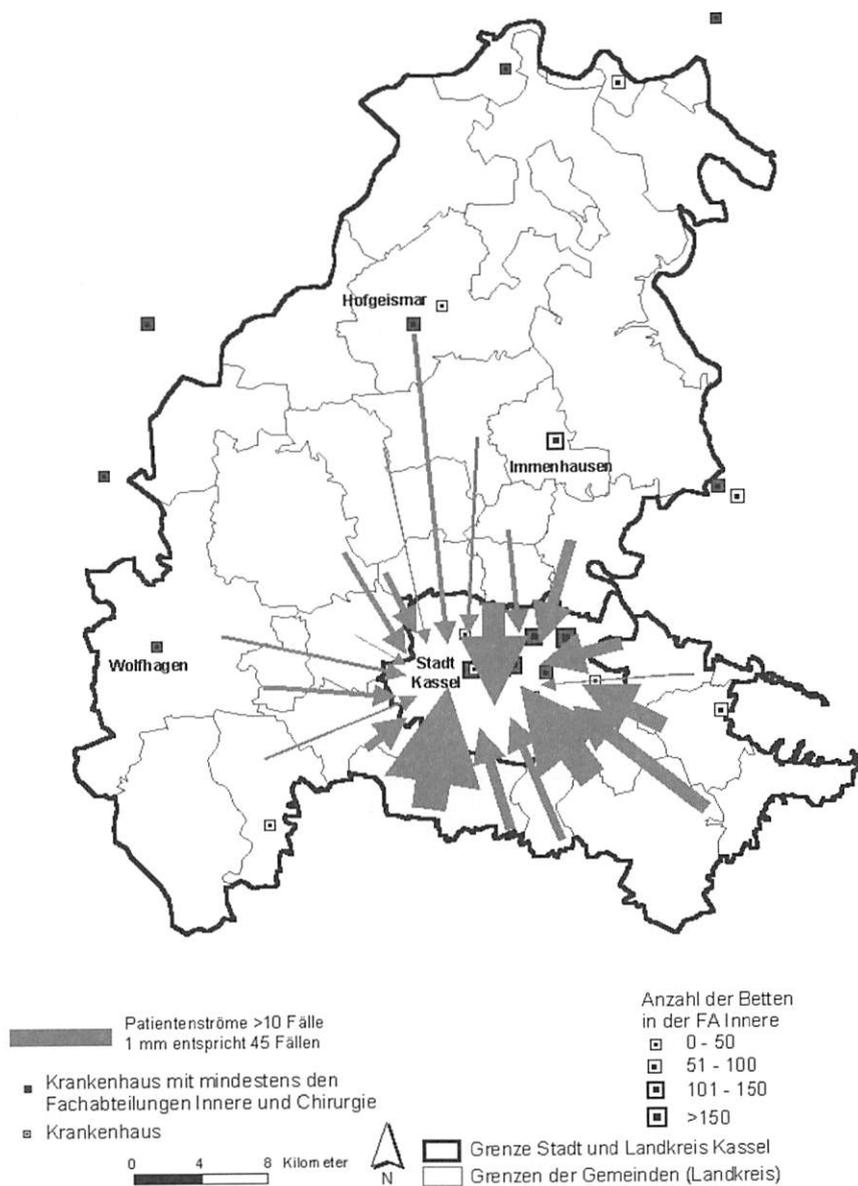
Fachabteilung	Behandlungsort							Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
	nächstes KH	zweitnächstes KH	Klinikum Kassel	einweisendes KH ist nächstes	Stadt	Landkreis	außerhalb der Region Kassel behandelte Fälle	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
Innere (n=7.271)	25,94	12,71	0,00	3,86	53,13	34,85	12,02	36,82	28,33	14,83	7,59	3,83	8,60
Geriatrie (n=943)	21,95	12,30	0,00	8,70	21,53	77,84	0,64	30,62	24,00	12,92	10,97	9,77	11,73
Kardiologie (n=861)	15,68	15,45	85,60	0,46	85,60	0,00	14,40	38,46	33,38	10,99	6,46	2,88	7,83
Nephrologie (n=315)	21,27	21,59	99,37	0,63	99,37	0,00	0,63	45,16	33,55	9,03	5,48	1,61	5,16
Hämатologie (n=197)	8,63	8,12	90,36	0,51	90,36	0,00	9,64	30,05	19,13	16,39	9,29	8,74	16,39
Gastroenterologie (n=496)	21,17	21,57	98,19	0,20	98,19	0,00	1,81	47,33	28,40	10,70	3,70	3,29	6,58
Pädiatrie (n=1.590)	14,40	8,93	39,06	0,06	91,45	0,00	8,55	42,17	26,33	7,79	6,02	4,72	12,97
Chirurgie (n=5.330)	27,94	13,58	18,24	6,85	60,43	27,02	12,55	37,69	29,44	14,48	5,91	2,77	9,71
Neurochirurgie (n=203)	8,87	12,32	81,77	0,00	81,77	0,00	18,23	22,34	22,84	9,64	4,06	5,58	35,53
Gefäßchirurgie (n=177)	3,39	1,13	0,00	1,13	85,88	0,00	14,12	27,06	22,94	15,29	7,65	8,24	18,82
Herzchirurgie (n=168)	13,69	12,50	82,14	0,00	82,14	0,00	17,86	27,71	24,70	6,63	6,02	7,23	27,71
Urologie (n=955)	12,46	11,31	49,74	0,42	74,14	0,00	25,86	27,84	25,80	14,03	8,78	6,00	17,56
Orthopädie (n=1.106)	2,53	10,40	0,00	0,00	63,83	4,52	31,65	16,17	27,23	12,73	10,13	9,76	23,98
Gynäkologie (n=2.528)	27,85	11,67	29,00	1,54	73,10	18,35	8,54	41,49	30,22	13,68	5,31	2,74	6,57
HNO-Heilkunde (n=1.022)	15,26	12,33	38,06	0,39	80,92	5,38	13,70	38,25	26,91	11,14	7,23	5,22	11,24
Augenheilkunde (n=550)	7,45	8,55	73,27	0,91	83,82	0,00	16,18	23,03	26,03	12,36	5,06	5,99	27,53
Neurologie (n=636)	14,31	11,48	70,44	0,79	75,94	4,09	19,97	29,71	24,70	11,23	8,29	5,70	20,38
Psychiatrie (n=1.710)	7,54	5,38	30,53	0,70	30,53	58,95	10,53	21,85	11,95	5,67	7,79	18,41	34,34
Dermatologie (n=482)	9,96	11,41	89,00	0,21	89,00	0,00	11,00	28,08	23,33	15,33	6,91	4,54	21,81
Intensivmedizin (n=31)	3,23	12,90	80,65	0,00	80,65	0,00	19,35	6,45	32,26	16,13	6,45	0,00	38,71

  = Werte in den Zeilen der fett umrandeten Kästen ergeben 100%; alle anderen Werte sind hier nur als Ausschnitte der Datenbasis n wiedergegeben

<sup>173</sup> Wenn an der Behandlung eines Falles diverse Fachabteilungen beteiligt waren, wurde der Fall der Fachabteilung mit der längsten Verweildauer zugeordnet.

Karte 25: *Patientenströme (Fachabteilung Innere) - außer zur Stadt Kassel*

Karte 26: *Patientenströme (Fachabteilung Innere) - in die Stadt Kassel*



**Tabelle 20: Patientenströme nach Diagnosegruppen (in Prozent der in der jeweiligen Diagnosegruppe behandelten Fälle)**

ICD-Gruppe	Behandlungsort						
	nächstes KH	zweit-nächstes KH	Klinikum Kassel	einweisendes KH ist nächstes	Stadt	Landkreis	außerhalb der Region Kassel behandelte Fälle
I (n=567)	22,64	12,16	40,20	2,70	68,92	20,95	10,14
II (n=2.673)	17,59	10,80	40,67	1,58	69,56	17,62	12,81
III (n=952)	17,24	8,82	17,04	3,25	68,26	15,92	15,82
IV (n=212)	23,39	18,81	20,64	2,29	54,13	35,78	10,09
V (n=2.223)	10,63	6,89	27,14	1,70	38,54	47,34	14,12
VI (n=1.420)	14,26	9,75	48,22	1,61	69,54	11,23	19,23
VII (n=4.541)	22,38	12,79	20,40	2,54	57,24	24,74	18,02
VIII (n=1.859)	19,82	12,08	16,32	1,46	66,68	22,33	10,98
IX (n=2.682)	24,81	14,61	18,88	4,81	70,78	21,23	7,99
X (n=1.581)	20,31	13,64	34,50	1,35	70,46	12,29	17,25
XI (n=1.391)	29,39	11,63	30,85	2,09	75,07	17,69	7,24
XII (n=476)	21,66	9,92	36,64	3,85	67,61	17,21	15,18
XIII (n=1.844)	15,65	8,90	11,52	1,24	49,15	19,96	30,89
XIV (n=168)	7,34	3,95	33,33	0,00	67,80	2,82	29,38
XV (n=95)	18,18	16,16	77,78	1,01	89,90	2,02	8,08
XVI (n=1.444)	22,29	12,65	24,30	3,88	61,78	25,10	13,12
XVII (n=2.649)	22,81	14,21	23,20	9,06	59,82	26,25	13,93
ICD-Gruppe	Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus						
	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km	
I (n=567)	39,68	27,87	13,40	6,17	3,17	9,70	
II (n=2.673)	29,26	26,34	15,68	8,90	6,10	13,73	
III (n=952)	30,78	26,68	12,71	9,77	4,20	15,86	
IV (n=212)	25,47	40,57	17,92	4,72	1,89	9,43	
V (n=2.223)	27,67	15,25	6,16	7,20	14,66	29,06	
VI (n=1.420)	28,80	26,41	11,20	6,06	5,07	22,46	
VII (n=4.541)	34,95	28,83	13,10	6,78	4,18	12,16	
VIII (n=1.859)	39,70	25,77	13,02	7,37	4,30	9,84	
IX (n=2.682)	41,91	30,31	12,98	5,18	2,50	7,12	
X (n=1.581)	34,66	29,66	12,14	7,53	4,05	11,95	
XI (n=1.391)	46,15	29,91	11,36	4,74	2,52	5,32	
XII (n=476)	37,82	24,79	10,71	6,30	3,15	17,23	
XIII (n=1.844)	26,57	26,14	12,74	9,06	7,10	18,38	
XIV (n=168)	20,83	25,00	10,12	2,38	3,57	38,10	
XV (n=95)	50,53	17,89	8,42	6,32	5,26	11,58	
XVI (n=1.444)	37,05	24,72	15,10	6,72	4,78	11,63	
XVII (n=2.649)	35,94	28,69	14,72	6,30	3,78	10,57	

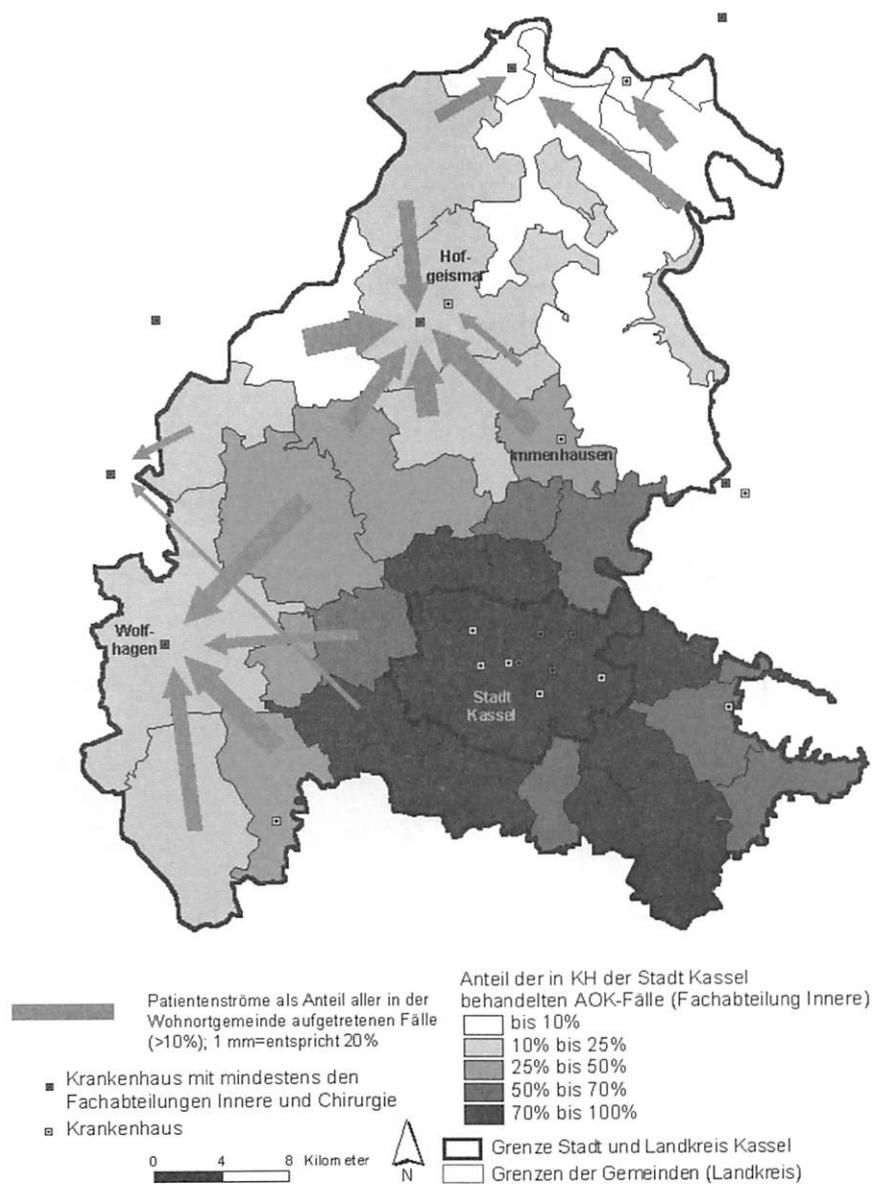
**Tabelle 21: AOK-Versicherte und stationäre Fälle nach Behandlungsort und Alter (in Prozent der in der jeweiligen Altersgruppe behandelten Fälle)**

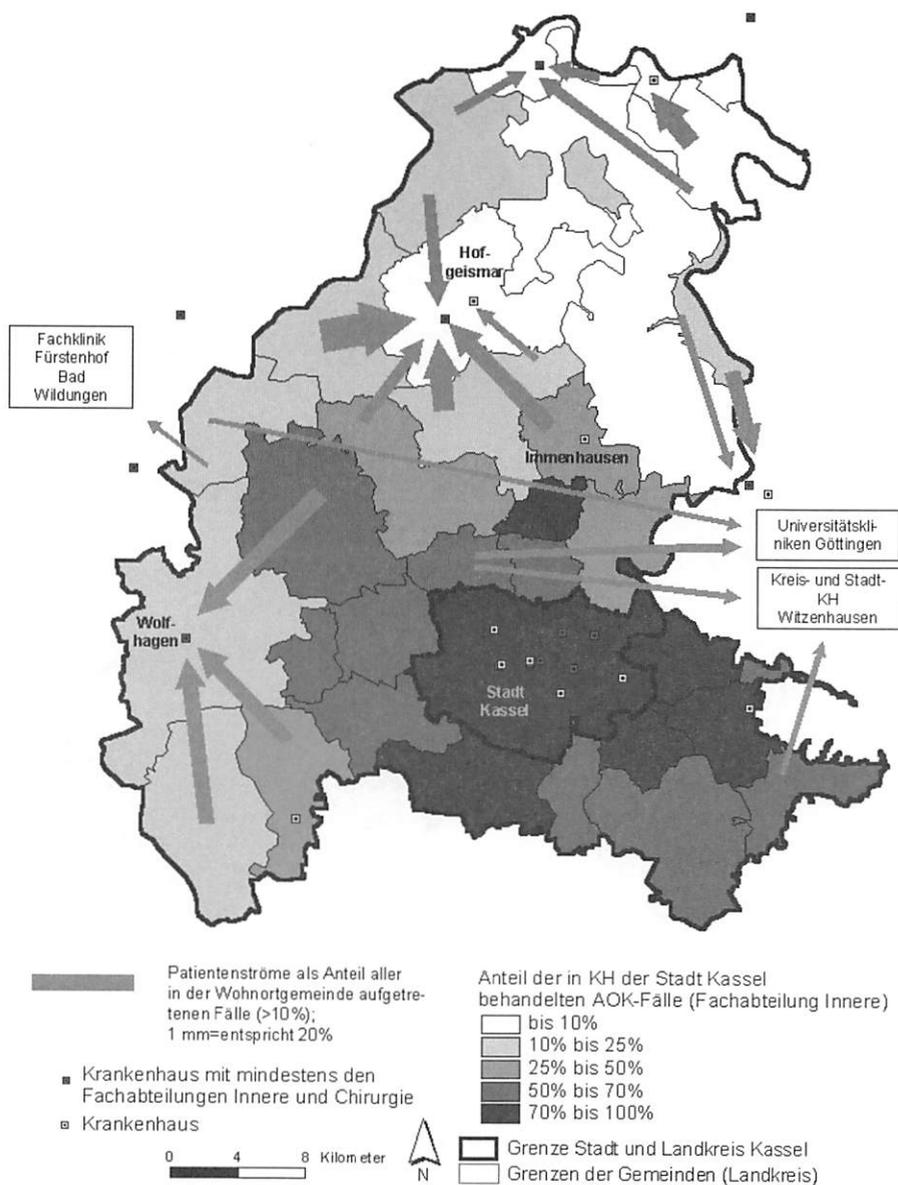
Behandlungsort	unter 6 Jahre		6 bis unter 15 Jahre		15 bis unter 65 Jahre		65 Jahre und mehr	
	AOK-Vers.	Fälle	AOK-Vers.	Fälle	AOK-Vers.	Fälle	AOK-Vers.	Fälle
Stadt Kassel (n=69.799/17.519)	53,09	84,15	48,34	73,75	50,50	63,18	38,28	57,13
Landkreis Kassel (n=74.885/5.451)	46,91	1,57	51,66	12,72	49,50	15,04	61,72	26,70
Außerhalb Kassel (n= /5.327)	-	14,29	-	13,53	-	21,78	-	16,18

**Tabelle 22: Patientenströme nach Altersgruppen (in Prozent der in der jeweiligen Altersgruppe behandelten Fälle)**

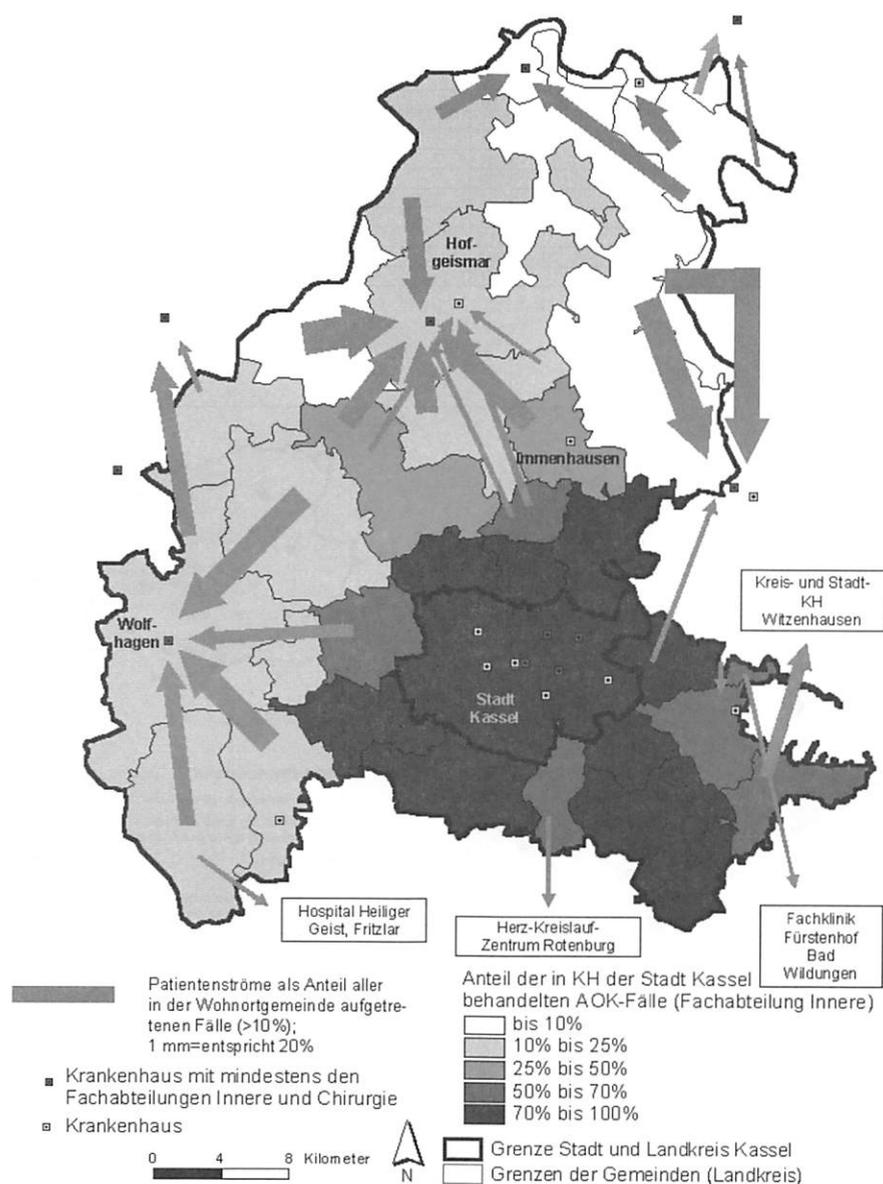
Altersgruppe	Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
unter 6 Jahre (n=1.155)	40,35	25,28	8,48	5,63	4,50	15,76
6 bis 15 Jahre (n=938)	38,91	30,38	8,53	4,90	3,73	13,54
15 bis 64 Jahre (n=13.530)	35,32	24,76	11,49	6,36	5,59	16,47
65 Jahre und älter (n=11.110)	32,63	29,13	15,04	7,98	4,87	10,35

Karte 27: Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII)



Karte 28: *Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) der 15-64jährigen*

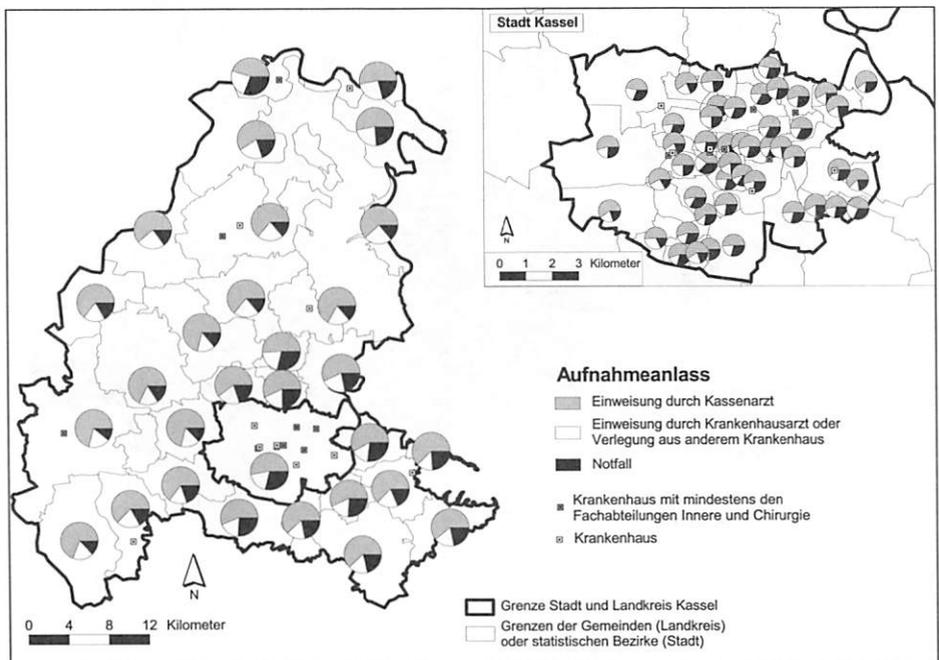
Karte 29: *Patientenströme für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) der Über-64jährigen*



**Tabelle 23: Diagnosegruppe und Aufnahmeanlass (in Prozent der in der jeweiligen Diagnosegruppe behandelten Fälle)**

ICD-Gruppe	Einweisung durch Kassenarzt	Einweisung durch KH-Arzt oder Verlegung	Notfall	Sonstige
I (n=592)	51,35	13,69	34,63	0,34
II (n=2.786)	74,73	16,40	8,76	0,11
III (n=986)	58,22	15,92	25,66	0,20
IV (n=218)	63,30	11,01	25,69	0,00
V (n=2.351)	50,87	28,72	19,61	0,81
VI (n=1.487)	59,99	20,38	19,50	0,13
VII (n=4.916)	48,88	20,77	30,21	0,14
VIII (n=1.912)	60,62	9,99	29,29	0,10
IX (n=2.765)	57,50	13,05	29,37	0,07
X (n=1.635)	69,11	15,29	15,41	0,18
XI (n=1.436)	78,41	15,81	5,64	0,14
XII (n=494)	55,67	20,24	24,09	0,00
XIII (n=2.179)	73,29	21,25	5,28	0,19
XIV (n=177)	64,97	24,29	10,73	0,00
XV (n=99)	22,22	38,38	39,39	0,00
XVI (n=1.494)	49,13	16,40	34,47	0,00
XVII (n=2.815)	35,24	24,61	39,79	0,36
Gesamt (n=28.342)	57,61	18,80	23,38	0,20

**Karte 30: Aufnahmeanlass**



**Tabelle 24: Patientenströme und Aufnahmeanlass (in Prozent der mit dem jeweiligen Aufnahmeanlass behandelten Fälle)**

Aufnahmeanlass	Altersgruppen	Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
		bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
Einweisung durch Kassenarzt	unter 6 (n=386)	32,90	28,76	9,84	4,66	3,89	19,95
	6 bis unter 15 (n=452)	34,96	26,99	11,73	5,09	4,20	17,04
	15 bis unter 65 (n=8.342)	34,12	25,89	12,66	6,69	5,99	14,65
	65 oder mehr (n=6.473)	30,22	28,63	16,96	8,90	4,79	10,51
	Gesamt (n=15.674)	32,53	27,12	14,32	7,52	5,38	13,13
Einweisung durch KH-Arzt oder Verlegung durch anderes Krankenhaus	unter 6 (n=160)	27,50	13,75	7,50	10,63	9,38	31,25
	6 bis unter 15 (n=117)	31,62	24,79	5,98	5,13	1,71	30,77
	15 bis unter 65 (n=2.397)	28,83	18,90	9,51	6,59	6,09	30,08
	65 oder mehr (n=1.918)	26,75	24,19	12,25	9,33	8,45	19,03
	Gesamt (n=4.601)	28,04	21,10	10,48	7,82	7,06	25,49
Notfall	unter 6 (n=609)	48,44	26,11	7,88	4,93	3,61	9,03
	6 bis unter 15 (n=369)	46,07	36,31	5,42	4,61	3,79	3,79
	15 bis unter 65 (n=2.747)	44,81	26,57	9,79	5,10	3,86	9,87
	65 oder mehr (n=2.708)	42,54	33,79	12,41	4,87	2,55	3,84
	Gesamt (n=6.447)	44,27	30,17	10,44	4,95	3,27	6,90
Sonstige	15 bis unter 65 (n=44)	25,00	15,91	4,55	11,36	11,36	31,82
	65 oder mehr (n=11)	36,36	36,36	18,18	0,00	0,00	9,09
	Gesamt (n=55)	27,27	20,00	7,27	9,09	9,09	27,27

#### VERWEILDUER UND WIEDEREINWEISUNGEN

Den nachfolgenden Analysen zur Verweildauer und der Häufigkeit von Wiedereinweisungen liegt die Hypothese zu Grunde, dass mit steigender Distanz zwischen Krankenhaus und Wohnort die Verweildauer zunimmt, die Anzahl von Wiedereinweisungen abnimmt und dadurch die räumliche Variabilität der Fallhäufigkeit beeinträchtigt wird. Basis dieser Vermutung ist, dass nicht nur Patienten- und Fallmerkmale Verweildauer und Wiedereinweisungen bestimmen,<sup>174</sup> sondern die räumliche Angebots- und Nachfragefaktoren Einfluss nehmen. Es wird im Folgenden analysiert, ob es nach Notwendigkeit der Distanzüberwindung bzw. bedingt durch die räumliche Ausstattung mit stationären Versorgungseinrichtungen Unterschiede in der Verweildauer sowie den Wiedereinweisungen und dadurch Rückkopplungen auf die Fallhäufigkeit gibt.

Die durchschnittliche Verweildauer in Kassel bei den AOK-Versicherten ist mit 11,6 Tagen vergleichbar mit anderen Untersuchungsergebnissen, die auf Grundlage von GKV-Daten erzielt wurden.<sup>175</sup> Die prozentuale Aufschlüsselung der Verweildauer nach der Entfernung zum Wohnort zeigt, dass die durchschnittliche Verweildauer sich mit steigender Distanz zwischen Wohnort und Krankenhaus erhöht. Lag die durchschnittliche bei den in der Nähe (bis 4 km) des Krankenhauses wohnenden Fällen noch bei 9,9, stieg sie mit steigender Entfernung kontinuierlich bis auf 15,9 bei einer Entfernung zwischen 16 und 20 km an. Erst bei den Fällen, die weiter als 20 km vom behandelndem Krankenhaus entfernt wohnten, verringerte sich die durchschnittliche Verweildauer wieder. Damit bestätigen die im Landkreis Kassel erlangten Ergebnisse nicht die bereits in anderen Studien festgestellte Assoziation zwischen dem Angebot an stationären Versorgungsleistungen und längerer Verweildauer.<sup>176</sup> Zu beachten sind jedoch in Kassel die erheblichen fachabteilungsbezogenen Abweichungen. Z.B betrug die durchschnittliche Verweildauer in der Psychiatrie 26,0 Tage (Tabelle 25, S. 89).

<sup>174</sup> vgl. unter anderem Clarke 1996, S. 172-177 und Swart und Robra 2001, S. 131.

<sup>175</sup> vgl. Swart und Robra 2001, S. 64.

<sup>176</sup> vgl. de Vise 1973, Clarke 1996, S. 172-177 und Swart et al. 1996, S. 3-10.

Innerhalb der untersuchten AOK-Daten waren zwei Drittel der AOK-Versicherten nur einmal im Krankenhaus und verursachten 43% aller Behandlungstage im Untersuchungszeitraum. Fast 20% der Patienten wurden zweimal stationär behandelt, mehr als drei Einweisungen innerhalb eines Jahres betrafen weniger als 6% der Patienten (Tabelle 26, S. 89). Jeder sechste Fall (17%) wurde innerhalb von 30 Tagen erneut behandelt. Davon erfolgten 8% der Behandlungen im gleichen Krankenhaus und 11% mit der gleichen Diagnosegruppe. Von Verlegungen in andere Krankenhäuser waren 6% der Fälle betroffen.

Die Häufigkeit der Wiedereinweisungen war bei Kindern und Jugendlichen sehr selten und zu fast gleichen Anteilen auf Erwachsene bis 64 Jahre und die Gruppe der Über-64jährigen beschränkt (Tabelle 27, S. 89). Bei den Älteren war der Anteil der Wiedereinweisungen zum einen durch Verlegung aus einem anderen Krankenhaus als auch die Einweisung wegen verschiedener Erkrankungen sehr hoch, was durch die zunehmende Multimorbidität in dieser Altersgruppe erklärt werden kann. Ursache der hohen Verlegungsquote können Konsiliaraufenthalte in anderen Krankenhäusern oder die Verlegung von einem spezialisierten Krankenhaus (z.B. nach einer Operation) zur Nachbehandlung in ein wohnortnahes Krankenhaus bzw. die Überweisung von einem akut versorgenden Krankenhaus in eine spezialisierte Klinik sein.

Die Entfernung zwischen Krankenhaus und Wohnort steht also auch in Zusammenhang mit der Anzahl der Wiedereinweisungen. Die Häufigkeit der Wiedereinweisungen sinken mit der Entfernung zum Wohnort kontinuierlich und steigt erst wieder bei einer Entfernung über 20 km, was durch die hohe Anzahl der in dieser Entfernung wohnenden Patienten zu erklären ist (Tabelle 28, S. 90).

Die hohe Zahl von Wiedereinweisungen in der Region Kassel gibt Anlass, die Ausgestaltung der Schnittstellen mit anderen Versorgungsansätzen und Angeboten alternativer Gesundheitsleistungen (ambulante Dienste, teilstationäre Behandlung, Rehabilitation) zu überprüfen. Dies scheint vor allem vor dem hier augenscheinlichen Zusammenhang zwischen Wiedereinweisungsrate und der Entfernung zum Krankenhaus relevant zu sein. Es bedarf allerdings der weiteren Analyse, inwiefern die Qualität der Versorgung bei den vom Krankenhaus entfernt wohnenden und seltener innerhalb von 30 Tagen wiederingewiesenen Patienten gewährleistet ist. Die hier untersuchten Daten geben keinen Anlass zu der Vermutung, dass ein Zusammenhang zwischen Entfernung und der Zahl ungeplanter Wiedereinweisungen aufgrund gesundheitlicher Komplikationen besteht.

Wie auch in anderen Studien<sup>177</sup> belegt, lässt sich in der Region Kassel keine eindeutige Abhängigkeit der Wiedereinweisungen für die Über-64jährigen nachweisen. Die Behandlung der in den höheren Altersgruppen dominierenden chronischen Erkrankungen scheint demnach ambulant oder teilstationär gut zu funktionieren. Defizitär sind zu diesem Aspekt die Daten, die von der GKV erfasst werden, da keine Informationen zur Schwere der Erkrankung vorhanden sind, so dass die Zusammenhänge zwischen Entfernung, Krankenhaus, Wohnort und Häufigkeit der Behandlung differenzierter bestimmt werden könnten. Die Integration von Merkmalen zur Schwere der Erkrankungen bzw. differenzierte medizinischer Merkmale in die GKV-Datenerfassung würde zahlreiche Analysepotenziale zur Qualitätskontrolle der Behandlungsabläufe eröffnen.

---

<sup>177</sup> vgl. Swart und Robra 2001, S. 131 ff. und Johansen et al. 1994, S. 253 ff.

**Tabelle 25: Patientenströme und durchschnittliche Verweildauer nach Fachabteilungen in Tagen**

Fachabteilung	Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
Innere (n=7.271)	9,89	9,99	10,86	11,96	10,02	9,64
Geriatric (n=943)	26,24	26,03	27,36	30,59	33,36	33,68
Kardiologie (n=861)	8,38	9,63	9,08	11,79	12,62	9,65
Nephrologie (n=315)	5,71	8,75	13,43	10,12	9,00	10,00
Hämatologie (n=197)	6,82	7,17	8,53	13,41	17,06	11,03
Gastroenterologie (n=496)	10,06	10,70	10,75	13,94	6,44	11,53
Pädiatrie (n=1.590)	6,22	5,75	5,27	2,83	8,22	6,42
Chirurgie (n=5.330)	9,00	9,82	9,97	10,08	9,80	11,28
Neurochirurgie (n=203)	10,32	10,87	11,00	9,75	11,91	11,51
Gefäßchirurgie (n=177)	15,63	17,77	13,35	22,15	27,21	13,09
Herzchirurgie (n=168)	17,24	14,71	14,91	15,70	17,42	14,28
Urologie (n=955)	6,30	6,97	7,34	8,17	8,43	9,01
Orthopädie (n=1.106)	13,94	14,95	15,81	15,80	15,10	15,34
Gynäkologie (n=2.528)	5,52	5,86	6,65	6,23	6,96	5,74
HNO-Heilkunde (n=1.022)	5,06	5,33	5,80	3,75	6,13	6,29
Augenheilkunde (n=550)	5,50	5,29	5,83	3,93	6,72	5,58
Neurologie (n=636)	9,71	9,31	11,71	10,27	18,73	17,54
Psychiatrie (n=1.710)	23,82	23,74	20,15	33,82	27,09	25,77
Dermatologie (n=482)	8,45	9,08	8,51	10,19	8,95	11,55
Intensivmedizin (n=31)	11,50	12,80	12,00	18,00	0,00	19,08
Alle Fachabteilungen (n=28.342)	9,87	10,23	10,80	13,16	15,94	13,96

**Tabelle 26: Krankenhausaufenthalte**

Krankenhausaufenthalte	Patienten		Tage	
	Häufigkeit	in %	Summe	in %
1	12.153	67,84	117.665	42,88
2	3.494	19,50	86.818	24,66
3	1.253	6,99	53.314	13,26
4	487	2,72	28.178	6,87
5	242	1,35	16.166	4,27
6	115	0,64	10.366	2,43
7	65	0,36	5.165	1,61
8	33	0,18	2.824	0,93
9	26	0,15	2.250	0,83
10	11	0,06	1.224	0,39
11 bis 15	26	0,15	2.979	1,11
16 bis 20	6	0,03	344	0,36
21 bis 30	3	0,02	538	0,24
31 und mehr	1	0,01	46	0,16

**Tabelle 27: Wiedereinweisungen nach Altersgruppen (in Prozent der behandelten Fälle)**

Art der Wiedereinweisung	Gesamt	unter 6 Jahre	6 bis unter 15 Jahre	15 bis unter 65 Jahre	65 oder mehr Jahre
Wiedereinweisung (n=16.189)	57,10	2,72	1,44	47,44	48,39
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen (n=4.781)	16,87	2,52	1,30	48,85	47,34
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen in das gleiche Krankenhaus (n=2.243)	7,91	4,21	1,97	59,69	34,14
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen mit der gleichen Diagnosegruppe (n=3.128)	11,04	2,15	1,25	52,42	44,18
Wiedereinweisung durch Verlegung (n=1.813)	6,40	0,50	0,17	29,49	69,85

**Tabelle 28: Wiedereinweisungen und Entfernung zum Wohnort (in Prozent)**

Art der Wiedereinweisung	Entfernung Wohnort zu behandelndem Krankenhaus					
	bis 4 km	bis 8 km	bis 12 km	bis 16 km	bis 20 km	über 20 km
Wiedereinweisung (n=16.189)	32,61	24,40	11,32	7,74	6,65	17,29
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen (n=4.781)	30,46	22,85	11,04	8,58	7,07	20,00
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen in das gleiche Krankenhaus (n=2.243)	36,26	25,52	11,46	7,01	4,55	15,20
Wiedereinweisung innerhalb von 30 Tagen mit der gleichen Diagnosegruppe (n=3.128)	30,06	22,98	11,12	8,32	7,20	20,33
Wiedereinweisung durch Verlegung (n=1.813)	19,68	20,17	12,23	11,10	11,74	25,09

### ANGEBOTSINDUZIERTER NACHFRAGE

Eine Schlüsselfrage bei der Analyse der Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen ist, ob zusätzliche Nachfrage durch das Angebot hervorgerufen wird (angebotsinduzierte Nachfrage).<sup>178</sup> Die Analyse der Patientenströme hat bereits erste Hinweise auf derartige Zusammenhänge gegeben. Schwierig zu entscheiden ist bei der Interpretation des Datenmaterials, ob das Vorhandensein von Gesundheitseinrichtungen und deren mit der Nähe häufigere Frequentierung ursächlich als angebotsinduzierte Nachfrage anzusehen ist oder ob in weiter von den Einrichtungen entfernt gelegenen Gebieten die Versorgung unzureichend und die Fallhäufigkeit aufgrund von Unterversorgung niedriger ist.

In Kassel ist die angebotsinduzierte Nachfrage aus den untersuchten Daten für den stationären Bereich nicht zwingend zu belegen. Es sprechen jedoch einige aus den Daten abgeleitete Ergebnisse dafür.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen Fallhäufigkeit und Entfernung zum behandelnden Krankenhaus hat gezeigt, wie die standardisierte Fallhäufigkeit<sup>179</sup> mit der Entfernung zum jeweiligen behandelnden Krankenhaus sinkt. Teilweise können dazu Erklärungen herangezogen werden, die nicht durch das Angebot der Leistungen begründet sind. Dies ist der Fall bei Konzentration der Fallhäufigkeit in unmittelbarer Nähe des psychiatrischen Krankenhauses Merxhausen durch den in der Nähe des Krankenhauses liegenden Wohnsitz von Dauerpatienten. Jedoch sprechen die Ergebnisse für das Bezirkskrankenhaus in Helmarshausen und die Kreiskrankenhäuser in Hofgeismar und Wolfhagen für eine durch das Angebot generierte Nachfrage. Nicht zutreffend scheint der Zusammenhang zwischen Fallhäufigkeit und Entfernung für die Lungenklinik in Immenhausen, das Krankenhaus Gesundbrunnen in Hofgeismar und das psychiatrische Krankenhaus in Merxhausen wegen der hohen Spezialisierung der Einrichtungen zu sein. Die angebotsinduzierte Nachfrage betrifft also im Landkreis Kassel die Krankenhäuser, die der Grund- und Regelversorgung dienen. Die Kliniken mit spezialisierten Fachabteilungen, wie die zuvor genannten in der Psychiatrie, Geriatrie bzw. Lungenheilkunde, haben ihre Patienten aus dem Gesamttraum Kassel bezogen auf die Anzahl der Versicherten in ähnlichem Umfang akquiriert. Zu beachten ist allerdings bei Analysen, wie sie hier durchgeführt wurden, dass mit zunehmender Entfernung von einem Krankenhaus die Nähe zu einem anderen Krankenhaus steigt. Im Landkreis Kassel sind die Entfernungen zwischen Krankenhäusern mit ähnlichen Versorgungsangeboten jedoch so hoch, dass sich die angebotsinduzierte Nachfrage, die hier untersucht wurde, auf räumliche Bereiche bezieht, in denen auszuschließen ist, dass die mit der Entfernung abnehmende Fallhäufigkeit durch das Ausweichen auf andere Krankenhäuser bedingt ist.

<sup>178</sup> vgl. Roemer 1961, S. 35-42, Wennberg 1996, S. 164-167 oder Payne 1987, S. 709-769.

<sup>179</sup> Die stationären Fälle wurden hier durch die Zahl der in gleicher Distanz (in 1-km-Abständen) wohnenden Versicherten standardisiert.

Zur Beantwortung der Frage, ob das Angebot an niedergelassenen Ärzten ursächlich für räumlich variierende Fallhäufigkeiten verantwortlich ist, wurde die Anzahl der durch Kassenärzte eingewiesenen AOK-Fälle in Abhängigkeit von der Entfernung berechnet. Die standardisierte Rate hat jedoch keinen Zusammenhang zwischen der Nähe zu einem Krankenhaus und der Anzahl der durch niedergelassene Ärzte eingewiesenen Fälle ergeben. Zwar befinden sich die niedergelassenen Ärzte mit den meisten Einweisungen von AOK-Versicherten in der Nähe der Krankenhäuser, was jedoch in der Regel durch die Bevölkerungsschwerpunkte, in denen die Krankenhäuser liegen, erklärt werden kann. Es werden also keine offensichtlichen Anzeichen einer angebotsinduzierten Nachfrage, die durch das Angebot an niedergelassenen Ärzten verursacht wurde, erkennbar.

#### 4.5.4 Einflussfaktor Sozialstruktur des Wohnumfeldes

##### VORBEMERKUNG: SOZIALE EINFLÜSSE UND GESUNDHEIT

Bis Mitte des 20. Jahrhunderts standen bei der Gesundheitsversorgung, -vorsorge und -fürsorge traditionell Vermeidung und Behandlung von Infektionskrankheiten oder hygienetechnische Aspekte im Mittelpunkt der Betrachtung. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist die Gesundheit jeder einzelnen Person von einem komplexen System multipler Einflussfaktoren abhängig. Die meisten Krankheiten entstehen nicht mehr durch einzelne Ursachen, sondern verschiedene Risikofaktoren beeinträchtigen die Gesundheit jedes Einzelnen. Dazu gehören Umwelt, Vererbung, Gesundheitsversorgung, psychosozialer Stress, soziale Unterstützung, ökonomische Situation etc. Der Prozess der Krankheitsentstehung findet nicht mehr auf der Mikroebene, sondern der gesellschaftlichen und sozialräumlichen Meso- oder Makroebene statt.<sup>180</sup>

Bei dem Versuch, das komplexe Beziehungsgefüge zwischen Umwelt und menschlicher Gesundheit zu schematisieren, lassen sich Umwelt- und Lebensbedingungen in natürliche und technische Einflüsse sowie soziale und kulturelle Faktoren untergliedern, die in einem gegenseitigen Beeinflussungsverhältnis stehen. Die natürliche Umwelt ist der dominierende Faktor in der Auslösung von infektiösen Krankheiten, während bei der Entstehung von nicht ansteckenden Erkrankungen soziodemographische und kulturelle Einflüsse sowie die Ausgestaltung der Gesundheitsversorgung überwiegen.<sup>181</sup> Die Lebens- und Umweltbedingungen gestalten sich durch diverse Risikofaktoren und protektive Einflüsse in den verschiedenen Lebensbereichen wie Arbeitsbedingungen oder in den sozialen Beziehungen aus (Abbildung 9, S. 92). Auch hier existiert eine starke Abhängigkeit der einzelnen Bereiche. Die Krankheitsanfälligkeit variiert individuell nach physischen und psychischen Bewältigungsressourcen, die letztendlich darüber entscheiden, ob die belastenden Einflüsse zur Krankheitsentstehung führen.<sup>182</sup>

Die Erforschung von Wirkungszusammenhängen zwischen Gesundheit, beeinflussenden Faktoren und Gesundheitsversorgung ist sehr komplex. Problematisch ist die oft indirekte Wirkung einzelner Einflüsse, die in einer Wirkungskette Einfluss auf den Gesundheitszustand nehmen, wobei eine direkte Beeinflussung aber kaum nachweisbar ist.

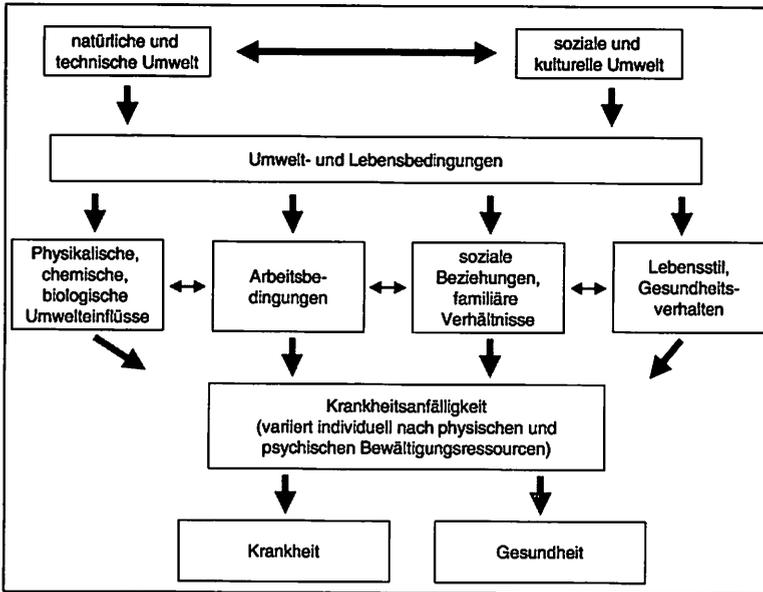
Die Betrachtung von gesellschaftlichen Einflüssen bei der Entstehung von Krankheit und Gesundheit umfasst soziale Faktoren (sozioökonomischer Status, Geschlecht etc.) sowie das Gesundheitsverhalten von Bevölkerungsgruppen oder gesundheitsbezogene Lebensstile. Diese sind stark verbunden mit dem Lebensraum bzw. dem Wohnumfeld.

<sup>180</sup> vgl. Brenner 1998, S. V f.

<sup>181</sup> vgl. Dever 1991, Mayer 1999, S. 937-952, Brundtland 2000, WHO 2000 und Green 2001.

<sup>182</sup> vgl. Siegrist und Möller-Leimkühler 1998, S. 94 ff.

**Abbildung 9: Einflussfaktoren auf die menschliche Gesundheit**



(verändert nach: Eis 1998, S. 52)

Allgemein lassen sich zwei Kategorien gesellschaftlicher Einflüsse differenzieren:<sup>183</sup>

- Zum einen die Kategorie des "aktiven" sozialen Handelns, das die Gesundheit schädigt oder stärkt und damit längerfristig bestimmte Krankheiten fördert oder verhindert. Zu diesen gesundheitsschädigenden Handlungen zählen unter anderem Rauchen, Alkoholkonsum, Drogen, Fehlernährung, fehlende körperliche Bewegung, leichtsinniges Verhalten (z.B. im Verkehr, Risikosportarten) etc.
- Die zweite Kategorie ist die des "passiven" sozialen Einflusses auf die Gesundheit. Sie umfasst die Komponente der sozialräumlichen Lebensumwelt, den sozialen Status und schließlich die wachsenden ökologischen Belastungen infolge industrieller Wachstums- und Konsumprozesse, die eine gesellschaftliche Dimension besitzen und die menschliche Gesundheit beeinflussen.

Häufig haben Haushalte und Personen mit niedrigem Einkommen, geringem Bildungsniveau, ungünstiger Wohnsituation und belasteten Arbeitsbedingungen ein höheres Krankheitsrisiko. Es ist sehr schwierig, die Wirkung sozialer oder gesellschaftlicher Einflüsse auf die Gesundheit kausal nachzuweisen, so dass in der Regel auf Basis beobachtender und beschreibender Studien theoretische Konzepte und Modelle entwickelt werden müssen.<sup>184</sup> Da die sozialen Einflüsse eine beschreibende und keine erklärende Größe darstellen, ist gerade in diesem Bereich der Bedarf an Zusammenhangsanalysen besonders hoch.

<sup>183</sup> vgl. Siegrist 1995<sup>1</sup>, S. 54.

<sup>184</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 79 f.

## ANALYSE VON GKV- UND SOZIALRÄUMLICHEN DATEN

Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wird im Folgenden für die Region Kassel getestet und evaluiert, inwiefern geographische Methoden durch die räumliche Verknüpfung von GKV-Daten, soziodemographischen Statistiken und Wohnumfelddaten aus dem Marketing dazu beitragen können, Zusammenhänge zwischen soziodemographischen Variablen und dem Gesundheitsstatus zu erfassen.

Dies geschieht hier am Beispiel von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII), da für diese Krankheitsgruppe ein starker Einfluss sozialer Faktoren bereits umfangreich nachgewiesen ist.<sup>185</sup>

Die Analyse der Zusammenhänge wurde in drei wesentliche Arbeitsschritte unterteilt:

1. Bestimmen und Visualisieren von Teilräumen mit signifikant erhöhtem stationären Patientenaufkommen im Vergleich zum Durchschnittswert der Stadt bzw. des Landkreises.<sup>186</sup>
2. Charakterisieren der Teilräume durch die Beschreibung möglicher beeinflussender Variablen für ausgewählte Krankheitsgruppen.<sup>187</sup>
3. Identifizieren von potenziellen Interventionsräumen zur Implementierung von Präventionsmaßnahmen.

### TEILRÄUME MIT SIGNIFIKANTEN ABWEICHUNGEN

Zur Betrachtung signifikanter Abweichungen in der Häufigkeit stationärer Behandlungsfälle wurde die mittlere Anzahl von Patienten pro 1.000 AOK-Versicherte für die Stadt und den Landkreis Kassel als durchschnittliches Patientenaufkommen berechnet. Mit Hilfe der Standardabweichung wurden Teilräume mit überdurchschnittlich vielen bzw. wenig stationär behandelten Patienten identifiziert.<sup>188</sup> Bei Schwankungen von mehr als einer Standardabweichung wurden die Unterschiede als signifikant über- bzw. unterdurchschnittlich bewertet.

In Karte 31 (S. 94) sind die Standardabweichungen für stationär behandelte Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen dargestellt. Statistisch signifikante Abweichungen sind auf wenige Teilräume beschränkt. In den meisten Gemeinden und statistischen Bezirken entspricht die Erkrankungshäufigkeit ungefähr dem Durchschnittswert. Innerhalb des Landkreises konzentrieren sich die erhöhten Patientenzahlen auf die Gemeinden Oberweser und Wahlsburg im Nordosten. Dort ist der Anteil stationär behandelter AOK-Patienten bis zu drei Standardabweichungen erhöht. Das Maximum liegt in diesem Bereich bei 59,4 Patienten pro 1.000 AOK-Versicherte, während der Mittelwert für den Landkreis Kassel 24,5 pro 1.000 Versicherte beträgt. Um bis zu zwei Standardabweichungen erhöhte Werte sind in Helsa zu finden. In der Stadt Kassel ist die Patientenzahl mit 52,6 Patienten pro 1.000 Versicherte im Stadtteil Harleshausen am höchsten. Der Durchschnittswert liegt bei 19,3. Die Abweichungen der Mittelwerte von Stadt und Landkreis sind gering. Weitere statistische Bezirke mit signifikant erhöhtem Patientenaufkommen liegen in den Stadtteilen Brasselsberg, Forstfeld und West.

<sup>185</sup> vgl. unter anderem Siegrist 1996, S. 21-61, Epstein 1992, S. 20-32, Siegrist 1995<sup>2</sup>, S. 54-63, Jones und Duncan 1995, S. 27-40, Blane et al. 1996, S. 1434-1438.

<sup>186</sup> Es wurde jeweils der Durchschnittswert für die Stadt und den Landkreis gebildet.

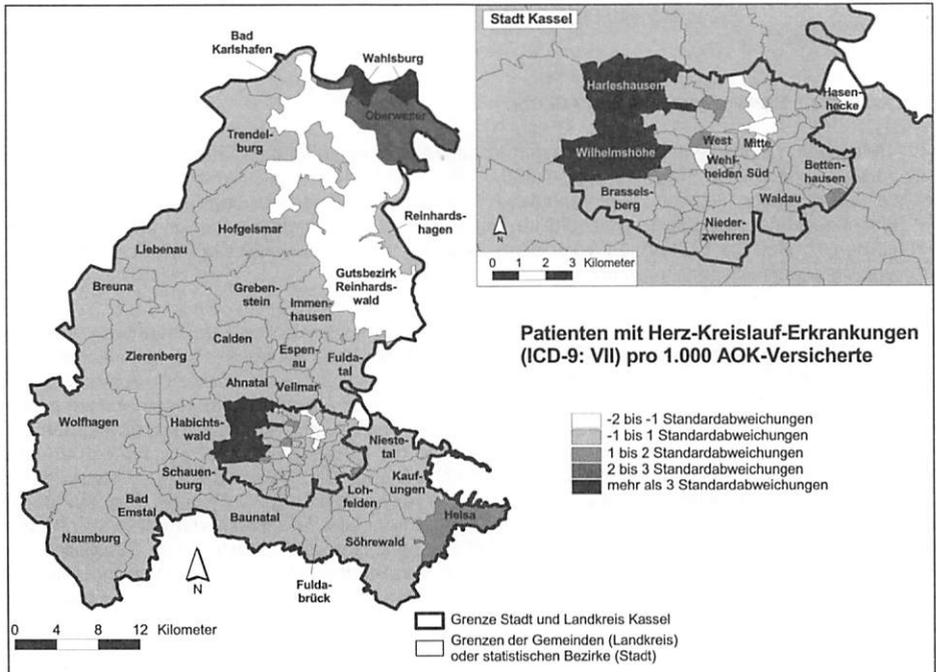
<sup>187</sup> Analytische Arbeitsmethoden der Statistik wurden nicht genutzt, da die öffentlichen Statistiken und Wohnumfelddaten aus dem Marketing sich auf die Gesamtbevölkerung beziehen, bei den gesundheitsbezogenen Daten die AOK-Versicherten die Grundgesamtheit bilden.

<sup>188</sup> Die Patienten bilden in diesem Beispiel die Analysegrundlage, um den Einfluss häufiger Wiedereinweisungen ausschließen zu können.

Bei Zusammenhangsanalysen für Herz-Kreislauf-Risiken ist es besonders für die Altersgruppe der Erwachsenen im Erwerbsalter interessant, den Einfluss psycho-sozialer Faktoren bei der Krankheitsentstehung zu erfassen, da die Suszeptibilität besonders hoch ist, aber auch gute Präventionsmöglichkeiten bestehen. Karte 32 (S. 95) zeigt die Räume mit signifikanten Abweichungen.<sup>189</sup> Die größten Diskrepanzen von mehr als drei Standardabweichungen vom Durchschnittswert sind im Landkreis in Oberweser und in der Stadt im Osten des Stadtteils Harleshausen zu finden. Weitere Gebiete erhöhter Werte stellen die Gemeinden Calden und Espenau sowie in der Stadt Teilräume der Stadtteile Harleshausen, Niederzwehren und Teilbereiche in Bettenhausen dar. Auffallend wenig Herz-Kreislauf-Erkrankungen traten in dieser Altersgruppe in Nieste, Baunatal, Ahnatal und Vellmar sowie den Stadtteilen Nordhausen, Süd und Jungferkopf auf.

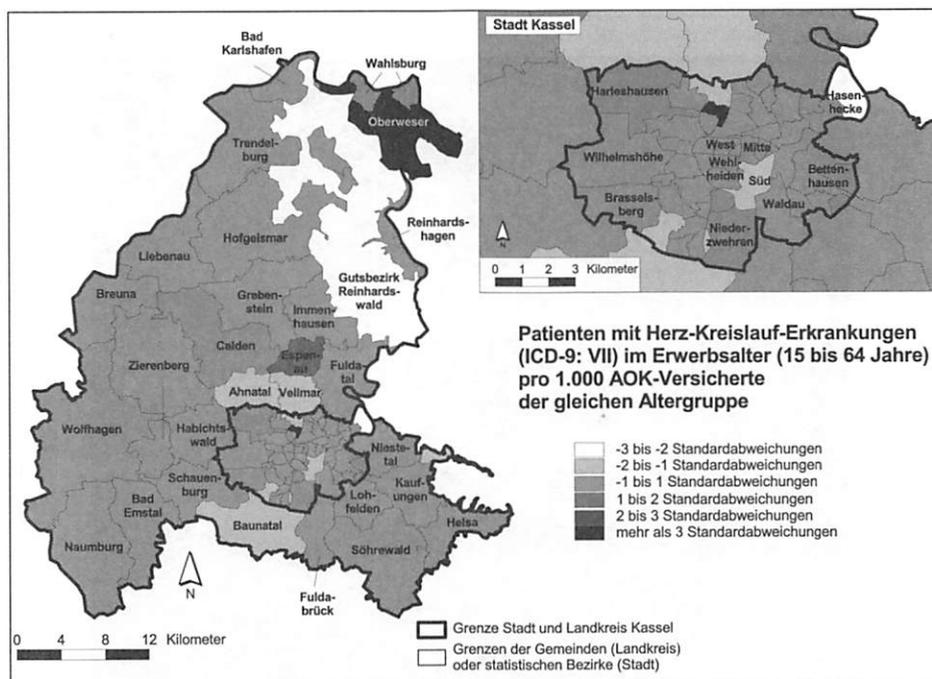
Der Vergleich aller Altersklassen (Karte 31, S. 94) mit der der Erwachsenen im Erwerbsalter (Karte 32, S. 95) zeigt, dass der Schwerpunkt hoher Inzidenz im Nordosten des Landkreises (Wahlsburg und Oberweser) geblieben ist. Die hohe Erkrankungsrate lässt sich demnach nicht zwangsläufig durch das hohe Durchschnittsalter der Versicherten erklären. Die weiteren Schwerpunkte haben sich sowohl in der Stadt als auch im Landkreis verändert, so dass zwischen räumlichen Einflüssen in einigen Bereichen, die primär altersabhängig sind und anderen, die wahrscheinlich durch andere Risikofaktoren im Erwachsenenalter verursacht sind, differenziert werden muss.

**Karte 31: Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII)**



<sup>189</sup> Der Mittelwert für diese Altersgruppe lag auf Gemeindeebene bei 11,6 pro 1.000 AOK-Versicherte, auf statistischer Bezirksebene bei 8,4.

Karte 32: *Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) im Erwerbsalter*

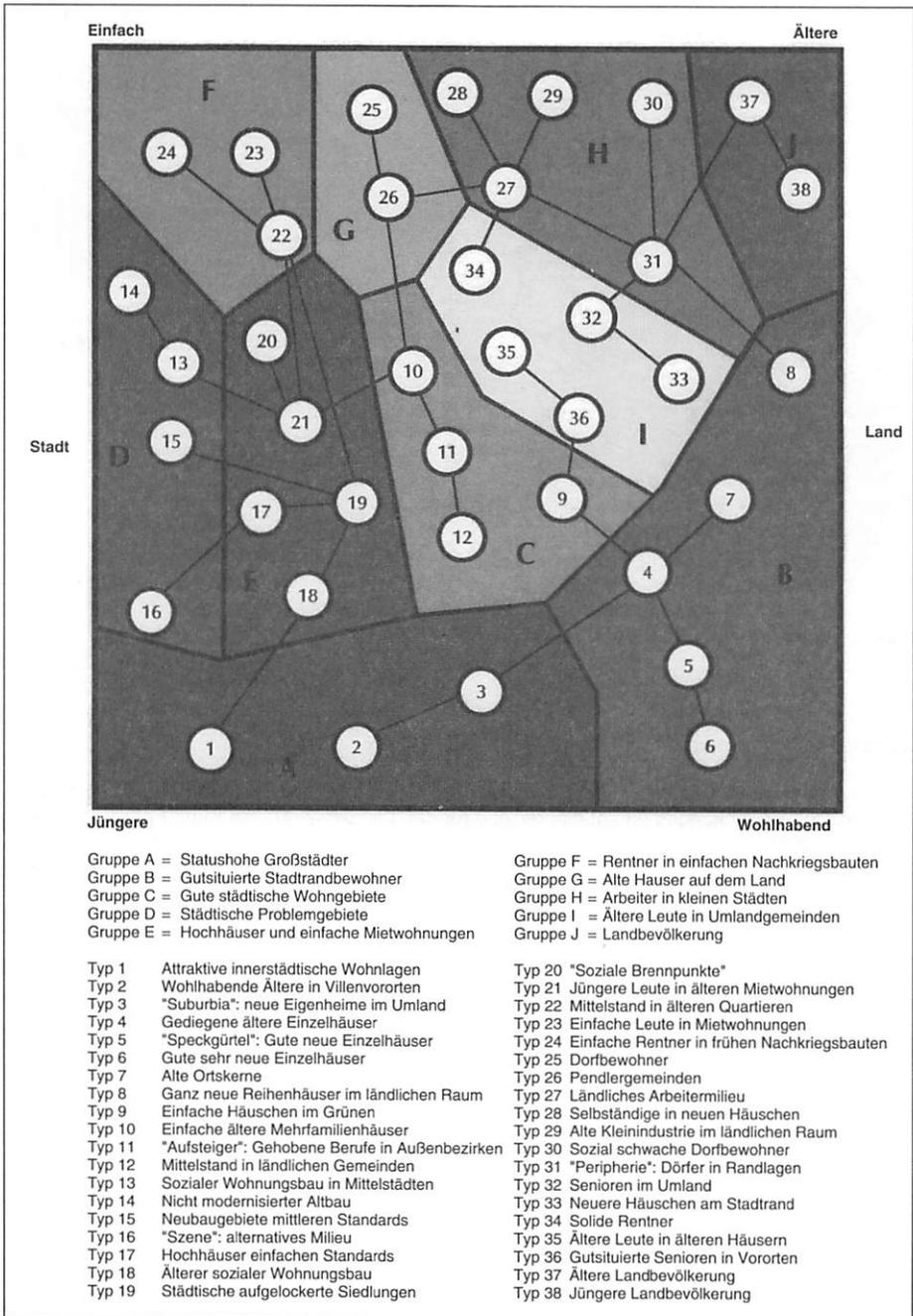


### SOZIALRÄUMLICHE STRUKTUR

Die Beschreibung der sozialräumlichen Struktur der Gebiete mit signifikant erhöhter Anzahl an Herz-Kreislauf-Erkrankungen erfolgt differenziert für den Landkreis und die Stadt Kassel. Am Ende der Unterkapitel wird ein kurzes Fazit aus den Ergebnissen gezogen. Das Heranziehen der statistischen Informationen und der Wohnumfelddaten aus dem Marketing ermöglicht, die Räume mit signifikanten Abweichungen an Herz-Kreislauf-Patienten in Bezug auf grundlegende soziale, beschäftigungs- und siedlungsstrukturelle Variablen zu charakterisieren.

Es wird nur eine relativ geringe Anzahl von Variablen berücksichtigt, weil Daten, die sich auf die Gesamtbevölkerung beziehen, nur bedingt mit der Teilmenge der AOK-Versicherten verknüpft werden können. Der Schwerpunkt der Variablenauswahl lag daher auf allgemeinen, raumbeschreibenden Indikatoren wie der Siedlungsstruktur und der Klassifikation der Gebiete durch die MOSAIC-Gruppen und -Typen (Abbildung 10, S. 96). Die Variablen sind wegen der Gefahr des ökologischen Fehlschlusses (vgl. S. 64) mit Vorsicht zu interpretieren.

Abbildung 10: MOSAIC-Gruppen und -Typen



(Quelle: microm Mikromarketing-Systeme &amp; Consult GmbH)

## LANDKREIS KASSEL

Nach Auswertung der Hessischen Gemeindestatistik von 1999 können die Gemeinden mit signifikant erhöhtem Anteil von Herz-Kreislauf-Patienten im Nordosten des Landkreises (Wahlsburg und Oberweser) wie folgt charakterisiert werden: Die meisten in diesen Gemeinden wohnenden sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer sind im produzierenden Gewerbe oder im tertiären Sektor beschäftigt. Die in der Land- und Forstwirtschaft tätigen Arbeitnehmer spielen nur eine untergeordnete Rolle. Es muss berücksichtigt werden, dass zum Zeitpunkt der Datenerhebung nur ein Fünftel der Bevölkerung bzw. weniger in den Gemeinden Wahlsburg und Oberweser sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer waren. Das ist die Folge der Überalterung der Bevölkerung in den beiden Gemeinden. Der Anteil der Über-64-jährigen ist im Vergleich zu anderen Gemeinden im Landkreis sehr hoch (Wahlsburg: 20%; Oberweser: 19%). Er liegt um ca. 4% über dem Landesdurchschnitt in Hessen.<sup>190</sup> Das mittlere Alter der Einwohner beträgt in Wahlsburg, Oberweser und Helsa 43,1 Jahre (Kassel gesamt: 41,6), das der AOK-Versicherten 50,8 Jahre (Kassel gesamt: 45,7). Die Sterbeziffer weicht mit 12,7 in Oberweser und 8,8 in Wahlsburg etwas vom durchschnittlichen Wert für den Landkreis (11,2) ab. Wenn das Sozialniveau einer Gemeinde an den steuerpflichtigen Einkommen gemessen wird, ist es in den hier betrachteten Gemeinden im Vergleich zu anderen Kasseler Gemeinden mit ca. 52.000 DM pro Jahr niedrig. Der Durchschnittswert lag in der Stadt Kassel bei 56.328 DM und im Landkreis bei 58.740 DM. Die Baustruktur zeichnet sich in beiden Gemeinden durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil von Einfamilienhäusern aus (57 bis 67%). Kleine Wohnungen mit weniger als drei Räumen sind kaum vorhanden. Bei der Flächennutzung werden in der Gemeinde Oberweser 40% landwirtschaftlich genutzt, 50% sind Waldfläche. In Wahlsburg nutzt die Landwirtschaft 75% der Fläche, 3% sind bewaldet. Als Gebäude- und Freifläche werden in Oberweser 4% genutzt, in Wahlsburg 9%.<sup>191</sup>

Die Synthese dieser Einzelinformationen offenbart, dass es sich um ländlich geprägte Gemeinden mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil von Rentnern und älteren Einwohnern mit niedrigem Durchschnittseinkommen und Beschäftigungsschwerpunkten im produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich handelt.

Ausgewählte Wohnumfelddaten aus dem Marketing bestätigen den Eindruck, der sich aus der Analyse der Gemeindestatistik gebildet hat. Nach der MOSAIC-Typen-Tabelle, in der die Haushalte innerhalb einzelner Häuser durch eine Clusteranalyse mannigfaltiger Informationen zu 38 MOSAIC-Typen und zehn Gruppen zusammengefasst wurden (Abbildung 10, S. 96),<sup>192</sup> sind die meisten Marktzellen in den Gemeinden hoher Fallhäufigkeiten, Wahlsburg und Oberweser, in die Gruppen "Arbeiter in kleinen Städten" (H), "Ältere Leute in Umlandgemeinden" (I) und "Landbevölkerung" (J) eingeordnet worden. Bei der Einstufung in die 38 Typen waren die Marktzellen als "Pendlergemeinden"<sup>193</sup>, "Peripherie: Dörfer in Randlagen"<sup>194</sup>, "Senioren im Umland"<sup>195</sup>, "Ältere und jüngere Landbevölkerung"<sup>196</sup> charakterisiert (Karte 33, siehe Beilage). Der Status<sup>197</sup> der Haushalte

<sup>190</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 3.

<sup>191</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>, S. 137 ff.

<sup>192</sup> Die zu den microm-Daten gemachten Aussagen bezüglich Aggregation der Daten bzw. zu den angewandten Verfahren basieren auf schriftlichem Informationsmaterial bzw. auf den mit microm geführten Gesprächen. Die Details der Daten-zusammenführung und -bearbeitung sind aus betrieblichen Gründen nicht veröffentlicht.

<sup>193</sup> Dieser MOSAIC-Typ ist wie folgt charakterisiert: Mittlere bis einfache Qualifikation, Industriearbeiter. Ältere Gebäude aus dem 19. Jahrhundert mit mehreren Wohnungen; jüngere Bewohner; überwiegend in westdeutschen Verdichtungsräumen; vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>194</sup> Dieser MOSAIC-Typ ist wie folgt charakterisiert: Haushalte mit niedrigem Status. Geringe Kaufkraft; alte Einzelhäuser in Dörfern, zum Teil in bergigen Gebieten; vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>195</sup> Dieser MOSAIC-Typ ist wie folgt charakterisiert: Haushalte mit einfachem Status. Viele Rentner in alten Einzelhäusern im weiteren Umland von Großstädten; reine Wohngebiete; gute Zahlungsmoral; vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>196</sup> Dieser MOSAIC-Typ ist wie folgt charakterisiert: Ältere und jüngere Haushalte in Dörfern mit viel Landwirtschaft, größere Familien in alten Häusern; vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>197</sup> microm definiert Status wie folgt: "Der Status ermöglicht eine Einordnung von Haushalten nach Bildung und Einkommen. Informationsbasis hierzu sind hauptsächlich die Berufsangaben und akademischen Titel der Telefoninterviewer bundesweit und die Adressen des Verbandes der Vereine Creditreform e.V. von Führungskräften der Wirtschaft. Das Vorhandensein von

in den acht näher betrachteten Marktzellen war zwischen 25 und 100% als niedrig eingestuft und in nur drei Marktzellen befanden sich zwischen zwei und sechs Prozent Haushalte mit hohem Status (Karte 34, siehe Beilage). In den Marktzellen, in denen die meisten Haushalte im Status als durchschnittlich bzw. hoch eingestuft wurden, war im Vergleich zu den benachbarten Marktzellen die Anzahl der Singlehaushalte mit ca. 85% extrem erhöht (Marktzeile im Westen der Gemeinde Wahlsburg), während ansonsten gemischte Familienstrukturen<sup>198</sup> dominierten (Karte 35, siehe Beilage).

Gebiete mit stark unterdurchschnittlichem Patientenaufkommen fanden sich auf Gemeindeebene nicht.

Die Gemeinden mit erhöhten Anteilen von *Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Erwerbsalter* (z.B. Oberweser und Espenau; Karte 32, S. 95) verfügen über einen - gegenüber dem Durchschnitt - hohen Anteil an Beschäftigten im produzierenden Gewerbe. Die Steuereinnahmen je Steuerpflichtigem bewegen sich im Vergleich zu den anderen Kasseler Gemeinden im unteren bis mittleren Bereich. An der Baustruktur spiegelt sich dies durch den niedrigen Anteil an Einfamilienhäusern wieder.

Die Gemeinden mit einem signifikant niedrigeren Anteil von Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Erwerbsalter gehören zu den Spitzenreitern beim steuerpflichtigen Einkommen (z.B. Ahnatal und Vellmar) und auch in der Beschäftigungsstruktur unterscheiden sie sich insofern, dass der Tertiäre Sektor überwiegt. In der Baustruktur ist der Anteil an Einfamilienhäusern weit überdurchschnittlich.

Bei der Einstufung der Gebiete hoher Patientenzahlen in die MOSAIC-Typen und -Gruppen kommt vor allem das hohe Durchschnittsalter der Bevölkerung in diesen Räumen zum Tragen. Nach den Wohnumfelddaten aus dem Marketing sind in den Marktzellen, die in den Gemeinden mit hohen Inzidenzen liegen, mehr als 50% der Haushalte als statusniedrig eingestuft.

In den Räumen mit unterdurchschnittlich vielen Inzidenzen überwiegen, wie sich aus der Interpretation der Gemeindestatistik bereits angedeutet hat, die Haushalte mit hohem Status. Innerhalb der Familienstrukturen sind keine Auffälligkeiten zu beobachten.

### Fazit

Im Landkreis Kassel geht die erhöhte Patientenzahl einher mit Indikatoren, die auf einen niedrigen sozialen Status der Wohnräume schließen lassen. Die Überalterung in diesen Teilräumen ist sehr hoch, so dass sie als Erklärungsvariable eine wichtige Rolle einnimmt. Bei der altersstandardisierten Analyse der Erwachsenen im Erwerbsalter bestehen die gleichen Zusammenhänge zwischen hohen Inzidenzen und niedriger Einstufung anhand sozialer Variablen. Umgekehrt sind Räume unterdurchschnittlicher Patientenzahlen durch einen hohen Sozialstatus gekennzeichnet.

---

Mitgliedern freier Berufe (Notare, Rechtsanwälte usw.) im Haus oder in der näheren Wohnumgebung wirkt zusätzlich statuserhöhend." In dieser Arbeit wurden die neun Statusgruppen zu drei Obergruppen (niedriger Status, durchschnittlicher Status und hoher Status) zusammengefasst. vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

<sup>198</sup> microm unterscheidet innerhalb der Familienstrukturen "neun annähernd gleich große Gruppen von 1 = überwiegend Singlehaushalte bis 9 = nahezu ausschließlich Familien mit Kindern. Die Gruppeneinteilung wurde deutschlandweit durchgeführt. Als Basis für eine Schätzung des Familienstandes gehen vor allem Informationen über das Kaufverhalten ein. Mit geringerer Priorität wird die Information verwendet, ob das Telefon auf einen Frauennamen angemeldet ist. Letzteres gilt als Indiz für alleinstehend." In dieser Arbeit wurden die neun Gruppen zu drei Obergruppen (Hoher Anteil von Alleinstehenden/Singlehaushalten, Überwiegend gemischte Familienstrukturen und hoher Anteil von Familien mit Kindern) zusammengefasst. vgl. <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.

## STADT KASSEL

Die statistischen Bezirke in der Stadt Kassel mit einem erhöhten Aufkommen an stationär behandelten Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen heben sich durch einen extrem niedrigen Anteil an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten hervor (<25%). In allen Stadtteilen mit erhöhtem Anteil an Herz-Kreislauf-Erkrankungen lag der Ausländeranteil unter 1%. Das mittlere Alter betrug in den statistischen Bezirken mit erhöhten Werten bei den Patienten 49,1 Jahre (Stadt Kassel gesamt: 44,1 Jahre), das der AOK-Versicherten etwas niedriger bei 48,1 Jahren (Stadt Kassel gesamt: 42,3 Jahre). Nach den Wohnumfelddaten aus dem Marketing handelt es sich um relativ statushohe Wohngebiete mit gemischten Familienstrukturen. Bei der Kategorisierung in die MOSAIC-Typen werden die Marktzellen in diesen Gebieten überwiegend in die statushohen Gruppen A, B und C eingestuft. In den als städtische Problemgebiete ausgewiesenen Marktzellen sind dagegen keine erhöhten Patientenzahlen zu finden.

Die statistischen Bezirke, die bei der Betrachtung aller Altersgruppen durch eine signifikant unterdurchschnittliche Anzahl an Herz-Kreislauf-Patienten hervorstechen, sind in Bezug auf die unterschiedlichen Indikatoren ein Spiegelbild der Gebiete mit erhöhten Inzidenzen: Sie haben einen schlechten sozialen Status, einen hohen Anteil an Arbeitern, wenig Angestellte und einen Ausländeranteil zwischen 3 und 10% (Ausnahme: Wehlheiden, Ausländeranteil 1%). Das mittlere Alter der Einwohner (39,2 Jahre) und der AOK-Versicherten (37,9 Jahre) lag jeweils unter dem Durchschnittswert für die Stadt Kassel (Einwohner: 44,1; AOK-Versicherte: 42,3).

Für den erhöhten Anteil von *Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Erwerbsalter* ergibt sich folgendes Bild: In Räumen mit überdurchschnittlicher Erkrankungshäufigkeit in dieser Altersgruppe ist der Anteil der Angestellten dagegen geringer als der Durchschnitt. Es handelt sich nach der MOSAIC-Typeneinordnung überwiegend um "Ältere Leute in Umlandgemeinden" aber auch um "gute städtische Wohngebiete" und "einfache ältere Mehrfamilienhäuser".

Die Gebiete mit unterdurchschnittlicher Inzidenz fallen durch hohe Ausländeranteile und viele Angestellte auf. In diesen Stadtgebieten überwiegen "Hochhäuser und einfache Mietwohnungen" (MOSAIC-Gruppeneinordnung) bzw. der Anteil von "gutsituierten Senioren in Vororten" (MOSAIC-Typeneinordnung) ist besonders hoch.

Die Familienstruktur zeichnet sich in den Stadtteilen sowohl mit hohen als auch niedrigen Raten durch viele Alleinstehende und Singlehaushalte bzw. Familien mit Kindern aus. Überwiegend gemischte Familienstrukturen sind weniger stark vertreten. Die Informationen zum Status der Haushalte in den Marktzellen mit über- bzw. unterdurchschnittlicher Inzidenz sind sehr verschieden. So überwiegen in den o.g. Marktzellen Haushalte mit durchschnittlichem Status. Es sind anteilmäßig jedoch mehr Haushalte mit hohem Status in den Stadtteilen mit unterdurchschnittlichen Behandlungsraten und mehr mit niedrigem Status in denen mit überdurchschnittlichem Patientenaufkommen zu finden.

### Fazit

Für die signifikant abweichenden Inzidenzen in der Stadt Kassel kann eindeutig differenziert werden zwischen Teilräumen, in denen das Alter Haupteinflussfaktor abweichender Patientenzahlen ist, und Gebieten, in denen soziale Risikofaktoren vorliegen. Neben den sozialräumlichen Zusammenhängen, die in der Stadt weniger stark ausgeprägt sind als im Landkreis, ist der unterschiedliche Anteil an Ausländern auffallend. Stadtbezirke hoher Inzidenz verfügen über einen extrem niedrigen Ausländeranteil, Gebiete niedriger Raten über sehr viele Ausländer.

## VERGLEICH STADT UND LANDKREIS

Es zeigen sich demnach unterschiedliche Zusammenhänge zwischen Sozialstruktur und Fallhäufigkeit in der Stadt Kassel und im Landkreis. Während die Gebiete hoher Inzidenz im Landkreis ein niedriges Sozialniveau haben, verfügen die Teilräume mit hohem Anteil an Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Stadt über ein hohes soziales Niveau. Gebiete mit unterdurchschnittlichen Erkrankungsraten sind überwiegend als sozial schwach charakterisiert. Karte 34 (siehe Beilage), in der die Fallhäufigkeiten in Zusammenhang mit dem Status der microm-Daten dargestellt ist, bestätigt dies im Ansatz, zeigt jedoch auch Gebiete auf, in denen die erhöhte Fallhäufigkeit nicht mit einem niedrigen Status einhergeht. Dies trifft vor allem auf den statushohen Westteil der Stadt Kassel zu, in dem die Anzahl der stationären Fälle in Bezug auf die dort wohnenden AOK-Versicherten sehr hoch ist. Hier werden die Grenzen räumlicher Zusammenhangsanalysen von GKV- und Sozialdaten deutlich, da beispielsweise in diesem Gebiet die AOK-Versicherten nicht den Status der Gesamtbevölkerung repräsentieren müssen.

Die Zusammenhänge zwischen *Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Erwachsenen im Erwerbsalter* und Sozialindikatoren sind also weniger stark ausgeprägt als dies bei der Betrachtung aller Altersklassen zutrifft. Während im Landkreis noch eindeutige Zusammenhänge zwischen hohen Erkrankungsraten und niedrigem Sozialstatus bzw. umgekehrt zu beschreiben sind, sind in der Stadt keine eindeutigen Zusammenhänge erkennbar.

### Fazit

Es kann sowohl für die Stadt als auch den Landkreis festgehalten werden, dass die räumlichen Unterschiede der stationär behandelten Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen, mit Ausnahme der erhöhten Erkrankungsraten der Erwachsenen, mit eindeutigen sozialräumlichen Strukturen in Zusammenhang stehen, obwohl die Zusammenhänge in Stadt und Landkreis unterschiedlich ausgeprägt sind.

Damit ließen sich in Kassel die Ergebnisse internationaler Studien zu Zusammenhängen zwischen Gesundheitsstatus und Sozialstruktur teilweise bestätigen. Für Großbritannien ist beispielsweise belegt, dass die Mortalitätsunterschiede im Erwerbsalter nach sozioökonomischen Kriterien sich seit Beginn der achtziger Jahre im Vergleich zum davor liegenden Jahrzehnt vergrößert haben.<sup>199</sup> In vielen internationalen Studien hat sich gezeigt, dass sich ein ausgeprägter sozialer Gradient der Mortalität nach beruflicher Stellung feststellen lässt, aber auch Bildungsgrad, Einkommen und Wohnsituation die Sterblichkeit entscheidend bestimmen.<sup>200</sup> Der Zusammenhang zwischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Sozialschicht wurde beispielsweise durch die sogenannte Whitehall-Studie in Großbritannien nachgewiesen.<sup>201</sup>

In Deutschland wurde bisher nur selten der Zusammenhang zwischen sozialen Variablen und Gesundheit untersucht, aber die vorliegenden Studien bestätigen auch hier den Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und Gesundheit. Sie haben gezeigt, dass die Krankheitshäufigkeit in den unteren Einkommensgruppen oft doppelt so hoch ist wie in den oberen. Allergien bilden eine Ausnahme. Sie sind in unteren Einkommensgruppen seltener als in höheren.<sup>202</sup> Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stützen sich jedoch stark auf qualitative Methoden<sup>203</sup>.

<sup>199</sup> vgl. als Überblick Fox (Hg.) 1989, Mielck 1994, S. 13-31, Marmot 1994, S. 197-209.

<sup>200</sup> vgl. Siegrist und Möller-Leimkühler 1998, S. 96 f.

<sup>201</sup> vgl. Marmot 1994, S. 197-209. Ergebnisse der Whitehall-Studie, z.B. in Siegrist 1995<sup>1</sup>, S. 192 f.

<sup>202</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 105-107.

<sup>203</sup> vgl. Statistisches Bundesamt (Hg.) 1998, S. 104-127.

Die in Kassel erzielten Ergebnisse lassen keine allgemeinen Rückschlüsse zwischen Erkrankungshäufigkeit und den determinierenden Faktoren zu. Es konnte auf Basis der hier praktizierten Herangehensweise jedoch ausreichend differenziert werden, in welchen Räumen soziale und in welchen altersabhängige Risikofaktoren überwiegen, um Interventionsräume zur Implementierung präventiver Maßnahmen identifizieren zu können.

#### IDENTIFIZIERUNG VON INTERVENTIONS-RÄUMEN ZUR IMPLEMENTIERUNG VON PRÄVENTIONSMABNAHMEN

Gesundheitsförderung und Prävention sind Bestandteile des Gesundheitssystems in Deutschland. Prävention wird in den meisten Definitionen als Krankheitsverhütung verstanden.<sup>204</sup> Es werden drei Ebenen der Prävention unterschieden:

"Primärprävention bezeichnet die generelle Vermeidung auslösender oder vorhandener Teilursachen (darunter: Risikofaktoren) bestimmter Erkrankungen oder ihre individuelle Erkennung und Beeinflussung. Sie setzt vor Eintritt einer fassbaren biologischen Schädigung ein. Gesundheitspolitisches Ziel der Primärprävention ist die Senkung der Inzidenzrate oder der Eintrittswahrscheinlichkeit bei einem Individuum oder einer (Teil-) Population.

Sekundärprävention bezieht sich demgegenüber auf die Entdeckung eines eindeutigen (auch symptomlosen) Frühstadiums einer Krankheit und deren erfolgreiche Frühtherapie. Gesundheitspolitisches Ziel der Sekundärprävention ist die Inzidenzabsenkung manifester oder fortgeschrittener Erkrankungen.

Tertiärprävention kann im weiteren Sinne als die wirksame Behandlung einer symptomatisch gewordenen Erkrankung mit dem Ziel, ihre Verschlimmerung zu verhüten oder zu verzögern, verstanden werden. Engere Konzepte der Tertiärprävention subsumieren die Behandlung manifester Erkrankungen unter Kuration und bezeichnen lediglich bestimmte Interventionen zur Verhinderung bleibender, insbesondere sozialer Funktionseinbußen als Tertiärprävention. Gesundheitspolitisches Ziel von Tertiärprävention im Sinne von Rehabilitation ist diesem Verständnis nach, die Leistungsfähigkeit soweit als möglich wiederherzustellen bzw. zu erhalten."<sup>205</sup>

In § 20 SGB V wird im Zusammenhang der Primärprävention insbesondere auf die Notwendigkeit zur Reduzierung sozial bedingter Ungleichheiten von Gesundheitschancen hingewiesen.

Durch das hier angewandte Vorgehen konnten durch die raumbezogene Analyse der GKV-Daten erfolgreich Räume mit signifikanten Abweichungen von der durchschnittlichen Inzidenz von Herz-Kreislauf-Erkrankungen identifiziert und ein Zusammenhang zu deren soziodemographischer Struktur hergestellt werden. Dadurch können zum einen gesundheitliche Problembereiche eingegrenzt und zum anderen durch die Verknüpfung von Gesundheits- und Sozialdaten Einflussfaktoren erkannt werden. Davon ausgehend bieten sich in Kassel vor allem Gebiete für präventive Maßnahmen an, in denen die hohen Erkrankungsraten nicht primär altersabhängig sind, sondern die Suszeptibilität im Erwerbsalter durch soziale Risikofaktoren besonders hoch ist. Im Landkreis stehen dabei die Gemeinden Oberweser und Wahlsburg an erster Stelle bei der Anwendung präventiver Maßnahmen, während sich in der Stadt die Bezirke Harleshausen, Niederrzwehren, Forstfeld und Bettenhausen anbieten.

Zur Reduktion der Inzidenzraten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wäre es sinnvoll, dass die AOK Hessen in den als Problemräume identifizierten Gemeinden und statistischen Bezirken primär-

<sup>204</sup> vgl. Deutscher Bundestag, Drucksache 14/5660 vom 21.03.2001 und § 20 Abs. 1 SGB V.

<sup>205</sup> Deutscher Bundestag, Drucksache 14/5660 vom 21.03.2001, S. 71.

präventive Maßnahmen zur Verringerung von Risikofaktoren fördert.<sup>206</sup> Inhaltlich bieten die von der WHO durchgeführten Pilotprojekte<sup>207</sup> oder die in Großbritannien vom Gesundheitsministerium propagierte Kampagne "Saving our Lives: Our Healthier Nation"<sup>208</sup> gute Vorbilder zur Implementierung konkreter Maßnahmen zur Verringerung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die im Einzelfall auf die räumlichen Gegebenheiten abzustimmen sind.

Als erfolgreiches Beispiel für den Einsatz präventiver Maßnahmen zur Reduktion von Herz-Kreislauf-Erkrankungen kann vor allem das Nordkarelien-Projekt in Finnland angeführt werden. Nachdem in dieser Region eine hohe Mortalität an kardiovaskulären Erkrankungen identifiziert wurde, konnte durch Bekämpfung der wichtigsten Risikofaktoren eine Verringerung der Mortalität an Herz-Kreislauf-Erkrankungen innerhalb von 25 Jahren um 73% erreicht werden.<sup>209</sup>

Neben Bekämpfung der Risikofaktoren spielt bei Maßnahmen zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Konfiguration der notfallmedizinischen Versorgung eine zentrale Rolle, da im akuten Krankheitsfall die schnelle medizinische Intervention ausschlaggebend für den Behandlungserfolg ist.<sup>210</sup>

Übergreifend wird von der WHO Europa für alle Erkrankungsarten empfohlen, den Erfolg präventiver Maßnahmen durch ein Gesundheitssystem zu evaluieren. Inwiefern das hier angewandte Vorgehen unter Verwendung von GIS eine Basis dafür bilden kann, wird im Rahmen der Gesamtbewertung diskutiert (Kapitel 5, S. 122).

#### **4.5.5 Zwischenfazit: Stationäre Fallhäufigkeiten und raumbezogene Einflussfaktoren**

##### *Zu Forschungsfrage 1*

Lassen sich aus den routinemäßig erfassten GKV-Daten Zusammenhänge zwischen Versichertenstrukturen und der räumlich divergierenden Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen des stationären Sektors erkennen?

Es hat sich herausgestellt, dass das *Alter* der Versicherten Haupteinflussfaktor auf die Inanspruchnahme der stationären Einrichtungen ist. Durch die altersstandardisierte Auswertung der Fallhäufigkeiten pro 1.000 AOK-Versicherte der gleichen Altersgruppe waren eindeutig Gebiete zu identifizieren, in denen räumlich divergierende Fallhäufigkeiten mit der Altersstruktur der Versicherten zusammenhängen und andere, in denen darüber hinausgehende Einflüsse die Unterschiede stark beeinflussen.

Die Korrelationsanalyse zwischen Strukturinformationen zu den Versicherten und einzelnen Diagnosegruppen hat ergeben, dass über die Zusammenhänge zwischen Alter und der Versichertenart Rentner hinausgehend, die starke Korrelationen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen

<sup>206</sup> vgl. Lindholm et al. 1999, S. 155-170.

<sup>207</sup> vgl. WHO Europa 1999.

<sup>208</sup> vgl. <http://www.official-documents.co.uk/document/doh/ohnation/ohnsum.htm> am 27.07.2001.

<sup>209</sup> vgl. Puska et al. 1998, S. 419-425 und Puska 1999, S. 9-13.

<sup>210</sup> vgl. WHO Europa 1999, S. 73.

aufweisen, eine räumliche Konzentration von *Arbeitslosen* mit einem erhöhten Anteil von psychiatrischen Erkrankungen einhergeht.

Es hat sich außerdem gezeigt, dass der hohe Anteil an *Ausländern* der AOK Hessen nicht nur einen bedeutenden Marktanteil in einigen Stadtteilen der Stadt Kassel sichert, sondern auch geringe negative Korrelationen mit der Inanspruchnahme stationärer Einrichtungen hat. Dieser auf den ersten Blick für die Ausgaben der AOK positiv erscheinende Effekt kann für diese Bevölkerungsgruppe jedoch ebenso auf Zugangsprobleme zu Gesundheitseinrichtungen zurückzuführen sein.

### Zu Forschungsfrage 2

Bedingen gesundheitssystemimmanente Einflüsse räumliche Unterschiede in der stationären Fallhäufigkeit der Versicherten?
--

Zur Erfassung gesundheitssystemimmanenter Einflüsse auf räumliche Unterschiede in der stationären Fallhäufigkeit wurden Patientenströme, Verweildauer, Wiedereinweisungen und angebotsinduzierte Nachfrage analysiert.

Die Analyse der *Patientenströme* hat ergeben, dass drei Viertel der AOK-Fälle aus Kassel wohnortnah (bis 12 km) stationär behandelt wurden, wobei eine höhere Mobilität bei den Erwachsenen (15- bis 64jährige) gegenüber den anderen Altersgruppen zu erkennen war. Patienten mit Wohnorten in peripher gelegenen Gebieten hatten - wie erwartet - im Durchschnitt die höchsten Distanzen zum behandelnden Krankenhaus zurückzulegen. Die Über-64jährigen wurden im Vergleich zu den anderen Altersgruppen häufiger im zu ihrem Wohnort nächsten Krankenhaus versorgt als andere Altersgruppen, die öfter Versorgungsangebote in spezialisierten Kliniken in Anspruch genommen haben. Die Unterschiede in den Altersgruppen erklären sich zum einen durch eine räumlich vorteilhafte Verteilung der Versorgungsangebote in der geriatrischen, aber auch chirurgischen und inneren Medizin, zum anderen aber auch durch eine geringere Mobilität dieser Altersgruppe. Fachabteilungen der Pädiatrie, Orthopädie und Psychiatrie, die häufig von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen frequentiert wurden, sind auf wenige Standorte konzentriert, so dass umfangreiche Patientenströme die Folge waren. Initiiert werden die Patientenströme in der Regel durch die Einweisung von niedergelassenen Ärzten oder die Verlegung aus wohnortnahen Krankenhäusern. Es ist an den Daten für den Untersuchungsraum Kassel nicht zu belegen, dass die Versicherten aus eigener Initiative wegen vermeintlich besserer Leistungen auf ein wohnortentfernteres Versorgungsangebot zurückgreifen. Aufgeschlüsselt nach Diagnosegruppen werden häufig vorkommende Diagnosen wohnortnah behandelt, seltene Erkrankungen lösen Patientenströme in entferntere Krankenhäuser aus. Neben der Einweisung durch einen niedergelassenen Arzt oder der Verlegung nahm der Rettungsdienst eine nicht unerhebliche Rolle als Einflussfaktor auf die Patientenströme ein.

Des Weiteren besteht ein Zusammenhang zwischen der Entfernung des Wohnortes und des behandelnden Krankenhauses und der *Verweildauer* und der Anzahl der *Wiedereinweisungen*. Mit steigender Entfernung verlängerte sich die Verweildauer, die Häufigkeit an Wiedereinweisungen nahm bis zu einer Entfernung von 20 km kontinuierlich ab und erst darüber hinausgehend wieder zu.

Anzeichen für eine *angebotsinduzierte Nachfrage* bestanden vor allem bei den Krankenhäusern der Grundversorgung im Landkreis, da mit steigender Entfernung die Fallhäufigkeit<sup>211</sup> abnahm. Für spezialisierte Fachabteilungen ließ sich dieser Zusammenhang nicht nachweisen. Die Versorgungsdichte mit niedergelassenen Ärzten hatte in Kassel keinen nachweisbaren Einfluss auf die Fallhäufigkeit.

### Zu Forschungsfrage 3

Lassen sich Unterschiede in den Fallhäufigkeiten bei ausgewählten Krankheitsbildern für ein nach Sozialstruktur differenziertes Wohnumfeld feststellen und können Interventionsräume zur Prävention identifiziert werden?

Der Zusammenhang zwischen Erkrankungshäufigkeit bzw. Beanspruchung des Gesundheitssystems und *Sozialstruktur* des Wohnumfeldes wurde hier anhand von Herz-Kreislauf-Erkrankungen analysiert. Demnach ging im Landkreis ein niedriger Sozialstatus mit einer erhöhten Zahl von Patienten einher. In der Stadt war kein eindeutiger sozialer Einfluss nachweisbar, jedoch gab es einen Zusammenhang zwischen hohem Ausländeranteil und niedrigen Patientenzahlen. Es konnte eindeutig zwischen alters- und sozial abhängigen Erkrankungskonzentrationen unterschieden werden, so dass mit der hier praktizierten Vorgehensweise geeignete Interventionsbereiche zur Prävention identifiziert werden konnten.

## 4.6 GKV-Strukturmerkmale und stationäre Leistungsausgaben

Zur Weiterentwicklung des RSA, aber auch zur Kostensteuerung innerhalb der GKV, ist es essenziell, kostenintensive Risikogruppen und -räume zu identifizieren. In diesem Kapitel wird dazu die Verteilung der stationären Leistungsausgaben nach den routinemäßig erfassten GKV-Versichertenmerkmalen in den einzelnen Gemeinden und Stadtteilen in Kassel analysiert. Im Anschluss werden die Bereiche in Kassel identifiziert, in denen die Anzahl der Patienten, die die höchsten Kosten bei der stationären Behandlung verursachen, besonders hoch ist. Ziel ist, durch das Lokalisieren der kostenintensiven Stadtteile und Gemeinden sinnvolle Handlungsräume zum Umsetzen neuer Steuerungskonzepte in der Gesundheitsversorgung zu finden.

### 4.6.1 Ausgabenverteilung

In Karte 36 (S. 105) sind die stationären Gesamtkosten der Fälle umgerechnet auf die im gleichen Gebiet wohnenden AOK-Versicherten dargestellt. Die Unterschiede zwischen einzelnen Stadtteilen und Gemeinden variieren mit mehr als 1.000 DM erheblich. Besonders die Gemeinden Oberweser und Wahlsburg im Nordosten des Landkreises und die Stadtteile Harleshausen, Wilhelmshöhe/Wahlershausen und Brasselsberg in der Stadt Kassel stechen durch die hohen Kosten hervor. Es existieren demnach schon im relativ kleinräumigen Untersuchungsraum Kassel enorme regionale Disparitäten in den stationären Leistungsausgaben der AOK Hessen für ihre Versicherten.

Um die kostenintensiven Patienten effizient versorgen zu können, ist vor allem wichtig, sie so frühzeitig wie möglich zu erkennen, um deren Versorgung kostenoptimiert steuern zu können. Eine

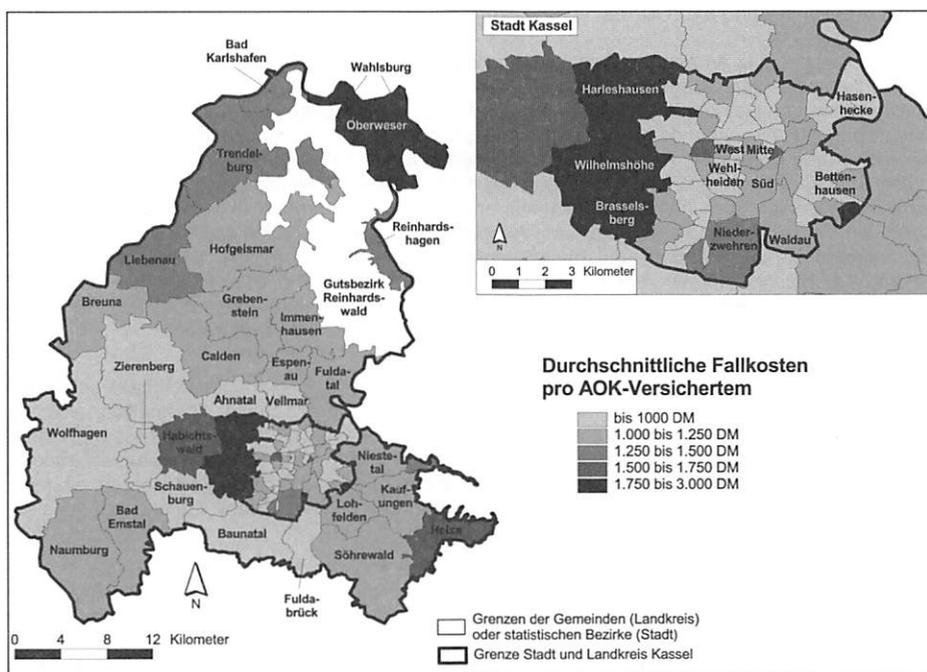
---

<sup>211</sup> Die stationären Fälle wurden hier durch die Zahl der in gleicher Distanz (in 1-km-Abständen) wohnenden Versicherten standardisiert.

Korrelationsanalyse auf Ebene der Wohnquartiere hat ergeben, dass zwischen einzelnen Versichertenmerkmalen der Fälle und ihren Gesamtkosten neben einem hohen Zusammenhang zwischen den Ausgaben je Fall und der Versichertenart Rentner vor allem hohe Ausgaben mit steigender Anzahl von Familien- und KV-Pflichtversicherten zu beobachten sind (Tabelle 29, S. 106). Mit steigendem Anteil der Arbeitslosen wurden die Fallkosten geringer. Daneben waren statistische Zusammenhänge zwischen Deutschen sowie den ansteigenden Altersklassen und den Kosten in den Wohnquartieren zu beobachten. Sehr hohe Korrelationen wurden bei den Versicherten ohne Angabe des Beitragsbemessungsbetrages festgestellt. Der erhöhte Anteil der zum größten Teil in diese Kategorie fallenden Rentner (61%) und Familienversicherten (21%) wirkt sich also stark kostensteigernd in den einzelnen Wohnquartieren aus.

In Karte 37, Karte 38 und Karte 39 (S. 108 bis 110) sind die Gesamtausgaben in Mio. DM für die einzelnen Gemeinden in Kassel differenziert nach Alter, Versichertenart und Beitragsbemessungsbetrag aufgeführt. Karte 40 (S. 111) zeigt die Versichertenanteile und Anteile an den Ausgaben für Deutsche und Ausländer in der Stadt Kassel. Die direkte Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben, die sogenannte Deckungsbeitragsrechnung, war auf Basis der dieser Untersuchung vorliegenden Datengrundlage nicht möglich.

**Karte 36: Gesamtausgaben pro AOK-Versichertem**



**Tabelle 29: Korrelationsmatrix - Versichertenmerkmale und Gesamtkosten pro Fall**

Versichertenmerkmale		Korrelationskoeffizient
Versichertenart	KV-Pflichtversicherte	0,727**
	Rentner	0,885**
	Arbeitslose	0,541**
	Freiwillig Versicherte	0,602**
	Familienversicherte	0,701**
Nationalität	Deutsch	0,951**
	Andere Nationalität	0,421**
Beitragsbemessungsbetrag	keine Angaben	0,960**
	bis 10.000 DM	0,600**
	10.001 bis 30.000 DM	0,623**
	30.001 bis 50.000 DM	0,519**
	50.001 bis 75.000 DM	0,510**
	75.001 DM und mehr	0,089
Altersstruktur	unter 6 Jahre	0,472**
	6 bis unter 15 Jahre	0,554**
	15 bis unter 65 Jahre	0,794**
	65 Jahre oder mehr	0,835**

#### AUSGABENVERTEILUNG NACH ALTER

Den höchsten Anteil an den Gesamtausgaben musste die AOK Hessen in Kassel für stationäre Behandlungsfälle von Über-64jährigen aufwenden (Karte 37, S. 108). Ihr Anteil an den Ausgaben schwankte in den Gemeinden zwischen 38% und 70%, in der Stadt Kassel lag er bei 42%. Um die Abweichungen zwischen den einzelnen Altersgruppen an den Gesamtausgaben bewerten zu können, wurde jeweils der Anteil an den Versicherten in einer Altersgruppe mit den Ausgaben für diese Altersgruppe verglichen. Auf dieser Basis kann beurteilt werden, wie die Kosten für die einzelnen Altersgruppen gemäß ihrem Anteil an den Versicherten verteilt sind. Es ist ersichtlich, dass das Verhältnis von Versicherten und Ausgaben bei den Unter-6jährigen relativ ausgeglichen ist, während die Jugendlichen und Erwachsenen zwischen sechs und 64 Jahren stets weniger Kosten verursachen als sie Anteil an den Versicherten haben. Die Über-64jährigen stellten im Untersuchungszeitraum in einigen Gemeinden (z.B. Breuna und Liebenau) nur 20% der Versicherten, aber ihr Anteil an den Gesamtausgaben ihrer Gemeinde lag bei 45%.

Die höhere Morbidität mit steigendem Alter sorgt also für mehr Krankenhausaufenthalte und damit höhere Behandlungskosten in dieser Altersgruppe als in anderen. Durch die Analyse, welchen Anteil Versichertenmerkmale wie Versichertenart, Nationalität oder der Beitragsbemessungsbetrag haben, werden über das Alter hinausgehende Merkmale der - hohe Kosten verursachenden - Patienten erfasst. Es muss bei der Interpretation der Ergebnisse jedoch beachtet werden, dass die Altersstruktur innerhalb der Versichertengruppen für die Erkrankungshäufigkeit und damit auch die Kosten dominant ist.

#### AUSGABENVERTEILUNG NACH VERSICHERTENART

Bei Betrachtung der Ausgabenverteilung nach der Versichertenart hat sich herausgestellt, dass KV-Pflichtversicherte, Arbeitslose und Familienversicherte in allen Gemeinden Kassels weniger stationäre Leistungsausgaben erfordern als es ihrem Anteil an den Versicherten, bei gleicher Morbidität aller Gruppen, entsprechen würde (Karte 38, S. 109). Rentner haben im Gegensatz dazu einen überproportional erhöhten Anteil an den Gesamtausgaben, was sich durch das per se hohe Durchschnittsalter dieser Versichertenart erklärt. Daneben ist die größte Differenz zwischen Anteil an den Versicherten und den Ausgaben bei den KV-Pflichtversicherten in Espenau zu finden. Dort verursachten sie nur ein Zehntel der Kosten, machten aber ein Drittel der Versicherten aus. Bei den freiwillig Versicherten schwankten die räumlichen Unterschiede nur gering zwischen - 5% in Schauenburg und 4% in Espenau. Etwas größer waren die Unterschiede bei den

Familienversicherten, die zwischen 5% (Habichtswald) und 21% (Nieste) weniger Ausgaben verursachten als sie Anteil an den Versicherten hatten.

#### **AUSGABENVERTEILUNG NACH NATIONALITÄT**

Die Analyse der Versichertenstruktur in Kapitel 4.3.2 (S. 49) hat bereits ergeben, dass Ausländer der AOK Hessen in einigen Stadtteilen einen hohen Marktanteil sichern. Der Vergleich von Versichertenanteil und Anteil an den Ausgaben von Deutschen und Ausländern zeigt, dass Ausländer in allen Stadtteilen Kassels einen geringeren Anteil an den Ausgaben als an den Versicherten haben (Karte 40, S. 111). In Philipppenhof/Warteberg lag im Untersuchungszeitraum der Ausländeranteil beispielsweise bei 29%, während der Anteil an den Gesamtausgaben geringer als 6% war. Geringer waren die Unterschiede im Stadtteil Oberzwehren, in dem der Ausländeranteil von 14% an den Versicherten 11% der Ausgaben verursachte. Ausländer haben demnach, ohne das Alter der Versicherten berücksichtigt zu haben, in Kassel ein gutes Versichertenrisiko.<sup>212</sup>

#### **AUSGABENVERTEILUNG NACH BEITRAGSBEMESSUNGSBETRAG**

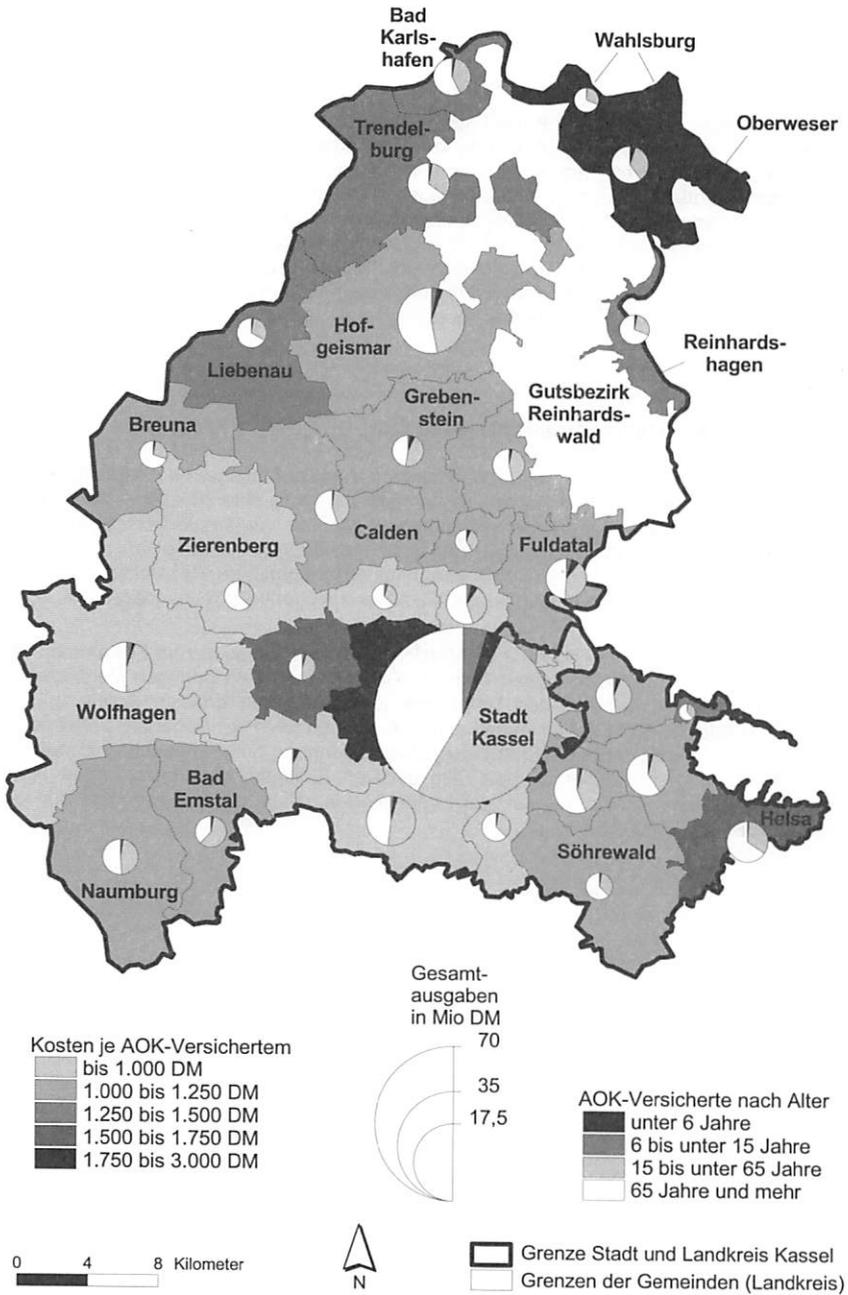
Im Rahmen des RSA wird häufig über gute bzw. schlechte Versicherungsrisiken diskutiert. Sozial- und einkommensschwache Gruppen gelten dabei oft als schlechte Risiken. Um diesen Zusammenhang für den Untersuchungsraum evaluieren zu können, wurden die Versicherten nach ihrem Beitragsbemessungsbetrag in Gruppen aufgeteilt und nach ihrem Anteil an den Kosten analysiert. Bei den meisten Versicherten (77%) waren keine Angaben zum Einkommen gemeldet, da es sich zum größten Teil um Rentner (61%) und Familienversicherte (21%) handelt.

Die Analyse hat ergeben, dass insbesondere die Versicherten ohne Angaben zum Einkommen, die in der Regel als Familienversicherte keinen oder als Rentner nur einen geringen Versichertenbetrag zahlen, in allen Gemeinden des Untersuchungsraumes den größten Anteil an den Ausgaben haben (Karte 39, S. 110). Der Anteil an den Ausgaben ist in der Regel ein Drittel höher als der Anteil den Versicherten. Erklärbar ist dieser Zusammenhang durch den schon erwähnten hohen Anteil der Rentner an dieser Gruppe. Alle anderen Einkommensgruppen haben einen geringeren Anteil an den Kosten als an den Versicherten. Dies gilt insbesondere für die Einkommensgruppen ab 30.000 DM.

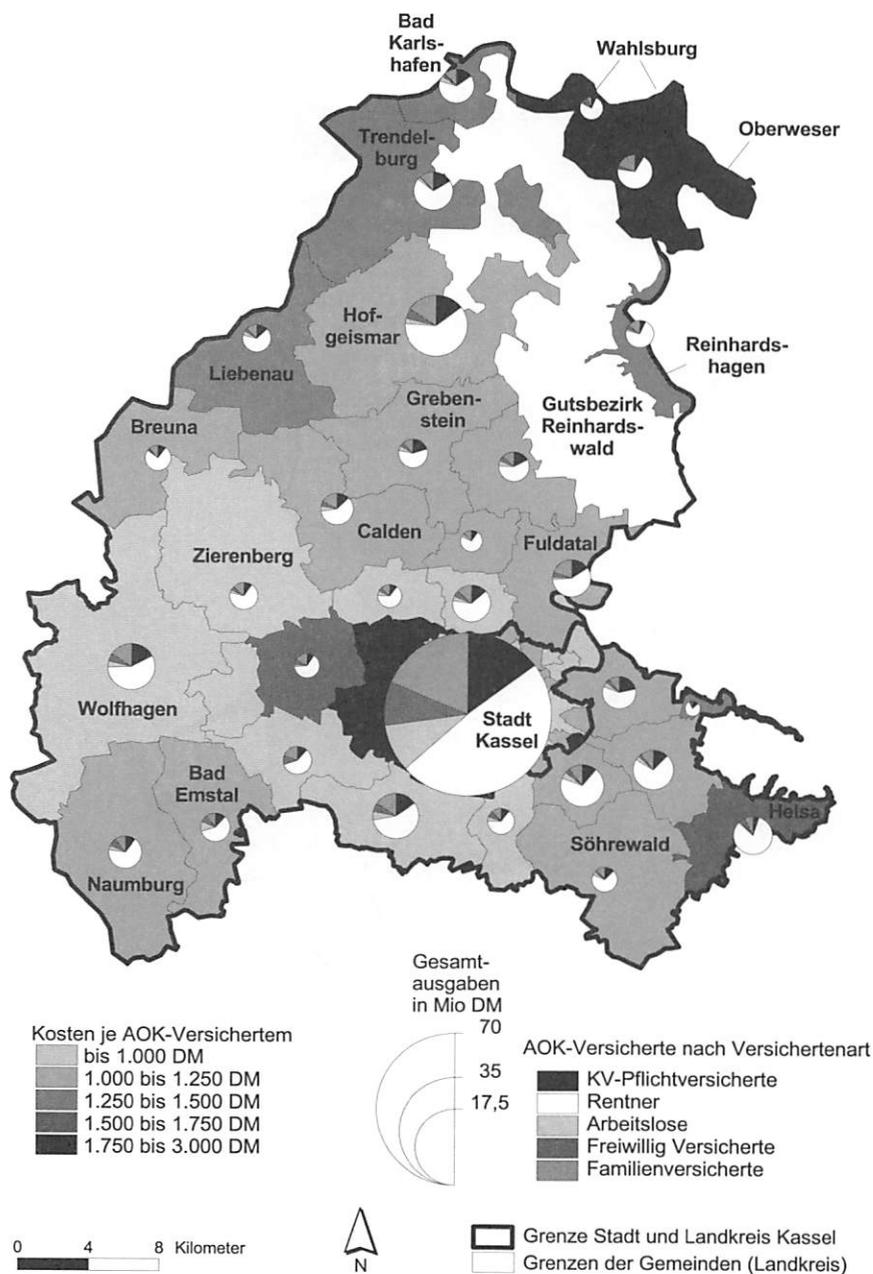
---

<sup>212</sup> Gute Risiken sind Versicherte mit einem geringen Krankheitsrisiko und hohem Einkommen; schlechte Risiken haben ein hohes Krankheitsrisiko, verfügen über ein geringes Einkommen und zahlen daher geringe Beiträge.

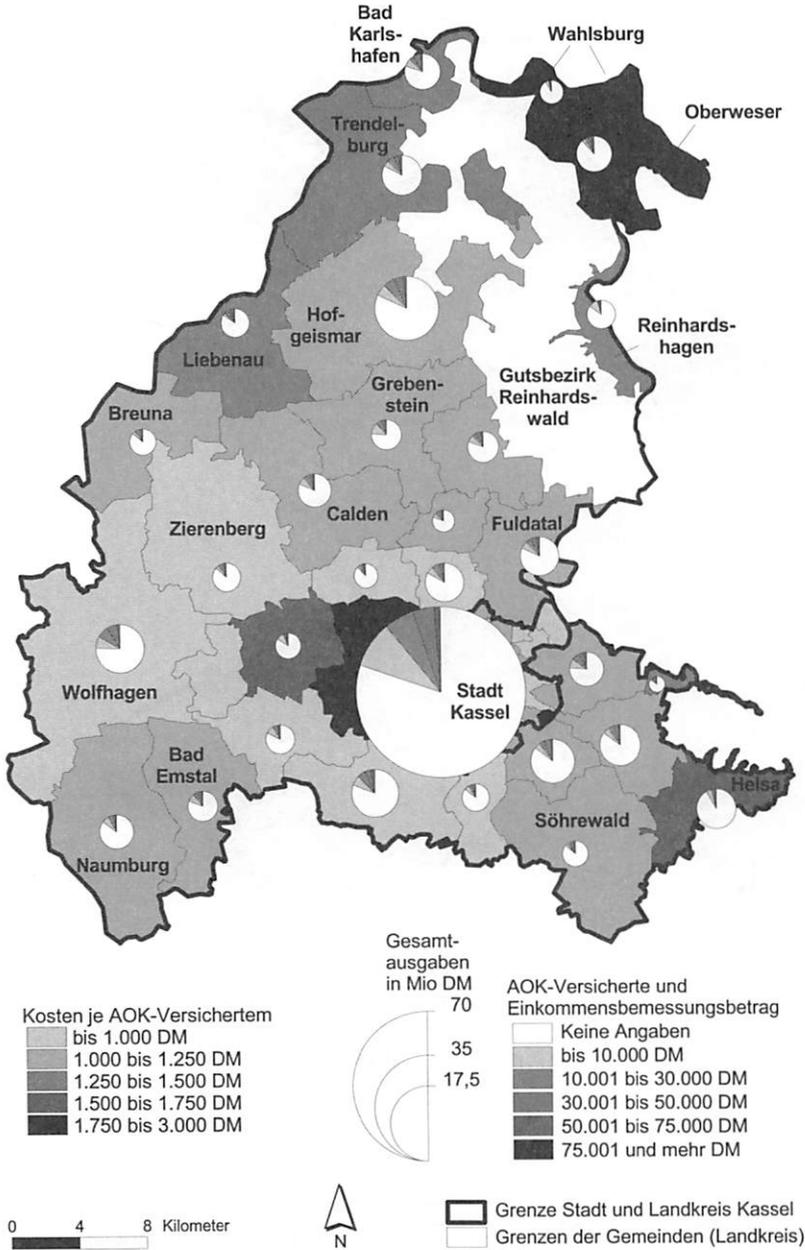
Karte 37: Anteil an den Gesamtausgaben nach Alter



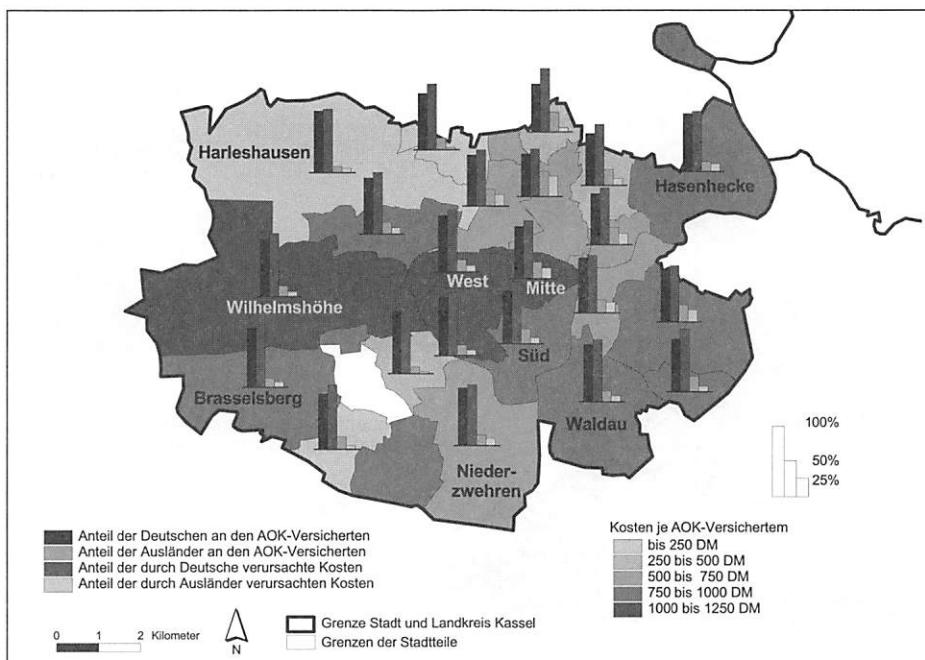
Karte 38: Anteil an den Gesamtausgaben nach Versichertenart



Karte 39: Anteil an den Gesamtausgaben nach Beitragsbemessungsbetrag



**Karte 40: Anteil an den Gesamtausgaben nach Nationalität (Stadt Kassel)**



#### 4.6.2 Identifizieren von kostenintensiven Räumen

Nachdem die Anteile der einzelnen Versichertengruppen an den stationären Ausgaben quantifiziert wurden, werden im Folgenden die Räume identifiziert, in denen besonders viele Fälle oder Patienten mit hohen Kosten ihren Wohnsitz haben.

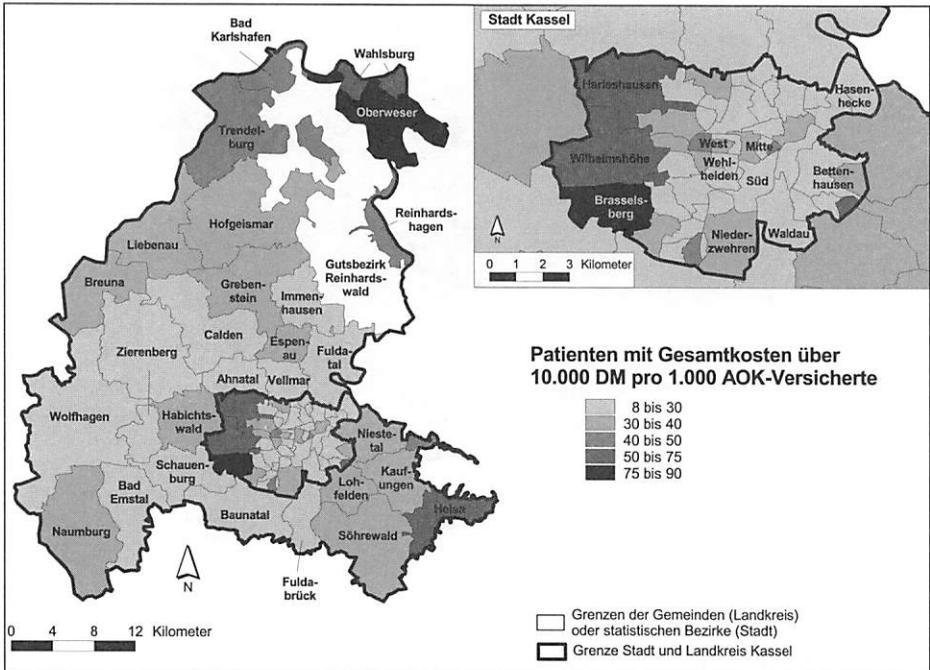
Von den 28.342 analysierten stationären Fällen verursachten weniger als ein Siebtel (4.039) Fallkosten über 10.000 DM. Innerhalb dieser lagen die durchschnittlichen Kosten bei 18.597 DM pro Fall. Diese Fälle und der Wohnort der dahinter stehenden Patienten wurden genauer analysiert. Die kostenintensiven Fälle verteilten sich zu 18,9% auf die Fachabteilung Chirurgie, zu 14,4% auf die Innere, zu 13,1% auf die Psychiatrie und 11,0% der Fälle wurden in geriatrischen Fachabteilungen behandelt. Überwiegend handelte es sich bei den Fällen mit Kosten über 10.000 DM um Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII: 23,4%), psychiatrische Krankheiten (V:15,2%), Verletzungen bzw. Vergiftungen (XVII: 13,9%) und bösartige Neubildungen (11,0%). Differenziert nach dem Behandlungsort wurden 53,4% in der Stadt und 28,8% im Landkreis Kassel behandelt, während 17,9% das Untersuchungsgebiet zur Behandlung verlassen haben.

Räumliche Schwerpunkte der Patienten, die im Untersuchungszeitraum Gesamtkosten von mehr als 10.000 DM verursacht haben, befinden sich einhergehend mit den hohen Fallhäufigkeiten und den Gesamtausgaben für stationäre Behandlungsfälle in den Gemeinden Wahlsburg und Oberweser im Nordosten des Landkreises sowie im Westteil der Stadt Kassel (Karte 41, S. 112).

Der hohe Anteil von Herz-Kreislauf-Erkrankungen an den kostenintensiven Fällen und die räumliche Konzentration der Wohnorte der Patienten zeigt die potenziellen Handlungsräume auf, in denen ein gezieltes Fallmanagement von Seiten der Kostenträger ansetzen könnte (Kapitel 2.5,

S. 23). Wie die hier gewonnenen Ergebnisse konkret zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung genutzt werden können, wird in Kapitel 5.2 (S. 126) erläutert.

**Karte 41: Patienten mit Gesamtkosten über 10.000 DM**



#### 4.6.3 Zwischenfazit: Hauptkostentreiber und kostenintensive Problemräume

Zu Forschungsfrage 4

Welche GKV-Versichertenmerkmale sind die Hauptkostentreiber der stationären Leistungsausgaben? Wo befinden sich kostenintensive Problemräume?

Die empirische Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten mit dem geographisch basierten Untersuchungsansatz hat ergeben, dass das Alter der Versicherten Hauptkostentreiber ist. Daneben ließen sich die Kostenanteile aber auch für einzelne Versichertengruppen differenzieren. Bei den Versichertenarten haben neben der Gruppe der Rentner vor allem Arbeitslose und Familienversicherte hohe Kosten verursacht. Ausländer waren in der Regel nicht für stark erhöhte Kosten verantwortlich, wohingegen für Versicherte ohne Angabe zum Beitragsbemessungsbetrag hohe Ausgaben aufgewendet werden mussten.

Des Weiteren war es möglich, mit der hier verwendeten Methodik kostenintensive Problemräume zu identifizieren. Es konnten dabei sowohl einzelne Räume, in denen kostenintensive Versicherten wohnen, als auch Krankheitsgruppen, die regional unterschiedliche Kosten verursacht haben, eingegrenzt werden.

#### **4.7 Raumbezogene Berechnung stationärer Fallhäufigkeiten für Kassel**

##### **4.7.1 Vorbemerkung**

Die in Kapitel 4.5 gewonnenen Ergebnisse zu den Inanspruchnahmемustern wurden dazu genutzt, eine Modellrechnung zur Entwicklung der AOK-Versichertenstruktur und der stationären Fallhäufigkeiten in den nächsten 30 Jahren durchzuführen. Wie in allen theoretischen Modellen mussten dazu einige Prämissen aufgestellt werden. Hier waren es die folgenden:

- Die Bevölkerung in der Region Kassel entwickelt sich auf Basis der gegenwärtigen Geburten- und Sterberate und diese bleiben konstant.
- Der Anteil von AOK-Versicherten in den einzelnen Altersgruppen zur Gesamtbevölkerung unterliegt keiner Veränderung.
- Die Sterbefälle betreffen jeweils nur die Ältesten.
- Die Erkrankungsstrukturen und Inanspruchnahmемuster bestehen wie zum Zeitpunkt der Datengrundlage fort.

Auf Basis dieser Prämissen wurde die Bevölkerungsentwicklung auf Grundlage der heutigen Geburten- und Sterberaten<sup>213</sup> für jedes Jahr bis 2030 berechnet und der jeweilige Anteil von AOK-Versicherten sowie die danach zu erwartende Anzahl stationärer Fälle auf Gemeindeebene bestimmt.

##### **4.7.2 AOK-Versicherte**

Die Anzahl der AOK-Versicherten würde nach der hier durchgeführten Berechnung in fast allen Gemeinden der Region Kassel zurückgehen. Ausnahme wäre die Gemeinde Grebenstein, in der die Anzahl der Versicherten in geringem Maße zunehmen würde (Tabelle 30, S. 114).

In Karte 42 (S. 114) ist die prozentuale Veränderung zwischen 1999 und 2030 dargestellt. Die Anzahl der AOK-Versicherten würde in den Gemeinden Nieste (12,7%), Fuldabrück (11,7%), Fuldatal (10,9%), Espenau (10,1%), Bad Emstal (9,6%), Zierenberg (9,4%), Vellmar (8,8%) und Niestetal (8,1%) am stärksten abnehmen, während in der Gemeinde Grebenstein eine Zunahme von ca. 1,5% berechnet wurde.

Die nach Altersgruppen differenzierte Betrachtung zeigt folgende Entwicklung (Abbildung 11, S. 115): In den Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen (bis 15 Jahre) ist kaum eine Veränderung in der Anzahl der AOK-Versicherten erkennbar, während der Anteil der Erwachsenen kontinuierlich abnimmt und die Alten anteilmäßig zunehmen.

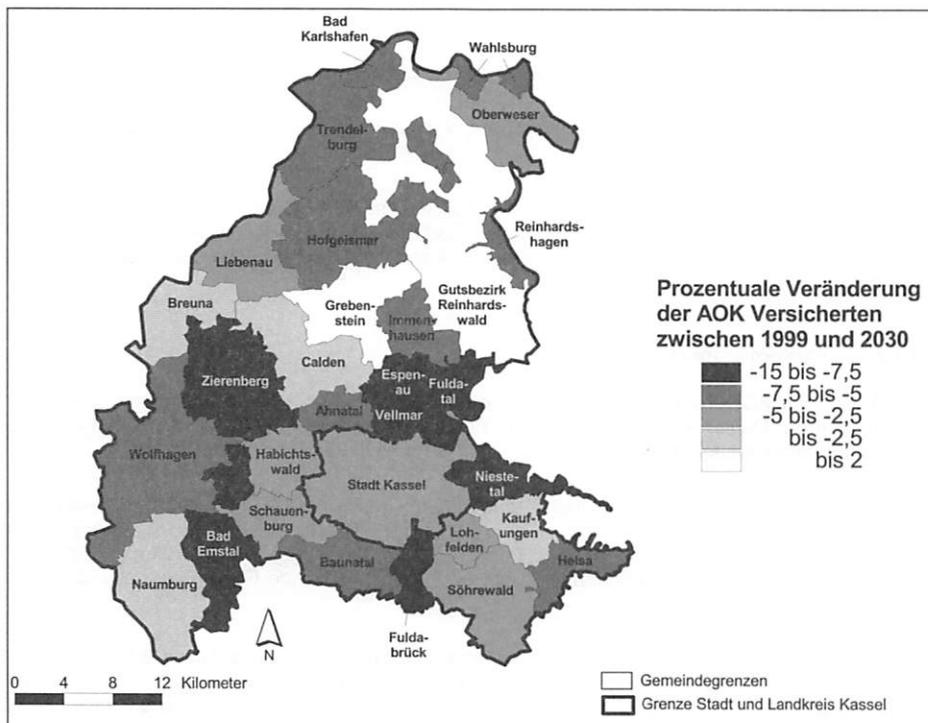
---

<sup>213</sup> vgl. Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>.

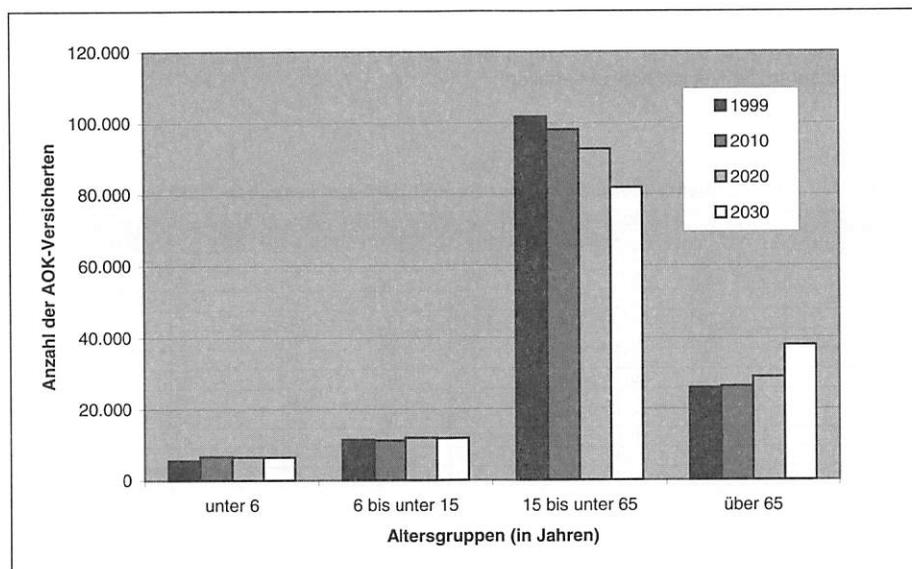
**Tabelle 30: Berechnete Anzahl der AOK-Versicherten auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030**

Gemeinde	1999	2010	2020	2030	Gemeinde	1999	2010	2020	2030
Stadt Kassel	69.799	68.958	68.127	67.306	Liebenau	1.393	1.380	1.367	1.353
Ahnatal	1.570	1.541	1.511	1.481	Lohfelden	4.421	4.374	4.325	4.276
Bad Karlshafen	2.153	2.105	2.060	2.016	Naumburg	2.289	2.285	2.283	2.282
Baunatal	7.449	7.288	7.155	7.024	Nieste	466	446	426	407
Breuna	1.411	1.405	1.407	1.409	Niestetal	2.591	2.521	2.449	2.380
Calden	2.270	2.257	2.238	2.218	Oberweser	1.284	1.271	1.261	1.250
Bad Emstal	2.038	1.970	1.905	1.842	Reinhardshagen	1.517	1.485	1.448	1.411
Espenau	1.039	1.003	968	934	Schauenburg	2.319	2.289	2.253	2.217
Fuldabrück	1.909	1.835	1.758	1.685	Söhrewald	1.472	1.453	1.431	1.409
Fulda	3.351	3.229	3.105	2.987	Trendelburg	2.650	2.597	2.551	2.507
Grebenstein	2.128	2.142	2.151	2.160	Vellmar	3.802	3.685	3.576	3.470
Habichtswald	989	975	962	948	Wahlburg	589	578	566	554
Helsa	2.203	2.138	2.089	2.041	Wolffhagen	6.150	6.031	5.915	5.801
Hofgeismar	7.784	7.606	7.459	7.313	Zierenberg	2.051	1.985	1.921	1.859
Immenhausen	2.187	2.148	2.107	2.067	Region Kassel	144.674	142.364	140.144	137.968
Kaufungen	3.400	3.383	3.371	3.360					

**Karte 42: Berechnete Veränderung der AOK-Versichertenanzahl zwischen 1999 und 2030**



**Abbildung 11: Berechnete Anzahl der AOK-Versicherten nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030**



#### 4.7.3 Stationäre Fallhäufigkeit

In Tabelle 31 (S. 116) ist die Berechnung der stationären Fallzahlen für die nächsten 30 Jahre zu finden. Da erst in ca. 20 Jahren die heute stärkste Altersgruppe der Erwachsenen in das Rentenalter eintreten wird, gehen die Fallzahlen zunächst leicht zurück, übertreffen aber bis 2030 die Werte von 1999. Insgesamt wurde ein besonders starker Fallanstieg für Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems berechnet.

Räumlich konzentriert sich der Anstieg der Fallhäufigkeit pro 1.000 AOK-Versicherte sowohl insgesamt als auch für die Diagnosegruppe der Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Norden des Landkreises (Karte 43 und Karte 44, S. 117), was Folge des gegenwärtig schon sehr hohen Durchschnittsalters der AOK-Versicherten in diesem Teilbereich ist.

Abbildung 12 (S. 118) zeigt die Entwicklung der absoluten Fallzahlen nach Altersgruppen. Entsprechend dem immer geringer werdenden Anteil von Erwachsenen und dem Anstieg der Über-64jährigen nimmt auch die stationäre Fallhäufigkeit bei den Erwachsenen kontinuierlich ab und in der höchsten Altersgruppe zu. Ähnlich sind die anteiligen Veränderungen der Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Abbildung 13, S. 118). Die absolute Zunahme ist bei der höchsten Altersgruppe besonders stark.

Ausschlaggebend für die Planung von Gesundheitsressourcen ist die Entwicklung des Bedarfs für einzelne Fachabteilungen. Daher wurde exemplarisch der Bedarf für die am meisten frequentierte Fachabteilung Innere Medizin berechnet. Dieser wird nach einer geringen Abnahme in den nächsten zehn Jahren in Kassel stark ansteigen. Der höchste Bedarf ist in der Stadt Kassel und den bevölkerungsstärksten Gemeinden im Landkreis zu erwarten (Tabelle 32, S. 119). Standardisiert pro 1.000 AOK-Versicherte der jeweiligen Gemeinde lässt sich ein hoher Anstieg der Fallzahlen im Norden des Landkreises in den Gemeinden Wahlsburg, Oberweser, Bad Karlshafen,

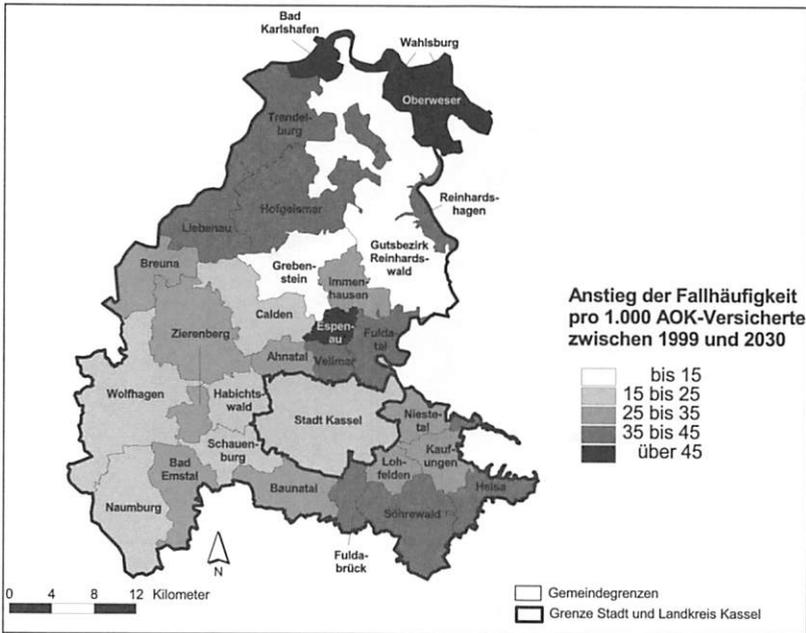
Trendelburg, Hofgeismar und Reinhardshagen prognostizieren (Karte 45, S. 120 und Tabelle 32, S. 119).

Bei gleichbleibenden Patientenströmen und Versorgungsstrukturen würden sich Fallzahlen und Verweildauer wie aus Tabelle 33 (S. 119) und Karte 46 (siehe Beilage) zu entnehmen auf die Krankenhäuser in der Region Kassel verteilen.

**Tabelle 31: Berechnete Fallhäufigkeit auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030**

Gemeinde	Alle ICD-Gruppen				Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII)			
	1999	2010	2020	2030	1999	2010	2020	2030
Stadt Kassel	12.548	12.145	12.434	13.794	1.927	1.802	1.941	2.467
Ahnatal	250	258	258	276	33	35	35	39
Bad Karlshafen	554	553	564	635	113	114	120	147
Baunatal	1.061	1.046	1.062	1.190	170	168	175	217
Breuna	305	330	339	350	55	62	65	68
Calden	477	499	496	521	85	93	93	103
Bad Emstal	413	407	403	422	57	57	59	68
Espenau	191	202	199	215	42	45	45	50
Fuldabrück	320	328	323	347	52	56	56	65
Fuldatal	577	598	600	631	110	119	123	137
Grebenstein	432	449	443	464	74	77	75	82
Habichtswald	226	231	229	237	51	55	55	60
Helsa	592	595	597	625	142	146	149	161
Hofgeismar	1.757	1.739	1.793	1.957	301	300	324	386
Immenhausen	435	440	446	465	82	86	90	98
Kaufungen	667	698	709	773	136	143	147	169
Liebenau	313	331	341	363	72	79	84	93
Lohfelden	822	839	851	909	159	164	169	187
Naumburg	493	484	495	530	105	101	105	117
Nieste	88	91	90	93	12	13	14	15
Niestetal	472	483	486	513	93	96	98	107
Oberweser	473	505	508	523	132	147	149	156
Reinhardshagen	304	317	319	346	57	62	63	72
Schauenburg	395	413	410	424	71	78	80	89
Söhrewald	276	286	284	321	61	65	65	80
Trendelburg	676	687	697	744	143	148	153	173
Vellmar	655	646	660	732	112	112	120	149
Wahlburg	208	238	246	252	69	75	79	82
Wolfhagen	1.121	1.134	1.144	1.199	198	204	214	240
Zierenberg	419	416	417	440	77	78	79	88
<i>Region Kassel</i>	<i>27.520</i>	<i>27.386</i>	<i>27.842</i>	<i>30.294</i>	<i>4.791</i>	<i>4.780</i>	<i>5.023</i>	<i>5.966</i>

Karte 43: Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit zwischen 1999 und 2030



Karte 44: Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) zwischen 1999 und 2030

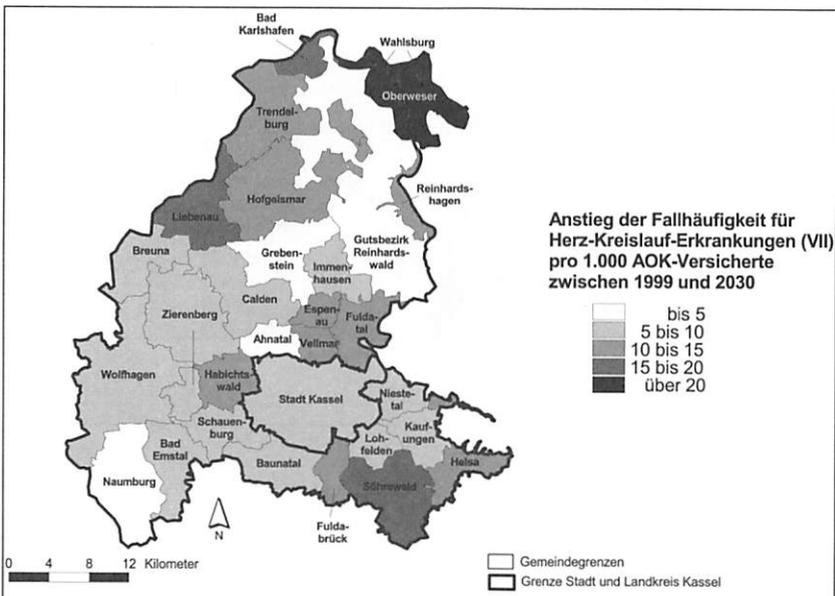


Abbildung 12: Berechnete Fallhäufigkeit nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030

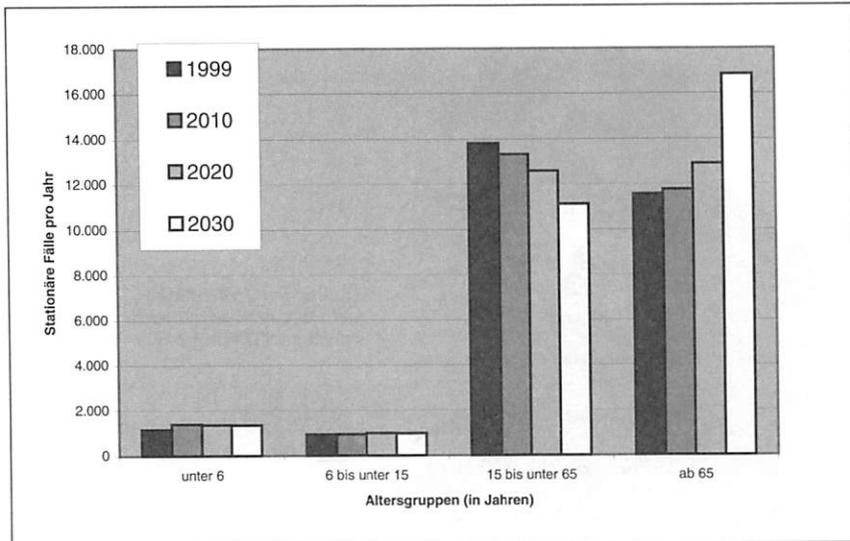
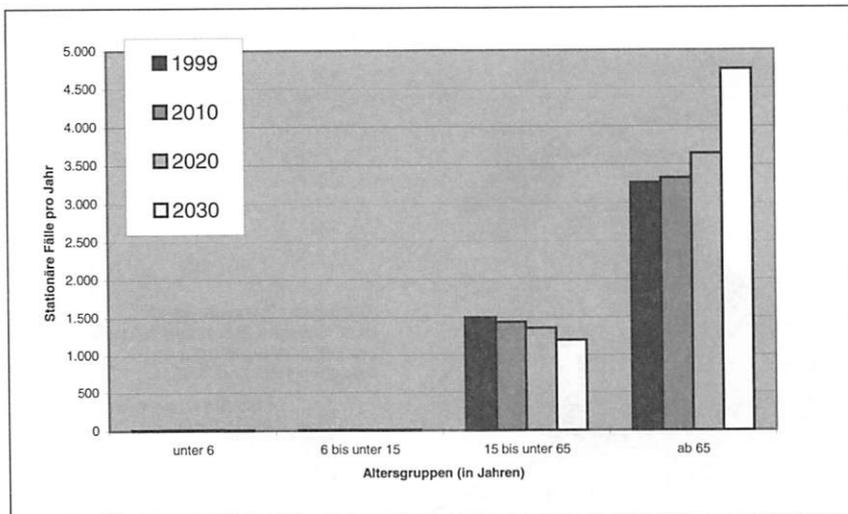


Abbildung 13: Berechnete Fallhäufigkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) nach Altersgruppen zwischen 1999 und 2030



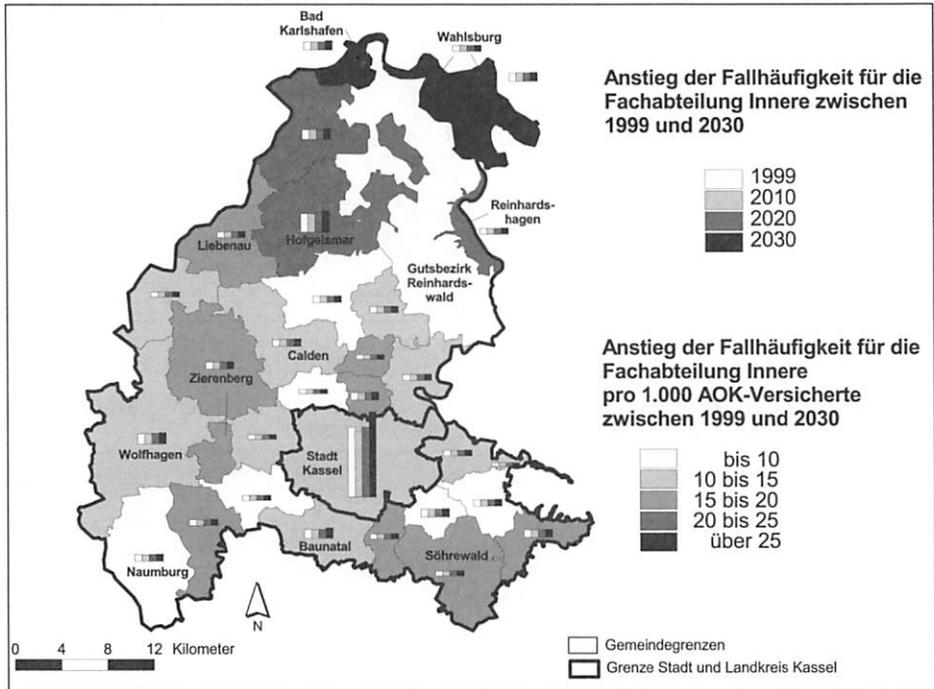
**Tabelle 32: Berechnete Fallhäufigkeit für die Fachabteilung Innere auf Gemeindeebene zwischen 1999 und 2030**

Gemeinde	1999	2010	2020	2030	Gemeinde	1999	2010	2020	2030
Stadt Kassel	2.760	2.607	2.768	3.405	Liebenau	103	111	116	125
Ahnatal	53	56	56	62	Lohfelden	187	193	198	220
Bad Karlshafen	204	206	216	263	Naumburg	152	146	153	171
Baunatal	234	231	241	296	Nieste	15	16	17	18
Breuna	75	83	87	91	Niestetal	97	102	106	118
Calden	145	158	157	172	Oberweser	206	225	227	238
Bad Emstal	110	111	113	129	Reinhardshagen	103	112	115	132
Espenau	51	55	54	61	Schauenburg	83	89	90	97
Fuldabrück	72	78	79	92	Söhrewald	68	72	71	87
Fulda	114	122	124	136	Trendelburg	264	270	277	306
Grebenstein	139	142	138	148	Veilmars	166	164	173	206
Habichtswald	59	62	62	67	Wahlsburg	107	117	124	130
Helsa	179	183	186	200	Wolfhagen	298	304	314	342
Hofgeismar	636	632	668	765	Zierenberg	154	155	159	176
Immenhausen	129	134	139	149	Region Kassel	7.091	7.068	7.364	8.559
Kaufungen	128	134	137	155					

**Tabelle 33: Berechnete Fallhäufigkeit und Verweildauer für die Fachabteilung Innere nach Krankenhäusern zwischen 1999 und 2030**

Krankenhaus		1999	2010	2020	2030	Zunahme (1999 bis 2030)
Kreis Krankenhaus Hofgeismar	Fälle	1.004	1.024	1.060	1.185	18,03%
	Verweildauer	9.888	10.088	10.458	11.688	18,20%
Kreis Krankenhaus Wolfhagen	Fälle	553	557	573	636	15,01%
	Verweildauer	5.397	5.429	5.591	6.212	15,10%
Fachklinik für Lungenerkrankungen Immenhausen	Fälle	397	400	414	476	19,90%
	Verweildauer	5.596	5.562	5.794	6.766	20,91%
Bezirkskrankenhaus Helmarshausen Bad Karlshafen	Fälle	383	396	409	468	22,19%
	Verweildauer	4.340	4.481	4.627	5.303	22,19%
Klinik und Rehasentrum Lippoldsberg (Wahlsberg)	Fälle	141	153	158	167	18,44%
	Verweildauer	2.014	2.185	2.258	2.385	18,42%
Landkreis Kassel	Fälle	2.478	2.529	2.614	2.933	18,36%
	Verweildauer	27.235	27.746	28.728	32.354	18,80%
Marienkrankenhaus	Fälle	994	969	1.017	1.216	22,33%
	Verweildauer	8.207	8.005	8.397	10.034	22,26%
Elisabeth-Krankenhaus	Fälle	970	947	993	1.189	22,58%
	Verweildauer	10.456	10.233	10.715	12.818	22,59%
Rotes-Kreuz-Krankenhaus	Fälle	714	696	730	874	22,41%
	Verweildauer	7.100	6.935	7.267	8.688	22,37%
Burgfeld-Krankenhaus	Fälle	713	698	731	871	22,16%
	Verweildauer	7.242	7.099	7.421	8.838	22,04%
Kürhessisches Diakonissenhaus	Fälle	400	385	406	491	22,75%
	Verweildauer	3.829	3.687	3.884	4.695	22,62%
Stadt Kassel	Fälle	3.792	3.697	3.877	4.641	22,39%
	Verweildauer	36.856	35.983	37.708	45.098	22,36%

**Karte 45: Berechneter Anstieg der Fallhäufigkeit für die Fachabteilung Innere zwischen 1999 und 2030**



#### 4.7.4 Zwischenfazit: Entwicklung von Erkrankungsstrukturen und Leistungsaufkommen des stationären Sektors

##### Zu Forschungsfrage 5

Inwieweit können aus den GKV-Daten die Entwicklung von Erkrankungsfällen und das Leistungsaufkommen des stationären Sektors auf räumlicher Ebene prognostiziert werden?

Es existieren verschiedene methodische Ansätze, den zukünftigen stationären Bedarf zu bestimmen. Zu den geläufigsten gehören:<sup>214</sup>

- die Vergleichsmethode,
- die Hill-Burton-Formel,

<sup>214</sup> vgl. Institut für Gesundheitssystemforschung 2000, Bd. II, S. 101 ff. und Düllings 2000.

- die morbiditätsorientierte Methode,
- die Konsensmethode und
- die leistungs-/versorgungsorientierte Methode<sup>215</sup>.

Allen Herangehensweisen ist gemein, dass sie mit mehr oder weniger komplexen Verfahren anhand von Bevölkerungs-, Krankenhausstruktur- und stationären Leistungsdaten für überschaubare Zeiteinheiten den Bedarf nach Krankenhäusern oder Fachabteilungen bestimmen. Die Planung erfolgt in der Regel für gemeindeübergreifende Versorgungsregionen oder auf Ebene der Bundesländer.<sup>216</sup>

Im Gegensatz dazu setzt das hier praktizierte Vorgehen auf kleinräumiger Ebene an, da es auf der Bevölkerungsentwicklung im Wohnort des Patienten basiert und gegenwärtige räumliche Inanspruchnahmestruktur in die Berechnung einbezieht. So wurde zunächst die Fallzahl auf Gemeindeebene berechnet, um dann auf Basis der Patientenströme die Fallhäufigkeit und die Behandlungstage für die einzelnen Krankenhäuser bestimmen zu können. Dadurch konnte mit wenigen Informationen auf sehr einfache Weise ein Entwicklungstrend für die Inanspruchnahme durch die AOK-Versicherten in der Region Kassel berechnet werden.

Die hier durchgeführte Hochrechnung bezieht im Vergleich zu anderen Verfahren<sup>217</sup> keine weiteren und schwer quantifizierbaren Beeinflussungsfaktoren, wie die vom IGSF vorgeschlagene Methode<sup>218</sup> den medizinisch-technischen Fortschritt, oder vor allem neue Vergütungsformen ein. Sie stellt jedoch durch die alternative wohnortbezogene Herangehensweise eine Zusatzinformation für die an der Planung des Gesundheitssystems beteiligten Akteure bereit und kann als Ergänzung der bisher verwendeten Planungsverfahren dienen, die bisher nicht das räumliche Beziehungsgefüge zwischen Wohnort und behandelndem Krankenhaus berücksichtigen. Bei Eintreten umfangreicher Veränderungen der Fallzahlen, der Verweildauer etc. können diese problemlos in die Berechnungen einbezogen werden und alternative Szenarien simuliert werden.

Die obige Forschungshypothese lässt sich daher in beiderlei Hinsicht positiv beantworten. Es konnte sowohl die Entwicklung von Erkrankungsfällen als auch das Leistungsaufkommen des stationären Sektors auf räumlicher Ebene mit der hier verwendeten Methodik prognostiziert werden.

---

<sup>215</sup> vgl. Rüschemann 1998 und Rüschemann et al. 2000. Dieser neue methodische Ansatz ist erst jüngst in der Krankenhausstrukturrahmenplanung für Schleswig-Holstein erprobt worden.

<sup>216</sup> vgl. Düllings 2000.

<sup>217</sup> vgl. vor allem das Verfahren, welches das IGSF bei seinem Gutachten zur Neustrukturierung der Krankenhausversorgung in Westfalen-Lippe entwickelt hat und in dem der Versuch unternommen wurde, Beeinflussungsfaktoren, die über die Bevölkerungsentwicklung hinausgehen, wie z.B. die Auswirkung des medizinischen Fortschritts und der Morbiditätsentwicklung auf das Krankheitsgeschehen, die Auswirkung neuer Vergütungs- und Behandlungsformen auf die Entwicklung von Fallzahl und Verweildauer sowie die Auswirkung neuer Organisationsformen, in die Bedarfsermittlung einzubeziehen. vgl. Institut für Gesundheitssystemforschung 2000, Bd. II, S. 13 ff.

<sup>218</sup> vgl. Institut für Gesundheitssystemforschung 2000, Bd. II.

## 5 Diskussion: Geographische Methoden und Konzepte im Gesundheitswesen

Die Hauptaufgabe dieser Arbeit besteht darin, den Einsatz geographischer Methoden im deutschen Gesundheitswesen zur Verminderung des Analyse-, Planungs- und Steuerungsdefizits der GKV zu evaluieren. Dies sollte unter besonderer Berücksichtigung möglicher Effizienzverbesserungen und qualitativer Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung in Richtung eines Public-Health-Ansatzes geschehen. Die hier praktizierte Herangehensweise hat es ermöglicht, durch exemplarisches Auswerten von GKV-Daten der AOK Hessen für die Stadt und den Landkreis Kassel sinnvolle Anwendungsbereiche geographischer Analyseansätze im deutschen Gesundheitswesen aufzuzeigen.

Spätestens durch das GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000 wird der GKV eine gestaltende Rolle im deutschen Gesundheitssystem zugesprochen. Dies wurde bereits in der Einleitung dieser Arbeit näher erläutert. Geographische Herangehensweisen bei der Analyse der routinemäßig erfassten GKV-Daten eröffnen den GKV eine breite Faktenbasis zur Optimierung der Gesundheitsversorgung und Steuerung der Ressourcen. Vor diesem Hintergrund wurden in dieser Arbeit die Anwendungsmöglichkeiten in folgenden aktuellen Problembereichen untersucht:

1. Weiterentwicklung des Risikostrukturausgleichs
2. Stationäre Versorgung: Analyse von Inanspruchnahme und Bedarfsgerechtigkeit der Versorgung
3. Analyse von Erkrankungsstrukturen und Identifikation von Risikofaktoren: Zusammenhänge am Beispiel von Herz-Kreislauf-Krankheiten mit dem Ziel verstärkter Präventionsausrichtung des Gesundheitssystems

Die Diskussion ist wie folgt gegliedert: Es werden zuerst die methodischen Potenziale, die eine geographische Herangehensweise bei der Analyse von GKV-Daten in sich birgt, diskutiert (Kapitel 5.1), bevor auf die inhaltlichen Aspekte der Anwendbarkeit unter gegenwärtigen Rahmenbedingungen eingegangen wird (Kapitel 5.2). Dies geschieht anhand der in der Einleitung formulierten Forschungsfragen (Kapitel 1.2). Die Erläuterung von Gefahren und Perspektiven aufgrund internationaler Erfahrungen bei der Analyse von georeferenzierten, gesundheitsbezogenen Daten bildet den letzten Teil der Diskussion (Kapitel 5.3).

### 5.1 Methodische Aspekte und Potenziale von GIS

Ausgangsbasis für die sich ausweitende Anwendung von geographischen Analysemethoden im Gesundheitswesen ist das Potenzial, über räumliche Einheiten umfangreiche Datensätze mit verschiedenen Fachinformationen zu integrieren und damit einen methodischen Zugang zu ermöglichen, der ohne den Raumbezug nicht erschließbar wäre.<sup>219</sup> Dadurch können Strukturen, Prozesse, Beeinflussungsfaktoren und Zusammenhänge analysiert werden. Die Verarbeitung raumbezogener Daten durch GIS nimmt dabei eine zentrale Rolle ein, so dass sich die folgende Darstellung der methodischen Potenziale auf die Anwendung von GIS konzentriert.

Aus den Erfahrungen, die hier für den exemplarisch bearbeiteten Untersuchungsraum Kassel gemacht wurden, lässt sich im methodischen Bereich für das Arbeiten mit GKV-Daten folgendes festhalten:

---

<sup>219</sup> vgl. Gatrell 1999, S. 144.

Voraussetzung zur Anwendung geographischer Methoden ist, dass ein Raumbezug der Daten vorhanden ist. In der Regel, wie auch in dieser Untersuchung, ist dies durch die Adressangabe gegeben. Die analysierten GKV-Daten liegen als Individualdaten mit Adressinformationen vor und können durch Geokodierung als georeferenzierte Punktdaten in das GIS übertragen werden. Ergänzende statistische Informationen (z.B. Bevölkerungsdichte, Altersstruktur, Einkommen oder Ausländeranteil) werden in der Regel als Flächendaten verwendet.

In Kassel wurden patientenbezogene, stationäre Falldaten, Versichertendaten und die Standorte der Gesundheitsinfrastruktur als Punkthemen geokodiert.

Die Visualisierung von Versichertenstrukturinformationen und der räumlichen Verteilung hat ermöglicht, räumliche Schwerpunkte einzelner Versichertengruppen zu erfassen. Durch die Möglichkeit, die Versichertendaten in verschiedenen räumlichen Einheiten aggregieren und in Zusammenhang mit anderen Datenquellen analysieren zu können, konnten die Versichertenanteile der AOK Hessen an der Gesamtbevölkerung bestimmt werden. Ohne den Einsatz der GIS-Technik können die GKV-Informationen lediglich auf Basis der Postleitzahl aggregiert werden. Die Bestimmung des Marktanteils ist damit ausgeschlossen, da für diese Einheit keine öffentlichen Bevölkerungsstatistiken zur Verfügung stehen.

Die Erfassung von räumlichen und zeitlichen Veränderungen von Inzidenzdaten ermöglicht die Identifizierung von sogenannten "Hot Spots" und hilft damit, prioritäre Interessengebiete gesundheitsbezogener Maßnahmen zu ermitteln. Durch die Verknüpfung der Falldaten mit den Versichertendaten auf räumlicher Ebene können signifikante Abweichungen in der Behandlungshäufigkeit aufgedeckt werden. Diese können die Analysebasis bilden, um Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen zu identifizieren. Die Kenntnis dieser Faktoren ist unmittelbare Voraussetzung, um steuernd in das Gesundheitssystem eingreifen zu können.

Auf Basis der räumlichen Einheiten kann, wenn das Datenmaterial es zulässt, ebenfalls überprüft werden, ob die während der Visualisierung gewonnenen Ergebnisse auch einer statistischen Signifikanzprobe standhalten.<sup>220</sup> Dazu bieten sich statistische Standardverfahren wie Korrelationsberechnungen und Regressionsmodelle an.

In der hier durchgeführten Datenauswertung wurden Zusammenhänge zwischen Diagnosegruppen und Versichertenmerkmalen auf Wohnquartiersebene untersucht, was durch das Zusammenführen der georeferenzierten Einzelinformationen auf räumlicher Ebene möglich wurde. So konnte überprüft werden, ob einzelne Krankheitsgruppen in einem Gebiet statistisch signifikant mit der erhöhten Anzahl bestimmter Versicherungsgruppen korrelieren.

Bei der Erfassung gesundheitssystemimmanenter Einflüsse auf die unterschiedlichen Inanspruchnahmestrukturen und die räumlich divergierende Anzahl von Behandlungsfällen konnten durch das GIS räumliche Beziehungen, wie nach Diagnosen und Fachabteilungen differenzierte Patientenströme, erfasst und kartographisch dargestellt werden. Diese räumliche Information ist essenziell, um Patienten im Gesundheitswesen zu steuern und die Zugangsmöglichkeiten bzw. Barrieren zum Gesundheitssystem zu evaluieren.

Über die räumliche Komponente konnten für den Untersuchungsraum auch diverse Zusammenhangsanalysen zwischen Verweildauer, Wiedereinweisungen und der Entfernung zu Gesundheitseinrichtungen durchgeführt werden. Dass das Vorhandensein von Gesundheitseinrichtungen Bedarf generiert, wird vielfach angenommen.<sup>221</sup> Mit GIS ist es möglich, diese Hypothese empirisch zu überprüfen. Am Beispiel des Landkreises Kassel wurden die Fallzahlen in Abhängigkeit von der Entfernung zur behandelnden Einrichtung mit dem GIS analysiert. Auch wenn die Ergebnisse für

---

<sup>220</sup> vgl. Gatrell 1999, S. 144.

<sup>221</sup> vgl. Roemer 1961, S. 35-42, Wennberg 1996, S. 164-167 oder Payne 1987, S. 709-769.

Kassel nur eingeschränkt aussagekräftig sind, hat das Fallbeispiel gezeigt, dass es mit dem hier verfolgten methodischen Ansatz möglich ist, sich eventuellen Zusammenhängen empirisch anzunähern.

Bis zu dieser Stelle lässt sich die Anwendung von GIS demnach gliedern in:

- Die Bedarfsanalyse und die Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen zur Planung und Konfiguration von Gesundheitseinrichtungen.
  
- Die Untersuchung des Zugangs und der Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung.

Mit dieser Unterscheidung werden auch zwei Perspektiven bei der Gesundheitssystemforschung deutlich. Zum einen die Anbieterseite (Planung und Konfiguration der Gesundheitsversorgung) und zum anderen die der Versicherten (Zugang und Inanspruchnahme).

Die empirische Untersuchung hat die vielfältigen Möglichkeiten der GIS-Technik demonstriert, die Zugänglichkeit zu Gesundheitseinrichtungen zu analysieren. Sei es, dass die Entfernung von Patienten- und Versichertenwohnorten zum nächsten Krankenhaus bestimmt oder im Gegenverfahren der Einzugsbereich von Krankenhäusern und die dadurch versorgte Bevölkerung identifiziert werden kann.

Das Fallbeispiel Kassel hat aber auch gezeigt, dass GIS innerhalb der sozialespidemiologischen Analyse eine tragende Rolle einnehmen kann:

Es ist hinreichend nachgewiesen, dass die Inanspruchnahme gesundheitlicher Versorgungseinrichtungen nicht nur von demographischen, sondern auch von sozioökonomischen Bedingungen abhängig ist.<sup>222</sup> Internationale Studien<sup>223</sup> haben offenbart, dass in den entwickelten Industriegesellschaften Westeuropas mit ausgeprägtem Sozialversicherungssystem soziale Unterschiede in der Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen, im Gesundheitszustand und in der Lebenserwartung nicht nur nachweisbar sind, sondern sich in den vergangenen Jahren sogar verschärft haben. Die Ergebnisse dieser Studien belegen, dass es nicht eine kleine Unterschicht ist, in der sich gesundheitliche Unterschiede negativ bemerkbar machen, "sondern, dass sich über das gesamte gesellschaftliche Spektrum ein sozialer Gradient von Erkrankungsrisiken ausbreitet"<sup>224</sup>. Eine Schlüsselfrage für die Weiterentwicklung des Gesundheitswesens ist daher, welche Determinanten Gesundheit in Abhängigkeit vom sozialen Status bestimmen und wie Problembereiche gesundheitlicher Versorgung identifiziert werden können. Die gesellschaftliche Verpflichtung zur Aufrechterhaltung des Solidarprinzips ist dabei eine der größten gesundheitspolitischen Herausforderungen und eng mit der Allokation von Gesundheitsressourcen verbunden.<sup>225</sup>

Um diese Zusammenhänge auch für das deutsche System überprüfen und adäquat bei der Planung berücksichtigen zu können, muss das methodische Problem der unterschiedlichen Aggregationsebenen verschiedener Datenquellen überwunden werden.<sup>226</sup> Sozialdaten werden in der Regel für die Gesamtbevölkerung erhoben, während Gesundheitsdaten kassenspezifisch bzw. nach Leistungserbringern erfasst werden.<sup>227</sup> Eine Möglichkeit, die umfangreichen Datenbestände

---

<sup>222</sup> vgl. Mielck 1995, S. 1338.

<sup>223</sup> vgl. Fox (Hg.) 1989, Wilkinson (Hg.) 1986, Illsey und Svenson (Hg.) 1990, S. 223-420 und Lahelma und Rahkonen (Hg.) 1997, S. 721-910.

<sup>224</sup> Siegrist (Hg.) 1993, S. 109.

<sup>225</sup> vgl. Lahelma und Rahkonen (Hg.) 1997, S. 721.

<sup>226</sup> Welche Probleme bei der Zugänglichkeit zu Datenquellen verschiedener Institutionen im deutschen Gesundheitswesen auftreten, wird in Kapitel 5.3 (S. 129) angesprochen.

<sup>227</sup> vgl. Von Ferber 1997<sup>2</sup>, S. 27-40.

zu verknüpfen, bietet der Raumbezug. Durch die methodische Schwierigkeit unterschiedlicher Grundgesamtheiten der zu vergleichenden Daten kann die Darstellung und das Aufzeigen möglicher Zusammenhänge in diesem Kontext bereits als wichtiger Analyseschritt verstanden werden. In dieser Arbeit wurde dazu folgendes Vorgehen gewählt: Die Räume mit statistisch abweichenden Fallhäufigkeiten wurden identifiziert und ausgewählte Sozialvariablen dieser Räume interpretiert. Auf diese Weise konnten die Fallunterschiede in einen logischen Zusammenhang mit sozialen Beeinflussungsfaktoren gebracht werden. Das letztendliche Herstellen von Kausalzusammenhängen im deterministischen Sinne ist allerdings weder durch die statistische noch durch die deskriptive Herangehensweise wegen des ökologisch basierten Analyseansatzes möglich. Ziel ist also das Beschreiben möglicher bzw. wahrscheinlicher Zusammenhänge. Das Konstatieren möglicher Zusammenhänge bietet eine Möglichkeit, steuernd und präventiv tätig zu werden, indem prioritäre Räume bestimmt werden können. Außerdem bietet das hier praktizierte Vorgehen eine Möglichkeit, ansatzweise alters- und sozialabhängige Fallunterschiede differenzieren zu können.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden sowohl Informationen amtlicher Statistiken<sup>228</sup> als auch Wohnumfelddaten aus dem Marketing<sup>229</sup> verwendet. Obwohl beide Quellen bestimmte Vor- und Nachteile mit sich bringen, haben sie sich in dieser Untersuchung sinnvoll ergänzt, und die entsprechenden Teilräume konnten in Bezug auf demographische, soziale, siedlungs- und beschäftigungsstrukturelle Eigenschaften charakterisiert werden.

Allgemeiner Vorteil amtlicher Statistiken ist die allgemeine Zugänglichkeit und die mit der Verwendung verbundenen niedrigen Kosten. In ihr werden sowohl Bevölkerungsstand als auch -bewegungen dokumentiert. Des Weiteren sind die Variablen und räumlichen Bezugseinheiten eindeutig definiert, und die Daten werden kontinuierlich fortgeschrieben.<sup>230</sup> Nachteil amtlicher Statistiken ist jedoch, dass alle Daten nur in aggregierter Form zur Verfügung gestellt werden. Eine gute Ergänzung bieten daher die Datenquellen der nicht-amtlichen Sozialforschung wie beispielsweise die hier verwendeten Wohnumfelddaten aus dem Marketing. Durch sie stehen sowohl Daten auf kleinräumiger Ebene als auch umfangreiche Demographie- und Sozialvariablen zur Verfügung. Problem der Wohnumfelddaten aus dem Marketing ist neben den hohen Kosten die zum Teil nicht immer offengelegte Definition der Variablen bzw. Indexbildung. Zudem beruhen sie oft auf Stichproben<sup>231</sup>. Die Validität und Anwendung der Daten hat sich im Marketingbereich durchaus bewährt, so dass von Wirtschaftsunternehmen entsprechend hohe Preise für die meistens auf Basis von Bevölkerungsbefragungen erzielten Daten gezahlt werden. Das Verwenden der Daten im sozial-epidemiologischen Bereich hat in Deutschland bisher nicht stattgefunden, sich in dieser Arbeit jedoch durchaus bewährt.

Von den Variablen der amtlichen Statistiken haben sich neben den Informationen zum Alter die Daten zur Beschäftigungsstruktur und dem durchschnittlichen Einkommen der Gemeinden als geeignet herausgestellt. Bei den Daten zu Baustruktur und Flächennutzung konnten keine Zusammenhänge mit den hier analysierten gesundheitsbezogenen Daten nachgewiesen werden.

Die von microm verwendeten Daten der MOSAIC-Typen-Tabelle charakterisieren die relativ kleinräumigen Marktzellen<sup>232</sup> in Bezug auf Alter, Sozialstatus, Bausubstanz, aber auch ihre funktionalen Beziehungen zum Umland (z.B. Pendlergemeinden, Peripherie). Sowohl die MOSAIC-Typen und -Gruppen sowie die Informationen zum Status und den Familienstrukturen ermöglichten

<sup>228</sup> Das waren die Hessische Gemeindestatistik und Informationen der Statistikstelle der Stadt Kassel.

<sup>229</sup> Das waren die MOSAIC-Variablen, -Typen und -Gruppen der Firma microm.

<sup>230</sup> vgl. zu Einzelheiten von Bevölkerungsstand, -bewegung und -fortschreibung: Bähr 1997, S. 20-28.

<sup>231</sup> Dies trifft jedoch nicht auf die von der Firma microm zur Verfügung gestellten und hier verwendeten Wohnumfelddaten zu.

<sup>232</sup> Die Sachdaten der Firma microm (MOSAIC-Variablen, -Typen und -Gruppen) werden ursprünglich auf Hausebene ermittelt und dann erst auf die Ebenen Straßenschnitt, Marktzeile, Gemeinde, Postleitzahlengebiet oder auch andere fragestellungsspezifische Raumgliederungen aggregiert.

es, einen logischen Zusammenhang zwischen der sozialen Struktur und den räumlichen Einheiten mit besonders stark abweichender Zahl von Behandlungsfällen herzustellen.

Weitere Probleme bei der Verwendung und Verknüpfung von Gesundheitsinformationen mit bevölkerungsbezogenen Datenquellen werden in Kapitel 5.3 diskutiert.

Die Hochrechnung der zu erwartenden Anzahl von AOK-Versicherten und stationären Behandlungsfälle auf Grundlage der gegenwärtigen Geburten- und Sterbeziffer sowie der Inanspruchnahmestruktur im Untersuchungszeitraum ist ein Beispiel, wie die Simulationen des GIS sinnvoll bei der GKV-Datenverarbeitung eingesetzt werden können. Das Verknüpfen der GKV-Daten mit den Geburten- und Sterberaten der öffentlichen Bevölkerungsstatistik auf räumlicher Ebene ermöglicht es, die Entwicklung von Versicherten- und Fallzahlen zu berechnen. Durch das Einbeziehen der Inanspruchnahmestruktur können Veränderungen simuliert werden, wenn Einrichtungen der Gesundheitsversorgung geschlossen oder verlegt werden. GIS kann somit als sogenanntes räumliches *Decision Support System* für gesundheitspolitische Maßnahmen genutzt werden. Für den Untersuchungsraum Kassel wurden Versicherten- und Fallzahlen für die nächsten 30 Jahre berechnet. Diesem Vorgehen mag entgegengehalten werden, dass die einfließenden Parameter wie Geburten- und Sterberaten sowie die Auswirkung neuer Konzepte auf das Gesundheitswesen nur sehr schwer vorhersagbar sind. Daher sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen, dass die Inputfaktoren einfach angepasst und ausgetauscht werden können. Es ging im Beispiel darum zu demonstrieren, wie wichtige demographische Faktoren und Inanspruchnahmestruktur im GIS verarbeitet werden und in Planung und Steuerung zum Tragen kommen können. Bisher werden die demographischen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte kaum bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung berücksichtigt.

## 5.2 Anwendungsmöglichkeiten bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung

Im Laufe der Datenanalyse wurden fünf Fragestellungen entwickelt, die unter den Stichwörtern

- Risikogruppen,
- Inanspruchnahme und bedarfsgerechte Versorgung,
- Prävention und
- Planung

subsummiert wurden (Kapitel 1.2) und für die im Folgenden die Ansatzpunkte, Vorteile und Potenziale geographischer Herangehensweisen dargelegt werden.

### 5.2.1 Risikogruppen

Das Identifizieren von Risikogruppen hat bei der Weiterentwicklung des solidarisch finanzierten Gesundheitswesens und der Qualitätsverbesserung der Versorgung eine besondere Bedeutung. Seit 1996 können mit wenigen Ausnahmen die Versicherten ihre GKV frei wählen und umgekehrt können die Kassen jeden als Kunden gewinnen. Um den Wettbewerb um gute und schlechte Risiken mit dem Solidaritätsprinzip der GKV vereinbaren zu können, setzte die Bundesregierung den RSA ein, um Wettbewerb zu ermöglichen und Risikoselektion zu vermeiden.

Für den Untersuchungsraum Kassel wurde dargestellt, dass durch die Verknüpfung von GKV-Basisdaten und allgemeinen Bevölkerungsstatistiken auf variierenden räumlichen Einheiten sowohl die gegenwärtige Marktposition der AOK Hessen als auch betriebswirtschaftlich aussichtsreiche Märkte mit guter Risikostruktur bestimmt werden konnten. Durch das Charakterisieren der Gebiete anhand von öffentlichen Statistiken und Wohnumfelddaten aus dem Marketing steht eine wichtige Informationsgrundlage zur Verfügung, auf deren Basis eine Krankenkasse klassischen Versicherungszielen wie Zielgruppenauswahl, Kundengewinnung und Anpassung des Versicherungsprodukts nachkommen kann. In Verbindung mit den Ergebnissen, die zur Inanspruchnahme der Gesundheitseinrichtungen und der Verteilung der Kosten auf die verschiedenen

Versichertengruppen erzielt wurden, konnte ein detailliertes Profil der Ressourcennutzung, der Ausgaben und des räumlich und nach Versichertengruppen differenzierten Bedarfs für die Region Kassel erstellt werden. Dieses kann sinnvoll in die Diskussion zur Weiterentwicklung des RSA einfließen. Zwar wird dafür plädiert, den RSA, nicht zuletzt wegen des hohen Verwaltungsaufwands und der abnehmenden Zahl an Versicherten in den einzelnen RSA-Gruppen, nicht um beliebig viele Parameter zu erweitern.<sup>233</sup> Es bietet sich jedoch an, die hier erzielten Ergebnisse als regionalspezifische Ergänzung zum RSA zu nutzen. Das heißt, dass beispielsweise nach dem Vorbild des NHS in Großbritannien<sup>234</sup> oder Kanada<sup>235</sup>, die GKV-Daten zur Entwicklung einer "capitation formula"<sup>236</sup> zur raumabhängigen Verteilung der Gesundheitsressourcen genutzt werden. Dies kann den gegenwärtigen RSA nicht ersetzen, da dieser auf den großräumigen Finanzausgleich ausgelegt ist, aber sinnvoll ergänzen. Daneben können die einzelnen GKV die Ergebnisse zur internen Steuerung ihrer Personal- und Verhandlungsressourcen nutzen, um für ihre Versicherten die Qualität und Effizienz der Versorgung zu verbessern. Ansätze bieten sich vor allem für das im Laufe der Arbeit schon dargelegte Fallmanagement versorgungs- und kostenintensiver Versichertengruppen. Auch eine verbesserte Steuerung der Patientenströme ist auf Basis der hier erzielten Ergebnisse möglich, indem die einzelnen GKVn mit einzelnen Leistungsanbietern räumlich angepasste Verträge schließen können, die eine verbesserte Versorgung der eigenen Versicherten im adäquaten Krankenhaus ermöglichen. Die Ergebnisse, die zu Verweildauer und Wiedereinweisungen erzielt wurden, können zur Weiterentwicklung der Versorgung durch vorhandene ambulante Einrichtungen genutzt werden. Die Identifizierung von Problemräumen mit hohem Anteil an Versicherten mit schlechter Risikostruktur ist Anknüpfungspunkt für ein effizientes Leistungsmanagement.

## 5.2.2 Inanspruchnahme und bedarfsgerechte Versorgung

In § 70 Abs. 1 SGB V ist festgelegt, dass sowohl die Krankenkassen als auch die Leistungserbringer "eine bedarfsgerechte und gleichmäßige, dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten zu gewährleisten [haben]. Die Versorgung der Versicherten muß ausreichend und zweckmäßig sein, darf das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muß in der fachlich gebotenen Qualität sowie wirtschaftlich erbracht werden."<sup>237</sup> Bisher hat man in Deutschland unter Bedarf vor allem die quantitative Ausstattung mit stationären Einrichtungen verstanden, da durch erwiesene Überkapazitäten in der stationären Versorgung<sup>238</sup> die räumliche Sicherstellung gewährleistet schien. Erst jüngst hat unter anderem das Gutachten 2000/2001 des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen zur Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit<sup>239</sup> auf die Probleme und Gefahren bei der Sicherstellung der Erreichbarkeit von stationären Versorgungseinrichtungen bei Einführung neuer Konzepte und Vergütungssysteme, wie dem DRG-Ansatz, hingewiesen. Der durch neue Vergütungsformen steigende Wettbewerb wird zwangsläufig zur räumlichen Konzentration von Leistungen führen, da die Leistungsanbieter versuchen werden, durch die Nutzung von Skaleneffekten Wirtschaftlichkeitsreserven zu erschließen.<sup>240</sup>

Ziel der Einführung des DRG-Fallpauschalensystems in Deutschland ist es, zu einer ausschließlich leistungsorientierten Finanzierung des Krankenhausbudgets zu gelangen. Die erwünschten betriebswirtschaftlichen Anreizwirkungen eines Fallpauschalensystems finden jedoch ihre Grenzen, wenn regionale Versorgungsaufträge bzw. Sicherstellungsverpflichtungen bedarfs-

<sup>233</sup> vgl. Nederegger et al. 2001, S. 77-94.

<sup>234</sup> vgl. unter anderem <http://www.nhs.uk/nationalplan/npch13.htm> am 21.08.2001.

<sup>235</sup> vgl. unter anderem <http://www.hc-sc.gc.ca/hppb/phdd/docs/mollyb> am 21.08.2001.

<sup>236</sup> Die "capitation formula" ist eine Gewichtungformel, die umfangreiche Morbiditäts-, Mortalitäts-, Bevölkerungs- und Sozialdaten einbezieht, um die bedarfsgerechte, räumliche Verteilung von Gesundheitsressourcen bestimmen zu können.

<sup>237</sup> § 70 Abs. 1 SGB V.

<sup>238</sup> vgl. Swart und Robra 2001.

<sup>239</sup> vgl. Deutscher Bundestag, Drucksache 14/5660 vom 21.03.2001.

<sup>240</sup> vgl. Bruckenberg 1999, S. 4.

notwendiger Krankenhäuser gefährdet werden.<sup>241</sup> Aus den Vorgaben des § 17 b Absatz 1 Satz 4 KHG leitet sich daher die Notwendigkeit ab, diejenigen Krankenhäuser zu identifizieren, denen aufgrund raumstruktureller oder regionsspezifischer Bedingungen in einem Fallpauschalsystem finanzielle Zuschläge gewährt werden sollten, weil andernfalls die Sicherstellungsverpflichtung gefährdet ist. Im Gesetz sind zwar organisatorische und inhaltliche Vorgaben zu finden, wie der Hinweis, sich an international erprobten DRG-Systemen zu orientieren. Die konkrete Ausgestaltung in der Praxis und methodische Leitlinien müssen jedoch noch für die Bundesrepublik Deutschland erarbeitet werden. Für diese Problemstellung wurden bereits geographisch basierte Herangehensweisen entwickelt, mit denen die raumstrukturellen Rahmenbedingungen und die bedarfsgerechte Krankenhausversorgung erfasst und Allokationsstrategien auf ihre möglichen Folgen überprüft werden können.<sup>242</sup>

Die WHO weist in Bezug auf die Erreichbarkeit schon seit vielen Jahren auf die Dezentralisierung von Gesundheitseinrichtungen zur Steigerung der Erreichbarkeit und Förderung der gerechten Zugänglichkeit als übergeordnetes, internationales Gesundheitsreformziel hin.<sup>243</sup>

Zur Analyse der Erreichbarkeit werden raumbezogene Basisinformationen wie Standorte der Versorgungseinrichtungen, Wohnorte der Patienten und Ausgestaltung der Patientenströme benötigt. Die Geokodierung der Gesundheitsversorgungseinrichtungen und der Wohnorte der Versicherten in dieser Arbeit hat die Durchführung raumbezogener Analysen ermöglicht und gezeigt, wie durch die geographische Auswertung der GKV-Daten die Versorgungsstrukturen und Inanspruchnahmestrukturen einer Region systematisch erfasst werden können. Die Analyse der entfernungsabhängigen Nutzung vorhandener Einrichtungen hat zudem ermöglicht, Anzeichen einer angebotsinduzierten Nachfrage zu erfassen, die unmittelbar mit der Planung bedarfsgerechter Versorgung zusammenhängt.

Als nächster Schritt wäre sinnvoll, die Mobilität und die Erschließung der Räume mit öffentlichen Verkehrsmitteln als Gewichtungsfaktoren in die Standortanalyse der Erreichbarkeit einfließen zu lassen, um ein möglichst differenziertes Bild des Versorgungsbedarfs in Abhängigkeit von der Zugänglichkeit zu ermitteln.

Die Erreichbarkeit ist für die Sicherstellung der notfallmedizinischen Versorgung selbstverständlich. Sie ist jedoch auch für nicht zeitkritische Erkrankungen von Bedeutung. In einer älter werdenden Gesellschaft ist eingeschränkte Mobilität jedoch eine gerade bei der Gesundheitsversorgung zu beachtende Perspektive. Besonders bei dem schon angesprochenen Konflikt zwischen der Wirtschaftlichkeit von Krankenhausstandorten und den Versorgungsbedürfnissen älterer Menschen kann GIS eine tragende Rolle übernehmen. Wichtig ist, dass die angebotsinduzierte Nachfrage bei der Planung beachtet werden muss. Das heißt, dass die Verfügbarkeit von Gesundheitseinrichtungen auch einen Hauptbeeinflussungsfaktor für die Inanspruchnahme darstellt. Inwiefern dieser Zusammenhang methodisch erfasst werden kann, wurde im empirischen Teil demonstriert.

### 5.2.3 Prävention

Die Krankenkassen sind in Deutschland neben der Gesundheitsversorgung auch für die Prävention von Krankheiten ihrer Versicherten verantwortlich.<sup>244</sup> Problematisch ist oft, die richtigen Zielgruppen zur Umsetzung einer effizienten Präventionspraxis zu erreichen. Zwar können aufgrund von Morbiditätsdaten oder Risikofaktoren auf individueller Ebene Risikogruppen identifiziert und angesprochen werden. Das Einbeziehen umfangreicher Bevölkerungsgruppen ist allerdings sehr aufwändig. Es liegt daher nahe, dass die GKVEn die vorhandenen Datenbestände zur sinnvollen

<sup>241</sup> vgl. hierzu unter anderem Mansky 2000, S. 149-192, Neubauer 2000, S. 163-167, Lungen und Lauterbach 1999, S. 506-510.

<sup>242</sup> vgl. Institut für Wirtschaftsgeographie der Universität Bonn 2001.

<sup>243</sup> vgl. WHO 1995.

<sup>244</sup> vgl. § 20 Abs. 1 SGB V.

Wahrnehmung der Präventionsaufgabe nutzen, indem durch Zusammenhangsanalysen Problemräume und potenzielle Einflussfaktoren identifiziert werden. Für Kassel wurden exemplarisch GKV-Daten mit statistischen Daten und Marketinginformationen verknüpft, um durch einen ökologischen Analyseansatz Risikoräume zu bestimmen. Es wurden Problemräume mit hohem Anteil an Behandlungsfällen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen identifiziert. Bei der altersstandardisierten Betrachtung wurde zwischen altersbedingten Erkrankungen und Behandlungsfällen im Erwerbsalter differenziert. Die Zusammenhangsanalyse mit den Marketing- und Statistikdaten hat nicht nur gezeigt, in welchen Räumen Präventivkonzepte sinnvollerweise ansetzen sollten, sondern auch, welche inhaltliche Ausgestaltung nötig ist, da räumlich eingegrenzt werden konnte, welche der untersuchten Einflussfaktoren mit erhöhten Herz-Kreislauf-Inzidenzen zusammenhängen. Durch das Identifizieren von Risikogruppen und Einflussfaktoren über den Wohnort können Präventionskonzepte sowohl auf Ebene des Wohnortes als auch auf der Versichertenebene ansetzen.

Dadurch kann das hier demonstrierte Vorgehen einen wichtigen Beitrag zur Prävention sozial bedingter Morbidität leisten, auf die jüngst von der Bundesregierung mit Hinblick auf die Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland erneut hingewiesen wurde.<sup>245</sup>

#### 5.2.4 Planung

Bisher können die Kassen in Deutschland noch nicht die Gesundheitsversorgung für ihre Versicherten eigenständig organisieren und durch Einkaufsmodelle, wie sie beispielsweise in der Schweiz erfolgreich praktiziert werden, medizinische Leistungen erbringen. In der gesundheitspolitischen Diskussion formiert sich jedoch langsam der Wille die "kartellähnlichen"<sup>246</sup> Strukturen der Leistungsanbieter aufzubrechen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen dahingehend zu ändern, dass in Zukunft eine Kasse ihren Versicherten vergünstigte Beiträge anbieten kann, wenn diese sich in den unter Vertrag der jeweiligen Kasse stehenden Arztpraxen oder Krankenhäusern behandeln lassen.<sup>247</sup> Die Selbstverwaltung von Kassen und Kassenärzten scheint unter dem gegenwärtigen Kostendruck im Gesundheitswesen nicht optimal zu funktionieren. Kassen mit einem flächendeckenden hohen Marktanteil können aber auch jetzt schon gestalterisch bei der Organisation der Gesundheitsversorgung mitwirken. Bei einer weiteren Flexibilisierung der Vertragsgestaltung mit Leistungsanbietern offenbart sich der Wert, den die geographische Analyse der GKV-Struktur- und Sozialdaten mit sich bringt: Die GKV verfügt durch die Nutzung der GIS-Technik über ein Instrument, das wichtige Basisinformationen über bestehende Versorgungsstrukturen, Inanspruchnahmestrukturen und den Bedarf ihrer Versicherten enthält bzw. kurzfristig und räumlich differenziert aggregieren kann. Am Beispiel von Kassel wurde nicht nur der Ist-Zustand der Gesundheitsversorgung und der Inanspruchnahme von Einrichtungen abgebildet, sondern auch gezeigt, wie auf der GKV-Datenbasis der zukünftige Versorgungsbedarf simuliert werden kann.

### 5.3 Internationale Erfahrungen: Risiken und Perspektiven

In Europa sind Großbritannien und die skandinavischen Länder führend in der routinemäßigen Erfassung und Analyse von geokodierten Gesundheitsdaten. Dies hängt vor allem mit der zentralen Planung und Steuerung des Gesundheitssystems zusammen (Kapitel 2.4). Im allgemeinen wird der Wohnort erfasst, teilweise ist aber auch eine Verbindungsmöglichkeit von Datensätzen zu anderen räumlichen Informationen, wie dem Geburtsort, möglich. In Skandinavien oder den USA verfügt jeder Einwohner über eine persönliche Identifikationsnummer. Anhand dieser können die Datensätze verschiedener Bereiche miteinander verbunden werden.<sup>248</sup>

<sup>245</sup> vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2001 (Pressemitteilung Nr. 90 vom 30.08.2001).

<sup>246</sup> Neubacher und Sauga 2001, S. 28 und Niejahr in Die Zeit vom 30.08.2001.

<sup>247</sup> vgl. Neubacher und Sauga 2001, S. 28 f.

<sup>248</sup> vgl. Elliott und Briggs 1997, S. 103 f.

In Großbritannien besteht außerdem eine lange Tradition, soziodemographische Zensusdaten in die Bedarfsplanung und die Verteilung der Ressourcen einzubeziehen.<sup>249</sup> Neuerdings sind es auch Lebensstile oder Wohnumfelddaten aus dem Marketing, die zur Bedarfsbestimmung und damit auch Präventionsausrichtung im Gesundheitswesen genutzt werden.<sup>250</sup> Durch die rund zwei Mio. sehr feinen Postleitzahlenbereiche mit im Durchschnitt nur 14 Haushalten sind umfangreiche Analysemöglichkeiten gegeben. So werden beispielsweise seit den 1970er und 1980er Jahren kontinuierlich geokodierte Daten zur Mortalität, Krebsinzidenz, Geburten und Krankenhausepikrise erfasst und analysiert. Grundlegende Bevölkerungs- (Geschlecht, Altersgruppen etc.) und Sozialdaten werden in Großbritannien auf Ebene kleinräumiger Distrikte, die im Durchschnitt 400 Einwohner umfassen, im nationalen Zensus erfasst. In England und Wales sind die statistischen Einheiten ebenfalls auf Ebene der Postleitzahlen abgegrenzt, so dass umfangreiche Verknüpfungsmöglichkeiten mit den Gesundheitsdaten bestehen.<sup>251</sup>

Ebenso benutzen in Großbritannien viele Gesundheitseinrichtungen Routinedaten mit dem Ziel, diese kontinuierlich zu analysieren und Entwicklungen im Gesundheitsstatus der Bevölkerung zu erfassen. Die Einrichtung einer "Small Area Health Statistics Unit" hat das Ziel, in kleinen räumlichen Einheiten unmittelbar auf plötzlich erhöhte Krankheitsinzidenzen zu reagieren und nach Einflussfaktoren zu fahnden. Auf räumlicher Ebene wird die Differenz zwischen simulierten und beobachteten Fällen berechnet. Bei Abweichungen kann zeitnah nach Ursachen gesucht und Maßnahmen können ergriffen werden.<sup>252</sup>

Bei der Planung von Gesundheitseinrichtungen in Großbritannien spielt die Geographie ebenfalls eine bedeutende Rolle. Ein Hauptziel und Grundsatz des staatlichen Gesundheitsdienstes NHS ist, dass alle Bürger Großbritanniens den gleichen Zugang zu Gesundheitsleistungen haben sollen. Unter Zugang wird in Großbritannien auch die räumliche Erreichbarkeit verstanden.<sup>253</sup> Bis 1975 waren die Standorte der Krankenhäuser in Großbritannien überwiegend durch die gewachsenen historischen Strukturen bestimmt oder beruhten auf Entscheidungen verschiedener voneinander unabhängiger Organisationen. In der zweiten Hälfte der 1970er Jahre wurde jedoch die "Resource Allocation Working Party" eingerichtet, die für die Verteilung der Ressourcen des Gesundheitswesens nach dem Bedarf verantwortlich ist. Die Verteilung der Mittel erfolgt seitdem nach soziodemographischen Indikatoren und aufgrund regionaler Morbiditätsunterschiede. Eine wesentliche Rolle spielt aber auch die geographische Erreichbarkeit der Gesundheitseinrichtungen. Es wurden außerdem Vorranggebiete bei der Investitionsförderung neuer bedarfsgerechter Krankenhausstandorte identifiziert.<sup>254</sup> Grundlage für die Einbeziehung der geographischen Erreichbarkeit waren umfangreiche Untersuchungen, die in Großbritannien schon Anfang der 1970er Jahren durchgeführt wurden. Abgesehen von Notfällen scheint ein erhöhter Aufwand, ein Krankenhaus zu erreichen, auf den ersten Blick kein all zu großes Problem zu sein. Tatsächlich ist der Zusammenhang zwischen diesem Aufwand und den Auswirkungen wesentlich komplexer. Studien im ländlichen Raum Großbritanniens haben gezeigt, dass die geographische Erreichbarkeit beispielsweise Einfluss auf das Einweisungsverhalten von Ärzten in ambulanten Praxen zu Konsiliarzwecken in ein Krankenhaus nimmt oder dass der Aufwand, ein Krankenhaus aufzusuchen, ein durchaus ausschlaggebender Faktor für die Nachfrage nach stationärer Gesundheitsversorgung ist.<sup>255</sup> Es ist für das britische Gesundheitswesen hinreichend nachgewiesen, dass die Entfernung einen entscheidenden Einfluss auf die Inanspruchnahme medizinischer Einrichtungen hat.<sup>256</sup> Gegenwärtig gehört daher die Anwendung von GIS bei der Analyse von Zugänglichkeit zu

<sup>249</sup> vgl. Townsend und Davidson (Hg.) 1982.

<sup>250</sup> vgl. Gatrell 1999, S. 150.

<sup>251</sup> vgl. Elliott und Briggs 1997, S. 106 f.

<sup>252</sup> vgl. Elliott und Briggs 1997, S. 105 f.

<sup>253</sup> vgl. Secretary of State for Health 2000.

<sup>254</sup> vgl. Birkin et al. 1996, S. 114 ff. und Wilkinson et al. 1998, S. 185.

<sup>255</sup> Ein negative Korrelation zwischen zunehmender Entfernung und Inanspruchnahme eines Krankenhauses konnte bei vielen Untersuchungen festgestellt werden. vgl. dazu unter anderem de Vise 1973, Shannon und Dever 1974, S. 111 ff., Jones und Moon 1987, S. 237 ff. und Birkin et al. 1996, S. 114 ff.

<sup>256</sup> vgl. unter anderem Parker und Campbell 1998, S. 183-193.

Gesundheitseinrichtungen und zur Planung bei der Allokation der Ressourcen zum festen Bestandteil der Public Health-Praxis in Großbritannien.<sup>257</sup> Ziel ist es, sowohl ambulante als auch stationäre Versorgung für den größten Teil der Bevölkerung so zu gestalten, dass die Erreichbarkeit auch unter Einbeziehung der Verwendung öffentlicher Verkehrsmittel keine physische Zugangsbeschränkung darstellt. Erreichbarkeit und Zeitaufwand spielen heute bei der Planung von Gesundheitsversorgung und der Allokationsanalyse nicht nur in Großbritannien, sondern in vielen Ländern eine wichtige Rolle.<sup>258</sup>

Internationale Erfahrungen zeigen auch, welche Rolle bei der Verarbeitung von georeferenzierten, gesundheitsbezogenen Daten der Vernetzung der Informationen zukommt und welch hohes Potenzial zur Planung und Steuerung der Gesundheitsversorgung darin liegt. Mit steigendem Wettbewerb im Gesundheitswesen werden raumbezogene Patienteninformationen zu einem wichtigen Input für die kosteneffektive Bereitstellung von Gesundheitsversorgungsleistungen. Gesundheitsdaten haben außerdem eine hohe Bedeutung zur Risikobewertung von Patientengruppen oder zum Marketing für gesundheitsbezogene Produkte.

In dieser Entwicklung liegt aber auch eine große Gefahr. In Großbritannien hat beispielsweise als erstes die Einführung von eingeschränktem Wettbewerb im Gesundheitssystem zu einem Wandel in der Bedeutung gesundheitsbezogener Daten geführt. Die Einführung des "internal market"<sup>259</sup> 1989 führte zu einer Trennung zwischen "provider"<sup>260</sup> und "purchaser"<sup>261</sup>. Sowohl "provider" und "purchaser" wurden durch Konkurrenzdruck dazu gezwungen, ihre Datensammlung zu verbessern, um sich auf dem internen Markt besser positionieren zu können. Vor den Reformen des britischen Gesundheitsdienstes NHS hatten Daten sehr unterschiedliche - oft schlechte - Qualität und eine schlechte räumliche Abdeckung. Die Anwendung von Routinedaten zur Analyse und Gesundheitssystemsteuerung war dadurch stark limitiert. Parallel zur Marktöffnung war ein Ansteigen der Bedeutung der gesundheitsbezogenen Daten zu beobachten. Das heißt, Gesundheitsforschung wurde als wichtiger betriebswirtschaftlicher Input für eine kosteneffektive Bereitstellung von Gesundheitsleistungen genutzt. Zum Verständnis von Beziehungen zwischen Inanspruchnahme des Systems und Gesundheit stieg besonders die Bedeutung von Georeferenzdaten. Einher hiermit ging das Problem, dass die zur Forschung interessantesten Datenquellen auch den größten ökonomischen Wert hatten und daher im Zugang beschränkt waren. Die Konsequenz: Forschung war nur noch durch die Zusammenarbeit mit Datenprovidern möglich, die gewinnorientiert arbeiteten und einen ökonomischen Nutzen anstrebten. Forschung war kaum mehr in Bereichen möglich, in denen kein direkter ökonomischer Nutzen bestand. Teilweise wurden durch die Trennung von Leistungserbringern und Kostenträgern sogar Daten als strategisches Mittel blockiert oder manipuliert. Ein Datenaustausch erfolgte nur bei entsprechendem Eigennutz.<sup>262</sup>

Für Deutschland sind, bedingt durch die strukturellen Reformen im Gesundheitswesen, bereits ähnliche Entwicklungen zu beobachten. Die Kassenärztlichen Vereinigungen verhindern oft die notwendige Datentransparenz gegenüber den Kostenträgern, was eine Systemverbesserung erschwert. Durch den steigenden Kostendruck und die neuen Herausforderungen der gesundheitlichen Versorgung an die Krankenkassen besteht starker Bedarf, Daten und damit wichtige Strukturinformationen aus verschiedenen Bereichen zusammenzuführen und zur Planung der Gesundheitsinfrastruktur zu nutzen. Die Gefahren, die durch die Vernetzung der verschiedenen Datenquellen bestehen, müssen berücksichtigt werden. Das Bereitstellen gesundheitsbezogener Daten darf jedoch nicht durch Interessenkonflikte der an der Gesundheitsversorgung Beteiligten zu Lasten der Patienten und Versicherten verhindert werden.

<sup>257</sup> vgl. Bullen et al. 1996, S. 802.

<sup>258</sup> vgl. Secretary of State for Health 2000, Rushton 1999, S. 93-100, Wilkinson et al. 1998, S. 179-189, Eyles 1990, S. 157-164 und Armstrong et al. 1992, S. 154-164.

<sup>259</sup> In der deutschen Diskussion wird von einem internen Markt gesprochen, womit ein eingeschränkter Wettbewerb zwischen staatlich zugelassenen Einrichtungen gemeint ist.

<sup>260</sup> Anbieter von Leistungen: Leistungserbringer.

<sup>261</sup> Vergüter von Leistungen: Versicherungen, Kostenträger.

<sup>262</sup> vgl. More und Martin 1998, S. 213 ff.

Eine besondere Perspektive liegt in der Vereinheitlichung der Erfassung geographischer Gesundheitsdaten in Europa. Die zunehmende Europäisierung und Angleichung der nationalen Politiken und rechtlichen Rahmenbedingungen der EU-Mitgliedsstaaten legt nahe, die Forschung in diesem Bereich zu intensivieren.<sup>263</sup> Erste Schritte in diese Richtung erfolgten 1995/96 durch die Erarbeitung und Veröffentlichung des Dokuments "GI 2000: Towards a European Policy Framework for Geographic Information"<sup>264</sup>. Innerhalb der Generaldirektion Gesundheit und Verbraucherschutz<sup>265</sup> bestehen Initiativen, eine einheitliche Gesundheitsberichterstattung für Europa aufzubauen.<sup>266</sup> Es ist daher sinnvoll, die Anwendungsmöglichkeiten von GIS bei bereits vorhandenen Gesundheitsdatenbeständen der verschiedenen Mitgliedsstaaten zu evaluieren und international übertragbare Konzepte zur einheitlichen Datenerfassung und -aufbereitung zu entwickeln sowie auf dieser Basis internationale Systemvergleiche durchzuführen. Einzelne Initiativen in diese Richtung wurden bereits für den Bereich Notfallmedizinischer Daten gestartet.<sup>267</sup>

---

<sup>263</sup> vgl. Masser und Salgé 1997, S. 28-36 und Craglia und Masser 1999, S. 31-40.

<sup>264</sup> vgl. Commission of the European Communities - DG XII/E 1996.

<sup>265</sup> Früher Fünftes Rahmenprogramm der Europäischen Kommission (DG V).

<sup>266</sup> vgl. [http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/index_en.htm) am 28.08.2001.

<sup>267</sup> vgl. Krafft et al. (Hg.) 2000.

## 6 Fazit: Plädoyer für eine verstärkte Beachtung und Integration geographischer Methoden bei der Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung

Zu Beginn dieser Arbeit wurden die Probleme und Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitswesens dargelegt.

Im empirischen Teil wurde am Beispiel der Region Kassel exemplarisch die Anwendung geographischer Herangehensweisen demonstriert, insbesondere wie GIS durch die Transformation vorhandener Datenbestände in anwendungsorientierte Informationen zur Lösung struktureller Probleme bei der Gesundheitsversorgung beitragen kann. Eine besondere Stärke der für den Untersuchungsraum entwickelten Ansätze ist die regionale Übertragbarkeit der Methodik, da alle Analysen auf standardmäßig erfassten GKV-Routinedaten basieren.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass durch die Möglichkeit der Geokodierung die vorhandenen GKV-Daten raumbezogen verarbeitet werden können und dadurch viele neue Möglichkeiten der Datenanalyse entstanden sind. Die integrativen Eigenschaften des hier praktizierten Vorgehens bieten gute Voraussetzungen, die Anforderungen an räumliche Analyse, Planung und Steuerung im Gesundheitswesen mit dem notwendigen raumwissenschaftlichen Verständnis und methodischen Know-how zu verknüpfen. Insbesondere gilt bei den heute prävalenten Morbiditätsstrukturen, dass zum Verständnis der Ätiologie drastisch ansteigender nicht ansteckender Erkrankungsformen geographische Bezüge äußerst hilfreich sind.

Als Fazit der hier durchgeführten Untersuchung kann nach der stattgefundenen Problemanalyse und den in dieser Arbeit herausgearbeiteten Resultaten nur ein Plädoyer für die verstärkte Integration geographischer Methoden zur Weiterentwicklung der Gesundheitsversorgung stehen. Die Anwendung bietet sich sowohl aus methodischen als auch inhaltlichen Gründen an.

Methodisch besteht ein Defizit, relevante Datenbestände verschiedener Quellen zu integrieren. Die durchgeführten Analysen für den Untersuchungsraum Kassel demonstrieren, dass GIS in der Lage ist, diese Anforderung technisch zu erfüllen.

Im Laufe dieser Arbeit wurden anderem die folgenden - häufig in der Literatur postulierten<sup>268</sup> - Eigenschaften von GIS im Gesundheitsbereich auf ihre Relevanz und Anwendbarkeit untersucht:

- **Visualisierung:**  
GIS übersetzt komplexe Daten in übersichtlich aufbereitete Informationen und präsentiert schnell, präzise und überzeugend Ergebnisse umfangreicher Analysen. Die kartographische Visualisierung stellt eine leicht verständliche Grundlage für die Entwicklung und Durchführung notwendiger Maßnahmen und weiterführender Forschungsarbeiten dar.
- **Simulation:**  
Die Integration von Datenbank und Analyseinstrumenten im GIS ermöglicht eine schnelle Durchführung komplexer Analysen und Prognosen. Dadurch können zeitnah raumbezogene alternative Szenarien bezüglich Versorgungsbedarf und Zugang zu Gesundheitsversorgung simuliert werden.
- **Monitoringsystem:**  
GIS erlaubt die Früherkennung von Veränderungen im Gesundheitsstatus sowie beim Versorgungsbedarf und ermöglicht dadurch auch die Überwachung der Effekte von steuernden Eingriffen.

---

<sup>268</sup> vgl. unter anderem de Lepper et al. (Hg.) 1995, Gatrell und Löytönen (Hg.) 1998 und Gatrell 1999, S. 143-158.

Es hat sich gezeigt, dass in dieser Untersuchung diese drei Haupteigenschaften von GIS in der Gesundheitsforschung sinnvoll und problemlösungsorientiert angewendet werden konnten. Durch die Möglichkeiten der Visualisierung, Simulation und das Nutzen als Monitoringsystem konnten wichtige Informationen und Erkenntnisse zur Verminderung von Steuerungsdefiziten sowohl für die GKV als auch im Rahmen eines Public-Health-Ansatzes zur Weiterentwicklung des Gesundheitssystems gewonnen werden.

Voraussetzung zur effizienten Planung und Steuerung von Ressourcen ist die Analyse räumlicher Inanspruchnahmemuster, weil das Erfordernis besteht, Gesundheitsversorgung bedarfsgerecht zu gestalten. Ziel des Gesundheitssystems ist unter anderem, für die gesamte Bevölkerung einen räumlich adäquaten Zugang zu Gesundheitseinrichtungen zu gewährleisten. Besonders bei wirtschaftlich motivierter Konzentration von Krankenhausstandorten und eingeschränkter Mobilität einer alternden Gesellschaft ist es wichtig, geographische Aspekte bei der Gesundheitsversorgung zu berücksichtigen. Bisher findet Planung und Steuerung von Gesundheitsversorgung von Seiten der GKV insofern statt, dass sie anhand abgerechneter Leistungen ihrer Versicherten versucht, auf Erfordernisse zu reagieren. Das Nutzen der in den GKV-Daten vorliegenden Informationen erfolgt also bisher allenfalls ex post. Die Leistungserbringer nutzen ihre Daten dagegen schon heute unmittelbar nach der Erhebung, um ihre Leistungen im betriebswirtschaftlichen Sinne zu optimieren. Das Anwendungsbeispiel hat gezeigt, wie die GKV die GIS-Technik im Kontext gesundheitspolitischer Herausforderungen sinnvoll nutzen können, um ihre Datenbestände zeitnah zu analysieren und dadurch vorausschauend Einfluss auf die Ausgestaltung der Gesundheitsversorgung zu nehmen. So können aus der Summe der in dieser Arbeit erzielten Erkenntnisse in Bezug auf Einflussfaktoren, Ausgabenverteilung und zukünftige Versicherten- und Fallzahlenentwicklung frühzeitig unwirtschaftliche Fehlversorgungen erkannt und vermieden werden.

Des Weiteren sollten die positiven Erfahrungen, die im Rahmen dieser Arbeit durch die Kombination von gesundheitsbezogenen Routinedaten und Wohnumfeldinformationen aus dem Marketing auf räumlicher Ebene gemacht wurden, hervorgehoben werden. Das Anwendungsbeispiel hat gezeigt, dass durch die räumliche Verknüpfung aus vorliegenden Datenbeständen ohne langwierige Empirie durch standardmäßige Analysen wichtige und steuerungsrelevante Informationen gewonnen werden können, die sonst nur mit erheblichem empirischen Aufwand zu erreichen wären.

Die Anwendung geographisch basierter Analysemethoden innerhalb der GKV sollte sich nach den in dieser Untersuchung erzielten Erkenntnissen zukünftig auf vier Bereiche konzentrieren:

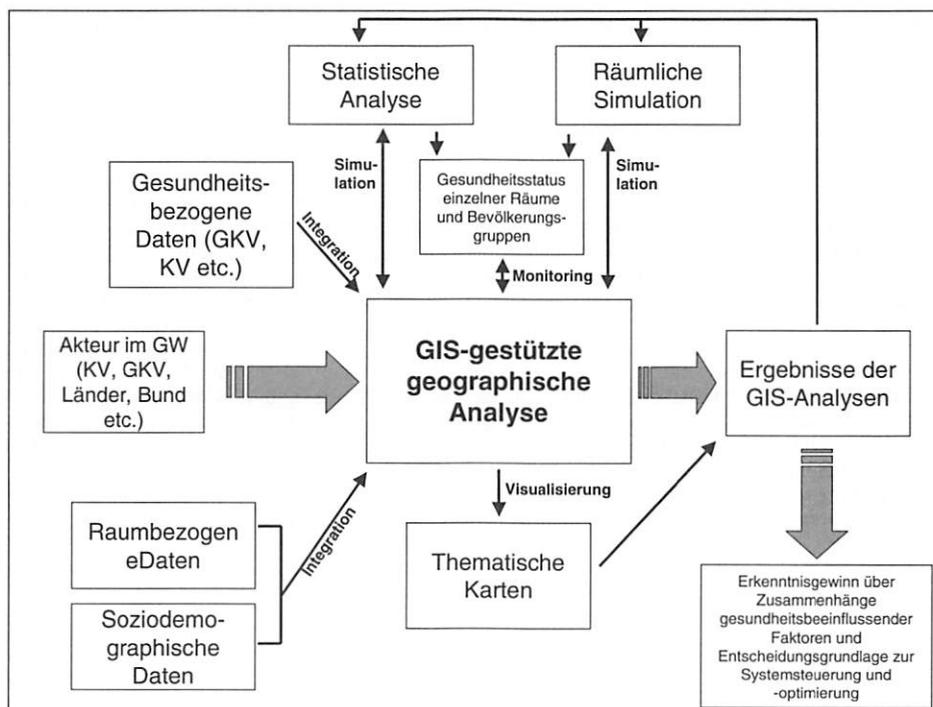
- Erstens kann GIS zur verbesserten Ressourcenallokation, Planung und Zugänglichkeit der Gesundheitsversorgung beitragen.
- Zweitens kann GIS die strategische und operative Ausrichtung einer GKV sinnvoll unterstützen.
- Drittens sind bei der Einführung neuer Konzepte (integrierte Versorgungsstrukturen, Präventionsausrichtung etc.) die Kenntnis regionaler Bezüge Voraussetzung zur Implementierung. Die Simulation hilft dabei, die Auswirkungen neuer Konzepte frühzeitig zu evaluieren.
- Viertens kann die GIS-Technik zur Einzelfallsteuerung (case management) von Versicherten und bei der räumlichen und vertraglichen Optimierung von Behandlungsregimen genutzt werden.

Entsprechende Daten sind, wie diese Untersuchung gezeigt hat, bei der GKV vorhanden, so dass es technisch möglich ist, diese zur Analyse zu nutzen und die GKV bei Bewältigung ihrer Herausforderungen zu unterstützen. GIS ist dafür ein sinnvolles Instrument.

Die Weiterentwicklung der GIS-Anwendung im Gesundheitsbereich muss in zwei Richtungen erfolgen: Ein Ziel ist die technische Optimierung der GIS-Technik in diesem Themenbereich, während andererseits die bestehenden Instrumente und Techniken angepasst, ihre Anwendung inhaltlich evaluiert sowie Möglichkeiten und Grenzen erforscht werden müssen.

Über den Anwendungsbedarf bei der GKV hinausgehend kann eine GIS-gestützte geographische Analyse im deutschen Gesundheitswesen wie in Abbildung 14 (S. 135) dargestellt Anwendung finden.

**Abbildung 14: Konzept GIS-gestützter geographischer Analyse im deutschen Gesundheitswesen**



GIS-basierte Methoden erlauben es außerdem im internationalen Kontext, verschiedene Regionen und unterschiedliche Gesundheitsversorgungssysteme und -konzepte regions- oder länderübergreifend zu vergleichen und im Sinne eines Benchmarking die Funktion des eigenen Systems zu überprüfen. Die Möglichkeit interregionaler Vergleiche gewinnt vor allem bei der Diskussion um standardisierte Behandlungsmethoden und Effizienzsteigerung an Bedeutung.

Der wichtigste zu beachtende Aspekt bei der Anwendung von GIS im Gesundheitsbereich ist allerdings das entsprechende Know-how, um die Methode richtig anzuwenden und Analysen valide und zielführend durchführen zu können. Entscheidend ist dabei neben der technischen Fähigkeit, GIS bedienen zu können, das Verständnis und spezifische Wissen zur Funktion des Gesundheitssystems. Dadurch kann frühzeitig erkannt werden, welche Probleme mit GIS lösbar sind und welche nicht. Interdisziplinäre Zusammenarbeit kann erheblich zu dieser Entwicklung beitragen.

Im Rahmen der geographischen Methodik ist und bleibt GIS jedoch ein Instrument, das weitergehende Untersuchungen nicht ersetzen kann. Die mit GIS erzielten Ergebnisse stehen daher in der Regel am Anfang und nicht am Ende des Forschungs- bzw. Optimierungsprozesses.

Das Einbringen der in dieser Arbeit beschriebenen geographischen Arbeitsweisen in die Gesundheitsforschung kann insgesamt zu einem besseren Verständnis von räumlichen Zusammenhängen führen. Dies bezieht sich ganz allgemein auf die unterschiedliche Nachfrage nach bestimmten Einrichtungen des Gesundheitssystems oder den Gesamtzusammenhang zwischen Gesundheit und Beeinflussungsfaktoren. Die Kenntnis dieser Zusammenhänge ist oft Voraussetzung zum Herausarbeiten von konkreten anwendungsorientierten Informationen über Prozesse, Strukturen oder Allokationen, die der Weiterentwicklung des Gesundheitssystems und damit auch der Verbesserung der ökonomischen Effizienz und medizinischen Effektivität dienen. Letztendlich kann besonders das Zusammenwirken von wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn und anwendungsorientierten Informationen in einem problemlösungsorientierten, integrativen Ansatz zur Verbesserung des Gesundheitssystems beitragen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht nur möglich, dass Geographen ihren Beitrag zur Analyse des hochkomplexen Konstrukts von Gesundheitsbeeinflussung und -versorgung leisten, sondern in höchstem Maße wünschenswert. Durch die raumbezogene Verknüpfung und Auswertung statistischer Quellen, eigener quantitativer und qualitativer Empirie, sowie räumlichen Planungspotenzialen können geographische Ansätze helfen, die Prioritäten und Herausforderungen einer modernen Gesundheitspolitik zu eruieren und bei der Implementierung struktureller Veränderungen mitzuwirken. Dadurch können Geographen ihre Untersuchungsergebnisse gesellschaftsrelevant und zielgerichtet in den gesundheitswissenschaftlichen Diskurs einbringen. Durch die räumlich-basierten Forschungsansätze nimmt die Geographie in diesem Themenbereich nicht die Rolle einer Hilfswissenschaft ein, die die Konzepte anderer Disziplinen mit Material aufzufüllen hat, sondern ist auf Grund des breiten inhaltlichen Spektrums und der etablierten integrativen Methodik in der Lage, sich an der Theorie- und Modellbildung der Gesundheitswissenschaften zu beteiligen. Es ist längst überfällig, dass die Entwicklung, die im anglo-amerikanischen Ausland schon vor Jahren begonnen hat, nämlich geographische Konzepte und Forschungsansätze in die Gesundheitswissenschaften und die Gesundheitssystemforschung zu integrieren, auch in Deutschland verstärkt stattfindet - wenn auch unter zugegebenermaßen durch die Strukturen des nationalen Gesundheitssystems erschwerten Bedingungen.

## Zusammenfassung

Die ständig steigenden Ausgaben im deutschen Gesundheitswesen und die damit verbundenen Beitragserhöhungen haben dazu geführt, dass die Organisation und die Effizienz der Gesundheitsversorgung immer mehr in die Kritik der Öffentlichkeit und der beteiligten Akteure geraten sind. Eine Schlüsselrolle bei der Optimierung der Gesundheitsversorgung wird innerhalb der Reformen den Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) zugesprochen. Um der geforderten Rolle vom "payer" zum "player" im Gesundheitswesen gerecht werden zu können, sind auf Daten basierende Informationen Voraussetzung. Es besteht daher großer Bedarf auf Seiten der einzelnen GKV, die vorhandenen steuerungsrelevanten Informationen aus den vorhandenen Daten zu generieren, um sich im Wettbewerb der Krankenkassen positionieren zu können, aber auch um zu einer Weiterentwicklung der öffentlichen Gesundheitsversorgung beizutragen. Dazu gehört unter anderem das Auswerten der GKV-Datenbestände zur Verbesserung des Risikostrukturausgleichs, der bedarfsgerechten Versorgung oder der gezielten Präventionsausrichtung.

Ziel dieser Arbeit ist es, durch die exemplarische Anwendung geographischer Methoden - insbesondere von Geographischen Informationssystemen (GIS) - als anwendungsorientierte Analyse-, Planungs- und Steuerungsinstrumente und deren Evaluierung, einen wissenschaftlichen Diskussionsbeitrag zum bestehenden Informations- und Methodendefizit der GKV im deutschen Gesundheitswesen zu leisten.

Bearbeitet wurden unter anderem folgende planungs- und steuerungsrelevante Fragestellungen der GKV:

1. Risikogruppen
2. Inanspruchnahmemuster und bedarfsgerechte Versorgung
3. Prävention
4. Planung von Gesundheitsversorgung

Die im Rahmen dieser Dissertation durchgeführte Untersuchung anhand von GKV-Daten der AOK Hessen für den Landkreis und die Stadt Kassel hat gezeigt, dass durch die Möglichkeit der Geokodierung die vorhandenen GKV-Daten raumbezogen verarbeitet werden können und dadurch viele neue Möglichkeiten der Datenanalyse entstanden sind. Die integrativen Eigenschaften des hier praktizierten Vorgehens bieten gute Voraussetzungen, die Anforderungen an räumliche Analyse, Planung und Steuerung im Gesundheitswesen mit dem notwendigen raumwissenschaftlichen Verständnis und methodischen Know-how zu verknüpfen. Insbesondere gilt bei den heute prävalenten Morbiditätsstrukturen, dass zum Verständnis der Ätiologie drastisch ansteigender nicht ansteckender Erkrankungsformen geographische Bezüge äußerst hilfreich sind.

Entsprechende Daten sind, wie diese Untersuchung gezeigt hat, bei der GKV vorhanden, so dass es technisch möglich ist, diese zur Analyse zu nutzen und die GKV bei Bewältigung ihrer Herausforderungen zu unterstützen. GIS ist dafür ein sinnvolles Instrument.

Es hat sich außerdem gezeigt, dass GIS-basierte Methoden es erlauben, unter den Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems verschiedene Regionen und unterschiedliche Gesundheitsversorgungskonzepte miteinander zu vergleichen.

## Summary

The constantly growing expenditures in the German health care system and the resulting increased contributions to statutory health insurance have led to a critical debate within the general public and other related actors on the state of the organisation and the efficiency of the health care system. In this context, the statutory health insurance system is to play a key role in the process of reforming and optimising the health care system. In order to measure up to the postulated role of the statutory health insurance as a 'player', rather than a 'payer' of German health care, it is essential to introduce methodological tools and research techniques to process the routinely recorded data into useful information for system planning and decision support. This requires focussing on the supply, use and accessibility of health services, the efficiency of processes and structures in comparison to a population's needs and demands.

Besides, there is strong pressure on all statutory health insurance firms that information pertinent to the control of health care should be generated from existing data, so that firms can position themselves in the competitive health insurance market. This demands continuous analysis of health routine data for improving risk assessment, health care provision and the development of prevention strategies.

The aim of this thesis is to contribute to the academic debate on how to overcome the existing shortcomings in applying scientifically sound methodologies for data analysis in the German health care system. In doing so, this thesis will exemplarily apply and evaluate geographically based methodologies and techniques - in particular the use of Geographical Information Systems (GIS) - as application-oriented analysis, planning and control instruments.

The following planning and control related topics concerning statutory health insurance were taken into account:

1. Risk assessment
2. Health care demand and supply
3. Prevention strategies
4. Health infrastructure planning

As part of this thesis, data from one statutory health insurance company in Germany, the AOK Hessen for the County and City of Kassel, were analysed. The results show that the existing data can be processed spatially by means of geocoding, yielding many new ways of data analysis.

The ability of this geographical approach to integrate different data bases offers good premises for linking the requirements for analysis, planning and control in the health care sector as well as for combining social and lifestyle related data with health information. Particular importance to this issue is given because of the epidemiological transformation from infectious to chronically and non-infectious diseases. Geographically based methods are therefore extremely helpful.

As the investigation has shown, corresponding data are available for statutory health insurance in Germany. Therefore, it is technically possible to use them for analysis and to support the statutory health insurance sector in its attempt to become more efficient. GIS is a useful tool for data management, spatial analysis and mapping the results for decision making. The investigation has also shown that GIS-based methods allow a comparison between different regions and health care concepts.

## Literaturverzeichnis

Im Literaturverzeichnis sind alle Literaturquellen, einschließlich der aus dem Internet entnommenen Veröffentlichungen, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Waren bei den entsprechenden Internetseiten Verfasser, Herausgeber oder Titel des Dokuments ersichtlich, wurden sie danach in die alphabetische Sortierung aufgenommen. Wenn dies nicht der Fall war, erscheinen die Seiten nach ihrer Internetadresse (in der Regel <http://...>). Bei den Internetseiten ist jeweils das Datum angegeben, an dem auf die zitierte Seite zugegriffen wurde. Waren bei den Internetdokumenten Seitenzahlen vorhanden (überwiegend bei Dokumenten im pdf-Format), wurden diese beim Zitieren angegeben.

- ALBER, J.: Das Gesundheitswesen der Bundesrepublik Deutschland: Entwicklung, Struktur und Funktionsweise. Frankfurt 1992.
- ARMSTRONG, H. ET AL.: Cartographic display to support locational decision-making. In: *Cartographic and Geographic Information Systems*. 1992. 19. S. 154-164.
- BÄHR, J.: Bevölkerungsgeographie. 3. Auflage. Stuttgart 1997.
- BAILEY, T. C.: A review of statistical spatial analysis in geographical information systems. In: FOTHERINGHAM, S. UND P. ROGERSON (HG.): *Spatial Analysis and GIS*. London 1995. S. 13-44.
- BARNES S. UND A. PECK: Mapping the Future of Health Care: GIS Applications in Health Care Analysis In: *Geo Info Systems*. 1994. 4(4). S. 30-39.
- BARTH, H. UND R. BAUER: Vom Ausland lernen. In: BÖCKEN, J. ET AL. (HG.): Reformen im Gesundheitswesen: Ergebnisse der internationalen Recherche Carl Bertelsmann Preis 2000. 3. Auflage. Gütersloh 2001. S. 151-159.
- BAUR, R. ET AL.: Gesundheitssysteme und Reformansätze im internationalen Vergleich. In: BÖCKEN, J. ET AL. (HG.): Reformen im Gesundheitswesen: Ergebnisse der internationalen Recherche Carl Bertelsmann Preis 2000. 3. Auflage. Gütersloh 2001. S. 23-149.
- BECKER, H. ET AL.: Prügelknabe Risikostrukturausgleich - seine Funktion und seine Zukunft. In: SALFELD, R. UND J. WETTKE (HG.): Die Zukunft des deutschen Gesundheitswesens: Perspektiven und Konzepte. Berlin et al. 2001. S. 31-48.
- BÉLAND, F. ET AL.: Patterns of visits to hospital-based emergency rooms. In: *Social Science and Medicine*. 1998. 47(2). S. 165-179.
- BERTRAND W. E. UND N. B. MOCK: Spatial Information to make a difference: value added decision-making in the health sector with Geographical Information Systems. In: DE LEPPER, M. J. C. ET AL. (HG.): *The Added Value of Geographical Information Systems in Public Health*. Dordrecht 1994. S. 265-276.
- BESKE, F. ET AL.: Das Gesundheitswesen in Deutschland. Struktur-Leistungen-Weiterentwicklung. Köln 1993.
- BINDER, S.: Effizienz durch Wettbewerb im Gesundheitswesen. Gesundheitssystemsteuerung durch wettbewerbsorientierte Anreize im Bereich der Leistungserbringung. Bayreuth 1999.
- BIRKIN, M. ET AL.: Health-care planning and analysis: the critical role of geographical modelling and information system. In: BIRKIN, M. ET AL. (HG.): *Intelligent GIS. Location decisions and strategic planning*. Cambridge 1996. S. 112-148.
- BISSEL, R. UND J. EASTHAM: Total Quality Management in U.S. EMS: Difficulties and Practical Experience In: KRAFFT, T. UND L. GARCIA-CASTRILLO RIESGO (HG.): *Professionalisierung oder Ökonomisierung im Gesundheitswesen? Rettungsdienst im Umbruch*. Bonner Geographische Abhandlungen. Bonn 1996. S. 163-177.
- BLANE, D. ET AL.: Health and social organization. London, Routledge 1996.
- BÖCKEN, J. ET AL. (HG.): Reformen im Gesundheitswesen: Ergebnisse der internationalen Recherche Carl Bertelsmann Preis 2000. 3. Auflage. Gütersloh 2001.
- BÖCKEN, J. ET AL.: Einleitung: Problembefund. In: BÖCKEN, J. ET AL. (HG.): Reformen im Gesundheitswesen: Ergebnisse der internationalen Recherche Carl Bertelsmann Preis 2000. 3. Auflage. Gütersloh 2001. S. 11-22.
- BORCHARDT, W.: Einfluß des Klimas auf den Menschen. In: KÖPPEN, W. UND R. GEIGER (HG.): *Handbuch der Klimatologie*. Band 1. Berlin 1930. S. 1-14.

- BORDIER, A.: La Géographie médicale. Paris 1884.
- BRENNER, H. M.: Geleitwort In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. V-VI.
- BRIGGS, D. J. UND P. ELLIOTT: The use of geographical information systems in studies on environment and health. In: *World Health Statistics Quarterly*. 1995. 48. S. 85-94.
- BRUCKENBERGER, E.: GKV-Gesundheitsreform 2000. Neuregelung der stationären Krankenversorgung und integrierter Versorgungsstrukturen. Stellungnahme als Einzelsachverständiger zur Anhörung des Gesetzentwurfes zur Reform der gesetzlichen Krankenversicherung ab dem Jahr 2000 am 21.09.1999 in Berlin. Hannover 1999. <http://www.bruckenberger.de> am 22.01.2001.
- BRUNDTLAND, G. H.: Gesundheit für alle. In: BRUNDTLAND, G. H. (HG.): Grundrecht Gesundheit. Mehr Lebensqualität für alle. Frankfurt, New York 2000. S. 7-133.
- BÜHL, A. UND P. ZÖFEL: SPSS für Windows. Version 7.5. 4. Auflage. Bonn et al. 1998.
- BULLEN, N. ET AL.: Defining communities for health planning: a GIS approach. In: *Social Science and Medicine*. 1996. 42(6). S. 801-816.
- BULLEN, N. ET AL.: Defining communities: a GIS approach to delivering better health care. In: *Mapping Awareness*. 1994. 8(2). S. 22-25.
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG: Aktuelle Daten zur Entwicklung der Städte, Kreise und Gemeinden. Ausgabe 1999. Berichte Band 3. Bonn 1999.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALORDNUNG (HG.): Euroatlas. Soziale Sicherheit im Vergleich. Bonn 1997. S. 34-43.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Gesundheitsreform 2000. Information zum Gesetz zur Reform der gesetzlichen Krankenversicherung ab dem Jahr 2000 (GKV-Gesundheitsreform 2000). Bonn 2000.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Pressemitteilung Nr. 43 vom 09.05.2001.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Pressemitteilung Nr. 63 vom 27.06.2001.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Pressemitteilung Nr. 71 vom 06.07.2001.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Pressemitteilung Nr. 89 vom 29.08.2001.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Pressemitteilung Nr. 90 vom 30.08.2001.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT<sup>1</sup>: Themen zur Neuordnung des Risikostrukturausgleichs. <http://www.bmggesundheit.de/themen/gkv/risiko/infoneursa.htm> am 22.06.2001. (Zitiert als Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>1</sup>)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT<sup>2</sup>: Entwurf eines Gesetzes zur Einführung des Wohnortprinzips. <http://www.bmggesundheit.de/rechts/gkv/honorar/wohnotprinzip.htm> am 11.05.2001. (Zitiert als Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>2</sup>)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT<sup>3</sup>: Fragen und Antworten zur gesundheitspolitischen Diskussion. Erscheinungsdatum 24.07.2001. <http://www.bmggesundheit.de> am 25.07.2001. (Zitiert als Bundesministerium für Gesundheit 2001<sup>3</sup>)
- BUNDESRAT, Plenarprotokoll 772 vom 01. Februar 2002.
- BURGER, S. UND J. KASPER: Versorgungsmanagement - neue Herausforderungen für die Kostenträger. In: *Sozialer Fortschritt*. 1998. 1. S. 9-14.
- BUSSE, R.: Priority-setting and rationing in German health care. In: *Health Policy*. 1999. 50(1-2). S. 71-90.
- CASSEL, J. UND J. JANßEN: GKV-Wettbewerb ohne Risikostrukturausgleich? Zur wettbewerbssichernden Funktion des RSA in der Gesetzlichen Krankenversicherung. In: KNAPPE, E. (HG.): Wettbewerb in der Gesetzlichen Krankenversicherung. Baden-Baden 1999. S. 11-50.
- CLARKE, A.: Why are we trying to reduce length of stay? Evaluation of the costs and benefits of reducing time in hospital must start from the objective that govern the change. In: *Quality in Health Care*. 1996. 5. S. 172-179.
- CLEMON, F. G.: The Geography of Disease. Cambridge 1903.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES - DG XIII/E: GI 2000: Towards a European Policy Framework for Geographic Information. Luxemburg 1996.
- CONGDON, P.: Primary care needs assessment and resourcing: complementary practice and geographic perspectives. In: *Health & Place*. 1999. 5. S. 59-82.

- CRAGLIA, M. UND I. MASSER: Building the European Geographic Information Resource Base: Towards a Policy-Driven Research Agenda. In: CRAGLIA, M. UND H. ONSRUD (HG.): *Trans-Atlantic Perspectives*. London, Bristol 1999. S. 31-40.
- CRONER, C. M.: Geographic Information Systems (GIS): New Perspectives in understanding Human Health and Environmental Relationships. In: *Statistics in Medicine*. 1996. 15. S. 1961-1977.
- DALBOKOVA, D. L. ET AL.: Tools for Risk Assessment - Geographic Information Systems. In: BRIGGS, D. J. ET AL. (HG.): *Environmental Health for All. Risk Assessment and Risk Communication for National Environmental Health Action Plans*. Dordrecht et al. 1999. S. 133-146.
- DAVIDSON, A.: *Geographical Pathology. The geographical distribution of infective and climatic diseases*. 2 Bände. Edinburgh and New York 1892.
- DE LEPPER, M. J. C. ET AL. (HG.): *The added value of geographical information systems in public and environmental health*. Dordrecht 1995.
- DE VISE, P.: *Misused and Misplaced Hospitals and Doctors: A Locational Analysis of the Urban Health Care Crisis*. Washington D. C. 1973.
- DEUTSCHER BUNDESTAG: Drucksache 14/5660 vom 21.03.2001.
- DEUTSCHER BUNDESTAG: Drucksache 14/6432 vom 26.06.2001.
- DEVER, G. E. A.: *Community Health Analysis. Global Awareness at the Local Level*. 2. Auflage. Gaithersburg/Maryland 1991.
- DIESFELD, H. J.: Geomedizin zwischen Medizinischer Geographie und Geographie der Gesundheit, eine transdisziplinäre Diskussion. In: LEISCH, H. (HG.): *Perspektiven der Entwicklungsländerforschung. Festschrift für Hans Hecklau. Trierer Geographische Studien 11*. Trier 1995. S. 15-26.
- DÜLLINGS, D.: *Krankenhausplanung und Investitionsfinanzierung in den Bundesländern*. <ftp://www.dkgev.de/pub/planinv.zip> am 01.04.2000.
- EARICKSON, R.: *Geographic research at the end of the century: papers from the Eighth International Symposium on Medical Geography*. In: *Social Science and Medicine*. 1999. 50(7-8). S. 911-913.
- EIS, D.: Welchen Einfluß hat die Umwelt? In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): *Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen*. München et al. 1998. S. 51-80.
- ELLIOTT P. UND D. BRIGGS: *Recent Developments in Geographical Analysis of Small Area Health and Environmental Data*. In: SCALLY, G. (HG.): *Progress in Public Health*. London 1997. S. 101-126.
- ENGLISH, D.: *Geographical epidemiology and ecological studies*. In: ELLIOTT P. ET AL. (HG.): *Geographical and Environmental Epidemiology: Methods for Small Area Studies*. Oxford 1992. S. 3-13.
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (HG.): *Arc View GIS*. Redlands 1996.
- EPSTEIN, F. H.: *Contribution of epidemiology to understanding coronary heart disease*. In: MARMOT, M. UND P. ELLIOTT (HG.): *Coronary heart disease epidemiology: from aetiology to public health*. Oxford et al. 1992. S. 20-32.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT (HG.): *Das Gesundheitswesen in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft. Eine vergleichende Analyse*. Luxemburg 1993.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT (HG.): *Health Care Systems in the EU. A comparative Study*. Working Paper. Luxemburg 1998.
- EYLES, J.: *Environmental health research: setting an agenda by spinning our wheels or climbing the mountain?* In: *Health & Place*. 1997. 3(1). S. 1-13.
- EYLES, J.: *From disease ecology and spatial analysis to ...? The challenges of medical geography in Canada*. In: *Health and Canadian Society*. 1993. 1. S. 113-146.
- EYLES, J.: *How significant are the spatial configurations of health care systems?* In: *Social Science and Medicine*. 1990. 30(1). S. 157-164.
- FINKE, L. L.: *Versuch einer allgemeinen medizinisch-praktischen Geographie*. 3 Bände. Leipzig 1792.
- FISCHER, W.: *Diagnosis Related Groups (DRGs) im Vergleich zu den Patientenklassifikationssystemen von Österreich und Deutschland*. Wolfertswill 1999.
- FOX, J. (HG.): *Health Inequalities in European Countries*. Aldershot, Brookfield, Hong Kong, Singapore, Sydney 1989.

- GATRELL, A. C. UND M. L. SENIOR: GIS and health. In: LONGLEY, P. ET AL. (HG.): Geographical Information Systems: Principles and Applications. Cambridge 1998.
- GATRELL, A. C. UND M. LÖYTÖNEN (HG.): GIS and Health. Gisdata series 6. London et al. 1998.
- GATRELL, A. C.: GIS and Health: from Spatial Analysis to Spatial Decision Support. In: CRAGLIA, M. UND H. ONSRUD (HG.): Trans-Atlantic Perspectives. London, Bristol 1999. S. 143-158.
- GESETZ ZUR WIRTSCHAFTLICHEN SICHERUNG DER KRANKENHÄUSER UND ZUR REGELUNG DER KRANKENHAUSPFLEGEESÄTZE (KRANKENHAUSFINANZIERUNGSGESETZ - KHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.04.1991 (BGBl. I S. 886), zuletzt geändert durch das Gesetz zur Reform der Gesetzlichen Krankenversicherung ab dem Jahr 2000 vom 22.12.1999 (BGBl. I S.2626).
- GRAY, M. J. ET AL.: Die Umsetzung der Erkenntnisse aus der Forschung in die Praxis: Die Entwicklung von auf Evidenz beruhenden klinischen Leitlinien. In: *Evidence-Based-Medicine*. 1997. 5/6. S. 78.
- GREEN, E.: Health and well-being: Does environment matter? <http://www.le.ac.uk/ieh> am 15.01.2001.
- GREENBERG, M. R. ET AL.: Activism for Medical Geographers: American, British and Canadian Viewpoints. In: *Social Science and Medicine*. 1990. 30(1). S. 173-177.
- GROBER, J.: Die Akklimatisation: eine Untersuchung über ihre Bedingungen, ihre Fehlschläge und ihre erfolgreiche Führung. Jena 1936.
- HELLEN, J. A.: Disease and space: German Geomedical Research and applied medical geography in a world of change. In: *Erdkunde*. 1997. 52. S. 330-334.
- HENKE, K. D. ET AL.: Global Budgeting in Germany. Lessons for the United States. In: *Health Affairs*. 1994. 1. S. 8.
- HESSISCHES SOZIALMINISTERIUM: Dritte Fortschreibung des Hessischen Krankenhausplanes (Stand: 02.11.1999). o. O. 1999.
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT<sup>1</sup>: Die Krankenhäuser in Hessen am 31.12.1999. Wiesbaden 1999. (Zitiert als Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>1</sup>)
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT<sup>2</sup>: Hessische Gemeindestatistik 1999. Wiesbaden 1999. (Zitiert als Hessisches Statistisches Landesamt 1999<sup>2</sup>)
- HEYWOOD, I. ET AL.: An Introduction to Geographical Information Systems. New Jersey 1998.
- HIRSCH, A.: Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. 2 Bände. Erlangen 1860.
- HOFFMAN, A. und O. Schumacher: Müller: Gesundheitssystem muss dringend saniert werden. In: *Süddeutsche Zeitung* vom 18.07.2001.
- HOFFMAN, A.: Neue Pläne in der Gesundheitsreform. In: *Süddeutsche Zeitung* vom 06.08.2001.
- HOFFMAN, A.: Reformen im Gesundheitswesen. Ulla Schmidt sucht Konfrontation mit den Kassen. In: *Süddeutsche Zeitung* vom 31.07.2001.
- HÖHN, H. UND R. MENG: Strittige Kassenreform gebilligt. Wirbel um Papier des Kanzleramts zu Privatisierungen im Gesundheitswesen. In: *Frankfurter Rundschau* vom 28.06.2001. [http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/index_en.htm) am 28.08.2001.
- <http://www.hc-sc.gc.ca/hppb/phdd/docs/mollyb> am 21.08.2001.
- <http://www.microm-online.de/download/index.php3> am 30.08.2001.
- <http://www.nhs.uk/nationalplan/npch13.htm> am 21.08.2001.
- <http://www.official-documents.co.uk/document/doh/ohnation/ohnsum.htm> am 27.07.2001.
- HUNTER, J. M.: The challenge of medical geography. In: HUNTER, J. M. (HG.): The geography of health and disease. Chapel Hill 1974. S. 1-31.
- ILLSEY, R. UND P. G. SVENSON (HG.): Health Inequalities in Europe. Social Science and Medicine (Special Issue). In: *Social Science and Medicine*. 1990. 31(3). S. 223-420.
- INSTITUT FÜR GESUNDHEITSSYSTEMFORSCHUNG: Gutachten zur Neustrukturierung der Krankenhausversorgung in Westfalen-Lippe. Band II. Bedarfsermittlung. Kiel 2000. <http://www.aok.de/wl/> am 14.03.2001.
- INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSGEOGRAPHIE DER UNIVERSITÄT BONN: Anwendung Geographischer Informationssysteme zur Identifizierung von geographisch isolierten Krankenhäusern im Rahmen des "Diagnoses Related Groups" Vergütungsansatzes. Gutachten im Auftrag des AOK-Bundesverbandes. Bonn 2001.
- JACQUEZ, G. M.: GIS an enabling Technology. In: GATRELL, A. UND M. LÖYTÖNEN (HG.): GIS and Health. GISDATA 6. London und Philadelphia 1998. S. 17-28.

- JOHANSEN, H. ET AL.: Who goes to the hospital? An investigation of high users of hospital days. In: *Health Reports*. 1994. 6. S. 253-277.
- JONES, K. UND C. DUNCAN: Individuals and ecologies: analysing the geography of chronic illness within a multilevel modelling framework. In: *Health & Place*. 1995. 1(1). S. 27-40.
- JONES, K. UND G. MOON: Health, disease and society. An introduction to medical geography. London 1987.
- JONES, K. UND G. MOON: Medical Geography: taking place seriously. In: *Progress in Human Geography*. 1993. 17(4). S. 515-524.
- JONES, K. UND G. MOON: Medical Geography: Global Perspectives. In: *Progress in Human Geography*. 1992. 16(4). S. 563-572.
- JUSATZ, H. UND H. FLOHN: Geomedizin und Geographie. In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*. 1937. 83. S. 1-5.
- KEARNS, R. A. UND W. M. GESLER (HG.): Putting Health into place: Landscape, Identity, and Well-Being (Space, Place and Society). Syracuse 1998.
- KEARNS, R. UND A. E. JOSEPH: Space in its Place: Developing the Link in Medical Geography. In: *Social Science and Medicine*. 1993. 37(6). S. 711-717.
- KEARNS, R.: Medical Geography: making space for difference. In: *Progress in Human Geography*. 1995. 19(2). S. 251-257.
- KEARNS, R.: Narrative and metaphor in health geographies. In: *Progress in Human Geography*. 1997. 21(2). S. 269-277.
- KEARNS, R.: Putting Health and Health Care into Place: An Invitation Accepted and Declined. In: *Professional Geographer*. 1993. 46(1). S. 111-115.
- KHG siehe unter Gesetz zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser und zur Regelung der Krankenhauspflegesätze.
- KLEIN-LANGE, M. ET AL.: Krankenversorgung. In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. 213-244.
- KRAFFT, T. ET AL. (HG.): European Emergency Data (EED) Project. Comparing European EMS Systems. Working Report II: Scope, Aims, Findings. Bonn 2000.
- KRAFFT, T. UND L. GARCIA-CASTRILLO RIESGO: Introduction. Cost Containment Policies and EMS Reform. In: KRAFFT, T. UND L. GARCIA-CASTRILLO RIESGO (HG.): Professionalisierung oder Ökonomisierung im Gesundheitswesen? Rettungsdienst im Umbruch. Bonner Geographische Abhandlungen 95. Bonn 1996. S. 11-23.
- LAHELMA, E. UND O. RAHKONEN (HG.): Health Inequalities in Modern Societies and Beyond. Social Science and Medicine (Special Issue). In: *Social Science and Medicine*. 1997. 44(6). S. 721-910.
- LAUTERBACH, K. UND M. LÜNGEN<sup>1</sup>: Neues Entgeltsystem nach US-Muster. In: *Deutsches Ärzteblatt*. 2000. 97(8). S. A-444-A-447. (Zitiert als Lauterbach und Lungen 2000<sup>1</sup>)
- LAUTERBACH, K. UND M. LÜNGEN<sup>2</sup>: DRG-Fallpauschalen: Eine Einführung. Anforderungen an die Adaption von Diagnosis-Related Groups in Deutschland. Stuttgart 2000. (Zitiert als Lauterbach und Lungen 2000<sup>2</sup>)
- LAUTERBACH, K. W. UND E. WILLE: Modell eines fairen Wettbewerbs durch den Risikostrukturgleich. Sofortprogramm "Wechslerkomponente und solidarische Rückversicherung" unter Berücksichtigung der Morbidität. Abschlussbericht. Gutachten im Auftrag des Verbandes der Angestellten-Krankenkassen e.V. (VdAK), des Arbeiter-Ersatzkassen-Verbandes e.V. (AEV), des AOK-Bundesverbandes (AOK-BV) und des IKK-Bundesverbandes (IKK-BV). Köln 2001. <http://www.medizin.uni-koeln.de/kai/igmg/index.html> am 19.08.2001.
- LAUTERBACH, K. W. UND ST. STOCK: Zwei Dogmen der Gesundheitspolitik – Unbeherrschbare Kostensteigerungen durch Innovation und demographischen Wandel? Gutachten für den Gesprächskreis Arbeit und Soziales der Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn 2001. <http://www.medizin.uni-koeln.de/kai/igmg/index.html> am 19.08.2001.
- LAWSON, A. ET AL. (HG.): Disease Mapping and Risk Assessment for Public Health. Chichester, New York, Weinheim 1999.
- LINDHOLM, L. ET AL.: Cost effectiveness analysis with defined budget: how to distribute resources for the prevention of cardiovascular disease? In: *Health Policy*. 1999. 48(3). S. 155-170.
- LOMBARD, H. C.: Traité de climatologie médicale. 4 Bände. Paris 1877.

- LÜNGEN, M. UND K. LAUTERBACH: Welchen Krankenhäusern nutzen Diagnosis-Related Groups? In: f&w (Führen und Wirtschaften im Krankenhaus). 1999. 6(16). S. 506-510.
- MAGUIRE, D. J. ET AL. (HG.): Geographical Information Systems: Principles and Applications. London 1991.
- MANSKY, T.: Grundlagen der fallorientierten Leistungsbewertung im Krankenhausvergleich und im Entgeltsystem: Bewertungsmodule des DRG-Systems am Beispiel der Medicare-Versicherung. In: SIEBEN, G. UND M. LITSCH (HG.): Krankenhausbetriebsvergleich. Ein Instrument auf dem Weg zu leistungsorientierten Preisen im Krankenhausmarkt. Berlin et al. 2000. S. 149-192.
- MARMOT, M. G.: Social differentials in health within and between populations. In: *Daedalus*. 1994. 123. S. 197-209.
- MASSER, I. UND F. SALGÉ: The European Geographic Information Infrastructure Debate. In: CRAGLIA, M. UND H. COUCLELIS (HG.): Geographic Information Research. Bridging the Atlantic. London, Bristol 1997. S. 28-36.
- MAYER, J. D.: Geography, ecology and emerging infectious diseases. In: *Social Science and Medicine*. 1999. 50(7-8). S. 937-952.
- MAYER, J. D.: The centrality of medical geography to human geography: the traditions of geographical and medical geographical thought. In: *Norsk Geografisk Tidsskrift*. 1990. 44. S. 175-187.
- MAYER, J. UND M. S. MEADE: A Reformed Medical Geography Reconsidered. In: *Professional Geographer*. 1993. 46(1). S. 103-106.
- MCCONNELL, C. E. UND R. W. WILSON: The demand for prehospital emergency services in an aging society. In: *Social Science and Medicine*. 1998. 46(8). S. 1027-1031.
- MIELCK, A. (HG.): Soziale Ungleichheit. Anfänge und Entwicklung einer "Sozialen Medizin", die sich mit sozialen Ungleichheiten bei Krankheit und Tod beschäftigt. In: *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*. 1995. 71. S. 1338-1344.
- MIELCK, A.: Gesundheitliche Ungleichheit als Thema von Forschung und Gesundheitspolitik. In: MIELCK, A. (HG.): Krankheit und soziale Ungleichheit. Ergebnisse der sozial-epidemiologischen Forschung in Deutschland. Opladen 1994. S. 13-31.
- MOON, G. ET AL.: Seven up - Refreshing medical geography: an introduction to selected papers from the seventh international symposium in medical geography, Portsmouth, U.K. In: *Social Science and Medicine*. 1998. 46(6). S. 627-629.
- MOON, G.: (Re)placing research in health and health care. Editorial. In: *Health & Place*. 1995. 1(1). S. 1-4.
- MOON, G.: Applicability and theory in health-related research. Editorial. In: *Health & Place*. 1997. 3(1). S. III-IV.
- MORE, A. UND D. MARTIN: Quantitative health research in an emerging information economy. In: *Health & Place*. 1998. 4(3). S. 213-222.
- MORGENSTERN, H.: Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles and methods. In: *Annual Review of Public Health*. 1995. 16. S. 61-81.
- MORGENSTERN, H.: Uses of Ecology Analysis in Epidemiologic Research. In: *American Journal of Public Health*. 1982. 72. S. 1336-1344.
- MUZIO, C.: Geografia Medica. Milano 1922.
- NEDEREGGER, G. ET AL.: Zukunft des gesetzlichen Krankenkassenwesens in Deutschland: von der Budgetierung zur wert- und leistungsorientierten Gesundheitsversorgung. In: SALFELD, R. UND J. WETTKE (HG.): Die Zukunft des deutschen Gesundheitswesens: Perspektiven und Konzepte. Berlin et al. 2001. S. 77-94.
- NEUBACHER, A. UND M. SAUGA: Gesundheit. Rabatt von den Genossen. In: *Der Spiegel*. 2001. 34. S. 28-29.
- NEUBACHER, A.: Kampf im Wartezimmer. In: *Der Spiegel*. 2001. 3. S. 38.
- NEUBAUER, G.: Anforderungen an ein leistungsorientiertes Krankenhausergeltsystem. In: Das Krankenhaus. 2000. 3. S. 163-167.
- NIEJAHR, E.: Deutschlands kranke Kassen. In: Die Zeit vom 26.07.2001.
- NIEJAHR, E.: Lobbyismus mit Todesfolge. In: Die Zeit vom 30.08.2001.
- O'DWYER, L. A. UND D. BURTON: Potential meets reality: GIS and public health research in Australia. In: *Australian and New Zealand Journal of Public Health*. 1998. 22(7). S. 819-823.

- OBERENDER, P. UND T. ECKER: Der Risikostrukturausgleich in der GKV: eine ordnungsökonomische Analyse. In: KNAPPE, E. (Hg.): Wettbewerb in der Gesetzlichen Krankenversicherung. Baden-Baden 1999. S. 51-60.
- OECD (Hg.): The Reform of Health Care Systems. A Review of Seventeen OECD Countries. Paris 1994.
- OMRAN, A. R.: The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. In: *Milbank Memorial Fund Quarterly*. 1971. 49. S. 509-538.
- PARKER, E. B. UND J. L. CAMPBELL: Measuring access to primary medical care: some examples of the use geographical information systems. In: *Health & Place*. 1998. 4(2). S. 183-193.
- PAYNE, S. M. C.: Identifying and managing inappropriate hospital utilization. A policy synthesis. In: *Health Services Research*. 1987. 22. S. 709-769.
- PFAFF, M. UND F. NAGEL: Gesundheitssysteme der Europäischen Gemeinschaft im Vergleich. In: *Das Gesundheitswesen*. 1994. 56. S. 86-91.
- POLAK, G. (Hg.): Handbuch Public Health. Wien 1999.
- POWELL, M.: On the outside looking in: Medical geography, medical geographers and access to health care. In: *Health & Place*. 1995. 1(1). S. 41-50.
- PUSKA, P. ET AL.: Changes in premature deaths in Finland: successful longterm prevention of cardiovascular diseases. In: *Bulletin of the World Health Organization*. 1998. 76(4). S. 419-425.
- PUSKA, P.: The North Karelia Project: From community intervention to national activity in lowering levels and CHD risk. In: *European Heart Journal Supplements*. 1999. 1. S. 9-13.
- RISIKOSTRUKTURAUSGLEICHVERORDNUNG (RSAV) vom 03.01.1994, BGBl. I.
- ROBINSON, W. S.: Ecological Correlations and the Behaviour of Individuals. In: *American Sociological Review*. 1950. 15. S. 351-357.
- ROCHELL, B. ET AL.: Einigung auf Australisch - Die Selbstverwaltung entscheidet sich für das AR-DRG-System. In: *Das Krankenhaus*. 2000. 8. S. 605-610.
- ROCHELL, B. UND N. ROEDER: Australian Refined-Diagnosis Related Groups (AR-DRGs) - Ein Überblick. In: *Das Krankenhaus*. 2000. 8. S. I-IV.
- RODENWALDT, E.: Tropenhygiene. Stuttgart 1941.
- ROEMER, M.: Bed supply and hospital utilization: A natural experiment. In: *Journal of the American Hospital Association*. 1961. 35. S. 35-42.
- ROPER, W. L. UND G. P. MAYS: GIS and public health policy: a new frontier for improving community health. In: *Journal of Public Health Management and Practice*. 1999. 5(2). S. VI-VII.
- RÜSCHMANN, H.-H. ET AL.: Krankenhausplanung für Wettbewerbssysteme. Leistungssicherung statt Kapazitätsplanung. Berlin, Heidelberg 2000.
- RÜSCHMANN, H.-H.: Neuorientierung der Krankenhausplanung - Staatlicher Dirigismus im Planungssystem versus Wettbewerbselemente im Finanzierungssystem In: ARNOLD, M. ET AL. (Hg.): Krankenhaus-Report '98. Schwerpunkt: Überkapazitäten im Krankenhaus. Stuttgart 1998. S. 109-135.
- RUSHTON, G.: Methods to Evaluate Geographic Access to Health Services. In: *Journal of Public Health and Management Practice*. 1999. 5(2). S. 93-100.
- SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR DIE KONZERTIERTE AKTION IM GESUNDHEITSWESEN: Gesundheitsversorgung und Krankenversicherung 2000. Mehr Ergebnisorientierung, mehr Qualität und mehr Wirtschaftlichkeit. Sondergutachten 1995. Bonn 1995.
- SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR DIE KONZERTIERTE AKTION IM GESUNDHEITSWESEN: Bedarf, bedarfsgerechte Versorgung, Über-, Unter- und Fehlversorgung im Rahmen der deutschen gesetzlichen Krankenversicherung - Herleitung grundlegender Begriffe. Arbeitspapier - Stand: April 2000. <http://www.svr-gesundheit.de/aktuellei.htm> am 09.01.2001.
- SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR DIE KONZERTIERTE AKTION IM GESUNDHEITSWESEN: Gesundheitswesen in Deutschland. Kostenfaktor und Zukunftsbranche. Bd. II: Fortschritt, Wachstumsmärkte, Finanzierung und Vergütung, Baden-Baden 1998.
- SALFELD, R. UND S. SPANG: Informationstechnologie-Einsatz im Gesundheitswesen. In: SALFELD, R. UND J. WETTKE (Hg.): Die Zukunft des deutschen Gesundheitswesens: Perspektiven und Konzepte. Berlin et al. 2001. S. 125-140.
- SALTMAN, R. B. UND J. FIGUERAS (Hg.): European Health Care Reform. Analysis of Current Strategies. WHO Regional Publications, European Series 72. Kopenhagen 1997.

- SCHAEFFER, D. ET AL. (HG.): Public Health und Pflege. Zwei neue gesundheitswissenschaftliche Disziplinen. Berlin 1994.
- SCHULIN, B. (HG.): Handbuch des Sozialversicherungsrechts. Band 1. Krankenversicherungsrecht. München 1994.
- SCHWARTZ, F. W. ET AL.: Akzeptanz von Standardtherapien bei niedergelassenen Fachärzten - Potentiale für die Qualitätssicherung?! In: *Die Krankenversicherung*. 1996. 3. S. 77.
- SCHWARTZ, F. W. ET AL.: Ziele und Strategien der Gesundheitspolitik. In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. 172-188.
- SCHWARTZ, F. W. UND R. BUSSE: Denken in Zusammenhängen: Gesundheitssystemforschung. In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. 385-411.
- SCHWARTZ, F. W.: Public Health: Zugang zu Gesundheit und Krankheit der Bevölkerung, Analysen für effektive und effiziente Lösungsansätze. In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. 2-5.
- SECRETARY OF STATE FOR HEALTH: The NHS Plan. A Plan for Investment. A Plan for Reform. London 2000.
- SHANNON, G. W. UND G. E. A. DEVER: The Geography of Health Care. Mc Graw Hill 1974.
- SIEGRIST, J. (HG.): Soziale Ungleichheit und Krankheit. In: *Sozial- und Präventivmedizin*. 1993. 38. S. 109.
- SIEGRIST, J. UND A. M. MÖLLER-LEIMKÜHLER: Gesellschaftliche Einflüsse auf Gesundheit und Krankheit. In: SCHWARTZ, F. W. ET AL. (HG.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen. München et al. 1998. S. 94-109.
- SIEGRIST, J.: Soziale Krisen und Gesundheit. Eine Theorie der Gesundheitsförderung am Beispiel von Herz-Kreislauf-Risiken im Erwerbsleben. In: Reihe Gesundheitspsychologie. Bd. 5. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle 1996.
- SIEGRIST, J.<sup>1</sup>: Medizinische Soziologie. 5. Auflage. München et al. 1995. (Zitiert als Siegrist 1995<sup>1</sup>)
- SIEGRIST, J.<sup>2</sup>: Soziale Ungleichheit und Gesundheit: neue Herausforderungen an die Präventionspolitik in Deutschland. In: *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften*. 1995. 2. Beiheft. S. 54-63. (Zitiert als Siegrist 1995<sup>2</sup>)
- SNOW, J.: On the mode of communication of cholera. London 1855.
- SORRE, M.: Les fondements biologiques de la géographie humaine. Essai d'une écologie de l'homme. Paris 1943.
- SOZIALGESETZBUCH FÜNFTES BUCH (SGB V) Gesetzliche Krankenversicherung vom 20.12.1988 (BGBl. I S. 2477, Artikel 1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.03.2001 (BGBl. I S. 403).
- SOZIALGESETZBUCH VIERTES BUCH (SGB IV) Gemeinsame Vorschriften für die Sozialversicherung vom 23.12.1976 (BGBl. I S. 3845, Artikel 1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.04.2001 (BGBl. I S. 467).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (HG.): Gesundheitsbericht für Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Stuttgart 1998.
- STATISTISCHES BUNDESAMT: Neue Gesundheitsausgabenberechnung. Bonn 2001. [http://www.gbe-bund.de/isgbe\\_vdok/pdf/GAR.pdf](http://www.gbe-bund.de/isgbe_vdok/pdf/GAR.pdf) am 28.02.2001.
- STATISTISCHES BUNDESAMT: Pressemitteilung vom 14.02.2001.
- SWART, E. ET AL.: Krankenhausfallanalyse der stationären Versorgung anhand von GKV-Leistungsdaten. In: *QualiMed*. 1996. 4(3). S. 3-10.
- SWART, E. UND B.-P. ROBRA: Transparenz im stationären Sektor - AOK-Fallanalysen in Sachsen-Anhalt. Frankfurt a. M. 2001.
- THRALL, G. I.: The future of GIS in public health management and practice. In: *Journal of Public Health Management and Practice*. 1999. 5(4). S. 75-82.
- TOWNSEND, P. UND N. DAVIDSON (HG.): Inequalities in health: The Black Report. Harmondsworth 1982.
- TROLL, C.: Ein Markstein in der Entwicklung der medizinischen Geographie. Zum Erscheinen von E. Rodenwaldt's Welt-Seuchen-Atlas. In: *Erdkunde*. 1953. 7. S. 60-64.
- VERHASSELT, Y.: Geography of health: some trends and perspectives. In: *Social Science and Medicine*. 1993. 36(2). S. 119-123.
- VOGEL, W.: Bismarcks Arbeiterversicherung. Braunschweig 1951.

- VON FERBER, C.<sup>1</sup>: Public Health Forschung mit Gesundheits- und Sozialdaten. In: VON FERBER, L. UND J. BEHRENS (HG.): Public Health Forschung mit Gesundheits- und Sozialdaten. Stand und Perspektiven. Sankt Augustin 1997. S. 7-13. (Zitiert als Von Ferber 1997<sup>1</sup>)
- VON FERBER, C.<sup>2</sup>: Sekundärdatenforschung - Methodische und theoretische Aspekte. In: VON FERBER, L. UND J. BEHRENS (HG.): Public Health Forschung mit Gesundheits- und Sozialdaten. Stand und Perspektiven. Sankt Augustin 1997. S. 27-40. (Zitiert als Von Ferber 1997<sup>2</sup>)
- VON FERBER, L. UND J. BEHRENS: Einleitung. Warum ein Memorandum zur Forschung mit Gesundheits- und Sozialdaten, den Routinedaten der Sozialleistungsträger? In: VON FERBER, L. UND J. BEHRENS (HG.): Public Health Forschung mit Gesundheits- und Sozialdaten. Stand und Perspektiven. Sankt Augustin 1997. S. 17-25.
- WENNBERG, J. E.: On the appropriateness of small-area analysis for cost-containment. In: *Health Affairs*. 1996. 15. S. 164-167.
- WHO EUROPA: Gesundheit 21. Das Rahmenkonzept "Gesundheit für alle" für die Europäische Region der WHO. Europäische Schriftenreihe "Gesundheit für alle", Nr. 6. 1999.
- WHO: Decentralisation on Health System Change: A Framework for Analysis. Genf 1995.
- WHO: The World health report 2000: health systems: improving performance. Genf 2000.
- WILKINSON, P. ET AL.: GIS and Public Health. In: GATRELL, A. UND M LÖYTÖNEN (HG.): GIS and Health. GISDATA 6. London und Philadelphia 1998. S. 179-189.
- WILKINSON, R. G. (HG.): Class and Health. Research and Longitudinal Data. London, New York 1986.
- WISMAR, M. ET AL.: Gesundheitsziele: Konzeptionelle, methodische und politische Überlegungen zu ergebnisorientierten Gesundheitszielen. Diskussionspapier 14. Forschungsstelle für Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemforschung. Hannover 1998.
- WRIGLEY, N.: Market-based Systems of Health Care Provision, the NHS Bill and Geographical Information Systems: In: *Environment and Planning A*. 1991. 23(1). S. 5-8.
- YASNOFF, W. A. UND E. J. SONDIK: Geographic Information Systems (GIS) in public health practice in the new millenium. In: *Journal of Public Health Management and Practice*. 1999. 5(4). S. IX-XII.
- ZEIB, H. (HG.): Seuchen-Atlas. Gotha 1945.
- ZÖLLNER, D.: Landesbericht Deutschland. In: KÖHLER, P. A. UND H. F. ZACHER (HG.): Ein Jahrhundert Sozialversicherung in der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Österreich und der Schweiz. Berlin 1981. S. 45-179.
- ZWEIFEL, P. UND H. TELSER: Rationierung oder Selbstbestimmung im Gesundheitswesen? Veränderte Anreize könnten Rationalisierungsreserve besser ausschöpfen. In: *Neue Zürcher Zeitung* vom 29./30.01.2000.

## Datenbank

Neben den in Kapitel 4.1 bereits aufgeführten Daten wurde folgende Datenbank verwendet.

WHO EUROPA: WHO - Health For All Statistical Database for the European Region. Stand: Juni 2001. <http://www.who.dk/country/country.htm> am 14.08.2001.

1. The first part of the document is a letter from the Secretary of the State to the Governor, dated 10th March 1877. It contains a report on the progress of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

2. The second part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

3. The third part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

4. The fourth part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

5. The fifth part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

6. The sixth part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

7. The seventh part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

8. The eighth part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

9. The ninth part of the document is a report on the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State. It contains a detailed account of the work done during the year, and a list of the names of the members of the Council of the State.

## BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN

- Heft 4: *Hahn, H.*: Der Einfluß der Konfessionen auf die Bevölkerungs- und Sozialgeographie des Hunsrückes. 1950. 96 S. € 2,50
- Heft 5: *Timmermann, L.*: Das Eupener Land und seine Grünlandwirtschaft. 1951. 92 S. € 3,-
- Heft 15: *Pardé, M.*: Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß bei großen Sommerhochwassern. 1954. 59 S. € 2,-
- Heft 16: *Braun, G.*: Die Bedeutung des Verkehrswesens für die politische und wirtschaftliche Einheit Kanadas. 1955. 96 S. € 4,-
- Heft 19: *Steinmetzler, J.*: Die Anthropogeographie Friedrich Ratzels und ihre ideengeschichtlichen Wurzeln. 1956. 151 S. € 4,-
- Heft 21: *Zimmermann, J.*: Studien zur Anthropogeographie Amazoniens. 1958. 97 S. € 5,-
- Heft 22: *Hahn, H.*: Die Erholungsgebiete der Bundesrepublik. Erläuterungen zu einer Karte der Fremdenverkehrsorte in der deutschen Bundesrepublik. 1958. 182 S. € 5,50
- Heft 23: *von Bauer, P.-P.*: Waldbau in Südkhile. Standortskundliche Untersuchungen und Erfahrungen bei der Durchführung einer Aufforstung. 1958. 120 S. € 5,50
- Heft 26: *Fränzle, O.*: Glaziale und periglaziale Formbildung im östlichen Kastilischen Scheidegebirge (Zentralspanien). 1959. 80 S. € 5,-
- Heft 27: *Bartz, F.*: Fischer auf Ceylon. 1959. 107 S. € 5,-
- Heft 30: *Leidlmaier, A.*: Hadramaut, Bevölkerung und Wirtschaft im Wandel der Gegenwart. 1961. 47 S. € 4,-
- Heft 33: *Zimmermann, J.*: Die Indianer am Cururú (Südwestpará). Ein Beitrag zur Anthropogeographie Amazoniens. 1963. 111 S. € 10,-
- Heft 37: *Ern, H.*: Die dreidimensionale Anordnung der Gebirgsvegetation auf der Iberischen Halbinsel. 1966. 132 S. € 10,-
- Heft 38: *Hansen, F.*: Die Hanfwirtschaft Südostspaniens. Anbau, Aufbereitung und Verarbeitung des Hanfes in ihrer Bedeutung für die Sozialstruktur der Vegas. 1967. 155 S. € 11,-
- Heft 39: *Sermet, J.*: Toulouse et Zaragoza. Comparaison des deux villes. 1969. 75 S. € 8,-
- Heft 41: *Monheim, R.*: Die Agrostadt im Siedlungsgefüge Mittelsiziens. Erläutert am Beispiel Gangi. 1969. 196 S. € 10,50
- Heft 42: *Heine, K.*: Fluß- und Talgeschichte im Raum Marburg. Eine geomorphologische Studie. 1970. 195 S. € 10,-
- Heft 43: *Eriksen, W.*: Kolonisation und Tourismus in Ostpatagonien. Ein Beitrag zum Problem kulturgeographischer Entwicklungsprozesse am Rande der Ökumene. 1970. 289 S. € 14,50
- Heft 44: *Rother, K.*: Die Kulturlandschaft der tarentinischen Golfküste. Wandlungen unter dem Einfluß der italienischen Agrarreform. 1971. 246 S. € 14,-
- Heft 45: *Bahr, W.*: Die Marismas des Guadalquivir und das Ebrodelta. 1972. 282 S. € 13,-
- Heft 47: *Golte, W.*: Das südchilenische Seengebiet. Besiedlung und wirtschaftliche Erschließung seit dem 18. Jahrhundert. 1973. 183 S. € 14,-
- Heft 48: *Stephan, J.*: Die Landschaftsentwicklung des Stadtkreises Karlsruhe und seiner näheren Umgebung. 1974. 190 S. € 20,-
- Heft 49: *Thiele, A.*: Luftverunreinigung und Stadtklima im Großraum München. 1974. 175 S. € 19,50
- Heft 50: *Bähr, J.*: Migration im Großen Norden Chiles. 1977. 286 S. € 15,-
- Heft 51: *Stitz, V.*: Studien zur Kulturgeographie Zentraläthiopiens. 1974. 395 S. € 14,50
- Heft 53: *Klaus, D.*: Niederschlagsgenese und Niederschlagsverteilung im Hochbecken von Puebla-Tlaxcala. 1975. 172 S. € 16,-
- Heft 54: *Banco, I.*: Studien zur Verteilung und Entwicklung der Bevölkerung von Griechenland. 1976. 297 S. € 19,-
- Heft 55: *Selke, W.*: Die Ausländerwanderung als Problem der Raumordnungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland. 1977. 167 S. € 14,-
- Heft 56: *Sander, H.-J.*: Sozialökonomische Klassifikation der kleinbäuerlichen Bevölkerung im Gebiet von Puebla-Tlaxcala (Mexiko). 1977. 169 S. € 12,-

## BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN (Fortsetzung)

- Heft 57: *Wiek, K.:* Die städtischen Erholungsflächen. Eine Untersuchung ihrer gesellschaftlichen Bewertung und ihrer geographischen Standorteigenschaften - dargestellt an Beispielen aus Westeuropa und den USA. 1977. 216 S. € 10,-
- Heft 58: *Frankenberg, P.:* Floreogeographische Untersuchungen im Raume der Sahara. Ein Beitrag zur pflanzengeographischen Differenzierung des nordafrikanischen Trockenraumes. 1978. 136 S. € 24,-
- Heft 60: *Liebhold, E.:* Zentralörtlich-funktionalräumliche Strukturen im Siedlungsgefüge der Nordmeseta in Spanien. 1979. 202 S. € 14,50
- Heft 61: *Leusmann, Ch.:* Strukturierung eines Verkehrsnetzes. Verkehrsgeographische Untersuchungen unter Verwendung graphentheoretischer Ansätze am Beispiel des süddeutschen Eisenbahnnetzes. 1979. 158 S. € 16,-
- Heft 62: *Seibert, P.:* Die Vegetationskarte des Gebietes von El Bolsón, Provinz Río Negro, und ihre Anwendung in der Landnutzungsplanung. 1979. 96 S. € 14,50
- Heft 63: *Fichter, M.:* Geoökologische Untersuchungen in einem Tessiner Hochgebirgstal. Dargestellt am Val Vegomess im Hinblick auf planerische Maßnahmen. 1979. 209 S. € 16,50
- Heft 67: *Höller mann, P.:* Blockgletscher als Mesoformen der Periglazialstufe - Studien aus europäischen und nordamerikanischen Hochgebirgen. 1983. 84 S. € 13,-
- Heft 69: *Graafen, R.:* Die rechtlichen Grundlagen der Ressourcenpolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Beitrag zur Rechtsgeographie. 1984. 201 S. € 14,-
- Heft 70: *Freiberg, H.-M.:* Vegetationskundliche Untersuchungen an südchilenischen Vulkanen. 1985. 170 S. € 16,50
- Heft 71: *Yang, T.:* Die landwirtschaftliche Bodennutzung Taiwans. 1985. 178 S. € 13,-
- Heft 72: *Gaskin-Reyes, C.E.:* Der informelle Wirtschaftssektor in seiner Bedeutung für die neuere Entwicklung in der nordperuanischen Regionalstadt Trujillo und ihrem Hinterland. 1986. 214 S. € 14,50
- Heft 73: *Brückner, Ch.:* Untersuchungen zur Bodenerosion auf der Kanarischen Insel Hierro. 1987. 194 S. € 16,-
- Heft 74: *Frankenberg, P. u. D. Klaus:* Studien zur Vegetationsdynamik Südosttunisiens. 1987. 110 S. € 14,50
- Heft 75: *Siegburg, W.:* Großmaßstäbige Hangneigungs- und Hangformanalyse mittels statistischer Verfahren Dargestellt am Beispiel der Dollendorfer Hardt (Siebengebirge). 1987. 243 S. € 19,-
- Heft 77: *Anhuf, D.:* Klima und Ernteertrag - eine statistische Analyse an ausgewählten Beispielen nord- und südsaharischer Trockenräume - Senegal, Sudan, Tunesien. 1989. 177 S. € 18,-
- Heft 78: *Rheker, J.R.:* Zur regionalen Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Pernambuco (Nordbrasilien). 1989. 177 S. € 17,50
- Heft 79: *Völkel, J.:* Geomorphologische und pedologische Untersuchungen zum jungquartären Klimawandel in den Dünengebieten Ost-Nigers (Südsahara und Sahel). 1989. 258 S. € 19,50
- Heft 80: *Bromberger, Ch.:* Habitat, Architecture and Rural Society in the Gilán Plain (Northern Iran). 1989. 104 S. € 15,-
- Heft 81: *Krause, R.F.:* Stadtgeographische Untersuchungen in der Altstadt von Djidda / Saudi-Arabien. 1991. 76 S. € 14,-
- Heft 82: *Graafen, R.:* Die räumlichen Auswirkungen der Rechtsvorschriften zum Siedlungswesen im Deutschen Reich unter besonderer Berücksichtigung von Preußen, in der Zeit der Weimarer Republik. 1991. 283 S. € 32,-
- Heft 83: *Pfeiffer, L.:* Schwermineralanalysen an Dünenstränden aus Trockengebieten mit Beispielen aus Südsahara, Sahel und Sudan sowie der Namib und der Taklamakan. 1991. 235 S. € 21,-
- Heft 84: *Dittmann, A. and H.D. Laux (Hrsg.):* German Geographical Research on North America - A Bibliography with Comments and Annotations. 1992. 398 S. € 24,50
- Heft 85: *Grunert, J. u. P. Höller mann, (Hrsg.):* Geomorphologie und Landschaftsökologie. 1992. 224 S. € 14,50
- Heft 86: *Bachmann, M. u. J. Bendix:* Nebel im Alpenraum. Eine Untersuchung mit Hilfe digitaler Wetter-satellitendaten. 1993. 301 S. € 29,-
- Heft 87: *Schickhoff, U.:* Das Kaghan-Tal im Westhimalaya (Pakistan). 1993. 268 S. € 27,-
- Heft 88: *Schulte, R.:* Substitut oder Komplement - die Wirkungsbeziehungen zwischen der Telekommunikationstechnik Videokonferenz und dem Luftverkehrsaufkommen deutscher Unternehmen. 1993. 177 S. € 16,-

## BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN (Fortsetzung)

- Heft 89: *Lützeler, R.*: Räumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Japan - Sterblichkeit als Indikator regionaler Lebensbedingungen. 1994. 247 S. € 21,--
- Heft 90: *Grafe, R.*: Ländliche Entwicklung in Ägypten. Strukturen, Probleme und Perspektiven einer agraren Gesellschaft, dargestellt am Beispiel von drei Dörfern im Fayyûm. 1994. 225 S. € 23,--
- Heft 92: *Weiers, S.*: Zur Klimatologie des NW-Karakorum und angrenzender Gebiete. Statistische Analysen unter Einbeziehung von Wettersatellitenbildern und eines Geographischer Informationssystems (GIS). 1995. 216 S. € 19,--
- Heft 93: *Braun, G.*: Vegetationsgeographische Untersuchungen im NW-Karakorum (Pakistan). 1996. 156 S. € 27,--
- Heft 94: *Braun, B.*: Neue Cities australischer Metropolen. Die Entstehung multifunktionaler Vorortzentren als Folge der Suburbanisierung. 1996. 316 S. € 14,50
- Heft 95: *Krafft, Th. u. L. García-Castrillo Riesco (Hrsg.)*: Professionalisierung oder Ökonomisierung im Gesundheitswesen? Rettungsdienst im Umbruch. 1996. 220 S. € 12,--
- Heft 96: *Kemper, F.-J.*: Wandel und Beharrung von regionalen Haushalts- und Familienstrukturen. Entwicklungsmuster in Deutschland im Zeitraum 1871-1978. 1997. 306 S. € 17,--
- Heft 97: *Nüsser, M.*: Nanga Parbat (NW-Himalaya): Naturräumliche Ressourcenausstattung und humanökologische Gefügemuster der Landnutzung. 1998. 232 S. € 21,--
- Heft 98: *Bendix, J.*: Ein neuer Methodenverbund zur Erfassung der klimatologisch-lufthygienischen Situation von Nordrhein-Westfalen. Untersuchungen mit Hilfe boden- und satellitengestützter Fernerkundung und numerischer Modellierung. 1998. 183 S. € 24,--
- Heft 99: *Dehn, M.*: Szenarien der klimatischen Auslösung alpiner Hangrutschungen. Simulation durch Downscaling allgemeiner Zirkulationsmodelle der Atmosphäre. 1999. 99 S. € 11,--
- Heft 100: *Krafft, Th.*: Von Shâhjahânâbâd zu Old Delhi: Zur Persistenz islamischer Strukturelemente in der nordindischen Stadt. 1999. 217 S. € 19,50
- Heft 101: *Schröder, R.*: Modellierung von Verschlämmung und Infiltration in landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten. 2000. 175 S. € 12,--
- Heft 102: *Kraas, F. und W. Taubmann (Hrsg.)*: German Geographical Research on East and Southeast Asia. 2000. 154 S. € 16,--
- Heft 103: *Esper, J.*: Paläoklimatische Untersuchungen an Jahrringen im Karakorum und Tien Shan Gebirge (Zentralasien). 2000. 137 S. € 11,--
- Heft 104: *Halves, J.-P.*: Call-Center in Deutschland. Räumliche Analyse einer standortunabhängigen Dienstleistung. 2001. 148 S. € 13,--
- Heft 105: *Stöber, G.*: Zur Transformation bäuerlicher Hauswirtschaft in Yasin (Northern Areas, Pakistan). 2001. 314 S. € 18,--
- Heft 106: *Clemens, J.*: Ländliche Energieversorgung in Astor: Aspekte des nachhaltigen Ressourcenmanagements im nordpakistanischen Hochgebirge. 2001. 210 S. € 19,--
- Heft 107: *Motzkus, A. H.*: Dezentrale Konzentration - Leitbild für eine Region der kurzen Wege? Auf der Suche nach einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur als Beitrag für eine nachhaltige Gestaltung des Mobilitätsgeschehens in der Metropolregion Rhein-Main. 2002. im Druck

In Kommission bei Asgard-Verlag, Sankt Augustin

Nicht genannte Nummern sind vergriffen.

REPORT OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES ON THE STATE OF THE UNION

The National Academy of Sciences has the honor to present to you this report on the state of the union, prepared by the members of the committee on the state of the union, appointed by the academy in 1954.

The committee was organized to study the progress of the sciences and to report to the academy on the state of the union in the field of science and technology.

The committee has the pleasure to report to you that the progress of the sciences has been remarkable in the past few years, and that the state of the union in the field of science and technology is generally satisfactory.

The committee has also noted that there are certain areas in which the progress of the sciences has been slower than in other areas, and that there are certain areas in which the state of the union is not as satisfactory as in other areas.

The committee has therefore recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

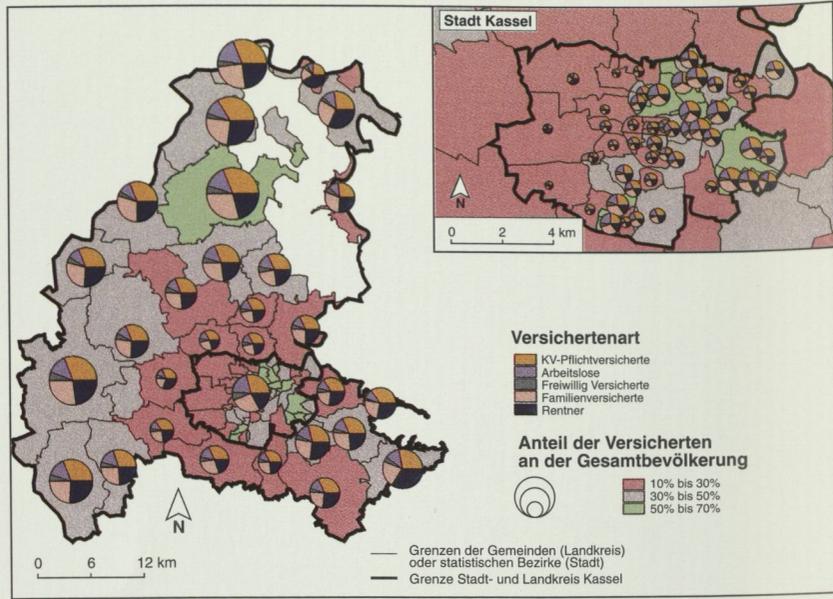
The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

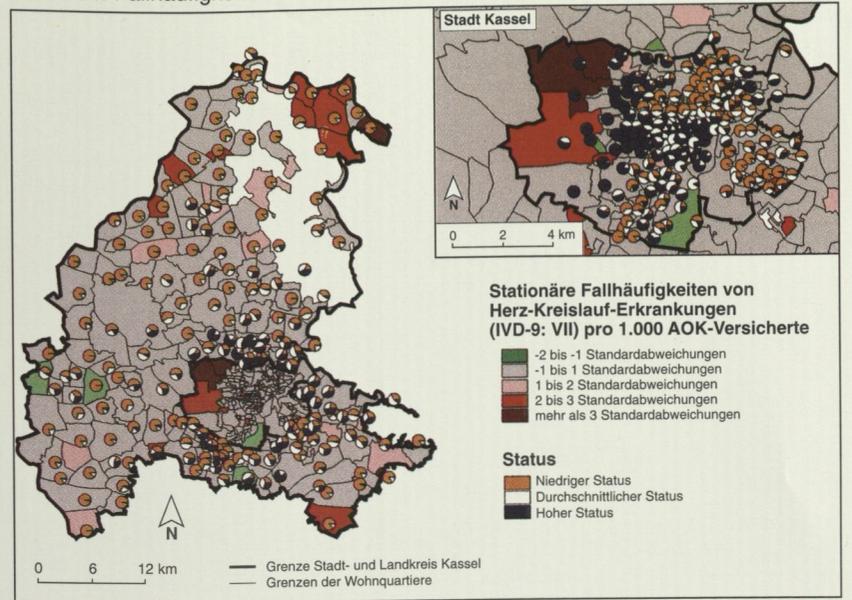
The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

The committee has also recommended that certain steps be taken to improve the state of the union in the field of science and technology, and that certain areas be given priority in the future.

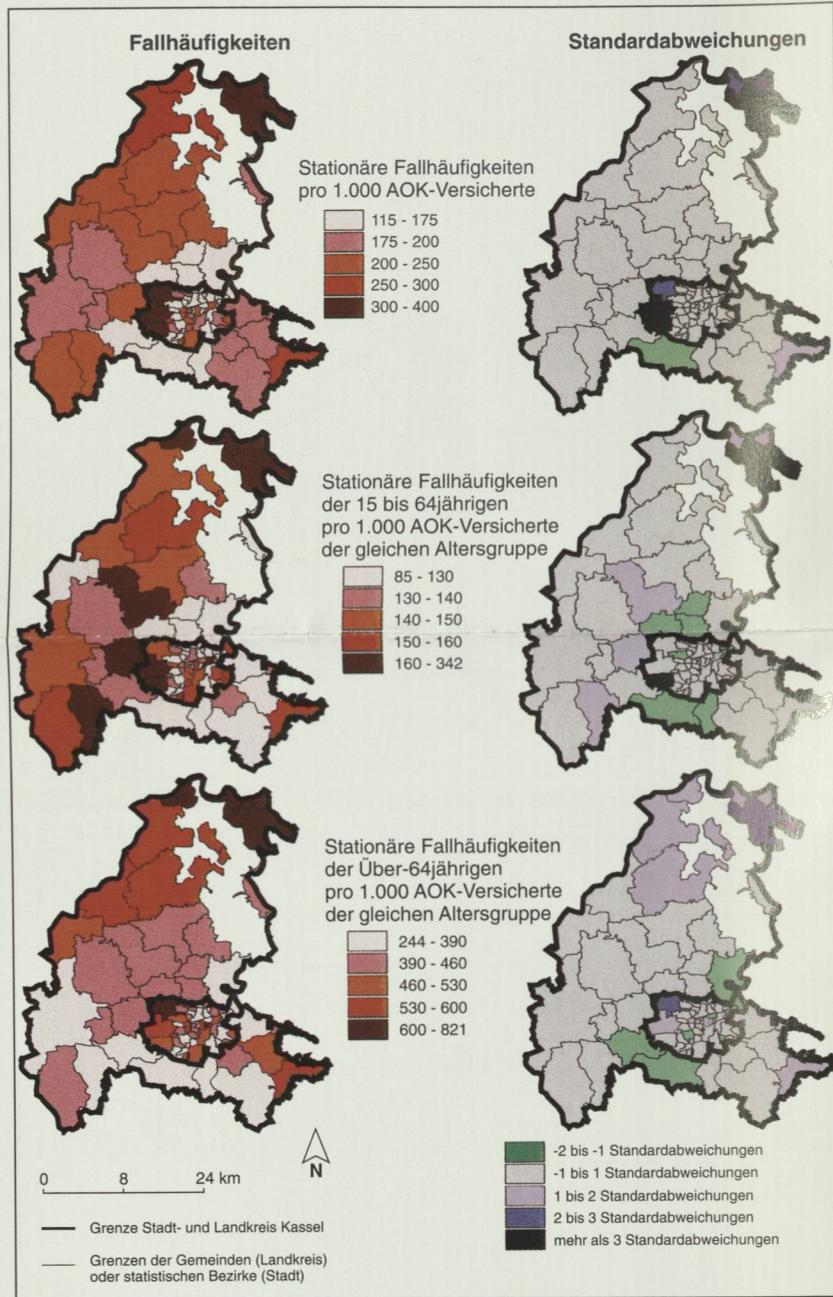
Karte 10: Versichertenart



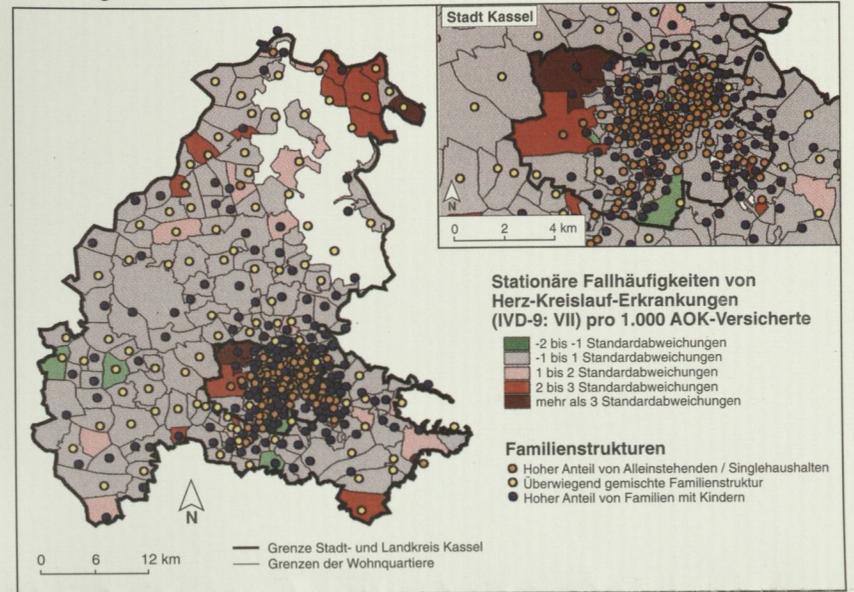
Karte 34: Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und Status



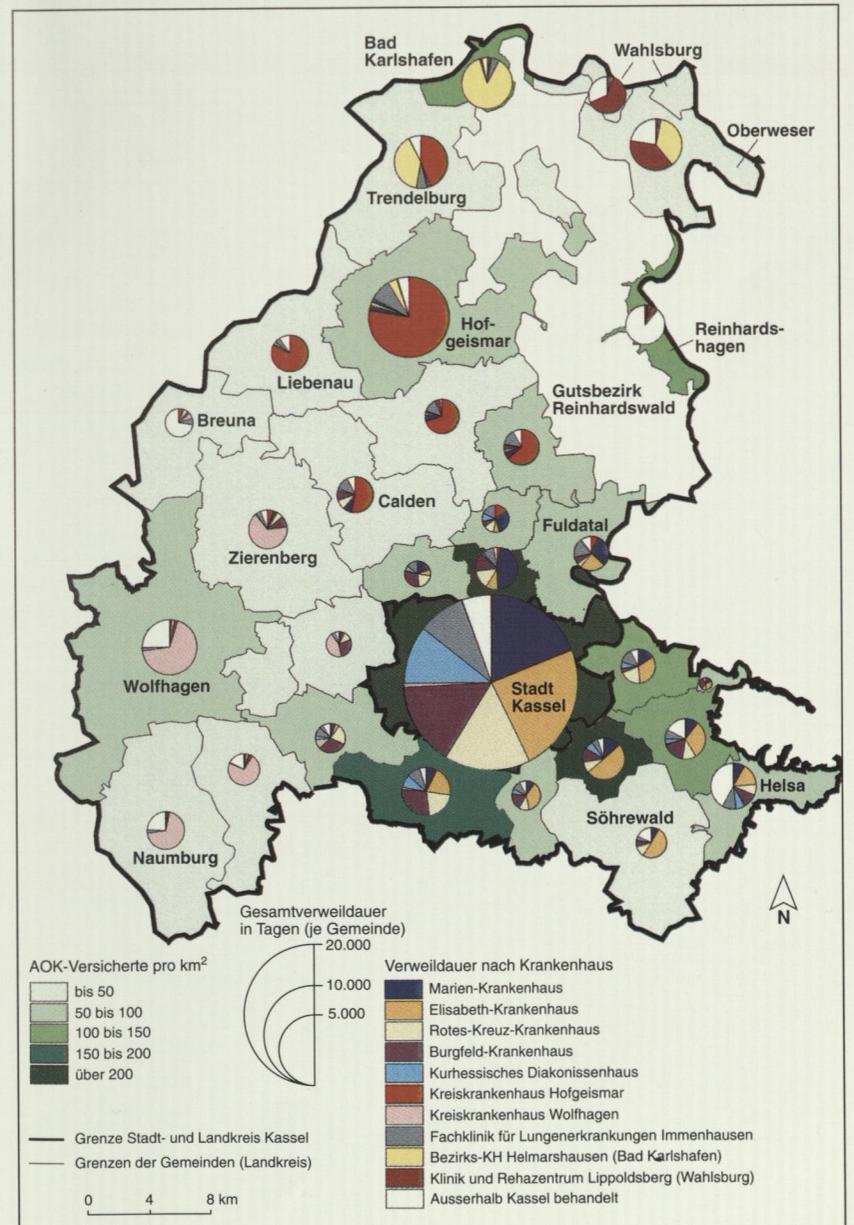
Karte 22: Altersgruppen und Fallhäufigkeiten



Karte 35: Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und Familienstrukturen



Karte 46: Berechnete Verweildauer (Fachabteilung Innere) und AOK-Versichertendichte 2030



Karte 33: Fallhäufigkeiten für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (VII) und MOSAIC-Gruppen

