

**Berichtsplan
zum Bericht**

**„Entwicklung und Erstellung eines Prognosemodells zur
Ermittlung der Auswirkungen von Schwellenwerten auf
die Versorgung“**

[Auftrag G05/01-A]

Version 1.0

Stand: 15.09.2005

Thema: Entwicklung und Erstellung eines Prognosemodells zur Ermittlung der Auswirkungen von Schwellenwerten auf die Versorgung

Auftraggeber: Gemeinsamer Bundesausschuss

Datum des Auftrags: 21.12.2004, konkretisiert am 30.08.2005

Interne Auftragsnummer: G05/01-A

Kontakt:

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen

Dillenburger Straße 27

51105 Köln

Tel: (0221) 35685-0

Fax: (0221) 35685-1

E-Mail: G05-01@iqwig.de

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	1
2	Ziel des Auftrags	1
3	Daten, Zielgrößen und Methodik	2
3.1	Benötigte Daten und Zielgrößen	3
3.1.1	Patientendaten	3
3.1.2	Krankenhausdaten	3
3.1.3	Geographische Daten	4
3.1.4	Sonstige Daten.....	4
3.1.5	Zielgrößen	5
3.2	Methodik	6
3.2.1	Verteilung der Patienten.....	6
3.2.2	Modellhafte Darstellung der Ist-Situation.....	9
3.2.3	Ermittlung des nächstgelegenen Krankenhauses zu einem Behandlungsfall.....	9
3.2.4	Hochrechnung des Bedarfs in den kommenden Jahren	10
3.2.5	Entfernungsberechnung Luftlinie.....	10
3.2.6	Berechnung der kürzesten und schnellsten Entfernung und Fahrzeit zwischen dem Wohnort des Patienten und dem Krankenhaus.....	11
3.2.7	Bekannte Unschärfen des Prognosemodells	11
4	Ablauf in der Verarbeitung der Daten.....	13
5	Darstellung der Ergebnisse.....	15
6	Literaturverzeichnis.....	17
7	Anhang	18
7.1	Zeitplan.....	18
7.2	Abkürzungsverzeichnis	19

1 Hintergrund

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat mit Beschluss vom 21.12.2004 das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen mit der Entwicklung eines Prognosemodells zur Ermittlung der Auswirkung von Mindestmengen auf die Versorgung beauftragt.

Die Auftragskonkretisierung erfolgte durch den G-BA mit Schreiben vom 30.8.2005.

Der Gesetzgeber hat im Rahmen der Einführung eines fallpauschalierten Vergütungssystems für stationäre Krankenhausleistungen (G-DRG-System) Maßnahmen der internen und externen Qualitätssicherung verbindlich vorgegeben (§ 137 SGB V). Hierzu zählen auch die ab 2004 geltenden Regelungen bezüglich Mindestmengen [1] für planbare Leistungen, bei denen ein Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Ergebnisqualität besteht.

Falls die für diese Leistungen festgelegten Mindestmengen von Krankenhäusern nicht erreicht werden, dürfen diese ab 2004 in den betreffenden Krankenhäusern nicht mehr erbracht werden. Eine Ausnahme bilden Notfälle [2]. Es ist davon auszugehen, dass die „freiwerdenden“ Leistungen dann durch andere Krankenhäuser erbracht werden. Die hierdurch potentiell entstehenden Effekte auf die flächendeckende Versorgung sollen maßnahmespezifisch durch das innerhalb dieses Auftrags zu entwickelnde Prognosemodell abgebildet werden können.

2 Ziel des Auftrags

Es soll ein Modell erarbeitet werden (nachfolgend als Prognosemodell bezeichnet), mit dem auf Basis deutscher Versorgungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung für festgelegte Schwellenwerte bestimmter Maßnahmen, z.B. Kniegelenk-Totalendoprothese (Knie-TEP) oder Koronarchirurgie, künftig die Auswirkungen dieser Mindestmengen auf die Versorgung in Deutschland im Vorfeld antizipiert werden können. Das Prognosemodell soll so konzipiert werden, dass es grundsätzlich auf alle künftigen Mindestmengenverordnungen jeweils unter Berücksichtigung maßnahmespezifischer Parameter anwendbar ist.

Es wird dazu eine Software entwickelt, die alle erforderlichen Daten vorhält, die notwendigen Berechnungen durchführt und deren Ergebnisse darstellt. Die Software wird dann im Rahmen weitere Konkretisierungen durch den G-BA maßnahmespezifisch angewendet.

Bei der Planung und Entwicklung des Prognosemodells sollen insbesondere folgende Punkte beachtet werden:

1. Die Ermittlung der Anzahl der Krankenhäuser, die bislang eine von der Mindestmengenverordnung betroffene Maßnahme anbieten sowie die Anzahl der behandelten Fälle.
2. Die Berechnung und Darstellung von Entfernungen zwischen dem Wohnort und dem behandelnden Krankenhaus.
3. Eine Hochrechnung des Bedarfs bzw. der zu erwartenden Häufigkeit des mit einer Mindestmenge belegten Eingriffs in kommenden Jahren.
4. Die Berechnung der Anzahl von Krankenhäusern, welche die Mindestmenge nicht erfüllen sowie die davon betroffenen Behandlungsfälle - absolut und relativ.
5. Die Umverteilung der betroffenen Behandlungsfälle auf Krankhäuser, die die Mindestmenge erfüllen, unter Berücksichtigung, dass die Leistungen weiterhin möglichst wohnortnah angeboten werden.
6. Die Berechnung und Darstellung von Entfernungen zwischen Wohnort und dem behandelnden Krankenhaus nach der Umverteilung.
7. Die Auswertung soll für ganz Deutschland und für bestimmte Regionen getrennt darstellbar sein.

3 Daten, Zielgrößen und Methodik

Die Software wird so konzipiert und erstellt, dass sie auf Basis der nachfolgend beschriebenen Daten, die zum Teil maßnahmespezifisch durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden, den unter 4 beschriebenen Ablauf einer Prognose maßnahmespezifisch nach Auftrag darstellen kann.

3.1 Benötigte Daten und Zielgrößen

Die benötigten Basisdaten werden von den Verbänden der gesetzlichen Krankenkassen jeweils maßnahmespezifisch zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei um Auszüge der Daten nach § 301 SGB V.

Die gesamte weitere Verarbeitung der Daten berücksichtigt die Empfehlungen der Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten (AGENS) der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP) für eine „Gute Praxis Sekundärdatenanalyse“ (GPS) [3].

3.1.1 Patientendaten

Zur Berechnung der Auswirkungen von Mindestmengen (MM) auf die Versorgungsstruktur sind folgende den Patienten betreffende Daten notwendig (minimale Anforderung):

- die ersten vier Stellen der fünfstelligen Postleitzahl des Wohnortes des Patienten (vierstellige Postleitzahl)
- eindeutiger Zuordnungsschlüssel zum Ort der Behandlung
- durchgeführte Behandlung, verschlüsselt mittels OPS-Code (OPS-Schlüssel)
- Jahr der erfolgten Behandlung

3.1.2 Krankenhausdaten

Folgende krankenhausspezifische Daten stehen zur Berechnung der Auswirkungen von Mindestmengen (MM) auf die Versorgungsstruktur zur Verfügung:

- eindeutiger Schlüssel zur Zuordnung der Patienten
- Adresse des Krankenhauses

3.1.3 Geographische Daten

Zur Berechnung von Entfernungen werden für alle Postleitzahlbezirke in Deutschland initial die Fläche, die Bevölkerungsgröße sowie der Längen- und Breitengrad des geografischen Mittelpunktes [4] aus einem geographischen Informationssystem (GIS) ermittelt. Ebenso werden für die Krankenhausadressen die zugehörigen Längen- und Breitengrade mit Hilfe des GIS bestimmt.

3.1.4 Sonstige Daten

Darüber hinaus müssen zu Beginn einer Prognose folgende Parameter für eine Maßnahme bestimmt werden:

1. Die OPS-Codes der ausgewählten Maßnahme.
2. Der Vollständigkeitsgrad der vorhandenen Daten unter Berücksichtigung nicht vorliegender Fallzahlen. So z.B. der Behandlungsfälle der übrigen GKVen, Behandlungsfälle der PKV oder die der ausländischen Patienten und Selbstzahler.
3. Die Mindestmenge für die ausgewählte Maßnahme.
4. Das Jahr in dem die Mindestmenge eingeführt wird, um die Hochrechnung der Daten bis zu diesem Jahr durchführen zu können.
5. Das Jahr, dessen Fallzahlen und –verteilung auf die Krankenhäuser als Berechnungsgrundlage für die Verordnung einer Mindestmenge gilt, da sich hieraus die von einer Mindestmengenverordnung betroffenen Krankenhäuser ergeben.
6. Ggf. geltende Übergangsbestimmungen bei der Einführung der MM.
7. Die Einschränkung der Region, für die die Prognose erfolgen soll (z.B. PLZ-Gebiete ein- oder zweistellig).

Da die für Berechnungen zur Verfügung stehenden Daten nicht die Grundgesamtheit aller Behandlungsfälle der jeweiligen Maßnahmen darstellen (siehe Punkt 2), wird die Mindestmenge rechnerisch angepasst. Das heißt: Entspricht der Anteil der Behandlungsfälle in den vorhandenen Daten z. B. nur 65% der Gesamtheit der Behandlungsfälle, werden auch

nur 65% der Mindestmenge in der Prognose berücksichtigt (so genannte „rechnerische Mindestmenge“)

3.1.5 Zielgrößen

Als Zielgrößen für die Untersuchung werden Parameter verwendet, die eine Beurteilung der Änderung der Versorgungslandschaft aus Sicht des Patienten und der Krankenhäuser ermöglichen. Zur Beurteilung einer wohnortnahen Versorgung dienen die Berechnung und Darstellung von Entfernung und Fahrzeit zwischen dem Wohnort des Patienten und dem behandelnden Krankenhaus.

Weiterhin wird dargestellt, wie viele Krankenhäuser die Maßnahme nach Einführung der Mindestmenge künftig nicht mehr anbieten können und wie sich die Behandlungsfälle auf andere Krankenhäuser verteilen.

Die Auswertungen werden in allen Punkten auf Bundesebene bzw. nach vorab bestimmten Regionen erfolgen. Dabei werden insbesondere folgende Parameter in der Auswertung betrachtet:

- Der hochgerechnete Bedarf bzw. die erwartete Häufigkeit der entsprechenden Maßnahme im Jahr der Einführung der Mindestmenge.
- Die Ermittlung von Krankenhäusern, welche die Mindestmenge der entsprechenden Maßnahme im Jahr der Einführung der Mindestmenge erfüllen bzw. nicht erfüllen. Ferner werden die Behandlungszahlen unter Berücksichtigung des hochgerechneten Bedarfs ermittelt.
- Die Berechnung und der Vergleich der Entfernungen zwischen Patientenwohnort und dem nächstgelegenen Krankenhaus vor und nach Einführung der Mindestmenge.

Gleichverteilung auf $[0,1]$ bestimmt (computergenerierte Zufallszahlen) und wie folgt in Polarkoordinaten transformiert:

Formel 1

$$r = \sqrt{u}$$
$$\varphi = 2 \times \pi \times v$$

Die Polarkoordinaten werden nun in das kartesische Koordinatensystem transformiert (siehe Abbildung 2), um sie anschließend in Längen- und Breitengrade zu überführen. Die Transformation in das kartesische Koordinatensystem erfolgt mittels der folgenden Funktionen:

Formel 2

$$x = r \times \cos(\varphi)$$
$$y = r \times \sin(\varphi)$$

Anschließend werden x und y mit dem Radius r_{PLZ} multipliziert um die Maßeinheit Kilometer (km) zu erhalten. r_{PLZ} entspricht dem Kreisradius über dem PLZ-Bereich.

Formel 3

$$x_{\text{km}} = x \times r_{\text{PLZ}}$$
$$Y_{\text{km}} = y \times r_{\text{PLZ}}$$

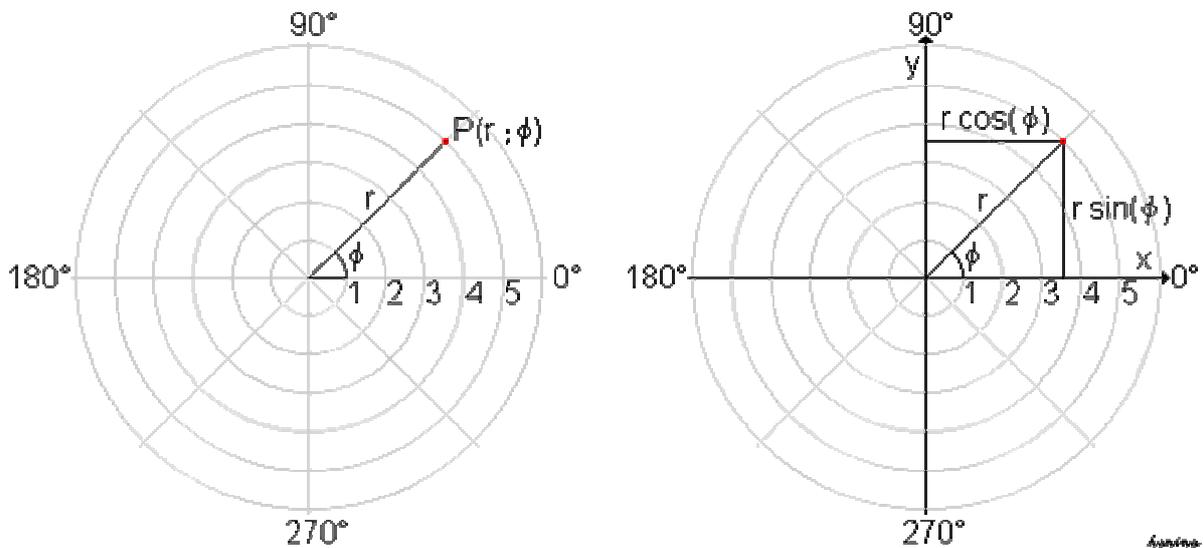


Abbildung 2: Ebene Polarkoordinaten und ihre Transformation in kartesische Koordinaten [5]

Die Umrechnung in Längen (x-Koordinate)- und Breitengrade (y-Koordinate) für den entsprechenden Kreis des PLZ-Bereichs wird folgendermaßen vorgenommen:

1. Bestimmung des halben Umfangs der Polachse p in km (siehe Formel 6)
2. Umrechnung der y-Koordinate über p von km in Grad.

Formel 4

$$\Delta \text{Breitengrad} = \frac{y_{\text{km}} \times 180^\circ}{p}$$

3. Bestimmung des halben horizontalen Umfangs l in Abhängigkeit zum Breitengrad.
4. Umrechnung der x-Koordinate über l von km in Grad.

Formel 5

$$\Delta \text{Längengrad} = \frac{x_{\text{km}} \times 180^\circ}{l}$$

Zur Berechnung des Umfangs p und l wird die unter Kapitel 3.2.5 angegebene Formel zur Distanzberechnung verwendet.

3.2.2 Modellhafte Darstellung der Ist-Situation

Durch das Prognosemodell sollen unter anderem die Auswirkungen der Einführung einer Mindestmenge für bestimmte Maßnahmen auf die wohnortnahe Versorgung dargestellt werden. Da jedoch davon auszugehen ist, dass die Patienten nicht immer das Krankenhaus in Wohnortnähe bevorzugen, kommt es nach einer Umverteilung von Behandlungsfällen im Rahmen der Einführung einer Mindestmenge zu Verfälschungen, wenn die hiervon betroffenen Patienten dann dem nächstliegenden Krankenhaus zugeordnet werden.

Im Modell wird daher davon ausgegangen, dass Patienten immer das zu ihrem Wohnort nächstgelegene Krankenhaus wählen, um so eine bessere Vergleichbarkeit der Effekte vor und nach Einführung einer Mindestmenge auf die wohnortnahe Versorgung zu erzielen. Dafür werden in der modellhaften Darstellung der Ist-Situation alle Fälle einer Maßnahme zunächst auf das zu ihrem Wohnort nächstgelegene Krankenhaus verteilt. Diese Verteilung bildet die Ausgangssituation für die Entfernungsberechnung vom Patientenwohntort zum Krankenhaus vor Einführung der Mindestmenge ab.

Das zu einem Behandlungsfall nächstgelegene Krankenhaus wird über die Berechnung der Luftlinie (siehe Kapitel 3.2.5) bestimmt.

3.2.3 Ermittlung des nächstgelegenen Krankenhauses zu einem Behandlungsfall

Die Ermittlung des nächstgelegenen Krankenhauses zum Behandlungsfall erfolgt durch die Berechnung der Luftlinien zwischen dem Wohnort des Behandlungsfalls und allen Krankenhäusern, die die Leistung anbieten, auf Basis der jeweils zugehörigen Längen- und Breitengrade. Das nächstgelegene Krankenhaus entspricht dem Krankenhaus, dessen Entfernung die geringste ist.

Die Entfernungsberechnung der Luftlinie erfolgt wie in Kapitel 3.2.5 beschrieben.

3.2.4 Hochrechnung des Bedarfs in den kommenden Jahren

Die Hochrechnung der Behandlungsfälle im Jahr der Einführung der Mindestmenge einer bestimmten Maßnahme erfolgt auf Basis der vorhandenen Daten aus den vorhergehenden Jahren. Dazu wird die Behandlungsfallzahl im Jahr der Einführung der Mindestmenge über den Trend extrapoliert. Die genaue Vorgehensweise kann hierbei erst festgelegt werden, wenn der Verlauf der letzten Jahre dargestellt ist. Theoretisch könnte sich hierbei zum Beispiel ein konstanter Verlauf oder linearer Anstieg zeigen.

3.2.5 Entfernungsberechnung Luftlinie

Die Entfernungsberechnung zwischen dem Wohnort des Patienten und dem behandelnden Krankenhaus erfolgt auf Basis geographischer Koordinaten.

Dazu wird zu jedem Patientenwohnort und jeder Krankenhausadresse das zugehörige Koordinatenpaar, bestehend aus Längen- und Breitengrad ermittelt.

Folgende Formel wird zur Distanzberechnung angewandt:

Formel 6

$$\begin{aligned} \text{Entfernung} &= \arccos[\sin(\text{Breitengrad1}) \times \sin(\text{Breitengrad2}) \\ &+ \cos(\text{Breitengrad1}) \times \cos(\text{Breitengrad2}) \\ &\times \cos(\text{Längengrad2} - \text{Längengrad1})] \times r \end{aligned}$$

r entspricht dem mittleren Äquatorradius von 6378,137 km.

Die Formel zur Entfernungsberechnung basiert auf einer Einheitskugel. Unter der Einheitskugel versteht man in verschiedenen Bereichen der Mathematik die Kugel mit Radius 1 um den Koordinatenursprung. Daher muss der resultierende Wert mit dem mittleren Äquatorradius r multipliziert werden, um eine reale Entfernung in Kilometern zu erhalten.

3.2.6 Berechnung der kürzesten und schnellsten Entfernung und Fahrzeit zwischen dem Wohnort des Patienten und dem Krankenhaus

Für die im Zuge der Einführung der Mindestmenge umverteilten Fälle werden vor und nach Umverteilung die kürzeste und schnellste Entfernung sowie die jeweiligen Fahrzeiten zum Krankenhaus mittels eines geografischen Informationssystems (GIS) ermittelt. Als schnellste Entfernung wird die Entfernung mit der geringsten Fahrzeit bezeichnet. Diese Parameter werden nur für die umverteilten Behandlungsfälle ermittelt, da nur diese von der Mindestmenge betroffen sind. Für alle anderen Behandlungsfälle ändert sich die Entfernung vom Wohnort zum Krankenhaus nicht.

Bei der Ermittlung der Fahrzeiten werden durchschnittliche Geschwindigkeiten von 120 km/h auf einer Autobahn, 100 km/h auf einer Schnellstraße, 70 km/h auf einer Hauptverbindungsstraße, 50 km/h auf einer Verbindungsstraße und 30 km/h auf einer Nebenstraße angenommen.

3.2.7 Bekannte Unschärfen des Prognosemodells

Die Unschärfe des Prognosemodells hängt von den folgenden Faktoren ab:

1. Vierstellige Postleitzahl der Behandlungsfälle

Auf Grund der fehlenden vollständigen Adresse (Straße Hausnummer, PLZ Ort) der Behandlungsfälle wird dieser zufällig innerhalb seines vierstelligen Postleitzahlenbereichs verteilt (wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben).

2. Kreisförmige Abbildung des PLZ-Bereichs (siehe Abbildung 3)

Die kreisförmige Abbildung des Postleitzahlen-Bereichs entspricht nicht der realen Form des jeweiligen Postleitzahlenbereiches.

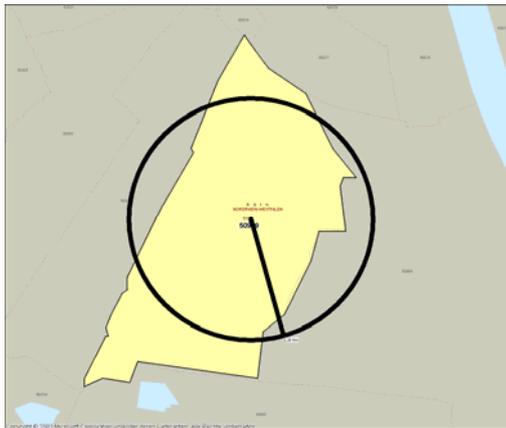


Abbildung 3 Beispiel für Kreis über dem PLZ-Bereich

3. Verteilung der Behandlungsfälle nach Hochrechnung

Es wird angenommen, dass die hochgerechneten Behandlungsfälle sowohl regional bezüglich des Wohnortes als auch pro behandelndes Krankenhaus genauso verteilt sind, wie in der dargestellten Ist-Situation

4. Anpassung der Mindestmenge aufgrund der unvollständigen Daten

Die in den Mindestmengenverordnungen festgelegten Mindestmengen an Behandlungsfällen beziehen sich immer auf alle Behandlungen pro Krankenhaus inklusive der Fälle der PKV, usw. Es liegen für die Berechnungen nicht alle relevanten Behandlungsdaten vor, sondern nur eine Teilmenge von Fällen der GKV, so dass eine Abschätzung des Grades der Vollständigkeit der zugrunde liegenden Daten erfolgen muss.

5. Krankenhausverbände

In den zugrunde liegenden Daten ist teilweise für Krankenhausverbände eine Adresse für alle zum Krankenhausverbund gehörenden Krankenhäuser angegeben. Es ist aus diesen Daten nicht zu erkennen, um welches Krankenhaus aus dem Verbund es sich im Einzelfall handelt, so dass diesem Krankenhaus keine Adresse zugewiesen werden kann. Diese Krankenhäuser werden im Prognosemodell daher nicht mit ihrer tatsächlichen Adresse berücksichtigt, sondern nur über die Krankenhausverbandsadresse dargestellt. Eine Aufgliederung auf die Verbundkrankenhäuser kann nicht erfolgen. Ebenso liegen keine Informationen vor,

aus denen ersichtlich ist, wie hoch der Anteil der Patienten ist, die in Verbundkrankenhäusern behandelt werden und wie hoch der Anteil der Krankenhäuser ist, die zu Krankenhausverbänden gehören. Es ist denkbar, dass hohe Fallzahlen eines Krankenhausverbundes sich auf so viele einzelne Krankenhäuser verteilen, dass diese teilweise die Mindestmenge unterschreiten können. Dies spiegelt sich im Prognosemodell jedoch nicht wider.

4 Ablauf in der Verarbeitung der Daten

Die Verarbeitung der Daten erfolgt in sechs Schritten:

1. Festlegung der benötigten Parameter:

Siehe Kapitel 3.1.4.

2. Aufbereitung der Daten:

- a. Vorbereitung der Daten und importieren in eine Datenbank.
- b. Aufbereitung der Daten einschließlich der Vollständigkeitsprüfung. Datensätze mit fehlender Postleitzahl des Falls werden nicht weiter berücksichtigt. Daten mit fehlender Adresse des Krankenhauses werden wenn möglich, über das Institutskennzeichen (IK) vervollständigt. Ist eine Vervollständigung nicht möglich, werden die Krankenhausdaten und die Behandlungsfalldaten auch nicht weiter berücksichtigt.
- c. Die Anzahl bzw. der Anteil nicht weiter verwendbarer Daten wird dargestellt.
- d. Proportionale Verteilung der Behandlungsfälle von der bekannten vierstelligen Postleitzahl auf die dazu gehörigen fünfstelligen Postleitzahlbereiche unter Berücksichtigung der prozentualen Bevölkerungsanteile der fünfstelligen Postleitzahlbezirke an der Gesamtbevölkerung eines vierstelligen Postleitzahlbereichs.
- e. Zufällige Verteilung der Behandlungsfälle innerhalb ihres jeweiligen Kreises über dem fünfstelligen Postleitzahlbereich.

- f. Ermitteln der Längen- und Breitengrade der Behandlungsfälle und der Krankenhäuser.
3. Analyse der Situation vor Einführung der Mindestmenge:
 - a. Ermittlung der Anzahl der Fälle pro Krankenhaus pro Jahr.
 - b. Ermittlung der Krankenhäuser, die die Mindestmenge unterschreiten.
 - c. Ermittlung der Luftlinie zwischen dem Wohnort des Patienten zum behandelnden Krankenhaus.
 - d. Auswertung und Darstellung der Situation vor Einführung der Mindestmenge: Berechnung und Darstellung der Verteilung mittels Histogrammen sowie von Minimum, Maximum, Median und Interquartilsbereichen für die ermittelten Parameter.
 4. Analyse der modellhaften Situation (“wohnaortnahe Versorgung“) vor Einführung der Mindestmengen:
 - a. Bestimmung der zu den Behandlungsfällen jeweils Prognose und Jahr spezifischen, nächstgelegenen Krankenhäuser (siehe Kapitel 3.2.3).
 - b. Umverteilung der Behandlungsfälle auf diese Krankenhäuser.
 - c. Berechnung der Luftlinie zwischen Wohnort der Patienten zu dem nächstgelegenen Krankenhaus.
 - d. Auswertung der modellhaften Situation: Berechnung und Darstellung der Verteilung der Entfernungen mittels Histogrammen sowie von Minimum, Maximum, Median und Interquartilsbereichen für die ermittelten Parameter.
 5. Prognose der künftigen Fallzahlentwicklung:
 - a. Für die Prognose einer künftigen Entwicklung der Behandlungsfallzahlen werden die vorhandenen Daten der vergangenen Jahre analysiert. Daraus wird eine Schätzung der Fälle für das Jahr der Einführung der jeweiligen Mindestmenge abgeleitet. Das geeignete Verfahren hierfür ist von der Entwicklung der letzten Jahre abhängig (linearer Anstieg, konstanter Verlauf, etc.). Bei der Darstellung der Entwicklung nach Einführung der Mindestmenge können z. B. die Fallzahlen des letzten Jahres, für das Daten vorliegen, mit

einem Steigerungsfaktor multipliziert werden, der sich aus der prozentualen Abweichung der Behandlungsfallzahlen im letzten bekannten Jahr und dem Jahr der Einführung der Mindestmenge ergibt.

6. Umverteilung:

- a. Basis der Umverteilung sind die zugrunde liegenden Daten. Es werden alle Behandlungsfälle umverteilt, die in Krankenhäusern behandelt werden, die die rechnerische Mindestmenge nicht erfüllen. Die Umverteilung erfolgt vom Behandlungsfall zum nächstgelegenen Krankenhaus, welches die Mindestmenge erfüllt.
- b. Sollte in der Mindestmengenvereinbarung für die jeweilige Maßnahme eine Übergangsfrist möglich sein, wird die Umverteilung der Fälle iterativ vorgenommen. Das heißt, alle Fälle der Krankenhäuser, die die Mindestmenge nicht erfüllen, sind auf das nächstgelegene Krankenhaus zum Fall umzuverteilen, so dass nach der Umverteilung alle Fälle auf Krankenhäuser, die die Mindestmenge erfüllen, verteilt sind. Die Situation nach der Umverteilung wird analysiert und dargestellt.
- c. Berechnung und Darstellung der Luftlinienentfernung, der kürzesten und der auf dem schnellsten Weg zu bewältigende Entfernung (kürzeste Fahrzeit) für die umverteilten Fälle.
- d. Berechnung der Anzahl (absolut und relativ) der Fälle, die unter Berücksichtigung der Prognose unter Punkt 5 umverteilt wurden.
- e. Vergleich der Daten vor und nach Umverteilung.
- f. Ggf. regionalisierte Darstellung der Ergebnisse, auch mit Betrachtung evtl. Wanderungsbewegungen von Patientenströmen zwischen Regionen.

5 Darstellung der Ergebnisse

Der Auftrag beinhaltet die Planung, Konzeption und Entwicklung eines Prognosemodells. Als Ergebnis gehen die fertige Software sowie die Softwaredokumentation hervor.

Die Softwaredokumentation enthält eine Beschreibung aller verwendeten Werkzeuge und deren Version.

Die Darstellung des Datenmodells [6] erfolgt in Textform und grafisch. Die wesentlichen Verarbeitungsroutinen werden anhand von Quellcodebeispielen dargestellt und erklärt. Entscheidungen für oder gegen die Verwendung bestimmter Berechnungsalgorithmen werden kritisch diskutiert und erläutert. Dabei gilt es insbesondere Angaben zur Validität der berechneten Prognosen zu diskutieren.

Die einzelnen Anwendungsfälle werden in Form von Use-Cases [7] modelliert. Daraus werden Aktivitäts-, Entity-/Relationship-, Klassen- und Sequenzdiagramme abgeleitet. Die Darstellung erfolgt unter Verwendung der Unified Modeling Language (UML) [8],[9] in der Version 2.0.

Die Darstellung des User-Interfaces erfolgt anhand von Screenshots und deren Beschreibung.

Die funktionale Richtigkeit der Software wird anhand der Durchführung geeigneter Testszenarien überprüft und dargestellt.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschuss nach § 91 Abs. 7 SGB V zur Festlegung einer Mindestmenge nach § 137 Abs. 1 Satz 3 Nr. 3 SGB V. 16.08.2005.
- [2] Vereinbarung gemäß § 137 Abs.1 Satz 3 Nr. 3 SGBV – Mindestmengenvereinbarung. 04.12.2003.
- [3] Swart E, Ihle P, Geyer S, Grobe T, Hofmann W. GPS – Gute Praxis Sekundärdatenanalyse. Gesundheitswesen 2005; 67: 416 -421.
- [4] OpenGeoDB. <http://sourceforge.net/projects/opengeodb/>. Zugriff am 30. August 2005.
- [5] Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/Polarkoordinaten>. Zugriff am 11. September 2005.
- [6] Leitenbauer G: Datenbank Modellierung. Poing. Franzis' Verlag GmbH; 2003.
- [7] Lauesen S: User Interface Design – A Software Engineering Perspective. Pearson Education Limited; 2005.
- [8] Rumbaugh J, Jacobson I, Booch G. Boston: The Unified Modeling Language Reference Manual. Addison-Wesley; Second Edition 2005.
- [9] Rupp C. München: Requirements-Engineering und – Management. Hanser-Verlag; 3. Auflage 2004.

7 Anhang

7.1 Zeitplan

Arbeitsschritt	Termin (geplant)
Veröffentlichung des Vorberichts	Januar 2006
Einholung von Stellungnahmen	bis 4 Wochen nach Veröffentlichung des Vorberichts
Diskussion der Stellungnahmen	März 2006
Weitergabe des Abschlussberichts an den G-BA	April 2006
Veröffentlichung des Abschlussberichts	2 Monate nach Weitergabe an den G-BA

7.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AGENS	Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten
DGSMP	Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
G-DRG-System	German Diagnosis Related Groups System
GIS	Geografisches Informationssystem
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GPS	Gute Praxis Sekundäranalyse
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
KH	Krankenhaus
Knie-TEP	Kniegelenk Totalendoprothese
MM	Mindestmenge
OPS	Operationen und Prozeduren Schlüssel
PKV	Private Krankenversicherung
PKW	Personenkraftwagen
PLZ	Postleitzahl
SGB	Sozialgesetzbuch
UML	Unified Modeling Language