

ORIGINALARBEIT

Die Schlaganfallzahlen bis zum Jahr 2050

Christian Foerch, Bjoern Misselwitz, Matthias Sitzer, Helmuth Steinmetz, Tobias Neumann-Haefelin für die Arbeitsgruppe Schlaganfall Hessen (ASH)

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung: Der demografische Wandel wird zu einer Zunahme der Zahl an Schlaganfallpatienten in Deutschland führen, wobei es aber kaum konkrete Daten zum Ausmaß der zu erwartenden Veränderungen gibt.

Methoden: In der Studie wurde eine Vorausberechnung der zu erwartenden Schlaganfallzahlen in Hessen bis zum Jahr 2050 durchgeführt. Die Analyse beruht auf Daten, die im Rahmen eines landesweiten Qualitätssicherungsprogrammes für das Jahr 2005 erhoben wurden, sowie auf den Vorausberechnungen des Statistischen Landesamtes zur Bevölkerungsentwicklung in Hessen.

Ergebnisse: Die Zahl der jährlichen Schlaganfallpatienten in Hessen wird unserer Hochrechnung zufolge von aktuell $n = 20\,846$ bis zum Jahr 2050 kontinuierlich auf über 35 000 steigen. Der weit überwiegende Anteil der Schlaganfallpatienten wird dann älter als 74 Jahre sein. Die Anzahl der schwer betroffenen Schlaganfallpatienten wird überdurchschnittlich zunehmen.

Diskussion: Die zu erwartende Zunahme der Schlaganfallzahlen erfordert mittelfristig eine Anpassung der Versorgungsstrukturen, sofern die Schlaganfallinzidenz zukünftig nicht – zum Beispiel durch eine verbesserte Primärprävention – erheblich sinkt. Präventivmedizinisch nimmt die Bedeutung von Strategien zur Verhinderung von Schlaganfällen im höheren Lebensalter zu.

Dtsch Arztebl 2008; 105(26): 467–73

DOI: 10.3238/arztebl.2008.0467

Schlüsselwörter: Schlaganfall, Epidemiologie, demografische Entwicklung, Vorausberechnung, Versorgungsforschung

Nach den Bevölkerungsvorausberechnungen der statistischen Bundes- und Landesämter (1), wird sich durch die steigende Lebenserwartung und sinkende Geburtenraten die demografische Struktur unseres Landes in den nächsten Jahrzehnten gravierend verändern. Neben sozioökonomischen und gesellschaftlichen Problemen sind auch erhebliche Auswirkungen auf das Gesundheitssystem zu erwarten. Erkrankungen, die eine stark altersabhängige Inzidenz aufweisen, werden über die nächsten Jahrzehnte hinweg in ihrer Gesamtzahl in Deutschland zunehmen. In diesem Kontext stellt der Schlaganfall eine Erkrankung von besonders großer Relevanz dar, weil er bereits heute die am häufigsten zu dauerhafter Invalidität und Pflegebedürftigkeit führende Erkrankung ist (2, 3). Die Auswirkungen des Schlaganfalls auf das Gesundheitssystem sind aus diesen Gründen bereits in der Gegenwart enorm. Einer kürzlich publizierten Studie zufolge, liegen die direkten medizinischen Kosten der Schlaganfallversorgung für das Jahr 2004 in Deutschland bei 7,1 Milliarden Euro und die Gesamtkosten pro Fall bei über 43 000 Euro („lifetime cost“) (4).

Vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung in Deutschland wird mutmaßlich die Anzahl an Schlaganfallpatienten in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Dabei ist es für eine bedarfsgerechte Optimierung der Versorgungsstrukturen von großer Bedeutung, die Veränderung der Zahl der Schlaganfallpatienten in den kommenden Jahren möglichst genau zu charakterisieren (5).

Die vorliegende Studie basiert auf einem landesweiten Register zur Qualitätssicherung in der Schlaganfallbehandlung in Hessen, mittels dessen die Vollerfassung aller im Jahre 2005 in Hessen stationär behandelten Schlaganfälle angestrebt wurde, sowie auf den Bevölkerungsvorausberechnungen des Statistischen Landesamtes Hessen bis zum Jahr 2050. Ziel der Untersuchung ist es, aus den aktuellen Zahlen zur Hospitalisierung von Schlaganfallpatienten und den Daten zum demografischen Wandel die zukünftigen Veränderungen in der Häufigkeit von Schlaganfällen aufzuzeigen.

Methoden

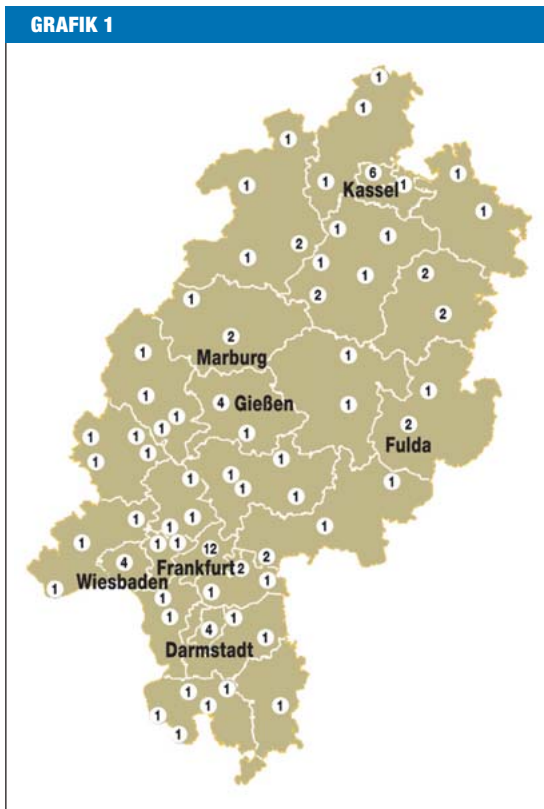
Hessische Schlaganfall-Datenbank

Zum 1. Juni 1995 trat der zwischen der Hessischen Krankenhausgesellschaft und den Verbänden der Krankenkassen in Hessen geschlossene Vertrag zur Qualitätssicherung in der stationären Versorgung in Hessen in Kraft. Das von der Gesellschaft für Qualitätssicherung Hessen (www.gqhnet.de) auf der genannten

Klinik für Neurologie, Klinikum der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt am Main: Dr. med. Foerch, Prof. Dr. med. Sitzer, Prof. Dr. med. Steinmetz, Priv.-Doz. Dr. med. Neumann-Haefelin

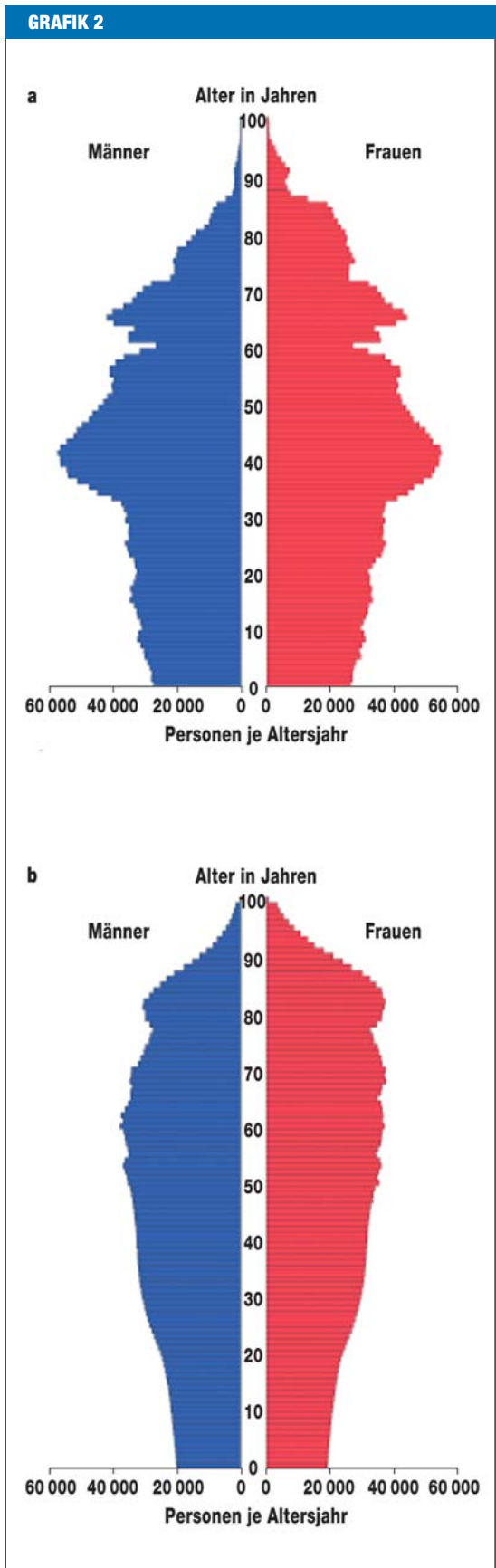
Geschäftsstelle Qualitätssicherung Hessen, Eschborn: Dr. med. Misselwitz
Neurologie, Klinikum Herford: Prof. Dr. med. Sitzer

Teilnehmer an der Qualitätssicherung in der Schlaganfallbehandlung in Hessen (> 20 Fälle pro Jahr). Die Ziffern geben die Anzahl der Zentren am jeweiligen Standort wieder.



Rechtsgrundlage etablierte Register zur Qualitätssicherung der Schlaganfallbehandlung in Hessen wurde im Jahre 1996 zunächst in einer Pilotphase eingeführt. Seit 2003 sind alle Akutkliniken, die in Hessen an der Schlaganfallversorgung beteiligt sind (neben neurologischen Kliniken auch internistische Kliniken und akutergeriatrische Einrichtungen, $n > 100$), verpflichtet, stationär behandelte Schlaganfallpatienten anonym in der IT-gestützten Datenbank zu dokumentieren (Liste der beteiligten Kliniken sowie weitere Details unter www.gqhnet.de).

Entsprechend den Vorgaben sollen alle Patienten ab 16 Jahren dokumentiert werden, die innerhalb von sieben Tagen nach dem Akutereignis die jeweilige Klinik erreichen und die Diagnose einer transitorisch ischämischen Attacke (TIA, ICD-10: G45), eines ischämischen Infarktes (I63), einer intrazerebralen Blutung (I61) oder eines nicht als Ischämie oder Blutung definierten Schlaganfalls (I64) aufweisen (6). Patienten mit Subarachnoidalblutungen werden in der Datenbank erst seit Anfang 2007 erfasst und gehen in die vorliegende Analyse nicht ein. In *Grafik 1* sind die teilnehmenden Kliniken – mit mehr als 20 dokumentierten Fällen pro Jahr – auf einer Karte des Landes Hessen markiert, wodurch die flächendeckende Erfassung verdeutlicht wird. Neben den Basisdaten wie Alter und Geschlecht werden unter anderem Angaben zum Schweregrad des Schlaganfalls (klassifiziert nach der „modified-ranking-scale“ bei Aufnahme und bei Entlassung), zu den Gefäß-Risikofaktoren, zur erfolgten



Alterspyramiden der hessischen Bevölkerung für das Jahr 2005 (a) und das Jahr 2050 (b). Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

TABELLE 1a

Inzidenz des Schlaganfalls im Jahr 2005 pro 100 000 Einwohner in Hessen (im Krankenhaus behandelte Erst- und Rezidivschlaganfälle)

	alle	m	f	G45	I63	I61	AK	I64
18–24	5	4	6	1	2	1	0	0
25–34	15	15	15	4	9	1	0	0
35–44	40	46	33	13	23	4	0	0
45–54	129	162	95	37	77	12	0	3
55–64	354	467	242	92	217	34	3	11
65–74	845	1 042	666	209	537	70	10	28
75–84	1 967	2 127	1 868	499	1 211	153	29	103
> 84	3 088	3 023	3 112	756	1 915	183	20	235
Gesamt	342	334	350	87	212	27	4	16

m, männliche Patienten; f, weibliche Patienten; G45, transitorisch ischämische Attacken (ICD10: G45); I63, Hirninfarkte; I61, intrazerebrale Blutung; AK, Antikoagulanzen-assoziierte Blutung (Teilmenge von I61); I64, nicht näher bezeichneter Schlaganfall; alle, sämtliche Schlaganfälle (G45, I61, I63, I64).

Diagnostik und Behandlung, zur Ätiologie sowie zur Entlassmodalität prospektiv dokumentiert. Die Entlassungsdiagnosen werden ICD10-kodiert verschlüsselt.

Ein Abgleich zwischen der Hessischen Schlaganfall-Datenbank und den vom Statistischen Landesamt ermittelten Daten zur Hospitalisierung von Schlaganfallpatienten in Hessen hat für 2005 ergeben, dass 84 % aller TIA-Patienten (G45) und 86 % aller Patienten mit ischämischen Schlaganfällen (I63) in der Schlaganfall-Datenbank erfasst wurden. Intrazerebrale Blutungen wurden zu 68 % erfasst. Es bleibt anzumerken, dass vom statistischen Landesamt jedoch auch Schlaganfälle mit Symptombeginn nach 7 Tagen sowie verlegte Patienten erfasst werden, die in die Schlaganfalldatenbank nicht aufgenommen werden. Für Ischämie- und TIA-

Patienten gehen die Autoren von einer mindestens 90 %igen Erfassung aller hospitalisierten akuten Schlaganfallpatienten aus.

Für die vorliegende Auswertung wurden aus der gesamten Datenbank alle Fälle mit einem Krankenhaus-Aufnahmedatum zwischen dem 1. Januar und dem 31. Dezember 2005 ausgewählt (n = 20 873). Datensätze, die mit anderen als den drei genannten Entlassungsdiagnosen versehen waren, sowie Datensätze mit fehlenden Angaben zu Alter und Geschlecht wurden ausgeschlossen. In die finale Analyse flossen somit Datensätze von 20 846 Patienten ein, hiervon waren 9 961 Männer und 10 885 Frauen. Bei 15 644 Patienten waren vor dem zur Dokumentation führenden Schlaganfallereignis keine weiteren Schlaganfälle in der Anamnese bekannt.

TABELLE 1b

Inzidenz erstmaliger Schlaganfälle im Jahr 2005 pro 100 000 Einwohner in Hessen

	alle	m	f	G45	I63	I61	AK	I64
18–24	5	4	6	1	2 (0)	1 (0)	0	0 (0)
25–34	13	14	13	4	8 (3)	1 (1)	0	0 (0)
35–44	36	41	30	11	20 (14)	4 (0)	0	0 (0)
45–54	109	137	81	32	65 (64)	10 (24)	0	3 (0)
55–64	285	363	207	75	173 (147)	28 (31)	2	9 (0)
65–74	635	774	509	159	397 (426)	56 (71)	8	22 (5)
75–84	1 413	1 471	1 377	360	861 (976)	121 (206)	21	71 (33)
> 84	2 225	2 116	2 265	569	1 352 (1 681)	142 (62)	18	162 (374)
Gesamt	257	247	265	66	157 (–)	22 (–)	3	11 (–)
Norm*	163	187	140	43	99 (104)	14 (19)	2	7 (5)

m, männliche Patienten; f, weibliche Patienten; G45, transitorisch ischämische Attacken (ICD10: G45); I63, Hirninfarkte; I61, intrazerebrale Blutung; AK, Antikoagulanzen-assoziierte Blutung (Teilmenge von I61); I64, nicht näher bezeichneter Schlaganfall; alle, sämtliche Schlaganfälle (G45, I61, I63, I64). In Klammern sind die korrespondierenden Inzidenzen aus dem Erlanger Schlaganfall-Register zum Vergleich angegeben.

*, adjustiert auf die Europäische Standardpopulation (1988)

Entwicklung der Gesamtzahl an Schlaganfallpatienten bis zum Jahr 2050; TIA, transitorische ischämische Attacke; mRS, modified ranking scale.

GRAFIK 3

	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Bevölkerung Hessen						
Gesamt	6 092 354	6 069 900	5 963 800	5 781 300	5 503 200	5 145 200
Männer	2 983 150	2 974 700	2 921 300	2 826 500	2 683 100	2 503 900
Frauen	3 109 204	3 095 200	3 042 400	2 954 800	2 820 100	2 641 300
> 84 Jahre	116 404	147 600	184 200	243 200	299 300	426 300
Schlaganfälle nach Alter						
Gesamt	20 846	22 491	25 995	29 616	33 438	35 085
18–24 Jahre	23	23	21	18	17	15
25–34 Jahre	113	110	110	95	82	81
35–44 Jahre	419	356	293	291	251	218
45–54 Jahre	1 128	1 278	1 126	937	929	804
55–64 Jahre	2 539	2 681	3 330	2 982	2 498	2 490
65–74 Jahre	5 443	5 632	5 721	7 293	6 595	5 620
75–84 Jahre	7 586	7 850	9 715	10 511	13 848	12 735
> 84 Jahre	3 595	4 561	5 679	7 489	9 218	13 122
Schlaganfälle nach Diagnose						
TIA (G45)	5 313	5 724	6 606	7 493	8 454	8 850
Infarkt (I63)	12 906	13 928	16 088	18 358	20 706	21 706
Blutung (I61)	1 659	1 775	2 043	2 294	2 553	2 607
Entlassung/Verlegung						
nach Hause	11 267	12 077	13 837	15 584	17 261	17 693
in Reha-Klinik	4 368	4 661	5 362	6 063	6 760	6 819
ins Pflegeheim	1 340	1 491	1 784	2 111	2 531	2 874
mRS 4–5	4 179	4 587	5 397	6 302	7 381	8 165

Abnahme > 50 %	keine Veränderung	Zunahme 10–30 %
Abnahme 30–50 %		Zunahme 30–50 %
Abnahme 10–30 %		Zunahme >50 %

Bevölkerungsvorausberechnungen in Hessen

Bevölkerungsvorausberechnungen für das Land Hessen (7) wurden vom Statistischen Landesamt in Hessen bis 2050 durchgeführt (Grafik 2). Die Basis der aktuellen Vorausberechnung auf Landesebene bildet der Bevölkerungstand am 31. 12. 2005, untergliedert nach Alter und Geschlecht. Die Vorausberechnungen erfolgen nach der Methode der Komponentenfortschreibung. Hierbei wird die Bevölkerung getrennt nach Jahrgängen auf der Grundlage der demografisch differenzierten Geburten-, Sterbe- und Wanderungswahrscheinlichkeiten fortgeschrieben. Den drei Komponenten liegen (entsprechend der wahrscheinlichsten Variante – 1) bestimmte Annahmen zu Geburtenhäufigkeit (1,36 Kinder je Frau), Lebenserwartung (Zunahme bis 2050 bei männlichen Neugeborenen von gegenwärtig 76,7 auf 83,5 Jahre und bei weiblichen Neugeborenen von 81,9 auf 88 Jahre) und Nettozuwanderung zugrunde.

Nach diesen Berechnungen kommt es in den nächsten Jahren zunächst zu einem leichten Rückgang der hessischen Bevölkerung, der sich ab etwa 2020 beschleunigen wird. Im Jahre 2050 wird die hessische Bevölkerung mit circa 5,1 Millionen Einwohnern um etwa 15 % geringer sein als heute. Insbesondere der Anteil an älteren Senioren (ab 85 Jahren) an der Gesamtbevölkerung wird hingegen deutlich ansteigen, von etwa 116 000 im Jahre 2005 auf 426 000 im Jahre 2050 (+ 266 %).

Statistik

Basierend auf den landesweiten Schlaganfall-Daten für das Jahr 2005 wurden in einem ersten Schritt die Inzidenzen pro Alterskategorie für die Gesamtzahl aller Schlaganfälle sowie für die verschiedenen Subtypen berechnet (jeweils Erst- und Rezidivschlaganfälle). In einem zweiten Schritt berechnete man dann aus

der prognostizierten Populationsgröße pro Alterskategorie und den zuvor errechneten Inzidenzen die absolute Anzahl an Schlaganfallpatienten für die Jahre 2010 bis 2050 voraus.

Ergebnisse

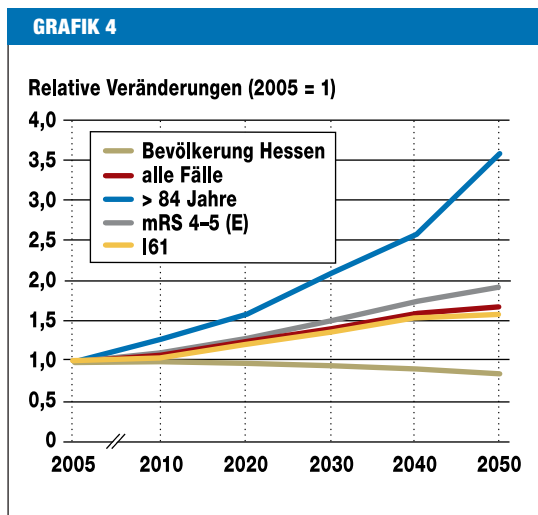
Schlaganfallinzidenz in Hessen

Im Jahre 2005 waren in Hessen insgesamt 20 846 Patienten aufgrund einer TIA, eines Hirninfarkts oder einer intrazerebralen Blutung hospitalisiert. Unter Annahme einer Vollerfassung in der Hessischen Schlaganfall-Datenbank lassen sich für das Jahr 2005 die Inzidenzen hospitalisierter Schlaganfallpatienten berechnen (Tabelle 1a). Demnach muss in Hessen mit 342 hospitalisierten Schlaganfällen (inklusive TIA) pro 100 000 Einwohner und Jahr gerechnet werden. Hiervon entfallen auf Hirninfarkte 212 und auf die intrazerebrale Blutung 27 Fälle pro 100 000 Einwohner. Zum besseren Vergleich mit der bislang publizierten Literatur zur Inzidenz des Schlaganfalls berechneten die Autoren nach Ausschluss aller Patienten mit einem vormaligen Schlaganfall auch die Inzidenzen für erstmalige Schlaganfälle in Hessen (Tabelle 1b). Zum Vergleich sind die korrespondierenden Werte aus dem Erlanger Schlaganfall-Register gegeben, der bislang wichtigsten populationsbasierten Studie zur Ermittlung der Schlaganfallinzidenz in Deutschland. Für Hessen wurde eine Inzidenz erstmaliger (hospitalisierter) Schlaganfälle (inklusive TIA) von 257 pro 100 000 Einwohner und Jahr berechnet. Die Inzidenz für Hirninfarkte betrug 157 und für die intrazerebrale Blutung 22 pro 100 000 Einwohner. Adjustiert man die Raten aus Hessen und Erlangen auf eine europäische Standardpopulation, wodurch die unterschiedliche Altersstruktur der beiden Populationen herausgerechnet wird, ergeben sich vergleichbare Werte in beiden Registern für Hirninfarkte (Hessen: 99 pro 100 000, Erlangen: 104) und Hirnblutungen (Hessen: 14, Erlangen: 19). Erstmalig können nun auch Daten zur Inzidenz der TIA (66 pro 100 000) und der Antikoagulanzen-assoziierten Blutung (3 pro 100 000) in Deutschland vorgelegt werden.

Vorausberechnung der Schlaganfallzahlen in Hessen

Konstante Inzidenzraten vorausgesetzt, wird sich die Gesamtzahl an Schlaganfallpatienten allein aufgrund der zukünftigen demografischen Entwicklung bis zum Jahr 2050 auf rund 35 000 erhöhen (+ 68 %, Grafik 3). Während im Laufe des Jahres 2005 0,34 % der Gesamtbevölkerung aufgrund eines Schlaganfalls hospitalisiert waren, wird sich diese Zahl im Jahre 2050 auf 0,68 % verdoppelt haben.

Insbesondere wird die Zahl der älteren Schlaganfallpatienten zukünftig stark ansteigen (75- bis 84-Jährige: + 68 %, > 84-Jährige: + 265 %) (Grafik 4 und 5). Der Anteil der Älteren an allen Schlaganfallpatienten (> 74 Jahre) beträgt aktuell 54 %, wird sich aber bis zum Jahr 2050 auf 74 % erhöhen. Hingegen fällt der Anteil jüngerer Schlaganfallpatienten (das heißt < 65 Jahre) von derzeit 20 % auf nur noch rund 10 %. In Bezug auf die Subtypen des Schlaganfalls werden die intrazerebralen Blu-



tungen unterproportional ansteigen und ihr Anteil an allen Schlaganfall-Patienten wird fallen (TIA + 67 %, Hirninfarkt + 68 %, intrazerebrale Blutung + 57 %). In Bezug auf den Status bei Entlassung wird die Zahl der Patienten, die direkt nach Hause entlassen werden können, ebenfalls nur unterproportional ansteigen (+ 57 %). Der Anteil der Patienten hingegen, der ohne vorherige Rehabilitation direkt ins Pflegeheim verlegt wird, steigt deutlich überproportional an und wird sich von 1 340 (2005) auf über 2 800 (2050) mehr als verdoppeln (+114%).

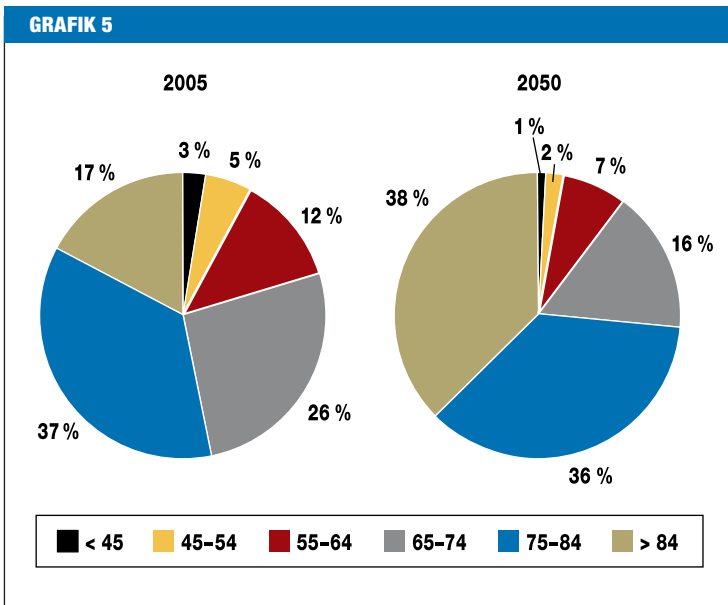
Diskussion

Unter versorgungsmedizinischen und gesundheitspolitischen Aspekten ist die Abschätzung der Zahl zukünftiger Schlaganfallpatienten von erheblicher Bedeutung. Unsere Studie zeigt, dass die demografische Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer deutlichen Zunahme führen wird. Trotz des Rückgangs der Gesamtbevölkerung in Hessen um circa 15 % wird bis zum Jahr 2050 die Zahl der Schlaganfallpatienten nach unserer Studie um 68 % ansteigen, wobei die weit überwiegende Zahl der Betroffenen dann älter als 74 Jahre sein wird.

Aus den Daten lässt sich unmittelbar ableiten, dass – ein unverändertes Einweisungsverhalten vorausgesetzt – die Bettenkapazitäten in Akutkrankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen, die für die Versorgung von Schlaganfallpatienten vorgehalten werden, in den nächsten Jahrzehnten substanziell ausgebaut werden müssen. Aufgrund der deutlichen Zunahme insbesondere der älteren Schlaganfallpatienten, die häufiger als jüngere pflegebedürftig bleiben, wird auch der Bedarf an Pflegeheimplätzen überproportional steigen.

Ein Vorteil der Analyse aus versorgungsmedizinischer Sicht ist, dass für die Ermittlung des „Ist-Zustandes“ auf Daten aus einem Krankenhaus-basierten Register innerhalb eines ganzen Bundeslands zurückgegriffen werden konnte. Im Gegensatz zu Populations-basierten Registern, die für die Erfassung von Schlaganfallinzidenzen aus epidemiologischer Sicht methodisch optimal sind,

Entwicklung der Bevölkerungszahlen sowie der Zahl der Schlaganfallpatienten in Hessen. Die Zahl der schwer pflegebedürftigen Patienten mit Modified Ranking Scale [mRS] 4–5 und die Patienten mit intrazerebralen Blutungen (ICD 10: I61) sind separat aufgeführt.



Alterszusammensetzung aller Schlaganfälle in Hessen im Jahre 2005 (links) und im Jahre 2050 (rechts). Der Anteil von Patienten älter als 74 Jahre wird sich deutlich erhöhen, der Anteil jüngerer Schlaganfallpatienten wird abnehmen.

erfasst die zugrunde liegende Datenbank weder ambulant noch in Pflegeheimen versorgte Schlaganfallpatienten. Dagegen lässt sich mit dem Krankenhaus-basierten Register der aktuelle (und zukünftige) Bedarf an Versorgungskapazitäten für die stationäre Schlaganfallbehandlung exakt angeben.

Die für Hessen getroffenen Voraussagen können nur mit gewissen Einschränkungen auf andere Bundesländer beziehungsweise auf das gesamte Bundesgebiet übertragen werden. Der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes zufolge (1) wird in Hessen die Absolutzahl der Menschen, die älter als 64 Jahre sind, von 2010 bis 2050 um 43 % steigen. Im Durchschnitt aller Länder liegt dieser Wert nur bei 31 %. Besonders stark steigt die Absolutzahl älterer Menschen in Hamburg (+ 57 %), Baden-Württemberg (+ 53 %), Berlin (+ 49 %) und Bayern (+ 49 %). Besonders gering steigt sie im Saarland (+ 15 %), in Thüringen (+ 15 %), Sachsen (+ 10 %) und Sachsen-Anhalt (+ 5 %). Für die erstgenannten Länder wird die Prognose die Anzahl künftiger Schlaganfallpatienten möglicherweise unterschätzen, für die letztgenannten Länder hingegen überschätzen.

Die Studie untersucht ausschließlich die Frage, wie sich die Schlaganfallzahlen zukünftig aufgrund demografischer Veränderungen entwickeln werden. Es wurden von den Autoren hierbei keine Annahmen zu möglichen Veränderungen der Inzidenz des Schlaganfalls gemacht. Somit besteht die Möglichkeit, dass sie in ihrer Vorausberechnung die Zahl zukünftiger Schlaganfallpatienten entweder relevant über- oder unterschätzt haben. Insbesondere ist es denkbar, dass Primärpräventionsmaßnahmen (zum Beispiel Hypertonie-Behandlung, Antikoagulation von Patienten mit Vor-

hofflimmern, verbesserte Aufklärung und Risikofaktorenkontrolle etc.) künftig zu einer Abnahme der altersbezogenen Inzidenz des Schlaganfalls führen, ähnlich wie dies für Myokardischämien bereits als Trend erkennbar ist (3). Ein gleichsinniger Trend lässt sich allerdings für den Schlaganfall bisher nicht eindeutig nachweisen (8). Auch die Ergebnisse kürzlich publizierter Studien sind nicht einheitlich, wobei einige Studien stabile Inzidenzen (9–12), andere zuletzt leicht abnehmende Inzidenzen (13–15) darstellen. Ein Vergleich der Daten der Autoren aus Hessen (Inzidenz der ischämischen Hirninfarkte: 99/100 000) mit den Daten aus dem Erlanger Schlaganfallregister (Inzidenz: 104/100 000) spricht für weitgehend stabile alters-adjustierte Inzidenzen, obgleich beide Erfassungen 13 Jahre auseinander liegen. Sollte es zukünftig trotzdem aufgrund zunehmend wirksamerer Primärpräventionsmaßnahmen zu einer 10 %igen Abnahme der alters-adjustierten Schlaganfallinzidenzen kommen, müsste man aufgrund der demografischen Entwicklung bis 2050 immer noch mit einer über 50 %igen Zunahme der Schlaganfälle rechnen. Gleiche oder sinkende Schlaganfallzahlen im Jahr 2050 wie im Jahr 2005 (Grundlage der Kalkulation) wären nur bei einer Abnahme der alters-adjustierten Schlaganfallinzidenz um mindestens 40 % zu erwarten. Andererseits ist es aber auch denkbar, dass bei einer weiteren Zunahme von Risikofaktoren wie Adipositas, Diabetes mellitus, metabolischem Syndrom etc. die Zahl an zukünftigen Schlaganfallpatienten unterschätzt wurde.

Der Vergleich mit ähnlichen Prognosemodellen aus anderen Ländern stützt die Kernaussage der Autoren-analyse. Eine US-amerikanische Studie (16) prognostiziert einen Anstieg der absoluten Schlaganfall-Mortalität um 98 % zwischen 2002 und 2032. Eine kürzlich publizierte schwedische Studie (9) errechnete in einem ähnlichen Verfahren eine Erhöhung der jährlichen erstmaligen Schlaganfälle um 59 % bis zum Jahr 2050. Diese Ergebnisse sind den vorliegenden sehr ähnlich. Eine niederländische Arbeit (5) prognostiziert eine Zunahme der Patienten mit Schlaganfall um 27 % im Zeitraum 2000 bis 2020. Auch eine auf Erlanger Daten basierende Arbeit (4) lässt einen deutlichen Anstieg der Schlaganfallzahlen in Zukunft erkennen.

Fehlerquellen für die Analyse ergeben sich aus den Besonderheiten des zugrunde liegenden Schlaganfallregisters. Trotz der Dokumentationspflicht und der Annahme einer weitgehenden Vollerfassung aller hospitalisierten Schlaganfallpatienten ist es wahrscheinlich, dass ein geringer Prozentsatz der im Krankenhaus behandelten Schlaganfallpatienten nicht erfasst wurde. Ferner ist es wahrscheinlich, dass ein Teil der Patienten mit intrazerebralen Blutungen primär in neurochirurgischen Kliniken behandelt wurde, welche erst seit dem Jahr 2007 zur Erfassung verpflichtet sind. Schließlich gibt es eine unbekannte Dunkelziffer von Schlaganfallpatienten, die nicht stationär in einem Krankenhaus versorgt wurden. Allerdings lag im Erlanger Schlaganfallprojekt (17) die Rate der im Krankenhaus behandelten Schlaganfallpatienten bei 95 %, sodass wahrscheinlich

auch in Hessen die ganz überwiegende Zahl der Schlaganfallpatienten stationär behandelt und von den Autoren erfasst wurde. Letztlich ist als grundsätzliche Limitation der Arbeit zu erwähnen, dass Vorausberechnungen an Genauigkeit verlieren, je weiter sie in die Zukunft reichen.

Prinzipiell ergibt sich zukünftig die Möglichkeit, Modellberechnungen zur Wirksamkeit präventiver Maßnahmen vor dem Hintergrund demografischer Entwicklungen anzustellen. Sofern aus großen kontrollierten Studien der Therapieeffekt einer Intervention auf Individualebene bekannt ist, kann der Effekt auf Populationsebene berechnet werden. Hiermit sollte unter anderem modellierbar sein, welchen Effekt eine optimierte Behandlung von häufigen Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Vorhofflimmern und asymptomatischen Karotisstenosen auf die Schlaganfallinzidenz einer alternden Bevölkerung hätte. Sicher ist, dass Präventionsprogramme, die speziell die Verhinderung von Schlaganfällen im höheren Alter zum Ziel haben, gesundheitspolitisch eine hohe Priorität erhalten sollten.

Danksagung

Die Daten der aktuellen 11. Bevölkerungsvorausberechnung für das Land Hessen wurden uns vom Hessischen Statistischen Landesamt (Abteilung III, Leiter: Herr Büdinger) zur Verfügung gestellt.

Die Teilnehmer der Arbeitsgruppe Schlaganfall Hessen (ASH) der Geschäftsstelle Qualitätssicherung in Hessen, die im Rahmen der externen Qualitätssicherung Daten zu Schlaganfallpatienten beigetragen haben, sind unter www.gqhnet.de aufgeführt.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Manuskriptdaten

eingereicht: 30. 7. 2007; revidierte Fassung angenommen: 28. 1. 2008

LITERATUR

- Eisenmenger M, Pötsch O, Sommer B: Bevölkerung Deutschlands bis 2050 – 11. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Statistisches Bundesamt <http://www.destatis.de>
- Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ: Global and regional burden of disease and risk factors 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet* 2006; 367: 1747–57.
- Rosamond W, Flegal K, Friday G et al.: Heart disease and stroke statistics – 2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2007; 115: 69–171.
- Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, Marschall D et al.: Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen stroke project. *Stroke* 2006; 37: 1179–83.
- Struijs JN, van Genugten ML, Evers SM, Ament AJ, Baan CA, van den Bos GA: Modeling the future burden of stroke in the Netherlands: impact of aging, smoking, and hypertension. *Stroke* 2005; 36: 1648–55.
- Foerch C, Misselwitz B, Sitzer M, Berger K, Steinmetz H, Neumann-Haefelin T: Difference in recognition of right and left hemispheric stroke. *Lancet* 2005; 366: 392–3.
- Hessisches Statistisches Landesamt: Bevölkerung in Hessen 2050. Wiesbaden; 2005.
- Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS: Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol* 2003; 2: 43–53.
- Hallstrom B, Jonsson A-C, Nerbrand C, Norrving B, Lindgren A: Stroke incidence and survival in the beginning of the 21st century in southern Sweden. Comparisons with the late 20th century and projections into the future. *Stroke* 2008; 39(1): 10–5.
- Bejot Y, Giroud M, Rouaud O et al.: Trends in stroke incidence and case-fatality rates over a 20-year period (1985–2004) in Dijon, France. *Bull Acad Natl Med* 2007; 191: 305–22.
- Kleindorfer D, Broderick J, Khoury et al.: The unchanging incidence and case-fatality of stroke in the 1990s: a population-based study. *Stroke* 2006; 37: 2473–8.
- Heinemann LA, Barth W, Garbe E, Willich SN, Kunze K: Epidemiologic data of stroke. Data of the WHO-MONICA project in Germany. *Nervenarzt* 1998; 69: 1091–9.
- Rothwell PM, Coull AJ, Giles MF et al.: Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford vascular study). *Lancet* 2004; 363: 1925–33.
- Anderson CS, Carter KN, Hackett ML et al.: Trends in stroke incidence in Auckland, New Zealand, during 1981 to 2003. *Stroke* 2005; 36: 2087–93.
- Mayo NE, Nadeau L, Daskalopoulou SS, Cote R: The evolution of stroke in Quebec: a 15-year perspective. *Neurology* 2007; 68: 1122–7.
- Elkins JS, Johnston SC: Thirty-year projections for deaths from ischemic stroke in the United States. *Stroke* 2003; 34: 2109–12.
- Kolominsky-Rabas PL, Sarti C, Heuschmann PU et al.: A prospective community-based study of stroke in Germany – the Erlangen stroke project (ESPRO): incidence and case fatality at 1, 3, and 12 months. *Stroke* 1998; 29: 2501–6.

Anschrift für die Verfasser

Priv.-Doz. Dr. med. Tobias Neumann-Haefelin
Klinik für Neurologie
Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Schleusenweg 2-16
60528 Frankfurt am Main
E-Mail: tnh@rz.uni-frankfurt.de

SUMMARY

The Projected Burden of Stroke in the German Federal State of Hesse up to the Year 2050

Introduction: The aging of the population in Germany will lead to an increased number of stroke patients, but at present there are hardly any concrete estimates of how many stroke patients can be expected in the future. **Methods:** This study provides estimates of future numbers of stroke patients in the German federal state of Hesse up to the year 2050. The calculations are based on data obtained from a state-wide quality assurance program for stroke, as well as on demographic data provided by the Statistical Office of the state of Hesse. **Results:** The annual number of stroke patients in Hesse is projected to increase steadily from 20 846 in 2005 to more than 35 000 in 2050. By the year 2050, the majority of stroke patients will be 75 years or older. The proportion of severely handicapped stroke patients will increase above average. **Discussion:** The projected increase in the number of stroke patients will require substantial changes in health care services unless the incidence of stroke falls in the future, e.g. as the result of improved primary prevention. The development of strategies to prevent stroke in elderly persons should be given a high priority from a health policy perspective.

Dtsch Arztebl 2008; 105(26): 467–73
DOI: 10.3238/arztebl.2008.0467

Key words: stroke, epidemiology, demographic change, projection, health services research



The English version of this article is available online:
www.aerzteblatt-international.de