

Aus dem medizinischen Zentrum für Nervenheilkunde

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. J.C. Krieg

Aus der Klinik für Neurologie

Direktor: Prof. Dr. W.H. Oertel

des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Gießen und Marburg
GmbH, Standort Marburg

Krankheitskosten und gesundheitsbezogene Lebensqualität
bei Schlaganfallpatienten im Langzeitverlauf



Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten
Medizin
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg vorgelegt

von

Caroline Haacke aus Marburg

Marburg 2006

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin der Philipps-Universität Marburg
am 08.06.2006.

Gedruckt mit der Genehmigung des Fachbereiches.

Dekan: Prof. Dr. B. Maisch

Referent: Prof. Dr. T. Back

Koreferent: PD Dr. L. Eberhart

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	10
1.1. Darstellung der Schlaganfallerkrankung	10
1.2. Ökonomie im Gesundheitswesen	16
1.3. Stand der Forschung	18
1.4. Ziel und Inhalt der vorliegenden Arbeit	20
2. Gesundheitsökonomische Evaluation	23
2.1. Design einer gesundheitsökonomischen Evaluation	23
2.2. Gesundheitsökonomische Analyseformen	26
2.3. Kostenkomponenten	29
2.4. Perspektiven	32
2.5. Gesundheitsbezogene Lebensqualität	33
3. Material und Methoden	37
3.1. Studiendesign	37
3.2. Patientenkollektiv	39
3.3. Berechnung der Krankheitskosten	41
3.4. Erhebung des klinischen und sozialen Status	45
3.5. Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität	50
3.6. Statistik und elektronische Datenverarbeitung	55
4. Ergebnisse	57
4.1. Patientenpopulation	57
4.2. Sozialer Status	59
4.3. Gesundheitsstatus und klinisches Outcome	61
4.4. Kosten der Schlaganfallerkrankung	68

4.5. Gesundheitsbezogene Lebensqualität	82
5. Diskussion	88
5.1. Mortalität	88
5.2. Klinisches Outcome	90
5.3. Krankheitskostenstudien zum Schlaganfall	93
5.4. Depression und Angststörungen	107
5.5. Demenz	110
5.6. Gesundheitsbezogene Lebensqualität	112
6. Zusammenfassung	117
Literaturverzeichnis	119
A. Tabellen	134
B. Anhang	151
B.1. Verzeichnis der akademischen Lehrer	151
B.2. Danksagung	152
B.3. Ehrenwörtliche Erklärung	153

Tabellenverzeichnis

1.1. Symptome des Schlaganfalls	13
2.1. Design gesundheitsökonomischer Evaluationen	24
2.2. Gesundheitsökonomische Analyseformen	26
2.3. Krankheitsspezifische und generische Messinstrumente	36
3.1. Studiendesign der vorliegenden Arbeit	38
3.2. Ressourcengebrauch bei Arbeits-,/ Berufs-,/ und Erwerbsunfähigkeit . .	42
3.3. Zusammenfassung der Merkmale der verwendeten Fragebögen	51
3.4. Subskalen des SF-36	53
3.5. Gesundheitsmerkmale des HUI2 und des HUI3	54
4.1. Charakterisierung der nichtteilnehmenden Patienten	57
4.2. Charakterisierung der teilnehmenden Patienten	58
4.3. Demographische Angaben der Patienten	59
4.4. Beschäftigungsstatus zum Befragungszeitpunkt	60
4.5. Monatliches Bruttoeinkommen	60
4.6. Body Mass Index und Blutdruck	61
4.7. Häufigkeit des arteriellen Hypertonus	62
4.8. Auswertung des HADS-D	67
4.9. Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV	70
4.10. Gesamtkosten der Medikamente	72
4.11. Häufigkeit und Kosten schlaganfallrelevanter Medikamente	73
4.12. Direkte nicht-medizinische Kosten	74
4.13. Direkte Gesamtkosten aus KV-Perspektive	75
4.14. Indirekte Kosten	76
4.15. Transferleistungen	78

4.16. Kosten aus Perspektive der Patienten	79
4.17. Gesamtressourcengebrauch der Schlaganfallpatienten	80
4.18. Ergebnisse des SF-36 der männlichen Studienteilnehmer	83
4.19. Ergebnisse des SF-36 der weiblichen Studienteilnehmer	84
4.20. Ergebnisse des EQ-5D Index	86
4.21. Ergebnisse des EQ-5D VAS	87
A.1. Komponenten der gesundheitsökonomischen Analysearten	135
A.2. Psychometrische Testgütekriterien	136
A.3. Gesundheitsökonomische Evaluationen der Schlaganfallerkrankung (I) .	137
A.4. Gesundheitsökonomische Evaluationen der Schlaganfallerkrankung (II)	138
A.5. Komponenten der Kostenberechnung	139
A.6. Allgemeiner Gesundheitszustand und vegetative Anamnese	141
A.7. Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV (I)	142
A.8. Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV (II)	143
A.9. Differenzierung der ambulanten, ärztlichen Behandlungskosten	144
A.10. Kosten schlaganfallrelevanter Medikamente	145
A.11. Direkte nicht-medizinische Kosten	146
A.12. Indirekte Kosten	147
A.13. Ergebnisse der physischen Subskalen des SF-36	148
A.14. Ergebnisse der psychischen Subskalen des SF-36	149
A.15. EQ-5D in Abhängigkeit der klinischen Scores	150

Abbildungsverzeichnis

4.1. Ergebnisse der Mini-Mental State Examination	63
4.2. Ergebnisse des Barthel Index	64
4.3. Ergebnisse der modifizierten Rankin Skala	65
4.4. Kostenkomponenten der Gesamtkosten	81
5.1. Verlauf der modifizierten Rankin Skala und des Barthel Index	91
A.1. Überlebenskurve der Patienten nach Kaplan-Meier	140

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
ADL	Activities of daily living
Al-Ge	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
ASS	Acetylsalicylsäure
BI	Barthel Index
BMI	Body Mass Index
bu	bottom up-Ansatz
CT	Computertomografie
DR	Desk Research
DRG	Diagnosis related Groups
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
EQ-5D	EuroQuol-5 Dimensionen
GP	Gesellschaftliche Perspektive
GOÄ	Gebührenordnung für Ärzte
GQH	Geschäftsstelle für Qualitätssicherung Hessen
HADS-D	Hospital Anxiety and Depression Scale
HRQoL	Health Related Quality of Life
HUI2/3	Health Utility Index, Mark 2 and Mark 3
ICB	Intracerebrale Blutung
ICD	International Classification of Diseases
ICI	Intracerebrale Ischämie
Kö-Fu	Körperliche Funktionsfähigkeit
KV	Krankenversicherung
Max	Maximum
Med	Median
Min	Minimum

Abkürzung	Bedeutung
MMSE	Mini-Mental State Examination
mRS	modifizierte Rankin Skala
MRT	Magnetresonanztomografie
MW	Mittelwert
n	Anzahl der Individuen
P	Prospektiv
Ph-Sch	Physischer Schmerz
Ps-Wo	Psychisches Wohlempfinden
PV	Pflegeversicherung
R	Retrospektiv
Ro-Em	Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund sozialer Funktionsfähigkeit
Ro-Fu	Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Funktionsfähigkeit
RV	Rentenversicherung
SD	Standardabweichung
SF-36	Short Form 36 Health Survey
So-Fu	Soziale Funktionsfähigkeit
td	top down-Ansatz
TIA	Transitorische, ischämische Attacke
VAS	Visuelle Analogskala
Vit	Vitalität

1. Einleitung

1.1. Darstellung der Schlaganfallerkrankung

1.1.1. Epidemiologie

Weltweit stellt der Schlaganfall die zweithäufigste Todesursache für Personen über dem 60. Lebensjahr dar, in den Industrienationen ist er die dritthäufigste Todesursache nach Herzerkrankungen und Krebs [1,2,3,4]. Nach WHO-Angaben erleiden jährlich weltweit circa 15 Millionen Menschen einen Schlaganfall, etwa 3 Millionen Frauen und 2,5 Millionen Männer versterben an der Erkrankung, während 5 Millionen Menschen bleibende Behinderungen davontragen [1,3]. Der Schlaganfall stellt damit die häufigste Ursache für erworbene körperliche Behinderungen bei Personen nach dem 60. Lebensjahr dar [5].

Die Inzidenz des Hirninfarktes, die die Anzahl der Neuerkrankungen innerhalb eines festgelegten Zeitraumes beschreibt, liegt in Deutschland bei 1,32-1,74 Neuerkrankungen pro 1000 Personen und Jahr [6,7]. Weibliche Personen sind häufiger betroffen als männliche, und mit zunehmendem Lebensalter steigt das Risiko zu erkranken. So liegt die jährliche Inzidenzrate pro 1000 Personen im Alter von 45-54 Jahren bei 1,05, bei 65-74jährigen bei 5,08 und bei Menschen über 85 Jahren bei 21,17 [6]. Das mittlere Ersterkrankungsalter wird mit 69 Jahren bei männlichen und 73-75 Jahren bei weiblichen Personen angegeben [1,6,8]. Definitionsgemäß berücksichtigt die Inzidenz keine Reinfakte, da diese keine Neuerkrankungen darstellen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Rate der Schlaganfallerkrankungen pro 1000 Einwohner deutlich über der Inzidenzrate liegt.

Laut des statistischen Bundesamtes von Deutschland lag im Jahr 2002 die Anzahl der aus dem Krankenhaus entlassenen, vollstationären Patienten mit der Erstdiagnose

Hirnfarkt (ICD: I63) bei 159.353 Personen (75.580 Männer, 83.773 Frauen, einschließlich Sterbefälle). Nach anderen Schätzungen ereignen sich jedes Jahr zwischen 185.000 und 220.000 Schlaganfälle in Deutschland und sind 650.000 bis 945.000 Personen mit Zustand nach Schlaganfall auf eine Versorgung angewiesen [6, 9, 10]. Der deutliche Unterschied zwischen diesen Angaben ist unter anderem damit zu erklären, dass nicht alle Personen mit Hirnfarkt vollstationär behandelt werden, und dass Personen deren Schlaganfall als Nebendiagnose kodiert wurde, nicht in der Statistik des Bundesamtes berücksichtigt wurden.

Die Mortalitätsrate der Schlaganfallerkrankung wird innerhalb des ersten Monats mit 11-30%, nach einem Jahr mit 37-53% und nach 2 Jahren mit 61% angegeben [1, 4, 6, 7, 8, 11, 12]. Die Mortalitätsrate steigt mit dem Alter des Erkrankten an [1, 2, 8] und ist unter anderem von der Ätiologie und der Schwere des Schlaganfalls abhängig [7, 8]. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes verstarben in Deutschland im Jahr 2003 37.580 Personen an einem Schlaganfall, was 4,4% aller Verstorbenen entspricht. Nach Angaben der WHO starben 79.330 Personen im Jahr 2002 auf Grund eines Hirnfarktes in Deutschland. Der Abweichung dieser Werte voneinander zeigt die Schwierigkeit der Datenerhebung und die Tatsache, dass selbst in hochtechnologischen Ländern nur unvollständige Daten vorliegen.

Die Kosten, die auf Grund medizinischer Behandlung und Arbeitsausfall der Betroffenen durch die Erkrankung in Schweden entstehen, wurden in einer prospektiven Studie auf 1,711 Milliarden US\$ pro Jahr geschätzt [13]. Etwa 3% aller Ausgaben des Gesundheitswesens und 0,27% des Bruttoinlandsproduktes von Industrienationen werden für die Schlaganfallbehandlung ausgegeben [14]. Dobkin et al. legten Daten vor, nach denen ein Drittel der arbeitenden Schlaganfallpatienten nach der Erkrankung nicht mehr arbeitsfähig waren, was aus gesellschaftlicher Sicht zum Ausfall von Arbeitskräften führt und für die betroffenen Personen Einkommenseinbußen zur Folge hat [15]. Weitere Kosten können durch die notwendige Betreuung der Patienten in einem Pflegeheim auf Grund körperlicher Behinderungen entstehen. Verschiedene Studien belegen, dass 14-19% aller Betroffenen nach Erkrankungsbeginn stationärer Pflege bedürfen [16, 17, 18]. In Australien werden die dadurch entstehenden, jährlichen Kosten auf 63 Millionen australische Dollar geschätzt [19].

1.1.2. Ätiologie, Pathogenese und Symptomatik

Der in der Umgangssprache benutzte Begriff „Schlaganfall“ oder „Hirnschlag“ beschreibt eine Gruppe von Krankheitsbildern mit verschiedenen Symptomen. Die WHO definierte den Schlaganfall als „...eine lokale (oder auch globale) neurologische Beeinträchtigung mit plötzlichem Beginn, die mehr als 24 Stunden andauert (oder zum Tode führt) und vermutlich vaskulärer Genese ist...“ [20]. Während diese Definition die transitorische, ischämische Attacke nicht einschließt, sind andere Definitionen umfassender [12]. Allen ist jedoch gemeinsam, dass sie den Schlaganfall auf Grund seiner klinischen Symptome definieren.

Bei einem Schlaganfall kommt es zu einer Schädigung und dem Absterben von Hirngewebe, entweder als Folge einer Minderdurchblutung oder einer Einblutung in das Nervengewebe. Diese Tatsache führte zur Unterscheidung der intrazerebralen Ischämie (ICI) und der intrazerebralen Blutung (ICB) als Ursache des Schlaganfalls.

Die ICI ist mit 80-85% die häufigste Form des Schlaganfalls [1, 5, 7, 12, 21]. Sie wird durch den Verschluss hirnversorgender Arterien verursacht, der sowohl intra- als auch extrakraniell lokalisiert sein kann. Der dadurch entstehende Sauerstoffmangel führt zur Gewebeschädigung. Die restlichen 15-20% der Schlaganfälle sind hämorrhagisch bedingt [1, 5, 7, 12, 21]. Hier kommt es durch die Einblutung in das Hirngewebe zu einer Druckerhöhung, welche zur Schädigung des betroffenen Hirnareals führt. Außerdem kann es zu einer zusätzlichen Minderdurchblutung des Gewebes hinter der Einblutung kommen. Ursache dieser Einblutung kann eine Gefäßruptur bei Vorliegen einer arteriellen Hypertonie oder bei Traumata sein.

Nach den sogenannten TOAST-Kriterien (Trail of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment [22]) wird die Einteilung des Schlaganfalls in 5 ätiologische Subgruppen empfohlen:

- Arteriosklerose der großen Arterien (einschließlich Thrombose großer Arterien und arterio-arteriösen Embolien)
- Kardioembolische Genese
- Okklusion kleiner Hirnarterien
- Schlaganfälle anderer Genese
- Schlaganfälle unbekannter Genese

Die Pathogenese des Schlaganfalls ist somit multifaktoriell. Der bedeutendste Risikofaktor für zerebrovaskuläre Erkrankungen ist jedoch die arterielle Hypertonie [23, 24], die wiederum über die Arteriosklerose zu Mikro- und Makroangiopathien führt. Man rechnet mit einer Verdopplung des Schlaganfallrisikos mit jeder diastolischen Blutdrucksteigerung um 7,5 mmHg [4, 25]. Weitere Risikofaktoren sind Hyperlipidämie, Hypercholesterinämie, Adipositas, Nikotinkonsum, Diabetes mellitus, Herzerkrankungen und hohes Lebensalter [4, 7, 21].

Das Ausmaß und die Art der durch den Schlaganfall hervorgerufenen neurologischen Störungen ist abhängig von der Lokalisation und der Größe der Hirnschädigung. In Abhängigkeit von der Funktion des geschädigten Hirnareals, kann es zu verschiedenen neurologischen Ausfällen kommen. Diese können die Motorik, die Sensibilität, die Sensorik und das Bewusstsein betreffen. In Tabelle 1.1 (S. 13) findet sich eine Aufstellung der klinischen Manifestationen der wichtigsten zerebralen Gefäßsyndrome, mit der jeweils zugehörigen versorgenden Arterie. Eine Kombination der aufgeführten Syndrome ist vor allem bei großen oder multilokulären Infarkten möglich.

Lokalisation des Gefäßverschlusses	Symptomatik
A. cerebri media	Arm- und gesichtsbetonte, kontralaterale, sensomotorische Hemiparese; homonyme Hemianopsie; ggf. Aphasie/Apraxie; ggf. neuropsychologische Ausfälle
A. choroidea anterior	Homonyme Gesichtsfeldausfälle; sensible Hemisymptomatik; extrapyramidalmotorische Symptome (z.B. Hemiballismus)
A. cerebri anterior	Kontralaterale, beinbetonte, sensomotorische Hemiparese; Ataxie; Urininkontinenz; ggf. Apathie/Apraxie
A. cerebri posterior	Kontralaterale Hemianopsie; ggf. neuropsychologische Ausfälle
A. basilaris	Ipsilaterale Hirnnervenausfälle; kontralaterale sensomotorische Hemiparese; Ataxie; Dysmetrie; Nystagmus; Schwindel; Übelkeit

Tabelle 1.1.: Symptome des Schlaganfalls (nach Mumenthaler [24])

Bei der intrazerebralen Ischämie hat nicht nur der Ort, sondern auch die Dauer und

der Grad der Minderdurchblutung einen erheblichen Einfluss auf die Symptomatik. Bei der Verminderung des Blutangebotes eines Hirnareals kommt es dort zu einer relativen Ischämie. Diese Minderdurchblutung bedingt eine Störung des Stoffwechsels der betroffenen Nervenzellen, wodurch neurologische Ausfälle entstehen können. Je schneller der Blutfluss wieder normalisiert wird, desto mehr Hirngewebe kann sich erholen, so dass keine oder nur geringe Beeinträchtigungen zurück bleiben. Bei einer kompletten Unterbrechung der Blutzufuhr kommt es zu irreversiblen Strukturschäden des betroffenen Gewebeabschnittes [24]. Auf Basis dieser Tatsachen wurde folgende Stadieneinteilung des Schlaganfalls vorgenommen:

- Stadium 1: Asymptomatische Stenose
- Stadium 2: Transitorische ischämische Attacke (TIA)
- Stadium 3: Kompletter Hirninfarkt

Während beim Stadium 1 zwar eine Stenose der hirnversorgenden Gefäße vorliegt, diese aber nicht zu Symptomen führt, ist die TIA als kurzfristige, innerhalb von 24 Stunden komplett reversible, neurologische Ausfallerscheinung definiert. Der Hirninfarkt weist dagegen nur eine partielle oder keine Rückbildung der neurologischen Ausfälle auf [21], und stellt damit das dritte und gravierendste Stadium dar.

Der Schlaganfall äußert sich somit in sehr heterogenen Symptomen, die sich innerhalb eines Tages zurückbilden, aber auch zu schwerer Behinderung und zum Tod führen können. Die entstehenden Beeinträchtigungen der Fähigkeiten (disability) können je nach Art und Ausprägung zu erheblichen Behinderungen führen, wodurch die Personen häufig ihren gewohnten Lebensstil aufgeben müssen und Berufstätige oft nicht an ihren Arbeitsplatz zurückkehren können [15]. Die Patienten sind teilweise nicht mehr in der Lage, gewohnte Tätigkeiten alleine durchzuführen, und benötigen fremde Unterstützung bei den Verrichtungen des täglichen Lebens in Form von häuslicher Pflege [18, 26]. Andere Erkrankte brauchen eine ständige Betreuung in Form einer stationären Unterbringung in einem Pflegeheim, da Angehörige und ambulante Pflegedienste eine adäquate Versorgung zu Hause nicht mehr gewährleisten können.

Die durch den Schlaganfall hervorgerufenen Störungen umfassen nicht nur die bereits beschriebenen Einschränkungen im sensomotorischen Bereich, sondern haben auch einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die vegetativen Funktionen sowie die Psyche und die kognitiven Fähigkeiten der betroffenen Personen.

Die vegetativen Störungen können u.a. die Blasen- und Mastdarmfunktion, die Regulation der Extremitätendurchblutung und die gastrointestinalen Funktionen betreffen.

Gerade die vesikale und anale Inkontinenz stellt für die Patienten eine starke psychische Belastung dar und erschwert die Pflege der Personen.

Die durch den Schlaganfall bedingten psychischen Veränderungen weisen ein breites Spektrum auf. Es handelt sich um organisch bedingte Veränderungen der kognitiven Fähigkeiten, der affektiven Reaktivität und der Persönlichkeit. Am häufigsten beobachtet man Depressionen und kognitive Defizite.

Die kognitiven Defizite umfassen meist Konzentrations- und Merkfähigkeitsstörungen, die sowohl das Lang- als auch das Kurzzeitgedächtnis betreffen können. Die Ausprägung der Symptome reicht von geringen Defiziten bis zu schwerer Demenz (z.B. Multi-Infarkt-Demenz). In einer Studie von Kase et al. wurde eine kognitive Einschränkung bei 31,1% der untersuchten Schlaganfallpatienten und 1,4% der Personen einer Kontrollgruppe beobachtet [27].

Eine der häufigsten Komorbiditäten bei Patienten mit Schlaganfallerkrankung ist die Depression. Die Prävalenzraten für die Major Depression schwanken je nach Quelle zwischen 15% und 39%, für die Minor Depression zwischen 26% und 65% nach Ablauf des ersten Jahres nach Hirninfarkt [28, 29, 30, 31, 32, 33, 34]. Die Depressionen gehen mit Symptomen wie Antriebsminderung, Verlangsamung, Leistungsminderung, Resignation und Apathie einher [35]. In verschiedenen Arbeiten wird der negative Einfluss der Depression auf den Behandlungserfolg während der Rehabilitation, auf Lebensqualität und Mortalität sowie die Behandlungskosten beschrieben [28, 29, 36]. Um so wichtiger sind rehabilitative und sozialintegrative Maßnahmen, um die Kommunikationsfähigkeit und die Selbstakzeptanz des Patienten und dessen körperliche Unabhängigkeit aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen. Eine professionelle Betreuung der Schlaganfallpatienten und deren Angehörigen, die häufig eine verstärkte Belastung durch Pflege und Verantwortung für den Betroffenen empfinden, ist somit nicht nur in der Akutphase, sondern auch in der späteren Behandlung empfehlenswert [37].

Weitere psychische Veränderungen auf Grund des Schlaganfalls können die Persönlichkeit betreffen. Die Persönlichkeitsveränderungen können sich in Form von Verstärkung, aber auch Verminderung der typischen Charakterzüge Betroffener manifestieren, wodurch eine Entfremdung der Patienten von Angehörigen und Freunden entstehen kann [38]. Emotionale Defizite können sich in Form von verringertem Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen, Affektlabilität, Kritikunfähigkeit sowie gestörten Beziehungen zu sich selbst und der sozialen Umwelt manifestieren [35]. Daraus resultiert häufig ein Rückzug aus dem sozialen Umfeld, der zu Vereinsamung führen kann.

1.1.3. Therapie und Prävention

Auf die Diagnostik und die stationäre Akutbehandlung der Erkrankung wird im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen, statt dessen wird auf weiterführende Literatur verwiesen [23, 39, 40]. Die Langzeitbehandlung des Schlaganfalls beruht einerseits auf der Prävention eines erneuten Hirninfarktes und andererseits auf der Therapie der Schlaganfallfolgen und deren Komplikationen.

Zur Prävention eines erneuten Schlaganfalls ist die Erfassung der individuellen vaskulären Risikofaktoren wichtig. Dazu gehört die Kontrolle und Einstellung des Blutdruckes und Blutzuckers, Aufgabe des Rauchens, Normalisierung der Blutfette und des Körpergewichtes, sowie die Behandlung von ggf. vorhandenen Gerinnungsstörungen [23]. Eine frühestmögliche Sekundärprophylaxe ist anzustreben, um ein Rezidiv der Ischämie zu verhindern. Hierzu wird der Einsatz eines Thrombocytenaggregationshemmers empfohlen, wobei der Nutzen von Acetylsalicylsäure (ASS) am Besten belegt ist [23, 41]. Die Prophylaxe und Behandlung von Folgeerkrankungen, wie Aspirationspneumonien, Harnwegsinfekten, tiefen Beinvenenthrombosen, Lungenembolien und Dekubitalgeschwüren ist selbstverständlich.

Eine frühzeitig einsetzende und intensive Rehabilitation mittels Logopädie, Physio- und Ergotherapie ist wichtig, da die größten Therapieerfolge in den ersten 12 Wochen nach dem Schlaganfall zu erwarten sind [40], jedoch haben diese Therapien auch in der Langzeitbehandlung wichtige Aufgaben. Die Krankengymnastik soll Muskelatrophien, Kontrakturen und Thrombosen verhindern, die Sprachtherapie die Sprachfähigkeit und das Verständigungspotential fördern. Ziel der Ergotherapie ist eine Verbesserung der sensorisch-integrativen und motorischen Funktionsabläufe sowie der Wahrnehmung, wobei sich die Art der Rehabilitationsmaßnahmen bei jedem Patienten individuell an dessen vorherrschenden Bedürfnissen orientieren sollte.

1.2. Ökonomie im Gesundheitswesen

An Hand der vorangehenden Ausführungen wird deutlich, welchen Einfluss der Schlaganfall nicht nur auf das Leben der betroffenen Patienten, sondern auch auf die Ökonomie, Gesundheitspolitik und das Sozialwesen eines Landes haben kann. Die in den letzten Jahren vermehrt durchgeführten gesundheitsökonomischen Evaluationen von

Diagnostik, Behandlung und Gesamtkosten des Schlaganfalls, spiegeln das gesteigerte Interesse und die große Notwendigkeit wider, im Bereich des Gesundheitswesens kosteneffektiv zu handeln.

Steigende Ausgaben und stagnierende Einnahmen des Gesundheitswesens bei dem politisch gesetzten Ziel, die Beiträge zur Krankenversicherung konstant zu halten oder zu senken, erfordern neue Strategien und Methoden bei der Bewertung und der Verteilung der zur Verfügung stehenden Ressourcen. Diese seit einigen Jahren politisch und gesellschaftlich diskutierte Problemstellung hat zum Einsatz einer neuen Methode in der medizinischen Forschung geführt: der gesundheitsökonomischen Evaluation.

Sie hat die Aufgabe, die Verteilung der dem Gesundheitswesen zur Verfügung stehenden Mittel zu beschreiben, zu bewerten und gegebenenfalls einer rationaleren Umverteilung zu unterziehen. Das Ziel ist eine detaillierte Erhebung der Kosten, um die vorhandenen Ressourcen optimal nutzen zu können. Graf von der Schulenburg definiert die gesundheitsökonomische Evaluation als „...die Analyse der wirtschaftlichen Aspekte des Gesundheitswesens unter der Verwendung von Konzepten der ökonomischen Theorie...“ [42].

Die gesundheitsökonomische Evaluation, auch als Gesundheitsökonomie bezeichnet, ist ein Überbegriff für alle Studien, die mit ökonomischen Methoden medizinische Maßnahmen im Gesundheitswesen bewerten [42]. Da für diese Bewertung jedoch nicht nur ökonomische, sondern auch medizinische, soziale, ethische, politische, psychologische und epidemiologische Aspekte eine entscheidende Rolle spielen, kann die Gesundheitsökonomie als ein interdisziplinäres Fach betrachtet werden.

Die Ergebnisse einer Evaluation können zur Bewertung von alten und neuen Therapien und zur Erstellung von Behandlungsrichtlinien herangezogen werden, wodurch sie der fundierten Entscheidungsfindung im klinischen Alltag dienen. Dabei werden sowohl Qualität als auch Wirtschaftlichkeit der Verfahren beurteilt. Es entsteht damit eine Möglichkeit, den heutigen medizinischen Standard auch in Zukunft sozialverträglich aufrecht zu erhalten oder zu steigern, ohne die Kosten erhöhen zu müssen.

Bei gesundheitsökonomischen Evaluationen findet nicht nur eine Betrachtung der Kosten sondern auch des Behandlungsergebnisses statt. In den letzten Jahren stieg der Konsens, dass die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health Related Quality of Life, HRQoL) oder der Patientenpräferenzen die zu bevorzugende Methode zur Darstellung des Therapieerfolges sei. Das Ergebnis medizinischer Maßnahmen wird dadurch nicht nur nach quantitativen Kriterien (z.B. Lebenserwartung, Länge des

rezidivfreien Intervalls) beurteilt, sondern es werden auch qualitative Änderungen des Gesundheitszustandes berücksichtigt. Dies ist vor allem bei unheilbaren und chronischen Erkrankungen von Bedeutung, bei denen die Behandlung auf eine Verbesserung des Wohlbefindens des Erkrankten ausgerichtet ist.

1.3. Stand der Forschung

In diesem Abschnitt soll der Stand der gesundheitsökonomischen Forschung über die Schlaganfallerkrankung dargestellt werden. Dies ermöglicht einen Rückschluss auf fehlende und interessante Studienansätze.

Durch die in vielen Industrienationen zunehmende Forderung, die Ausgaben im Gesundheitswesen zu vermindern und kosteneffektiv zu arbeiten, sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von Veröffentlichungen erschienen, in denen Krankheitskostenstudien des Schlaganfalls vorgestellt werden. Das Design dieser Studien ist jedoch sehr unterschiedlich, was den Vergleich der Ergebnisse erschwert.

Einige Studien schätzen anhand von epidemiologischen Daten sowie Auskünften von Versicherungen und Angaben des Staates die Kosten des Schlaganfalls ab [13, 18, 19]. Andere Studien berechnen detailliert die entstandenen Behandlungskosten einzelner Patienten einer Studienkohorte und analysieren verschiedene Kostenfaktoren [8, 26, 43, 44, 45, 46]. Ersteres führt zur Vernachlässigung zahlreicher Kostenkomponenten, woraus ungenaue Ergebnisse resultieren, während sich die Ergebnisse der zweitgenannten Studien in der Regel nur schlecht verallgemeinern lassen.

Bei Betrachtung der veröffentlichten Arbeiten fällt des Weiteren auf, dass die Kostenkomponenten erheblich variieren. In den meisten Studien werden nur die durch die medizinische Behandlung entstehenden Kosten (direkte Kosten) berechnet, während Kosten, für die die Patienten und deren Angehörige aufkommen müssen, äußerst selten ermittelt werden [19]. Die sogenannten indirekten Kosten, die als Kosten der Gesellschaft durch Arbeitsausfall der erkrankten Personen entstehen, werden zwar häufiger kalkuliert, jedoch beruhen diese Angaben meist auf Schätzungen [13, 16, 19, 47]. Nur eine Studie von Weimar et al. berechnete die indirekten Kosten anhand der Patientenangaben zum realen Arbeitsausfall [45]. Die Kosten, die durch die Pflege der betroffenen Personen zu Hause als auch in Institutionen entstehen, werden dagegen in vielen Studien angegeben [13, 16, 19, 26, 44, 45, 46].

Bei der Recherche nach Krankheitskostenstudien des Schlaganfalls zeigte sich, dass eine Vielzahl von Arbeiten die Kosten der Akutbehandlung oder des ersten Behandlungsjahres ermittelten [8, 14, 17, 43, 46, 48, 49, 50, 51]. Es fehlen jedoch Studien, die die Kosten und die Lebensumstände der erkrankten Personen nach mehreren Jahren untersuchen [19]. Für Deutschland existiert bisher keine Studie zu den Kosten der Schlaganfallerkrankung nach dem ersten Erkrankungsjahr.

Einige Studien schätzen anhand von hochaggregierten Daten die sogenannten „lifetime-Kosten“ der Schlaganfallerkrankung [13, 18, 19, 47]. In diesen Studien wird jedoch keine detaillierte Unterscheidung der Kosten durchgeführt, sondern allenfalls eine Trennung von direkten und indirekten Kosten vorgenommen. Es besteht nur eine geringe Anzahl von Studien, die eine ganzheitliche Betrachtung der Kosten des Schlaganfalls aus gesellschaftlicher Sicht ermöglichen.

Ein weiteres Defizit vieler Studien ist, dass auf Grund der WHO-Definition des Schlaganfalls Personen mit TIA nicht in die Studien eingeschlossen wurden. Da die TIA jedoch häufig ein Warnsignal und Vorbote für einen manifesten zerebrovaskulären Infarkt darstellt [52], ist zu befürworten, dass diese Erkrankung in Kostenanalysen zerebrovaskulärer Erkrankungen eingeschlossen wird. Der TIA folgt meist eine intensive Untersuchung des Erkrankten zur Ursachenabklärung und eine medikamentöse Behandlung, um ein Rezidiv zu verhindern. Die Kosten solcher diagnostischer und therapeutischer Bemühungen sollten auch in Kostenanalysen berücksichtigt werden. In [Tabelle A.3](#) (S. 137) und [Tabelle A.4](#) (S. 138) wird eine Übersicht von Artikeln über gesundheitsökonomische Studien der Schlaganfallerkrankung dargestellt. Studien die vor 1985 durchgeführt wurden sowie Studien, die nur die Akutbehandlung zerebrovaskulärer Ereignisse beschreiben, wurden aus Platzgründen nicht in die Tabellen aufgenommen. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

In den letzten Jahren stieg der Konsens, dass die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ein wichtiges Maß zur Beurteilung des Behandlungsergebnisses ist. Trotz der Tatsache, dass zerebrovaskuläre Erkrankungen viele Lebensbereiche der Betroffenen beeinflussen und verändern, wurde nur in wenigen deutschen Studien die gesundheitsbezogene Lebensqualität als Ergebnisparameter genutzt [29, 53]. In anderen internationalen Untersuchungen wurden Fragebögen eingesetzt, die nur wenige Bereiche des multidimensionalen Konstruktes Lebensqualität beurteilten [54, 55] oder die Lebensqualität wurde kurz nach Erkrankungsbeginn gemessen, so dass der langfristige Einfluss des Schlaganfalls nicht erfasst werden konnte [33, 53, 55, 56].

Verschiedene Studien berichteten über eine deutliche Abnahme der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten [29, 57, 58], und beschrieben verschiedene Einflussfaktoren auf die HRQoL, wie zum Beispiel das Vorhandensein einer Depression oder einer Demenz, der Schweregrad der Behinderung und das Alter bei Erkrankungsbeginn [29, 59]. Nur wenige Studien untersuchten den klinischen Zustand der betroffenen Personen nach mehr als drei Jahren oder evaluierten die Langzeitbehandlung der Risikofaktoren [60, 61, 62, 63, 64].

Die Interpretation und der Vergleich der Studienergebnisse wird oft durch die Nutzung unterschiedlicher Fragebögen und Beurteilungskriterien erschwert. Ein weiteres Problem ist das Fehlen von Vergleichswerten des vor dem Schlaganfall bestehenden klinischen Status und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

1.4. Ziel und Inhalt der vorliegenden Arbeit

In der vorliegenden Studie werden eine Krankheitskosten-Analyse sowie eine Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des klinischen Status von Schlaganfallpatienten vier Jahre nach Erkrankungsbeginn vorgenommen. Die Ergebnisse dieser gesundheitsökonomischen Evaluation mit klinischem Appendix sind auf Grund verschiedener Aspekte von Interesse:

Erstens müssen im deutschen Gesundheitssystem die begrenzten Ressourcen auf immer zahlreichere und teurer werdende diagnostische und therapeutische Möglichkeiten verteilt werden, die dank der Forschung und Entwicklung entstehen. Da man im deutschen Gesundheitssystem das hohe Ziel hat, auch sehr kostenaufwendige Therapien jedem Erkrankten zukommen zu lassen, ist eine vorherige Beurteilung der Kosten und Nutzen dieser Therapien erstrebenswert. Bevor jedoch eine solche Analyse durchgeführt wird, ist es sinnvoll, eine Betrachtung der Gesamtkosten der Erkrankung zu erstellen. Durch diese können die Kostenkomponenten identifiziert werden, die einen großen Anteil der Gesamtkosten ausmachen und somit auch ein gewisses Einsparpotential beinhalten. Des Weiteren können Faktoren erkannt werden, die zu einer direkten Erhöhung der Kosten führen.

Zweitens ist die Schlaganfallerkrankung, wie schon oben dargestellt, eine Erkrankung des höheren Alters. Da die Lebenserwartung der Bevölkerung Deutschlands weiter steigen wird, kann in Zukunft von einer Zunahme der Inzidenzrate ausgegangen werden.

Dies bedeutet wiederum steigende Kosten im Bereich des Gesundheitswesens.

Drittens: Da auf Grund neuer und verbesserter Behandlungsmöglichkeiten eine Senkung der Mortalität des Schlaganfalls erreicht wurde, es aber (noch) keine therapeutischen Möglichkeiten gibt, die neurologischen Defizite komplett zu heilen, könnte dies die Anzahl pflege- und betreuungsbedürftiger Patienten erhöhen. Eine weitere Belastung der Pflege- und Krankenversicherungen wäre die Folge.

Viertens: Die Lebensqualität ist eines der wichtigen und aussagekräftigen Parameter zur Beurteilung von Behandlungsergebnissen. Durch die Erhebung und den Vergleich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit Werten der Normalbevölkerung kann abgeschätzt werden, auf welche Lebensqualitätsdomänen die Erkrankung besonderen Einfluss hat. Des Weiteren können Einflussfaktoren auf die Lebensqualität der Patienten identifiziert werden, durch deren Variation den betroffenen Personen geholfen werden kann.

Das Ziel der vorliegenden Studie ist eine umfassende und detaillierte Darstellung des klinischen Status, der Kosten und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten 4 Jahre nach dem initialen Schlaganfallereignis. Es erfolgt die erste deutsche Erhebung der Krankheitskosten des Schlaganfalls vier Jahre nach Erkrankungsbeginn, die sowohl die direkten und indirekten Kosten als auch die dem Patienten entstehenden Ausgaben und den Ressourcengebrauch in Folge der Pflege der Erkrankten einschließt. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Kostenkomponenten und deren Anteil an den Gesamtkosten wird durchgeführt und die Suche nach kostenbeeinflussenden Faktoren angeschlossen.

Im zweiten Teil der Studie wird die gesundheitsbezogene Lebensqualität global und in ihren einzelnen Domänen untersucht, und die Ergebnisse mit Daten der Normalbevölkerung verglichen. Einflussfaktoren auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität sollen dabei identifiziert werden.

Die zusätzlich in der Studie erhobenen Werte der klinischen Scores sollen Aufschluss über den Gesundheitszustand der untersuchten Schlaganfallpatienten geben. Durch einen Vergleich mit Werten, die während der Akutbehandlung und im Rahmen einer Follow-up-Untersuchung ein Jahr nach dem Schlaganfall dokumentiert wurden, wird eine Betrachtung des Erkrankungsverlaufes ermöglicht. Des Weiteren werden die Häufigkeit und der Schweregrad von Depressionen, Angststörungen und Demenz vier Jahre nach Erkrankungsbeginn dargestellt.

Zusammenfassend ist das Ziel dieser Studie eine Evaluation der Kosten der post-

kuten Schlaganfallbehandlung im vierten Erkrankungsjahr in Deutschland sowie eine Erfassung des klinischen Outcomes und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vier Jahre nach Erkrankungsbeginn.

2. Gesundheitsökonomische Evaluation

Die gesundheitsökonomische Evaluation ist ein Überbegriff für verschiedene Studienformen, die mit ökonomischen Methoden medizinische Maßnahmen untersuchen und bewerten (siehe 1.2). Dabei können je nach Fragestellung und Ziel der Studie unterschiedliche Kosten- und Nutzenkomponenten in die Berechnung einfließen. Nur eine qualitativ hochwertige Erhebung des Ressourcengebrauchs und der Zustandsveränderungen von Gesundheit und Lebensqualität schaffen die Voraussetzung für eine realistische gesundheitsökonomische Evaluation. Zum Verständnis des Studienaufbaus und der Datenauswertung werden im Folgenden einige grundlegende Begriffe erläutert.

2.1. Design einer gesundheitsökonomischen Evaluation

2.1.1. Field Research und Desk Research

Zur Durchführung einer gesundheitsökonomischen Evaluation muss als Erstes über die Herkunft der auszuwertenden Daten entschieden werden. Es gibt generell zwei Möglichkeiten der Datengewinnung, welche als Field Research und als Desk Research bezeichnet werden [65].

Field Research umfasst Studienformen, bei denen die Daten neu erhoben werden, so dass man zum Erfassen der Daten Kontakt zur Umwelt aufnimmt. Dagegen basiert eine Studie beim Desk Research auf bereits vorhandenen Daten, was die Durchführung der Untersuchung ausschließlich an Schreibtisch und Computer ermöglicht. Es gibt jeweils verschiedene Analysemethoden, die den beiden Studienformen zugeordnet werden. Sie werden der Vollständigkeit halber in Tabelle 2.1 (S. 24) aufgeführt. Hinsichtlich ausführlicher Erläuterungen soll auf weiterführende Literatur verwiesen werden [65].

Field Research	Desk Research
Klinische Studie mit ökonomischem Appendix	Meta-Analyse
Naturalistisches Studiendesign	Entscheidungsbaumanalyse
Delphi-Methode	Markov-Modell

Table 2.1.: Design gesundheitsökonomischer Evaluationen (nach Schöffski [65])

2.1.2. Top Down-Ansatz und Bottom up-Ansatz

Als nächstes muss die Art der Erfassungsebene ausgewählt werden, die bei der Analyse von Krankheitskosten von großer Bedeutung ist. Dabei wird der top down-Ansatz vom bottom up-Ansatz unterschieden.

Der bottom up-Ansatz geht von einzelnen Patienten und deren individuellen, medizinischen Daten aus. In einer klinischen Studie werden die Daten von Patienten erfasst und dokumentiert. Durch Kalkulation der Preise für verschiedene medizinische Behandlungen der Einzelpersonen kann eine Erfassung des durchschnittlichen Ressourcenverbrauches bei der betrachteten Erkrankung erfolgen [66]. Die Evaluation der Daten kann bereits auf der individuellen Ebene oder erst auf der Ebene der zusammengefassten Daten vorgenommen werden.

Nachteil dieses Ansatzes ist die zeit- und kostenintensive Datenerhebung. Des Weiteren liegt eine geringe Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen verschiedenen Studien aufgrund der unterschiedlichen Datenerfassung auf Patientenebene vor [65].

Der top down-Ansatz geht dagegen von hoch aggregierten Daten aus, die zum Beispiel in amtlichen Statistiken (Arbeitsunfähigkeitsstatistik, Krankenhausdiagnosenstatistik) zu finden sind [66]. Die vorliegenden Daten müssen nachvollziehbar und logisch aufgliedert werden, um eine Auswertung zu ermöglichen (z.B. Aufschlüsselung der Arbeitsunfähigkeitsstatistik in einzelne Krankheiten, die zur Arbeitsunfähigkeit führen).

Nachteil dieses Vorgehens ist, dass die Daten ursprünglich nicht zur Analyse von Krankheitskosten bestimmt waren und durch unterschiedliche Qualität und Vollständigkeit nur bedingt für ökonomische Analysen geeignet sind [65]. Vorteil des top down-Ansatzes sind seine kostengünstige und schnelle Durchführbarkeit sowie eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Daten.

2.1.3. Prospektiver und Retrospektiver Ansatz

Bei klinischen Studien wird eine Unterteilung in prospektive und retrospektive Datenerfassung vorgenommen [67].

Ein prospektiver Ansatz liegt vor, wenn Datenmaterial speziell für eine Studie gesammelt und dokumentiert wird. Ausgangspunkt ist die Studie mit ihren detaillierten Anforderungen an den Datensatz und eine exakt auf die Fragestellung und Zielgruppe ausgerichtete Datenerhebung. Die Genauigkeit, Aussagekraft und Aktualität solcher Studien ist gut, was ihre Glaubhaftigkeit und Akzeptanz in der Forschung begründet [65]. Des Weiteren kann bei einem prospektiven Ansatz einer gesundheitsökonomischen Studie die Lebensqualität der befragten Personen erhoben werden, was vor allem für Kosten-Nutzwert-Analysen (siehe 2.2) unerlässlich ist. Die Nachteile des prospektiven Ansatzes liegen in der hohen Zeit- und Kostenintensität und der Gefahr der Selektion des Patientenkollektivs.

Der retrospektive Ansatz greift dagegen auf schon vorhandene Daten zurück, die dann entsprechend der Fragestellung aufbereitet und ausgewertet werden. Diese Daten können zum Beispiel aus Patientenakten oder administrativen Statistiken stammen. Vorteile der retrospektiven Studien sind, dass sie auf Grund der Datenherkunft meist große Fallzahlen aufweisen sowie schnell und kostengünstig durchführbar sind. Die Gefahr der Patientenselektion ist gering. Als großer Nachteil des retrospektiven Ansatzes ist die häufig schlechte Studienqualität zu nennen. Diese kann einerseits durch unvollständige und lückenhafte Datensätze bedingt sein. Andererseits fehlt häufig die Möglichkeit, weitere für die Fragestellung wichtige, Daten zu ergänzen.

Folglich hat sowohl die prospektive als auch die retrospektive Methode Vor- und Nachteile, sodass keine generelle Entscheidung für oder gegen einen der beiden Ansätze getroffen werden kann. Es bietet sich vielmehr an, beide Studienarten zu kombinieren, um so möglichst effizient ein qualitativ hochwertiges Ergebnis zu erzielen [65]. Eine Studie kann auf schon bestehenden und somit retrospektiv erhobenen Daten aufgebaut und durch noch fehlende, prospektiv erhobene Daten ergänzt werden.

2.1.4. Zeithorizont

Die letzte Entscheidung, die für den Aufbau einer gesundheitsökonomischen Studie getroffen werden muss, ist die Auswahl des Zeithorizontes. Als Zeithorizont bezeichnet man die Dauer des Beobachtungszeitraumes einer klinischen Studie.

Um einen adäquaten Zeitraum bestimmen zu können, ist es notwendig, die Besonderheiten des jeweiligen Studienobjektes (z.B. spezifische Krankheit) und das Ziel der Studie zu berücksichtigen. Der Zeitrahmen sollte beispielsweise bei Krankheitskostenstudien Rezidive und Spätkomplikationen erfassen können. Bei Studien, die der Beurteilung von Therapien und deren Erfolg dienen, muss auf Latenzzeiten geachtet werden die zwischen Therapiebeginn und Eintritt der Wirkung liegen. Der Zeithorizont variiert demnach, je nach Studienziel, zwischen wenigen Wochen und mehreren Jahren.

2.2. Gesundheitsökonomische Analyseformen

Es existieren verschiedene Grundformen der gesundheitsökonomischen Evaluation, welche unterschiedliche Zielsetzungen haben, so dass bei der Auswahl des Verfahrens der Untersuchungsgegenstand und das Ziel der Studie berücksichtigt werden müssen [66]. Man kann generell zwischen vergleichenden und nicht-vergleichenden Studienformen unterscheiden (Tabelle 2.2 (S. 26)) [67, 68].

Nicht-vergleichende Studienformen	Vergleichende Studienformen
Kosten-Analyse	Kosten-Minimierungs-Analyse
Krankheitskosten-Analyse	Kosten-Nutzen-Analyse
	Kosten-Effektivitäts-Analyse
	Kosten-Nutzwert-Analyse

Tabelle 2.2.: Gesundheitsökonomische Analyseformen (nach Schöffski [68])

Die nicht-vergleichenden Studienformen dienen ausschließlich der Erfassung der Kosten (Input) des Studienobjektes. Im Gegensatz dazu beurteilen die vergleichenden Studien nicht nur die Kosten, sondern auch das Ergebnis (Outcome) einer Intervention. Das

Outcome kann in Form von Nutzen (monetäre Einheiten), Wirksamkeit (physikalische Einheiten) und Patientenpräferenzen (Nutzwerte) bzw. als Verbesserung der Lebensqualität gemessen werden.

Die verschiedenen Analysearten sollen im Folgenden kurz erläutert werden. Eine Zusammenstellung der Charakteristika der verschiedenen gesundheitsökonomischen Analysearten findet sich in [Tabelle A.1](#) (S. 135).

Die **Kosten-Analyse** ist die einfachste Form der ökonomischen Evaluation [67]. Sie beschränkt sich ausschließlich auf die Erhebung der Kosten einer speziellen medizinischen Maßnahme (z.B. diagnostische oder therapeutische Anwendung) [68]. Folglich wird bei dieser Analyseart nur der Input bestimmt, der jedoch keinen Rückschluss auf den Nutzen oder den Vorteil des beurteilten Studienobjektes gegenüber Alternativen zulässt.

Die **Krankheitskosten-Analyse** gehört genauso wie die Kosten-Analyse zu den nicht-vergleichenden Studienarten und dient der Erfassung aller Kosten, die durch eine bestimmte Erkrankung entstehen [69]. Je nach Fragestellung der Studie können nur die direkten, durch die medizinische Behandlung verursachten, oder zusätzlich auch die indirekten Kosten in die Evaluation einfließen. Primär werden Krankheitskostenanalysen eingesetzt, um die gesamtgesellschaftliche Bedeutung einer Erkrankung zu ermitteln [67]. Durch zusätzliche Subanalysen der Gesamtkosten können außerdem einzelne Kostenkomponenten oder verschiedene Krankheitsstadien gesondert betrachtet werden.

Es muss angemerkt werden, dass Krankheitskosten-Analysen nicht unumstritten sind, da immer die Gefahr besteht, dass aus den Ergebnissen die falschen Schlussfolgerungen gezogen werden, unter anderem weil diese Studien keinen Vergleich mit Handlungsalternativen zulassen, aus denen ein ökonomischer Vorteil gezogen werden könnte.

Die **Kosten-Minimierungs-Analyse**, die auch als Kosten-Kosten-Analyse bezeichnet wird, gehört zu den vergleichenden Studienformen. Sie dient dem Vergleich von zwei oder mehr alternativen Behandlungen (z.B. verschiedene Medikamente, operative oder konservative Behandlung). Im Rahmen dieser Studien werden die Kosten der alternativen Behandlungen bestimmt und miteinander verglichen. Das Outcome der zu beurteilenden Studienobjekte muss bei dieser Analyseart nicht bestimmt und bewertet werden, da Kosten-Minimierungs-Analysen immer auf der Annahme beruhen, dass das Ergebnis der Alternativen identisch ist [66, 68, 69]. Ziel der Studie ist, die kostengünstigere Alternative zu finden, die somit den geringsten Ressourcenverbrauch

bei gleichem Nutzen hat.

Bei der **Kosten-Nutzen-Analyse** werden die gesamten Kosten und Nutzen der zu bewertenden Maßnahme ermittelt und miteinander verglichen. Sie kann angewendet werden, wenn alternative Behandlungen mit unterschiedlichem Outcome zu vergleichen sind. Die Maßnahme, die den größten Nutzen pro Kosteneinheit hat, wird als die zu bevorzugende Alternative angesehen.

Eine wichtige Besonderheit dieser Evaluation ist, dass sämtliche Kosten- und Nutzenkomponenten in Geldeinheiten erfasst werden [69]. Somit werden auch Änderungen der Lebensqualität, des Gesundheitszustandes und der Überlebensdauer der Patienten monetarisiert, das heißt, sie bekommen einen Geldwert zugewiesen. Da die Reduktion des menschlichen Lebens auf Geldwerte in der Öffentlichkeit häufig als Provokation aufgefasst wird und ethisch zweifelhaft ist, wird diese Studienform nur sehr selten angewendet.

Die **Kosten-Effektivitäts-Analyse**, die häufig auch Kosten-Wirksamkeits-Analyse genannt wird, bietet die Möglichkeit zwei oder mehr alternative Behandlungen in Bezug auf deren Kosten und Effektivität zu vergleichen. Im Gegensatz zu der Kosten-Nutzen-Analyse wird jedoch das Outcome der Behandlung nicht in Geldeinheiten, sondern anhand von sehr spezifischen Erfolgsgrößen angegeben. Diese haben meist physikalische Einheiten und können beispielsweise die Reduktion eines Risikofaktors oder die Anzahl der erfolgreich behandelten Patienten darstellen [68]. Eine andere Möglichkeit zur Bestimmung des Outcomes ist der Einsatz von klinischen Scores [66]. Durch Bildung des Kosten-Effektivitäts-Quotienten wird eine direkte Vergleichbarkeit der verschiedenen Maßnahmen möglich [67]. Ein Nachteil der genannten Methode ist jedoch, dass die Erfolgsgröße häufig nur aus medizinischer Sicht relevant ist. Die für den Patienten wichtigen Behandlungsergebnisse wie die Verbesserung der Lebensqualität oder die Verlängerung der Überlebensdauer werden genauso wenig berücksichtigt wie die durch die Behandlung entstehenden belastenden Nebenwirkungen.

Im Gegensatz dazu ist die **Kosten-Nutzwert-Analyse** eine Evaluationsmethode, bei der das Ergebnis der zu beurteilenden, medizinischen Maßnahme aus Patientensicht bewertet wird [67]. Um einen einheitlichen, objektivierbaren Maßstab für solche Beurteilungen zu haben, wurden Fragebögen zur Messung der Lebensqualität und der Patientenpräferenzen entwickelt. Die medizinische Maßnahme wird hierbei direkt an dem Nutzen gemessen, den sie dem Behandelten erbringt.

2.3. Kostenkomponenten

Der vorangehende Abschnitt macht deutlich, dass die Erfassung und Auswertung von Kosten und Behandlungsergebnissen zu den zentralen Bestandteilen der Gesundheitsökonomie gehört. Der Input entspricht den eingesetzten Ressourcen und wird als Kosten in monetären Einheiten angegeben. Die Kosten können unterteilt werden in direkte, indirekte und intangible Kosten sowie in Transferleistungen [66].

2.3.1. Direkte Kosten

Die am häufigsten durchgeführte Evaluation im Gesundheitswesen ist die der direkten Kosten. Zu den direkten Kosten zählt man alle Kosten, die unmittelbar durch die Behandlung und Versorgung eines Erkrankten entstehen [66,67]. Sie können nochmals in medizinische und nicht-medizinische direkte Kosten unterteilt werden.

Zu den direkten medizinischen Kosten gehören unter anderem Ausgaben für Krankenhausaufenthalte, Medikamente, ambulante Behandlungen, diagnostische Maßnahmen und therapeutische Anwendungen wie Physiotherapie. Die direkten nicht-medizinischen Kosten umfassen Kosten für Hilfs- und Pflegemittel sowie Krankentagegeldzahlungen. Die in dieser Studie berechneten direkten Kosten sind in Tabelle A.5 (S. 139) dargestellt.

Die direkten Kosten können zu Lasten verschiedener Versicherungen (KV, RV, PV) oder Privatpersonen gehen. Die Kalkulation der direkten Kosten erfolgt deshalb auf unterschiedliche Arten, je nachdem aus welcher Perspektive die Betrachtung durchgeführt wird (siehe 2.4). So werden zur Berechnung der Kosten aus Sicht der Krankenkassen GOÄ-Ziffern, Tagessätze und Fallpauschalen eingesetzt, während für die Kalkulation der Kosten aus Sicht der Patienten zum Beispiel Zuzahlungen eine wichtige Kostenkomponente darstellen.

2.3.2. Indirekte Kosten

Die indirekten Kosten umfassen alle Kosten, die aus volkswirtschaftlicher Sicht der Allgemeinheit durch Verlust an Arbeitspotential auf Grund von Erkrankungen ent-

stehen. Diese produktivitätsrelevanten Krankheitsfolgen umfassen krankheitsbedingte Fehltage, geringere Produktivität am Arbeitsplatz, der Ausbildung unangemessene Anstellung, vorzeitige Berentung, Arbeitslosigkeit und eine geringere Lebenserwartung [67, 69, 70]. Die indirekten Kosten sind somit fiktive Kosten.

Die Methode, die dieser Kostenbetrachtung zu Grunde liegt, wird als Humankapitalansatz bezeichnet [66]. Die Benennung beruht auf der Annahme, dass aus volkswirtschaftlicher Sicht alle Gesundheitsausgaben als Investition in die Berufsfähigkeit von Personen zu betrachten sind. Diese wird auch als Humankapital einer Gesellschaft bezeichnet und vereinfacht mit folgender Formel berechnet:

$$\text{Produktivitätsverlust} = \text{Arbeitsunfähigkeitstage} \cdot \text{Bruttoeinkommen aus selbstständiger Arbeit} / \text{Zahl abhängig Erwerbstätiger} \cdot 365 \text{ Tage}$$

Der Humankapitalansatz weist jedoch einige methodische Schwächen auf, die zu verschiedenen Kritikpunkten Anlaß geben [70]. Die Hauptkritik gilt der Fokussierung auf Produktivitätsverluste, so dass der Nutzen einer medizinischen Behandlung ausschließlich aus Sicht der Volkswirtschaft betrachtet wird. Dadurch erfolgt eine systematische Bevorzugung der Bevölkerung, deren Arbeit bezahlt wird, da nach dieser Art der Berechnung die Therapie nicht entlohnter Personen (Kinder, Hausfrauen, Rentner, Arbeitslose) keine Produktivitätssteigerung bedingt. Ein weiteres Problem ist die Annahme, dass die erkrankten Personen bis zum 65. Lebensjahr voll gearbeitet hätten, was auf Grund von anderen Erkrankungen, Entlassung oder Frührente häufig nicht der Fall ist [5]. Bei den Berechnungen wird außerdem davon ausgegangen, dass die durch Ausfall des Patienten frei gewordene Stelle bis zu dessen 65. Lebensjahr nicht wieder besetzt wird. Diese Annahme entspricht nicht der Realität. Die mittels Humankapitalansatz berechneten indirekten Kosten können deshalb als überhöht angesehen werden. Der Humankapitalansatz wird trotz dieser Kritik wegen seiner relativ einfachen Durchführbarkeit zur Evaluation der indirekten Kosten empfohlen [70].

Eine andere Methode zur Bestimmung der indirekten Kosten ist der Friktionsansatz. Dieser berücksichtigt, dass bei längerer Fehlzeit einer Person am Arbeitsplatz, dessen Arbeit anfangs von Kollegen und in dem Fall, dass die Person nicht zurückkehrt, von einem neuangestellten Arbeitnehmer übernommen wird. Die mittels Friktionsansatz berechneten Kosten betragen deshalb nur einen Bruchteil der mittels Humankapitalansatz berechneten Kosten. Dies veranschaulicht, dass die Bestimmung der indirekten Kosten stark vom Berechnungsansatz abhängig ist [19]. Nachteil des Friktionsansatzes ist, dass für die Berechnung aktuelle, nach Branchen und Regionen differenzierte Anga-

ben benötigt werden, die die durchschnittliche Dauer bis zur Neubesetzung einer freien Arbeitsstelle angeben. Diese statistischen Datengrundlagen sind bis dato in Deutschland unzureichend, weshalb in dieser Studie zur Kalkulation der indirekten Kosten der Humankapitalansatz benutzt wurde. Die in der vorliegenden Studie berechneten indirekten Kosten werden in Tabelle A.5 (S. 139) aufgeführt.

2.3.3. Intangible Kosten

Die intangiblen Kosten einer Erkrankung werden häufig mit dem Outcome als intangible Effekte zusammengefasst. Diese intangiblen Effekte können als Folge der Erkrankung und deren Behandlung verstanden werden und sind als erwünscht („Nutzen“) oder unerwünscht („Kosten“) einzustufen. Es kann sich dabei um die Beeinflussung folgender Faktoren handeln:

- somatisch (z.B. Schlaf, Schmerz)
- psychisch (z.B. Freude, Depression)
- mental (z.B. Gedächtnis, Merkfähigkeit)
- sozial (z.B. Anerkennung, Unabhängigkeit)

Die Erhebung und Beurteilung der intangiblen Effekte ist für die Evaluation medizinischer Leistungen von großer Bedeutung. Sie ermöglicht die Beurteilung der Wirksamkeit einer Behandlung aus Sicht des Patienten. Die Effekte werden unter dem Begriff der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zusammengefasst und ausführlich in Abschnitt 2.5 erläutert.

2.3.4. Transferzahlungen

Transferzahlungen umfassen Zahlungen der Sozialversicherungsträger auf Grund von Erkrankungen. Es können je nach Transferleistung unterschiedliche Versicherungen wie die Pflege- oder Rentenversicherung betroffen sein. Die Transferleistungen gehören jedoch nicht zu den direkten oder indirekten Kosten, da es sich aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht um ein Entgelt für einen Ressourcengebrauch handelt. Vielmehr werden die Transferleistungen als sozialpolitisch motivierte Umverteilungen bewertet, die von der Allgemeinheit getragen werden [70]. Da diese Kosten für die Gesellschaft und deren

Sozialversicherungssysteme eine wichtige Rolle spielen, werden sie in der vorliegenden Studie erhoben (siehe Tabelle A.5 (S. 139)).

2.4. Perspektiven

Die Perspektive einer gesundheitsökonomischen Evaluation gibt die Sichtweise bzw. den Standpunkt an, aus der die Analyse erfolgt. Von der gewählten Perspektive hängt ab, welche Kostenkomponenten in die Studie einfließen. Je nach Perspektive können somit die Kosten einer medizinischen Maßnahme erheblich schwanken. Deshalb ist es für die Interpretation von gesundheitsökonomischen Studien entscheidend zu wissen, aus welcher Perspektive die Evaluation vorgenommen wurde. Prinzipiell kann man vier Perspektiven unterscheiden [67]:

- Perspektive der Gesellschaft
- Perspektive der Leistungserstatter (z.B. Krankenkassen, Pflegeversicherung)
- Perspektive der Leistungserbringer (z.B. Krankenhaus, niedergelassener Arzt)
- Perspektive der Patienten und deren Angehörigen

Die **gesellschaftliche Perspektive**, die auch als soziale Perspektive bezeichnet wird, stellt die umfassendste Sichtweise dar [71]. Bei ihr werden alle Kosten- und Nutzenkomponenten berücksichtigt, unabhängig davon, wer der Kostenträger ist und wer von der Maßnahme profitiert. Es liegt eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung des Ressourcenverbrauches vor, in die sowohl direkte und indirekte Kosten als auch intangible Effekte einbezogen werden.

Die **Perspektive der Leistungserstatter**, wie zum Beispiel der Krankenkasse, berücksichtigt im Gegensatz zur gesellschaftlichen Perspektive bei der Evaluation nur die für den jeweiligen Erstatter relevanten Kosten. Diese Perspektive wird in Studien häufig gewählt, da sie für das Budget der Krankenversicherungen von Bedeutung ist. In diese Sichtweise fließen nur die direkten Kosten ein, die der Krankenversicherung entstehen [71]. Die Ausgaben die vom Patienten, anderen Versicherungen oder dem Staat getragen werden, werden hier genauso wenig berücksichtigt, wie die intangiblen oder indirekten Kosten. Aus dieser Perspektive ist es folglich irrelevant, dass ein Patient durch eine neue, aber kostenintensivere Therapie schneller wieder arbeitsfähig wird. Ein solcher volkswirtschaftlicher Vorteil würde dagegen in der gesellschaftlichen Perspektive berücksichtigt.

Aus der **Perspektive der Leistungserbringer**, wozu typischerweise das Krankenhaus gehört, werden nur die für die Klinik entstehenden Kosten kalkuliert. Ähnlich wie bei der Sichtweise der Krankenkassen spielen indirekte und intangible Kosten keine Rolle. Wichtig für die Berechnung dieser Kosten sind die dem Krankenhaus tatsächlich entstehenden Ausgaben, die meist nicht mit den von der Krankenkasse bezahlten Fallpauschalen übereinstimmen [71].

Als letztes soll die **Perspektive des Patienten** und dessen Angehörigen genannt werden. Sie ist neben der gesellschaftlichen Perspektive die einzige, die die intangiblen Effekte in gebührender Weise berücksichtigt. In die Perspektive des Patienten werden neben direkten und indirekten Kosten, für die der Patient aufkommen muss, auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität und die Zufriedenheit des Patienten mit der medizinischen Maßnahme einbezogen. Diese Parameter werden vor allem für Kosten-Nutzwert-Analysen (siehe 2.2) benötigt. Die in der vorliegenden Studie erhobenen Kosten aus der Patientenperspektive sind in Tabelle A.5 (S. 139) dargestellt.

2.5. Gesundheitsbezogene Lebensqualität

2.5.1. Definition der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Die Definition der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfordert die Erläuterung der Begriffe „Lebensqualität“ und „Gesundheit“, deren Beschreibung vielfältig und schwierig ist. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) bemühte sich schon 1948 um eine Definition, welche Gesundheit als „...Zustand des völligen körperlichen, psychischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen...“ beschrieb (WHO 1948). Entgegen der Definition ist jedoch nicht jeder, der sich schlecht fühlt, krank, und bei vielen Erkrankungen wie zum Beispiel der Hypertonie bemerkt der Patient keine Einschränkung. Ebenso schwierig ist die Definition der Lebensqualität, da der Begriff nicht nur von der Gesundheit sondern auch von anderen Bedingungen wie zum Beispiel dem politischen und sozialen Umfeld, dem Einkommen und Umwelteinflüssen abhängt.

Um jedoch den Begriff der Lebensqualität als Ergebnisparameter der gesundheitsökonomischen Evaluation einsetzen zu können, muss man ihn auf den medizinischen Bereich beschränken. Danach werden bei gesundheitsökonomischen Evaluationen nur Di-

mensionen der Lebensqualität betrachtet, welche durch den Gesundheitszustand der Person direkt beeinflusst werden. Dazu zählen neben körperlichen, psychischen und sozialen Faktoren auch Komponenten wie medizinische Behandlung und Gesundheitspolitik [72]. Die Gewichtung der verschiedenen Komponenten ist vom jeweiligen Betrachter abhängig.

2.5.2. Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Um eine Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health related quality of life, HRQoL) zu ermöglichen, werden standardisierte Fragebögen eingesetzt. Diese erfüllen neben den allgemein geforderten psychometrischen Kriterien (siehe Tabelle A.2 (S. 136)) auch die Anforderung in ihrem Umfang der Mehrdimensionalität der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gerecht zu werden. Sie müssen somit nicht nur die Verschlechterung der Gesundheit, sondern auch die Verbesserung des Wohlbefindens aufzeigen können [72].

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass für die Beurteilung des physischen und psychischen Status und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach einem Schlaganfall kein Erhebungsinstrument existiert, welches man als idealen Goldstandard bezeichnen könnte [54, 73, 74]. Vielmehr wird empfohlen, dass Schlaganfallstudien verschiedene Fragebögen mit unterschiedlichen Zielsetzungen benutzen sollen, wie es auch in der vorliegenden Studie geschehen ist.

Bei der Betrachtung der verschiedenen Fragebögen zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität kann eine Unterscheidung anhand mehrerer Kriterien vorgenommen werden, die im Folgenden erläutert werden.

Die Fragebögen können in Selbst- oder Fremdeinschätzung differenziert werden. Die **Fremdeinschätzung** der HRQoL des Patienten kann durch behandelnde oder pflegende Personen sowie durch Angehörige oder Freunde stattfinden. Sie hat den Nachteil, dass die subjektiv empfundene Lebensqualität des Beurteilten nicht gemessen wird. Andererseits ist mit ihrer Hilfe die Einschätzung bei Personen, die sich auf Grund von psychischen oder physischen Einschränkungen nicht mitteilen können, möglich.

Dagegen kann bei der **Selbsteinschätzung** der Lebensqualität die betroffene Person eine Aussage machen, die ihren tatsächlichen Zustand am Zutreffendsten beschreibt. Sie stellt somit die zuverlässigere Methode dar, die jedoch relativ zeitaufwendig ist.

Nachteilig bei Selbstbeurteilungsfragebögen ist, dass Personen, die nicht in der Lage sind die Fragen zu beantworten, von der Teilnahme ausgeschlossen werden. Dadurch wird eine Selektion der Studienteilnehmer gefördert.

Lebensqualitätsfragebögen können des Weiteren unterschieden werden in Profil- und Indexinstrumente. **Profilinstrumente** dienen der getrennten, detaillierten Messung der verschiedenen Komponenten der Lebensqualität, wobei in den meisten Fragebögen eine Unterscheidung zwischen psychischen, physischen und sozialen Kriterien besteht. Bei der Auswertung der Antworten erfolgt keine Verrechnung der einzelnen Komponenten, wodurch die Ergebnisse ein relativ genaues Bild über die verschiedenen Bereiche der Lebensqualität des Befragten geben. Aus diesem Grund werden Profilinstrumente gerne in klinischen Studien und als Grundlage für Wirksamkeitsuntersuchungen eingesetzt [72].

Indexinstrumente sind Fragebögen, die genau wie die Profilinstrumente, verschiedene Dimensionen der Lebensqualität erfragen, jedoch werden alle Komponenten bei der Auswertung zu einer einzigen Maßzahl zusammengefasst. Durch diese Aggregation der Daten eignen sich Indexinstrumente besonders gut für Kosten-Nutzwert-Analysen, allerdings wird die Sensitivität des Testverfahrens dadurch vermindert [72].

Eine weitere wichtige Differenzierung der Lebensqualitätsfragebögen wird in krankheitsspezifische und generische Messinstrumente vorgenommen [72].

Krankheitsspezifische Fragebögen sind mit ihren Fragen inhaltlich auf eine bestimmte Erkrankung abgestimmt, so dass geringe Änderungen des Gesundheitszustandes und somit auch des Wohlbefindens einer Person sensitiv erfasst werden können. Die Fragebögen sind meist kurz und erlauben Vergleiche von Personen mit der gleichen Erkrankung.

Die **generischen Fragebögen**, die auch als krankheitsübergreifende Bögen bezeichnet werden, dienen dagegen der Messung von allgemeinen Kriterien der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Sie haben deshalb meist einen größeren Umfang und enthalten abstrakter formulierte Fragen als krankheitsspezifische Messinstrumente. Generische Fragebögen werden häufig für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen eingesetzt, da sie auch einen Vergleich zwischen Personengruppen mit unterschiedlichen Erkrankungen erlauben [72]. Eine Gegenüberstellung der Charakteristika der generischen und krankheitsspezifischen Fragebögen ist Tabelle 2.3 (S. 36) zu entnehmen.

Krankheitsspezifische Fragebögen	Generische Fragebögen
Einsatz in klinischen Studien	Einsatz für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen
Vergleiche innerhalb eines Patientenkollektives mit der gleichen Erkrankung	Vergleiche zwischen Patientenkollektiven mit unterschiedlichen Erkrankungen
Hohe Sensitivität	Geringere Sensitivität
Interpretation der Ergebnisse einfach	Interpretation der Ergebnisse nicht immer eindeutig möglich
Kostengünstig	Höhere Kosten
Kurze Fragebögen	Längere und komplexere Fragebögen

Tabelle 2.3.: Vergleich von krankheitsspezifischen und generischen Messinstrumenten
(nach Hoffmann [72])

Es wird deutlich, dass es viele Methoden gibt, die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu messen. Welche davon genutzt werden, hängt von dem Ziel und der Fragestellung der Studie sowie der zur Verfügung stehenden Zeit ab, so dass für die jeweilige Untersuchung eine optimale Zusammenstellung von Fragebögen zu suchen ist.

3. Material und Methoden

3.1. Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Krankheitskostenanalyse der Behandlung des Schlaganfalls mit Evaluation des Gesundheitszustandes und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Patienten im vierten Jahr nach dem zerebrovaskulären Ereignis. Es liegt somit eine klinische Studie mit ökonomischem Appendix vor, die zum Bereich des Field Research gezählt wird. Für die Studie wurde der bottom up-Ansatz gewählt, weil nur dieser die Erhebung der Kosten aus der Perspektive der Patienten ermöglicht und detaillierte Daten zur Unterscheidung der Kostenkomponenten liefert. Des Weiteren kann mit diesem Ansatz die Erfassung der HRQoL durchgeführt werden.

Die Datengewinnung erfolgte als eine Kombination von prospektivem und retrospektivem Ansatz. Während die klinischen und sozioökonomischen Daten, die gesundheitsbezogene Lebensqualität und Auskünfte zur Berechnung der Krankheitskosten prospektiv erhoben wurden, konnten epidemiologische Parameter und Preise zur Kalkulation der Kosten im retrospektiven Ansatz ermittelt werden.

Im Rahmen der direkten Patientenbefragung wurden folgende Daten anhand eines Fragebogens prospektiv erfasst:

- Daten zur Berechnung der Krankheitskosten aus Perspektive der Gesellschaft, der Kostenträger und des Patienten
- aktuelle gesundheitsbezogene Lebensqualität
- soziodemographische und gesundheitsbezogene Hintergrundinformationen
- Daten zum klinischen Status

Die retrospektiv erhobenen Informationen umfassten folgende Bereiche:

- Klinischer Status der Patienten zum Zeitpunkt der Akutbehandlung mittels Schlaganfalldatenbank der Geschäftsstelle der Qualitätssicherung Hessen
- Klinischer Status ein Jahr nach Erkrankungsbeginn mittels Datenbank der Studie *Lebensqualität nach Schlaganfall, 12-Monate-Follow up*
- Preisauskünfte zur Kostenkalkulation

In der vorliegenden Studie wurden die Behandlungskosten über einen Zeithorizont von einem Jahr, dem vierten Erkrankungsjahr seit dem zerebrovaskulären Ereignis, berechnet. Die Evaluation des Gesundheitsstatus und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde auf das zum Zeitpunkt der Befragung aktuelle Befinden begrenzt. Durch Vergleich mit retrospektiv erhobenen Daten ist jedoch eine Darstellung des Krankheitsverlaufes möglich.

Es ist wichtig zu vermerken, dass es sich in der vorliegenden Studie um eine nicht-vergleichende Krankheitskosten-Analyse mit separater Bestimmung der HRQoL handelt. Ein Vergleich der erhobenen Lebensqualitätsparameter mit den berechneten Kosten ist nicht zulässig. Alle erläuterten Daten zum Studiendesign werden in Tabelle 3.1 (S. 38) nochmals zusammengestellt.

Datenherkunft	Klinische Studie (Field Research)
Gesundheitsökonomische Analyseform	Krankheitskostenanalyse
Aggregationsebene	Bottom up-Ansatz
Datenerfassung	Kombination aus Prospektiv und Retrospektiv
Zeithorizont	1 Jahr für Krankheitskosten, 4 Jahre für Gesundheitszustand
Perspektive	Gesellschaft, Kostenträger, Patienten

Tabelle 3.1.: Studiendesign der vorliegenden Arbeit

3.2. Patientenkollektiv

3.2.1. Einschlusskriterien und Ausschlusskriterien

Vor der Kontaktierung der Patienten wurde ein Antrag an die „Kommission für Ethik in der ärztlichen Forschung“ der Philipps-Universität Marburg gestellt (Az: Studie 139/02). Die Ethikkommission schloss am 12.12.2002 ihr Gutachten mit einem positiven Votum ab und erklärte die vorgelegte Studie für ethisch unbedenklich.

Es wurden konsekutiv alle Patienten, die zwischen dem 01.01.1999 und dem 31.03.1999 in der Neurologischen Klinik der Philipps-Universität Marburg mit den Diagnosen transitorisch ischämische Attacke (TIA), intrazerebrale Ischämie (ICI) oder intrazerebrale Blutung (ICB) behandelt wurden, in die Studie eingeschlossen. Die Diagnose wurde entsprechend der damaligen Entlassungsdiagnose übernommen. Die Kohorte schließt sowohl Patienten mit erstmaligem als auch wiederholtem Schlaganfall ein. Es wurden nur Patienten in die Studie aufgenommen, deren Diagnose gesichert war und die in die Studienteilnahme eingewilligt hatten.

Es wurden alle Patienten von der Studienteilnahme ausgeschlossen, bei denen keine eindeutige Diagnose gestellt werden konnte. Patienten deren Wohnsitz weiter als 200km von der Neurologischen Universitätsklinik Marburg entfernt lag, wurden ebenfalls ausgeschlossen, da alle Patienteninterviews durch eine persönliche Befragung stattfinden sollten.

3.2.2. Beschreibung des Patientenkollektives

Das Studienkollektiv wurde ausgewählt, da es sich um Patienten handelte, deren Daten im Rahmen des hessischen Schlaganfallprojektes, betreut durch die Geschäftsstelle der Qualitätssicherung Hessen (GQH, Ffm), ausführlich dokumentiert wurden. Bei der Datenerfassung durch die GQH wurde der klinische Status der Patienten während der Akutbehandlung in der Neurologischen Universitätsklinik Marburg im Frühjahr 1999 erhoben. Die neurologische Klinik der Philipps-Universität Marburg dokumentierte außerdem sämtliche Daten der Akutbehandlung der Schlaganfallpatienten. Der klinische Status sowie ein Fragebogen zur Erfassung von Depression und Angststörungen wurde im Rahmen der Studie zur *Lebensqualität nach Schlaganfall, 12-Monate-Follow*

up in der gleichen Patientenkohorte ein Jahr nach Erkrankungsbeginn erfasst.

Die Universitätsklinik Marburg ist ein Krankenhaus der Maximalversorgung mit einer Neurologischen Klinik. Seit 1995 ist dem Zentrum für Nervenheilkunde eine eigene neuroradiologische Abteilung angegliedert, in der zwei MRTs und ein CT zur Verfügung stehen. Die Neurologie besitzt seit dem 01.01.1999 eine Stroke Unit und eine neurologische Intensivstation.

Durch die Verwendung der gleichen klinischen Skalen in der hier vorliegenden Studie, bei der Akutbehandlung und dem 12-Monate-Follow up, wurde eine Darstellung des klinischen Verlaufs der Patienten von 1999 bis 2003 ermöglicht.

Vor Einschluss der Personen in die Studie wurden diese telefonisch kontaktiert, über den Verlauf und das Ziel der Studie aufgeklärt und nach ihrer Teilnahmebereitschaft gefragt. Es wurde ihnen ein Informationsschreiben und eine Einverständniserklärung ausgehändigt. Die Patienten willigten bei Unterzeichnung der Einverständniserklärung ein, dass schon vorhandene Daten für die Studie genutzt werden durften. Erst nach Vorliegen des schriftlichen Einverständnisses wurden sie in die Studie aufgenommen. Telefonisch wurde mit den Studienteilnehmern ein Termin für ein persönliches Treffen vereinbart, wobei dieses wahlweise in der neurologischen Universitätsklinik oder bei den Patienten zu Hause stattfinden konnte. Die Patientenbefragungen fanden im Zeitraum von Januar bis Mai 2003 statt. Während des Gespräches wurde der Fragebogen zur *Studie zur Lebensqualität und zu den Krankheitskosten bei Patienten mit Schlaganfall* ausgefüllt. Dies dauerte je nach physischem und mentalem Zustand des Patienten zwischen 45 Minuten und 2 Stunden.

Der Fragebogen gliedert sich in einen ersten Teil zur Erfassung aller für die Kostenberechnung nötigen Daten sowie die Skalen zur Beurteilung des klinischen Status der Betroffenen. Dieser Abschnitt wurde durch den Interviewer ausgefüllt, die Fragen von den Patienten oder deren Angehörigen beantwortet.

Der zweite Teil des Fragebogens beinhaltet die Lebensqualitätsfragebögen sowie den Fragebogen zur Erfassung von Depressionen und Angststörungen (Selbstbeurteilungsfragebögen). Sie wurden nach Möglichkeit von dem Studienteilnehmer selbst ausgefüllt. Falls dieser dazu nicht in der Lage war, wurden ihm die Fragen vorgelesen und die von ihm gewählten Antworten durch den Interviewer angekreuzt. Wenn ein Patient auf Grund seiner physischen und/oder mentalen Situation nicht fähig war, die Fragen zu beantworten, wurden die Bögen zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie zur Erfassung von dementiellen oder depressiven Gemütsveränderungen

nicht bearbeitet. Es wurden keine Schätzwerte eingesetzt.

3.2.3. Überlebensdauer

Die Darstellung der Überlebensdauer der Personen nach dem Schlaganfall wurde mit Hilfe der Kaplan-Meier-Methode vorgenommen. Diese Methode dient der Schätzung der kumulativen Inzidenz von Ereignissen die in einem definierten Zeitintervall stattfinden [75]. Dabei wird der Beobachtungszeitraum in Intervalle unterteilt und für diese die jeweilige Überlebenswahrscheinlichkeit nach Kaplan-Meier berechnet. Die kumulative Überlebenswahrscheinlichkeit kann in einem Graphen in Abhängigkeit von den Zeitintervallen aufgetragen werden. Sie wird als Überlebenskurve oder Kaplan-Meier-Kurve bezeichnet. Nähere Informationen zu den Berechnungen sind der Literatur zu entnehmen [75, 76].

3.3. Berechnung der Krankheitskosten

Für die Krankheitskosten-Analyse des Schlaganfalls wurden bei der Befragung der Studienteilnehmer verschiedene Daten erhoben, die sich auf das letzte Jahr vor dem Befragungszeitpunkt bezogen. Die Patienten wurden gebeten, Auskunft über Medikamenteneinnahme, Arztbesuche, Untersuchungen und ärztlich verordnete Behandlungen, wie beispielsweise Krankengymnastik oder Logopädie, zu geben. Sie wurden nach Aufhalten in Krankenhäusern, Rehabilitations- und Kurkliniken befragt. Des Weiteren wurden Informationen über benötigte Pflegematerialien und Hilfsmittel gesammelt. Die Patienten gaben außerdem alle weiteren Ausgaben an, die sie auf Grund des Schlaganfalls hatten.

Anhand der erhobenen Daten wurden die direkten medizinischen und nicht-medizinischen Kosten aus Perspektive der Kostenträger und des Patienten berechnet. Des Weiteren wurden die Patienten um Informationen gebeten, die zur Kalkulation von Transferleistungen und indirekten Kosten benötigt wurden.

Die in die vorliegende Studie einbezogenen indirekten Kosten entstanden einerseits durch akute, krankheitsbedingte Arbeitsunfähigkeit und andererseits durch eventuell eintretende Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit, die eine vorzeitige Berentung bedingen

kann. Die dadurch entstehenden Kosten können aus der Perspektive der Gesellschaft (Humankapitalansatz), der Versicherungen oder des Patienten betrachtet werden (siehe [Tabelle 3.2](#) (S. 42)). Ein solcher Ressourcengebrauch entsteht jedoch nur, wenn der Patient zum Erkrankungszeitpunkt noch berufstätig war und wenn die Folgen des Schlaganfalles so gravierend waren, dass eine vorzeitige Berentung statt fand.

Perspektive	Arbeitsunfähigkeit	Berufs- / Erwerbsunfähigkeit
Gesellschaft	Fehlzeiten am Arbeitsplatz	Vorzeitige Berentung
Versicherung	Krankengeld	Rentenauszahlung
Patient	Lohnausfall	Einkommensminderung

Tabelle 3.2.: Ressourcengebrauch bei Arbeits-, Berufs-, und Erwerbsunfähigkeit

Bei der Befragung wurden die Patienten darauf hingewiesen, dass alle entstandenen Kosten relevant seien. [Tabelle A.5](#) (S. 139) fasst die in der vorliegenden Studie erhobenen Kostenkomponenten zusammen.

Für die Berechnung aller Kosten und genutzten Ressourcen wurden die zum Zeitpunkt der Auswertung aktuellsten zur Verfügung stehenden Preise und Pauschalsätze verwendet. Alle Angaben erfolgen in Euro und sind auf die zweite Vorkommastelle gerundet. Im Folgenden wird detailliert die Berechnung der verschiedenen Kostenkomponenten beschrieben. Die Betrachtung der Gesamtkosten der Behandlung von Schlaganfallpatienten vier Jahre nach Erkrankungsbeginn wird in der vorliegenden Studie aus der gesellschaftlichen Perspektive vorgenommen. Sie soll ein umfassendes Bild der bestehenden Krankheitskosten abgeben. Aus der Perspektive der Leistungserstatter werden in dieser Studie die direkten Kosten berechnet. Die Kosten, die durch die medizinische Betreuung der Patienten entstehen, werden der Krankenversicherung, der Pflegeversicherung und der Rentenversicherung zugeordnet.

Krankenhaus-, Rehabilitations- und Kuraufenthalte

Die Kosten für Aufenthalte in Krankenhäusern, Kur- und Rehabilitationszentren wurden kalkuliert, indem die Dauer der Behandlung mit dem Tagessatz der entsprechenden Einrichtung multipliziert wurde (Stand 2003). Für die ersten 14 Tage des Aufenthaltes wurden 9 Euro Eigenzulage pro Tag berechnet und von der Gesamtsumme subtrahiert. Diese Zuzahlungen wurden den Kosten zugeordnet, die dem Patienten entstanden.

Ambulante, ärztliche Behandlung

Die Kosten für ambulant erfolgte Behandlungen bei niedergelassenen Ärzten wurden anhand des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes (EBM) geschätzt (Stand 2002). Es wurde die Punktzahl für die jeweilige Behandlung mit dem gültigen Punktwert (Stand 03/2002) multipliziert.

Ambulante Diagnostik

Die Kosten für ambulant durchgeführte Diagnostik wurde mittels des Einheitlichen Bewertungsmaßstabes (Stand 2002) und dem Punktwert (Stand 03/2002) durch Multiplikation berechnet.

Medikamente

Die Medikamentenkosten wurden berechnet, indem die Kosten einer Medikamenteneinheit mit der Anzahl der Einnahmetage multipliziert und alle Medikamentenkosten aufaddiert wurden. Die Preise wurden der Roten Liste (elektronisches Arzneimittelverzeichnis, Version 3.1, Stand 2003/I) abzüglich 6% Rabatt für die KV entnommen. Des Weiteren wurden Tage, die der Patient im Krankenhaus oder einer Kur-/Rehabilitationseinrichtung verbrachte, abgezogen. Kosten durch Medikamentenzuzahlungen und für Arzneimittel, die nicht von der Krankenkasse übernommen wurden, wurden den Patientenkosten zugeordnet.

Therapeutische Anwendungen

Therapeutische Anwendungen umfassen Zusatzbehandlungen wie Krankengymnastik, Massage, Logopädie, Ergotherapie und Lymphdrainage. Die Kosten hierfür wurden ebenfalls gemäss der EBM kalkuliert (Stand 2002). Vom Patienten geleistete Zuzahlungen sowie therapeutische Anwendungen, die nicht von der Krankenkasse bezahlt wurden, wurden den Kosten der Patienten angerechnet.

Hilfsmittel

Die Kosten für Hilfsmittel (Rollstuhl, Gehstock, Badewannenlift, etc.) wurden anhand der Abgabepreise der Sanitätshäuser berechnet (Stand 08/2003). Die dadurch aufkommenden Kosten wurden nach Angaben der Patienten den unterschiedlichen Trägern (KV, PV, Patient) zugeteilt. Bei der Kalkulation dieses Kostenpunktes wurden alle seit dem Schlaganfall in 1999 erworbenen Hilfsmittel berücksichtigt.

Pflegemittel und medizinisches Zubehör

Die Anzahl der vom Patienten benötigten Pflegemittel und des medizinischen Zubehörs (Urinbeutel, Verbandsmaterial, etc.) wurden mit dem Preis der Produkte multipliziert (Arbeitsgemeinschaft deutscher Apotheker, Stammsatz, Infopharm Version 6.4-2/4NT, Verkaufspreis plus MWST, Stand 08/2003). Die entstandenen Kosten konnten durch die Angaben der Patienten den verschiedenen Kostenträgern wie Krankenkasse, Pflegeversicherung und Patienten zugeordnet werden.

Krankengeldzahlung

Bei berufstätigen Patienten entstanden der KV Kosten in Form von Krankengeldzahlungen. Die Höhe der Krankengeldzahlung an den Patienten beträgt 90% des Netto-Gehaltes. Außerdem trägt die KV 14% des Netto-Gehaltes als Versicherungsbeiträge und 80% des Brutto-Gehaltes (§§ 44ff Sozialgesetzbuch V).

Die Höhe der Krankengeldzahlung berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Krankengeldzahlung} = \text{Fehlzeiten in Tagen} \cdot (0,9 \cdot \text{Netto-Gehalt} + 0,14 \cdot 0,9 \cdot \text{Netto-Gehalt} + 0,8 \cdot \text{Brutto-Gehalt})$$
$$\text{Netto-Gehalt} = 0,6 \cdot \text{Brutto-Gehalt}$$

Fehlzeiten am Arbeitsplatz

Indirekte Kosten, die durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz auf Grund von Erkrankung, Kur- oder Rehabilitationsaufenthalten entstanden, wurden nach folgender Formel, entsprechend dem Humankapitalansatz [70], berechnet:

$$\text{Ind. Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz} = \text{Brutto-Gehalt pro Arbeitstag} \cdot \text{Fehl-tage}$$
$$\text{Brutto-Gehalt pro Arbeitstag} = \text{Monatsgehalt} / 20 \text{ Arbeitstage}$$
$$\text{Fehl-tage} = \text{Ausfall-tage} \cdot 20 \text{ Arbeitstage} / 30,44$$

Vorzeitige Berentung

Die Kosten der, durch die Schlaganfallerkrankung bedingten, vorzeitigen Berentung wurden nach dem Humankapitalansatz berechnet [70]. Sie fand meist im Jahr 1999 statt und wurde im Rahmen des Fragebogens erfasst.

$$\text{Indirekte Kosten durch vorzeitige Berentung} = \text{Kalendertage im Studienzeitraum bis zum 65. Geburtstag} \cdot 90 \text{ €}$$

Pflegegeld

Kosten die der Pflegeversicherung entstanden, wurden anhand der Patientenangaben und unter Berücksichtigung der Pflegestufen berechnet.

Rentenauszahlung

Bei vorzeitiger Berentung auf Grund der Schlaganfallerkrankung entstanden den Rentenversicherungen Kosten, die nach folgender Methode berechnet wurden:

Rentenauszahlung = Resttage des Jahreszeitraums · 500 €/Kalendertage pro Monat

Kalendertage pro Monat = 30,44 Tage

In diese Kostenkalkulation wurden alle Kosten einbezogen, die seit dem Frühjahr 1999 entstanden waren.

Zuzahlungen und anderweitige Ausgaben für den Patienten

Die Kosten, die dem Patienten durch Zuzahlungen zu medizinischen Behandlungen entstanden, wurden durch Addition der zuvor aufgeführten Kostenkomponenten berechnet und bezogen sich auf die letzten 12 Monate vor der Befragung. Des Weiteren wurden die Kosten, die dem Patienten auf Grund des Schlaganfalls entstanden (Fahrtkosten, Wohnungsumbau, Lohnausfall, Einkommensminderung) in die Kalkulation einbezogen. Hierbei wurden alle Kosten berücksichtigt, die seit 1999 entstanden waren.

Lohnausfall

Die den Patienten durch Lohnausfall entstandenen Kosten auf Grund von Fehlzeiten am Arbeitsplatz wurden mit folgender Methode berechnet:

Lohnausfall = Fehlzeiten · (Netto-Gehalt - 0,14 · 0,9 · Netto-Gehalt)

Netto-Gehalt = 0,6 · Brutto-Gehalt

3.4. Erhebung des klinischen und sozialen Status

Die soziodemographischen und gesundheitsbezogenen Hintergrundinformationen der Patienten wurden entsprechend den deutschen Kriterien zur Durchführung ökonomischer Evaluationen erhoben (Hannoveraner Konsensusgruppe 2000). Sie enthalten Informationen über Alter, Schulabschluss, Berufsausbildung, Beschäftigungsstatus, so-

zialen Status, Wohnsituation, Einkommensverhältnisse sowie Vorerkrankungen und aktuelle Gesundheitsbeschwerden der Studienteilnehmer. Die Erkrankungen wurden nach Organsystemen geordnet erfasst und enthielten des Weiteren eine Beurteilung des vegetativen Status.

Zur Einschätzung des aktuellen klinischen Status und als Screeninginstrument für dementielle Prozesse, Depression und Angststörungen wurden folgende Skalen in die Studie einbezogen:

- Barthel Index
- Modifizierte Rankin Skala
- Mini-Mental State Examination
- Hospital Anxiety and Depression Scale

Der Barthel Index und die modifizierte Rankin Skala wurden als Fremdbeurteilungsfragebögen durch den Interviewer für alle teilnehmenden Personen ausgefüllt. Bei der Mini-Mental State Examination wurden die Studienteilnehmer aufgefordert verschiedene Fragen zu beantworten und mehrere Aufgaben zu erledigen, während die Hospital Anxiety and Depression Scale von den Patienten selbst ausgefüllt wurde. Konnte ein Studienteilnehmer aufgrund kognitiver oder physischer Einschränkungen einen der beiden letztgenannten Bögen nicht bearbeiten, wurde der entsprechende Fragebogen ausgelassen. Es wurden keine Schätzwerte eingesetzt. Im Folgenden werden die Tests vorgestellt.

3.4.1. Barthel Index (BI)

Der Barthel Index wurde 1965 von einer amerikanischen Krankengymnastin entworfen, um möglichst einfach, präzise und schnell die Ab- bzw. Unabhängigkeit eines Patienten im täglichen Leben bestimmen zu können (Activities of daily living, ADL). Der BI kann jedoch bei wiederholter Durchführung auch zur Verlaufsbeobachtung des Gesundheitszustandes eines Patienten herangezogen werden [77].

Für die Beurteilung der Unabhängigkeit einer Person erfasst der BI 10 Funktionen, die gegenüber vielen anderen Bögen auch die Kontinenz von Blase und Mastdarm beinhalten. Jede der 10 Aktivitäten wird getrennt beurteilt und durch Punktvergabe bewertet. Der Gesamtwert des BI wird durch Addition der Einzelwerte gebildet und kann maximal 100, minimal 0 Punkte betragen. Ein Wert von 100 Punkten signalisiert

vollständige Unabhängigkeit der Person bei der Durchführung der 10 überprüften Tätigkeiten. Ein Endwert von 0 Punkten zeigt, dass die Durchführung der bewerteten Aktivitäten nicht oder nur mit Hilfe möglich ist.

Es hat sich eine Unterteilung der Punktwerte in 3 Schweregrade bewährt [78]:

0-30 Punkte = schwere Behinderung

31-69 Punkte = mäßige Behinderung

70-100 Punkte = leichte/keine Behinderung

Erreicht eine Person einen Gesamtwert von 100 Punkten, bedeutet dies jedoch nicht, dass es ihr möglich ist, alleine zu leben, da der BI keine Fähigkeiten wie beispielsweise Kochen, Einkaufen und Durchführen von geschäftlichen Tätigkeiten berücksichtigt [5]. Der BI kann somit nur ein begrenztes Abbild der ADL geben.

Der Barthel Index ist ein etabliertes Instrument zur Beurteilung des klinischen Status von Schlaganfallpatienten [73, 79]. Er wird sowohl in der klinischen Routine als auch bei wissenschaftlichen Untersuchungen eingesetzt, da der Prüfer keine besonderen Vorkenntnisse und kein spezielles Training benötigt.

Der Fragebogen wurde als valide und reliabel getestet und in verschiedenen Studien zur Beurteilung des Outcomes nach Schlaganfall eingesetzt [28, 29, 80].

3.4.2. Modifizierte Rankin Skala (mRS)

Die modifizierte Rankin Skala ist, genauso wie der Barthel Index, eine einfache Skala zur Beurteilung von körperlichen Beeinträchtigungen von Personen. Die mRS ist ein 1988 entworfenes und später erweitertes Untersuchungsinstrument zur Erfassung von neu aufgetretenen Behinderungen nach einer Schlaganfallerkrankung [79, 81]. Dieser einfache und weitverbreitete Fragebogen hat die Besonderheit, dass er die Fähigkeit einer Person zur Ausübung von Tätigkeiten nach dem Schlaganfall mit dem Zustand vor Erkrankungsbeginn vergleicht. Die Skala bezieht sich im Wesentlichen auf die Mobilität und die Fähigkeit, sich im alltäglichen Leben selbst zu versorgen. Kognitive und soziale Aspekte stehen, ähnlich wie beim BI, im Hintergrund [82].

Die mRS besteht aus 7 definierten Gruppen, in welche die zu beurteilenden Personen eingestuft werden. Die Skala weist Werte zwischen 0 (keine Symptome) über 1-5 (zunehmende Behinderung und Abhängigkeit) bis 6 (Tod) auf und hat somit einen ordinalen Charakter. Zur Auswertung werden die Skalenwerte in zwei Gruppen unterteilt,

wobei physische Abhängigkeit durch Immobilität bei Score-Werten ≥ 3 angenommen wird [82, 83].

Score 0-2 = Unabhängigkeit

Score 3-5 = Mäßige bis schwere Behinderung

Score 6 = Tod

Die Skala wurde in der klinischen Routine und in wissenschaftlichen Untersuchungen zur Beurteilung des Outcomes von Schlaganfallpatienten genutzt [29, 84]. Die modifizierte Rankin Skala besaß ursprünglich nur 6 Grade, die von 0 bis 5 reichten. Da die Skala somit keine Klassifizierung für den Tod eines Patienten beinhaltete, wurde dieser der Skala als siebter Grad zugefügt und die Skala in modifizierte Rankin Skala umbenannt.

3.4.3. Mini-Mental State Examination (MMSE)

Die Mini-Mental State Examination ist eine weitverbreitete, einfach durchführbare und wenig Zeit beanspruchende Methode, die im Jahre 1975 in die medizinische Diagnostik eingeführt wurde [85]. Sie gibt einen allgemeinen Eindruck der kognitiven Fähigkeiten der untersuchten Person, ohne jedoch näher auf die Art und Ursache des evtl. vorliegenden kognitiven Defizites einzugehen.

Die MMSE ist ein in 2 Teile unterteilter Fragebogen. Im ersten Abschnitt werden nur mündliche Antworten erbeten, durch welche die zeitliche und räumliche Orientierung, das kurz- und mittelfristige Erinnerungsvermögen, die Aufmerksamkeit sowie einfache mathematische Fähigkeiten überprüft werden. Durch die mündliche Prüfung dieser Fähigkeiten kann zugleich eine Einschätzung von Sprachverständnis und -produktion erfolgen, deren Beurteilung jedoch nicht in das Endergebnis des MMSE eingeht. Das damit für den Test notwendige Sprachvermögen der Personen ist bei Schlaganfallpatienten von Nachteil, da der Bogen somit nicht bei Personen mit Aphasie eingesetzt werden kann.

Im zweiten Teil der MMSE wird die zu untersuchende Person gebeten, verbalen und schriftlichen Aufforderungen nachzukommen sowie zu schreiben und eine geometrische Figur abzuzeichnen. Der Test ist zeitlich nicht begrenzt. Die Durchführung der einzelnen Aufgaben durch den Patienten wird mit einer Punktvergabe bewertet, wobei eine Maximalpunktzahl von 30 Punkten möglich ist. Je höher die erreichte Punktzahl liegt,

desto besser sind die kognitiven Fähigkeiten. Es hat sich die folgende Unterteilung der Endwerte bewährt [86]:

24-30 Punkte = normale kognitive Fähigkeiten

20-23 Punkte = geringe kognitive Einschränkung

10-19 Punkte = mittelschwere kognitive Einschränkung

0-9 Punkte = schwere kognitive Einschränkung

Die Werte sind dimensionslos und weisen ein Ordinalskalenniveau auf.

Durch die MMSE kann nicht nur auf das Vorhandensein einer dementiellen Störung, sondern auch auf dessen Schweregrad geschlossen werden. Untersuchungen zeigten eine hohe Korrelation der MMSE mit dem ausführlichen Wechsler-Intelligenz-Test für Erwachsene [85]. Jedoch ersetzt die MMSE bei pathologischen Werten keine ausführliche, weitergehende Diagnostik, da nicht auf die Ursache der Demenz geschlossen werden kann.

Die MMSE fand als Screening-Instrument für dementielle Prozesse und kognitive Einschränkung bei Schlaganfallpatienten in verschiedenen Studien Eingang [28,36].

3.4.4. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D)

Der HADS-D wurde entwickelt, um bei Menschen die Manifestation von Depressionen und Angststörungen im Screening-Verfahren zu erfassen und somit eine weitere Diagnostik und Therapie der betroffenen Personen zu ermöglichen. Der Bogen kann jedoch auch zur Verlaufsbeurteilung bei Langzeitstudien verwendet werden [87].

Die HADS-D wurde als Selbstbeurteilungsfragebogen verfasst, der die Stimmung des Patienten während der letzten Woche widerspiegelt. Das Ziel war, einen möglichst kurzen, einfach verständlichen und universellen Bogen zu erstellen. Die HADS-D wurde so entworfen, dass nicht-psychiatrische Erkrankungen der Befragten nur einen sehr geringen Einfluss auf die Beantwortung der Fragen des HADS-D nehmen konnten. So wurden Fragen nach Symptomen, die sowohl internistisch als auch psychiatrisch bedingt sein können, ausgeschlossen (z.B. Fragen nach Kopfschmerz, Schwäche, Müdigkeit) und dadurch eine Unabhängigkeit des Ergebnisses des HADS-D von anderen Erkrankungen gewährleistet.

Die HADS-D besteht aus 14 Fragen, von denen 7 der Beurteilung von depressiven und 7 der Beurteilung von ängstlichen Symptomen dienen. Es wurde größter Wert

auf die gegenseitige Unabhängigkeit dieser beiden Fragenkomplexe gelegt, damit eine differenzierte Beurteilung der Manifestation von Angst und Depression möglich ist. Im Fragebogen sind zu jeder Frage 4 Antwortmöglichkeiten gegeben, die eine abgestufte Graduierung der Beschwerden darstellen und denen ein Wert zwischen null und drei Punkten zugeordnet ist. Es wurden bewusst 4 Antwortmöglichkeiten gewählt, damit sich die befragten Personen nicht für ein „Mittelmaß“ entscheiden können. Des Weiteren wird im Fragebogen die Reihenfolge der 4 Antworten variiert, so dass die erste Antwortmöglichkeit manchmal den schlechtesten und manchmal den besten Zustand beschreibt. Die Punktwerte der vom Patient angekreuzten Antwortmöglichkeiten werden addiert. Das Ergebnis des Bogens kann somit zwischen 0 und 42 Punkten liegen. Durch Zuordnung der 14 Fragen zu den Bereichen Depression und Angststörung lassen sich zwei Subskalen unterscheiden, die einen Ergebnisbereich von je 0 bis 21 Punkten umfassen. Für alle Ergebnisse der HADS-D gilt, je höher der Wert, desto gravierender ist die Ausprägung der Symptome. Zur Bewertung der Ergebnisse der beiden Subskalen hat sich folgende Einteilung bewährt [79]:

Werte 0-7 = Normal

Werte 8-10 = Grenzwertig

Werte 11-21 = Pathologisch

Die psychometrische Bewertung befand den HADS-D als valide und reliabel [88]. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Ergebnisse mit dem Schweregrad der Erkrankung korrelieren und somit Auskunft über den Verlauf einer psychiatrischen Manifestation von Angststörungen oder Depression geben können [88].

3.5. Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

In der vorliegenden Studie wurde bei allen Lebensqualitätsfragebögen die Selbsteinschätzung genutzt, so dass die gewonnenen Parameter als realistische Aussagen bezüglich der Lebensqualität der Patienten betrachtet werden können. Bei Personen die die Fragen nicht beantworten konnten, wurden keine Schätzwerte eingesetzt, wodurch bei der Erhebung der HRQoL eine Selektion der Studienteilnehmer statt fand.

Die Patienten wurden gebeten zur Erfassung der aktuellen gesundheitsbezogenen Lebensqualität folgende Fragebögen auszufüllen:

- EuroQol-5Dimensions

- Short Form 36 Health Survey
- Health Utility Index 2/3

Eine Zusammenfassung der Eigenschaften der Lebensqualitätsfragebögen findet sich in Tabelle 3.3 (S. 51). Die Bögen werden in den nächsten Abschnitten vorgestellt.

	Selbsteinschätzung/ Fremdeinschätzung	Profilinstrument/ Indexinstrument	Generisch/ Krankheitsspezifisch
EQ-5D	Selbsteinschätzung	Indexinstrument	Generisch
SF-36	Selbsteinschätzung	Profilinstrument	Generisch
HUI2/3	Selbsteinschätzung	Profil- und Index- instrument	Krankheitsspezifisch

Tabelle 3.3.: Zusammenfassung der Merkmale der verwendeten Fragebögen

3.5.1. EuroQuol-5 Dimensionen (EQ-5D)

Der EQ-5D ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Bestimmung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Der Fragebogen wurde mit dem Ziel entwickelt, ein einfaches, krankheitsübergreifendes Instrument zu generieren, das man in Studien, zusätzlich zu einem krankheitsspezifischen Fragebogen, benutzen kann. Der EQ-5D ist mittlerweile in über 40 Sprachen übersetzt worden und hat sich in vielen Studien bewährt [89].

Der Fragebogen ist in 2 Abschnitte gegliedert. Im ersten Teil wird der Patient gebeten, seinen Gesundheitszustand der letzten Woche anhand der 5 folgenden Bereiche (Items) zu beurteilen:

- Beweglichkeit/ Mobilität
- „für sich selbst sorgen“
- allgemeine Tätigkeiten
- Schmerzen/ körperliche Beschwerden
- Angst/ Niedergeschlagenheit

Es existieren jeweils 3 mögliche Antwortlevel: keine Probleme (Level 1), einige Probleme (Level 2) und extreme Probleme (Level 3). Jeder Frage wird durch den Patienten eines der 3 Level zugeordnet, wodurch theoretisch 3^5 (=243) Antwortkombinationen bestehen, die jeweils einen anderen Gesundheitszustand repräsentieren. Das Ziel des

Bogens ist, den aktuellen Gesundheitszustand des Befragten durch Selbsteinschätzung im EQ-5D-Index widerzuspiegeln. Dafür werden die einzelnen Antwortlevel mit Hilfe einer Regressionsgleichung zu einem einzigen Wert verrechnet, den man als EQ-5D-Index bezeichnet. Für Details der Berechnung soll auf weitere Literatur verwiesen werden [90].

Der Endwert der Berechnung kann zwischen 0,999 (beste gesundheitsbezogene Lebensqualität) und -0,205 (schlechteste gesundheitsbezogene Lebensqualität) liegen. Alle Werte sind dimensionslos. Definitionsbedingt entspricht der Wert 0 dem Tod. Negative Werte repräsentieren eine schlechtere Lebensqualität als der Tod (d.h. die betroffene Person gibt an, lieber sterben zu wollen, als diesen Gesundheitszustand länger ertragen zu müssen).

Der zweite Abschnitt des EQ-5D enthält eine visuelle Analogskala, die auch als EQ-5D VAS (visuelle Analogskala) bezeichnet wird. Diese vertikale Skala besitzt eine Skalierung von 0 bis 100. Der Punkt 0 entspricht dem schlechtesten, der Punkt 100 dem besten vorstellbaren Gesundheitszustand des Befragten. Die Testperson wird gebeten, ihren heutigen Gesundheitszustand auf der Skala zwischen 0 und 100 festzulegen. Hierbei ist wichtig zu vermerken, dass der berechnete Endwert des EQ-5D-Index und der des EQ-5D VAS unabhängig voneinander sind und sich deshalb häufig unterscheiden. Die Differenzen lassen sich mit in der Bevölkerung bestehenden Präferenzen erklären (z.B. Beantwortung im Sinne der sozialen Erwünschtheit), die bei der Beantwortung des EQ-5D-Index einfließen [90]. Die dadurch entstehenden Abweichungen bestehen jedoch in beide Richtungen. Des Weiteren können die Befragten Einflüsse auf die Lebensqualität in die EQ-5D VAS einbinden, nach denen im EQ-5D-Index nicht gefragt wurde. Somit können individuelle Besonderheiten des Gesundheitszustandes berücksichtigt werden.

Der EQ-5D ist ein weitverbreitetes Erhebungsinstrument welches auch für Kosten-Nutzwertanalysen und zur Erhebung des allgemeinen Gesundheitsstatus in Studien geeignet ist [91]. Der EQ-5D wurde zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten als valide getestet [92].

3.5.2. Short Form 36 Health Survey (SF-36)

Der Short Form 36 Health Survey ist ein krankheitsübergreifender Fragebogen zur Messung gesundheitsbezogener Lebensqualität. Der Bogen wurde im Rahmen eines 1960 begonnenen, amerikanischen Forschungsprojektes entwickelt und enthielt anfangs über 100 Fragen (Items). In zwei Schritten wurde das sehr umfangreiche Instrument auf 36 Fragen reduziert, wobei die wesentlichen Parameter zur Erfassung des psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens selektiert wurden. Der SF-36 generiert eine subjektive Beurteilung der eigenen Befindlichkeit und der eigenen „Funktionsfähigkeit“ durch den Patienten [93].

Der SF-36 ist ein international verbreiteter Lebensqualitätsfragebogen, der sich nach M. Bullinger als „... Standardinstrumentarium der krankheitsübergreifenden Lebensqualitätsmessung herauskristallisiert...“ hat [94]. Der Bogen existiert als Selbst- und Fremdbeurteilungsfragebogen. In der vorliegenden Studie wurde die Version zur Selbstbeurteilung verwendet.

Der Studienteilnehmer wird gebeten für jede Frage die Antwortmöglichkeit auszuwählen, die am Besten zutrifft. Die Antwortkategorien variieren von einfach binär (ja bzw. nein) bis zu sechsstufigen Antwortskalen. Die 36 Items werden 8 Subskalen zugeordnet, von denen wiederum je 4 zu einem psychischen oder physischen Summenwert zusammengefasst werden (siehe Tabelle 3.4 (S. 53)) [95].

Subskalen des physischen Summenwertes	Subskalen des psychischen Summenwertes
Körperliche Funktionsfähigkeit	Vitalität
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	Psychisches Wohlbefinden
Physische Schmerzen	Soziale Funktionsfähigkeit
Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Fähigkeiten	Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund emotionaler Fähigkeiten

Tabelle 3.4.: Subskalen des SF-36

Die Auswertung der Antworten erfolgt durch Addition und Wichtung. Jede der 8 Subskalen sowie die beiden Summenwerte können einen Wert von 0 bis 100 annehmen. Der Wert 100 entspricht jeweils der Besten zu erreichenden, gesundheitsbezogenen Lebensqualität und repräsentiert psychisches und physisches Wohlergehen.

Die Interpretation der Daten erfolgt durch Vergleich der Skalenwerte der Patienten mit Werten von altersentsprechenden, deutschen, nicht an Schlaganfall erkrankten Referenzgruppen [93, 94]. Der SF-36 wurde für den Einsatz in Schlaganfallstudien mit älterem Patientenkollektiv validiert [56]. Es liegen mehrere deutsche Schlaganfallstudien vor, in denen der SF-36 als Messinstrument eingesetzt wurde [29, 96].

3.5.3. Health Utility Index, Mark 2 and Mark 3 (HUI2/3)

Der Health Utility Index ist ein Fragebogen, der für die Bestimmung des Gesundheitszustandes und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität generiert wurde [97]. Der Fragebogen findet Verwendung in klinischen Studien mit langfristigem Follow-up, in ökonomischen Evaluationen sowie in soziologischen Bevölkerungsbetrachtungen [98, 99, 100]. Der HUI2/3 wurde als valider, reliabler und effizienter Fragebogen getestet [97, 101, 102].

Der Health Utility Index liegt in 3 verschiedenen Versionen vor. Für die vorliegende Studie wurde der deutschsprachige HUI2/3 verwendet, der eine Kombination der Version 2 und 3 darstellt. Der HUI3 lässt eine Beurteilung von 8 Gesundheitsmerkmalen, der HUI2 von 7 Gesundheitsmerkmalen zu, die in Tabelle 3.5 (S. 54) aufgeführt sind. Einige Fragen und deren Gesundheitsmerkmale finden in beiden Versionen des HUI Eingang, andere werden nur in einer Version in die Wertung einbezogen. Der Bogen erfasst den Gesundheitszustand des Patienten der letzten Woche.

HUI2	HUI3
Sensibilität	Sehvermögen
Mobilität	Hörvermögen
Gemütszustand/ Stimmungslage	Artikulation/ Sprachfähigkeit
Erinnerungsvermögen/ Problemlösung	Mobilität/ Gehfähigkeit
Selbstversorgung	Benutzung der Hände/ Feinmotorik
Schmerzen	Gemütszustand/ Stimmungslage
Fertilität	Erinnerungsvermögen/ Problemlösung
	Schmerzen

Tabelle 3.5.: Gesundheitsmerkmale des HUI2 und des HUI3

Über verschiedene Auswertungsverfahren, die in der weiterführenden Literatur erläutert werden [103], erhält man jeweils für den HUI2 und den HUI3 die folgenden Parameter:

- Level der verschiedenen Gesundheitsmerkmale
- Einzelne Gewichtung der Gesundheitsmerkmale nach deren Schweregrad
- Übergreifende, gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die Level der verschiedenen Gesundheitsmerkmale geben über die Art und den Grad der Einschränkung einer Person bei der Ausübung der entsprechenden Tätigkeit Auskunft und stellen funktionelle Abstufungen dar. Durch Transformation dieser ordinalen Level lassen sich Werte mit Kardinalskalenniveau erstellen. Dadurch können verschiedene statistische Verfahren angewandt werden, um zum Beispiel den Gesundheitszustand verschiedener Patientengruppen zu vergleichen [104]. Des Weiteren können alle Ergebnisse einer Person in einen übergreifenden Gesamtwert aggregiert werden. Hierdurch entsteht die Eigenschaft des HUI sowohl ein Profil- als auch ein Indexinstrument zu sein.

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität kann einen Höchstwert von 1,00 erreichen, der einem „perfekten“ Gesundheitszustand entspricht. Der HUI2 weist ein Intervall von -0,03 bis 1,00, der HUI3 ein Intervall von -0,36 bis 1,00 auf. Dem Tod wurde der Wert 0,00 zugeordnet, sodass negative Werte einem Gesundheitszustand entsprechen, der schlechter als der Tod empfunden wird. Die Werte sind dimensionslos.

3.6. Statistik und elektronische Datenverarbeitung

Die erhobenen Daten wurden in eine Access Datenbank (Microsoft 97, Philipps-Universität Marburg) eingegeben. Die Auswertung der Daten wurde mit SPSS für Windows (Version 10.0, Philipps-Universität Marburg & Friedrich-Wilhelms Universität Bonn) und SAS System für Windows (Version 8, SAS Institut Inc., Philipps-Universität Marburg & Friedrich-Wilhelms Universität Bonn) vorgenommen.

Die Ergebnisse werden als Mittelwert mit Standardabweichung und als Median mit Minimum und Maximum angegeben. Alle berechneten Kosten liegen in Euro (€) vor und wurden auf die Zehnerstelle gerundet. Die Kosten wurden, wenn nicht anders angegeben, für ein Jahr berechnet.

Um die Beeinflussung der Kosten durch verschiedene Faktoren wie Alter und Erkrän-

kung sowie den Einfluss von Depression, Demenz und Hilfsbedürftigkeit auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu überprüfen, wurden als Signifikanztests der Wilcoxon-Test (Vergleich von 2 Variablen) und der Kruskal-Wallis-Test (Vergleich mehrerer Variablen) benutzt und ein $p < 0,05$ als signifikant angesehen.

4. Ergebnisse

4.1. Patientenpopulation

Das eingeschlossene Studienkollektiv umfasste 151 Patienten, die in den ersten drei Monaten des Jahres 1999 an einem Schlaganfall erkrankt waren. Zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses von Januar bis Mai 2003 waren 54 (35,8%) der 151 Personen verstorben. Von den 97 lebenden Patienten konnten 76 (78,4%) für die Studienteilnahme gewonnen werden, während 21 (21,6%) nicht an der Befragung teilnahmen. Eine Differenzierung der nicht untersuchten Gruppe nach der zu Grunde liegenden Ursache kann Tabelle 4.1 (S. 57) entnommen werden.

Ursache	Anzahl der Personen	Prozentualer Anteil
Verstorben	54	35,8
Teilnahme abgelehnt	16	10,6
Unbekannt verzogen	3	2,0
Ausgeschlossen	2	1,3

Tabelle 4.1.: Charakterisierung der nichtteilnehmenden Patienten; Prozentangabe als prozentualer Anteil des Basiskollektives (n=151)

Nach 4 Jahren waren 50% (n=7) der Personen, die in 1999 eine ICB erlitten hatten sowie 44% (n=35) der Patienten, die an einer ICI und 18% (n=10) derer, die an einer TIA erkrankt waren, verstorben. Bei zwei der verstorbenen Personen war die Diagnose später nicht mehr zu eruieren. Die Todesursache der verstorbenen Personen war nur teilweise bekannt, so dass neben den Folgen der zerebrovaskulären Erkrankung und den mit ihr assoziierten Komorbiditäten, auch andere Ursachen in Frage kamen. Die Überlebenskurven der gesamten Studienpopulation wurden in Abhängigkeit von der Diagnose in Abbildung A.1 (S. 140) dargestellt, wobei sich deutliche Unterschiede

bezüglich der Überlebensdauer zeigten. Die Hälfte der Patienten mit intrazerebraler Blutung starben innerhalb der ersten 50 Krankheitstage, während alle anderen Personen, die diesen Zeitpunkt erreichten, bis zum Anfang des Jahres 2003 überlebt hatten. Im Gegensatz dazu lag die Mortalitätsrate der Patienten mit TIA nach 4 Jahren bei 18% und die der mit ICI bei 44%. Das Versterben dieser Personen war jedoch auf die gesamte Zeitspanne nach dem zerebrovaskulären Ereignis verteilt.

21 der überlebenden Personen nahmen nicht an der Studie teil. Sie wiesen zum Zeitpunkt der Kontaktierung ein mittleres Alter von $74,6 \pm 12,0$ Jahren auf und waren somit geringfügig älter als die untersuchte Kohorte mit einem mittleren Alter von $71,9 \pm 11,6$ Jahren. Ein Unterschied bezüglich der Verteilung der untersuchten und nicht untersuchten Patienten auf Diagnosegruppen und Geschlecht bestand nicht, so dass diesbezüglich eine Selektion ausgeschlossen werden konnte.

Von 76 teilnehmenden Patienten, die im Folgenden als Gesamtkohorte bezeichnet wurden, erlitten 5 Personen eine intrazerebrale Blutung, 34 einen ischämischen Infarkt und 37 eine transitorische ischämische Attacke (Tabelle 4.2 (S. 58)). An der Studie nahmen insgesamt 34 Männer (44,7 %) und 42 Frauen (55,3%) teil.

Diagnose	Gesamtkohorte		Männer		Frauen	
	n	%	n	%	n	%
TIA	37	48,7	16	47,1	21	50,0
ICI	34	44,7	16	47,1	18	42,9
ICB	5	6,6	2	5,8	3	7,1

Tabelle 4.2.: Charakterisierung der teilnehmenden Patienten; Gesamtkohorte n=76

Das mittlere Alter lag zum Erkrankungszeitpunkt im Frühjahr 1999 bei 68 Jahren, wobei der jüngste Patient 26 Jahre, der Älteste 95 Jahre alt war. Es fiel auf, dass das mittlere Erkrankungsalter der Frauen unabhängig von der Diagnose höher lag, als das der Männer. Weitere demographische Daten können Tabelle 4.3 (S. 59) entnommen werden.

Bei der Befragung gaben 35 Personen (46%) an, vor oder nach dem Schlaganfall im Frühjahr 1999 weitere Hirninfarkte erlitten zu haben. Dabei traten bei 80% (n=28) ein oder zwei weitere zerebrovaskuläre Ereignisse auf, während drei und mehr weitere Insulte die Ausnahme darstellten. Zusätzliche Schlaganfälle traten bei einer Person mit ICB (20%), 15 (44%) Personen mit ICI und 19 (51%) Personen mit TIA auf. Etwa

die Hälfte der Patienten (54%) hatte bis 2003 keinen Reinfarkt.

		Gesamtkohorte	Männer	Frauen
		Mittelwert \pm SD	Mittelwert \pm SD	Mittelwert \pm SD
		Median	Median	Median
Alter zum Befragungszeitpunkt		71,9 \pm 11,6 72,1	69,9 \pm 9,1 69,9	73,5 \pm 13,1 76,7
Alter zum Erkrankungszeitpunkt	TIA	65,4 \pm 14,2 67,4	63,8 \pm 10,3 65,1	66,6 \pm 16,7 68,0
	ICI	69,6 \pm 7,8 71,2	67,3 \pm 8,3 64,4	71,8 \pm 6,9 74,4
	ICB	72,9 \pm 8,5 73,7	70,0 \pm 5,3 70,0	74,8 \pm 10,7 77,9

Tabelle 4.3.: Demographische Angaben der Patienten (Alter in Jahren)

4.2. Sozialer Status

Zum Befragungszeitpunkt im Frühjahr 2003 waren 70 Personen (92%) nicht berufstätig, während zum Zeitpunkt der Erkrankung im Jahr 1999 60 Personen auf Grund ihres Alters nicht arbeiteten. Eine Änderung des Arbeitsverhältnisses durch die Erkrankung fand bei 9 Personen statt (7 vorzeitige Berentung, 1 Übergang in Teilzeitbeschäftigung, 1 eigene Kündigung). Ein Patient arbeitete nach Behandlungsende bis zu seiner regulären Berentung. Bei 67 Personen (88%) führte der Infarkt zu keiner Veränderung im Arbeitsleben (siehe [Tabelle 4.4](#) (S. 60)).

Der Lebensunterhalt wurde bei 80% der Personen durch Altersbezüge und bei 8% durch Arbeitseinkommen gewährleistet. Weitere 12% der Studienteilnehmer hatten zusätzliche Einnahmen aus anderen Quellen. Keine der Personen bekam Sozialhilfe oder Arbeitslosengeld. Eine Reduktion des Einkommens auf Grund des Schlaganfalls mussten 4 Personen (5%) hinnehmen. Die Höhe des monatlichen Bruttoeinkommens ist in [Tabelle 4.5](#) (S. 60) dargestellt.

Beschäftigungsstatus	n	%
Berufstätig	6	8
Nicht Berufstätig	70	92
Keine Änderung im Arbeitsverhältnis durch Schlaganfall	67	88
Änderung im Arbeitsverhältnis durch Schlaganfall	9	12

Table 4.4.: Beschäftigungsstatus zum Befragungszeitpunkt

Monatliches Bruttoeinkommen	n	%
Kein	0	0
Unter 500	21	28
500 - 1000	16	21
1000 - 2000	27	36
2000 - 3000	4	5
Über 3000	1	1
Weiß nicht	3	4
Antwort verweigert	4	5

Table 4.5.: Monatliches Bruttoeinkommen in Euro

Die Betrachtung der Wohnsituation der Studienteilnehmer ergab, dass 17% (n=13) alleine und 76% (n=58) mit Angehörigen oder Partnern lebten. 7% (n=5) der Personen waren in einem Pflege- oder Seniorenheim untergebracht. 8 Patienten mussten auf Grund des Schlaganfalls die Wohnung wechseln, während bei der überwiegenden Mehrheit (68 Personen) Umbauten oder der Erwerb von Hilfsmitteln ausreichten, um die Umgebung an die veränderten Fähigkeiten anzupassen.

Die Hälfte der Studienteilnehmer (49%, n=37) gab an, Hilfe im Alltagsleben zu benötigen. Diese wurde in 73% der Fälle ausschließlich von Privatpersonen, vor allem Ehepartnern oder Kindern der Patienten, gewährleistet. Bei 16% wurde ein Pflegedienst für die Unterstützung herangezogen, während bei 11% die Hilfe von beiden Seiten gestellt wurde. 39 Personen (51%) gaben 4 Jahre nach dem Schlaganfall an, keine Hilfe im alltäglichen Leben zu benötigen, was jedoch nicht bedeutete, dass alle Tätigkeiten, die vor dem Hirninfarkt ausgeübt wurden, weiterhin ohne Einschränkung möglich waren.

4.3. Gesundheitsstatus und klinisches Outcome

4.3.1. Allgemeiner Gesundheitsstatus

Während der Befragung wurde eine ausführliche Krankheitsanamnese durchgeführt, deren Ergebnisse in den Fragebogen aufgenommen wurden. Es fand eine Dokumentation aktueller und früher aufgetretener Erkrankungen geordnet nach Organsystemen statt. Des Weiteren wurden pathologische Zustände der vegetativen Anamnese festgehalten (Tabelle A.6 (S. 141)).

58% der Personen gaben an, an einer Herzerkrankung zu leiden und 37% hatten einen pathologischen Befund im Bereich des Gefäßsystems. Erkrankungen des Nervensystems kamen bei 9% der Patienten vor (Schlaganfälle nicht eingeschlossen) und 53% hatten gesundheitliche Probleme am Skelettsystem.

Die Berechnung des Body Mass Index (BMI) der Studienteilnehmer zeigte, dass zwei Drittel der Personen an Übergewicht litten, während ein Drittel ein Körpergewicht im Normalbereich aufwies. Der Mittelwert des BMI lag mit $26,2 \pm 3,3 \text{ kg/m}^2$ im unteren Bereich des Übergewichts (Tabelle 4.6 (S. 61)).

	Mittelwert \pm SD	Median	Maximum	Minimum
Body Mass Index	26,2 \pm 3,3	26	37	17
Blutdruck, systolisch	138,0 \pm 15,0	140	210	100
Blutdruck, diastolisch	81,0 \pm 7,0	80	110	60

Tabelle 4.6.: Body Mass Index und Blutdruck (BMI in kg/m^2 , Blutdruck in mmHg)

Bei der Erfassung des Blutdrucks zeigten viele Studienteilnehmer trotz antihypertensiver Medikation erhöhte Werte (Tabelle 4.6 (S. 61)). Der diastolische Blutdruck wies bei 81% der Patienten Werte ≤ 89 mmHg auf, und war somit besser eingestellt als der systolische, der nur bei 44,5% ≤ 139 mmHg lag (Tabelle 4.7 (S. 62)). Ein arterieller Hypertonus auf Grund erhöhtem systolischem Wert (≥ 140 mmHg) lag somit bei 55,5% der Personen vor, während bei 19% der diastolische Wert im pathologischen Bereich lag (≥ 90 mmHg).

Zum Befragungszeitpunkt gaben 9 Personen (13%) an Zigaretten zu rauchen, während 29 Personen (42%) das Rauchen aufgeben hatten. 31 Patienten (45%) hatten nie in

ihrem Leben geraucht.

Blutdruck, systolisch	n	%	Blutdruck, diastolisch	n	%
≤ 120	20	26,0	≤ 80	48	63
121 - 139	14	18,5	81 - 89	14	18
140 - 160	33	43,5	90 - 100	11	15
> 160	9	12,0	> 100	3	4

Tabelle 4.7.: Häufigkeit des arteriellen Hypertonus zum Befragungszeitpunkt (Blutdruck in mmHg)

4.3.2. Mini-Mental State Examination

Die Durchführung der Mini-Mental State Examination war bei 67 Personen (88%) möglich, bei 9 Personen konnte wegen physischer oder kognitiver Einschränkungen der Test nicht durchgeführt werden.

Der Median der Ergebnisse lag bei 27 von maximal 30 erreichbaren Punkten, das Minimum bei 8, das Maximum bei 30 Punkten. 82% (n=55) der mittels MMSE untersuchten Personen erreichten Werte über 23 Punkten, was auf „normale“ kognitive Fähigkeiten hinwies. Vier Personen (6%) zeigten Werte, die für eine geringe kognitive Einschränkung sprachen (20-23 Punkte). Eine mäßige bis schwere Demenz mit Punktwerten unter 20 lag bei 8 Personen (12%) vor.

Es zeigte sich eine Abhängigkeit der Gesamtpunktzahl der MMSE von der Diagnose, die in [Abbildung 4.1](#) (S. 63) dargestellt wurde. Einen Wert über 23 Punkten erreichten 90% der Personen mit TIA, 76% der Patienten mit ICI und 60% der Studienteilnehmer mit ICB. 40% der Personen mit Zustand nach ICB hatten einen Gesamtwert zwischen 10-19 Punkten, was auf eine mäßige kognitive Einschränkung hinwies. Die beschriebenen Unterschiede erreichten jedoch keine Signifikanz. Des weiteren zeigte sich mit steigendem Alter eine geringe, aber kontinuierliche Abnahme der erhaltenen Punktzahl im MMSE. Diese Unterschiede auf Grund des Alters erwiesen sich jedoch als nicht signifikant, genauso wie die Differenzen der Ergebnisse auf Grund des Geschlechtes.

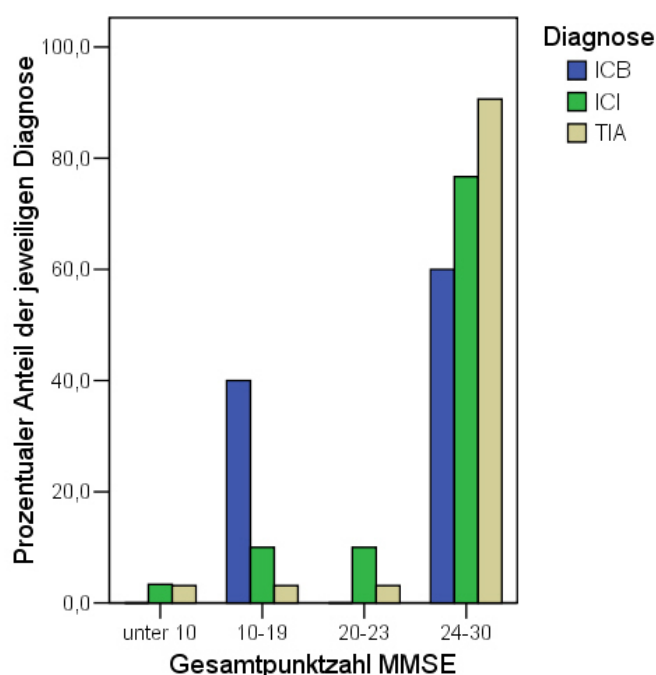


Abbildung 4.1.: Ergebnisse der Mini-Mental State Examination in Abhängigkeit von der Diagnose

4.3.3. Barthel Index

Der Barthel Index wurde bei allen 76 befragten Personen bestimmt. Die Ergebnisse reichten von minimal 0 Punkten bis zum maximal erreichbaren Wert von 100 Punkten. Der Median lag bei einem Wert von 100. Insgesamt 9 Personen (12%) erhielten weniger als 31 Punkte, was auf eine schwere, körperliche Einschränkung hinwies. 80% der Studienteilnehmer (n=61) erreichten einen Wert von über 69 Punkten. Somit besaß ein großer Teil der Personen nur geringe oder keine Einschränkungen bei der Ausübung der vom Barthel Index beurteilten Fähigkeiten. 6 Patienten (8%) wiesen einen Wert zwischen 31 und 69 Punkten auf, wodurch eine mäßige Einschränkung signalisiert wurde.

Ein signifikanter Einfluss der Diagnose bezüglich des Schlaganfalls auf den Barthel Index ließ sich nicht nachweisen (Abbildung 4.2 (S. 64)). Die Auswertung zeigte sinkende Werte des BI mit zunehmendem Alter der Personen, jedoch erreichten die Differenzen keine Signifikanz. Bei Betrachtung der Ergebnisse in Abhängigkeit vom Geschlecht zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede.

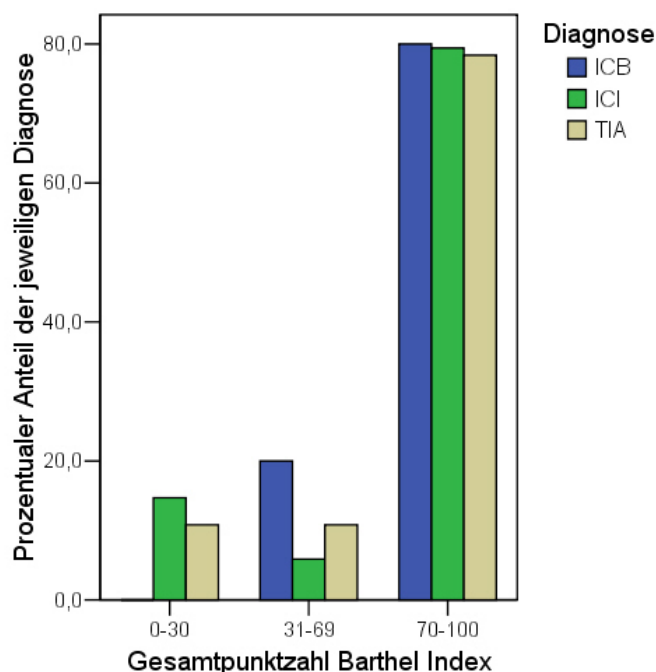


Abbildung 4.2.: Ergebnisse des Barthel Index in Abhängigkeit von der Diagnose

4.3.4. Modifizierte Rankin Skala

In die modifizierte Rankin Skala wurden alle untersuchten Personen eingestuft. Die Ergebnisse lagen zwischen 0 und 5, der Median wies einen Wert von 2 auf. 47 Studienteilnehmer (62%) erreichten eine Punktzahl zwischen 0 und 2, was auf keine oder eine geringe körperliche Einschränkung hinwies. 29 Patienten (38%) erhielten einen Score von 3 bis 5 Punkten, der eine mäßige bis hochgradige Verringerung der vor dem Schlaganfall besessenen Fähigkeiten darstellte und auf eine deutliche Behinderung hinwies. Bei der Auswertung der Ergebnisse zeigten sich nur geringe, nicht signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Diagnosen (Abbildung 4.3 (S. 65)). Das Geschlecht und das Alter der Studienteilnehmer hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse.

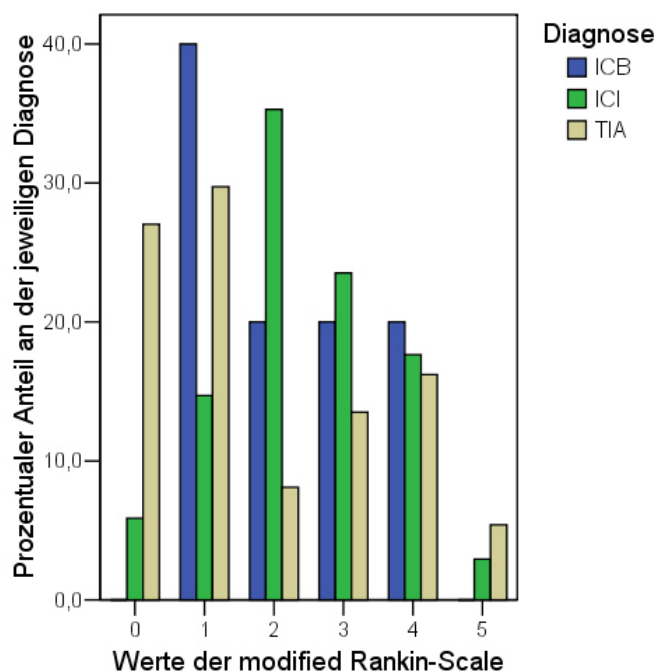


Abbildung 4.3.: Ergebnisse der modifizierten Rankin Skala in Abhängigkeit von der Diagnose

4.3.5. HADS-D

Die HADS-D wurde von 64 Personen (84%) ausgefüllt. Die Ergebnisse wurden in zwei Subskalen unterteilt, die zwischen den Bereichen Depression und Angststörung unterschieden.

Die Subskala Depression wies für die Gesamtheit der untersuchten Personen einen Mittelwert von $5,9 \pm 4,2$ Punkten (Median 5), die Subskala Angst einen Mittelwert von $5,7 \pm 2,9$ Punkten (Median 6) auf. Diese Ergebnisse lagen somit in dem Bereich, der als normale Ausprägung des HADS-D zu bewerten ist. Die Verteilung der Summenwerte der Subskala Depression füllte den gesamten möglichen Bereich von 0 bis 21 Punkten aus, während die Subskala Angst mit Werten von 1 bis 14 Punkten im pathologischen Bereich nicht bis an das mögliche Maximum reichte.

Die Subskala Depression zeigte bei 48 Personen (75%) einen Wert zwischen 0 und 7 Punkten, was einem Normalwert entsprach. 8 Personen (12,5%) lagen mit 8-10 Punkten im grenzwertigen Bereich. Weitere 8 Patienten erreichten mit einem Wert zwischen 11 und 21 Punkten eine pathologische Ausprägung des HADS-D, welche auf eine manifeste Depression hinwies.

Die Ergebnisse zeigten, dass zwischen den Diagnosen keine signifikanten Unterschiede bestanden. Personen mit Zustand nach ICB waren in der Gruppe der grenzwertigen Ausprägungen nicht vertreten, zeigten jedoch einen höheren prozentualen Anteil in der Gruppe mit pathologischen Werten. Weitere Auswertungen ergaben ebenfalls keine signifikanten Unterschiede der Subskala Depression in Bezug auf Geschlecht und Lebensalter.

Die Ergebnisse des HADS-D in Abhängigkeit von der Ausprägung des mRS, MMSE und BI wurde in [Tabelle 4.8](#) (S. 67) dargestellt. Es zeigte sich, dass Personen, die laut Barthel Index keine Behinderung aufwiesen, einen Mittelwert von $5,4 \pm 4,0$ in der Subskala Depression des HADS hatten, was einem Normalwert entsprach. Mit steigendem Behinderungsgrad laut Barthel Index, nahmen die Werte der Subskala Depression signifikant zu und erreichten grenzwertige und pathologische Bereiche. Die Ergebnisse zeigten ebenfalls eine signifikante Verschlechterung mit zunehmender Unabhängigkeit in der mRS. Die MMSE wies mit steigender kognitiver Einschränkung schlechtere Ergebnisse in der Subskala Depression auf, deren Differenzen jedoch keine Signifikanz erreichten.

Die Auswertung der Subskala Angststörung ergab, dass 49 Personen (77%) einen Wert von 0-7 erreicht hatten. 11 Teilnehmer (17%) erhielten eine grenzwertige Punktzahl zwischen 8 und 10, weitere 4 Patienten (6%) wiesen einen pathologischen Wert von über 10 auf. Die Anzahl der Personen mit normalen Ergebnissen lag demnach bei beiden Subskalen gleich hoch. Bei der Subskala Depression war jedoch der Anteil der Personen mit pathologischen Ausprägungen doppelt so groß, wie bei der Subskala für Angststörungen. In einer weiteren Analyse der Subskalen wurde sichtbar, dass Personen mit pathologischem Ergebnis in der einen, gehäuft grenzwertige oder pathologische Werte in der anderen Subskala aufzeigten.

Die Analyse der Ergebnisse zeigte keine signifikanten Unterschiede der Subskala Angststörung in Abhängigkeit von Diagnosen und Geschlecht. Die Verteilung der Normalwerte der Subskala Angst auf die Geschlechter war annähernd gleich, jedoch waren Frauen bei den grenzwertigen Ergebnissen deutlich häufiger vertreten, während Männer bei den pathologischen Werten überwogen. Ähnlich wie bei der Subskala Depression, wies auch die Subskala Angst einen leichten, aber nicht signifikanten Anstieg der grenzwertigen und pathologischen Ergebnisse mit steigendem Alter auf.

HADS-D	Depression			Angst			p	Max	Min	Max
	MW \pm SD	Median	Min	MW \pm SD	Median	Min				
BI										
Keine Behinderung	5,4 \pm 4,0	<0,05	4,5	0	21	5,4 \pm 2,6	<0,01	5,0	1	13
Mäßige Behinderung	9,5 \pm 4,0		8,5	6	15	7,5 \pm 4,7		6,5	3	14
Schwere Behinderung	12,5 \pm 3,5		12,5	10	15	11,0 \pm 0,0		11,0	11	11
mRS										
Unabhängigkeit	4,8 \pm 3,2	<0,05	4,0	0	15	5,2 \pm 2,5	0,13	5,0	1	10
Behinderung	8,7 \pm 5,2		7,0	2	21	6,8 \pm 3,6		6,5	1	14
MMSE										
Normal	5,4 \pm 3,9	0,12	5,0	0	21	5,6 \pm 2,7	0,43	6,0	1	13
Geringe Einschränkung	9,7 \pm 4,6		7,0	7	15	6,3 \pm 1,5		6,0	5	8
Mäßige Einschränkung	9,2 \pm 5,5		8,0	4	15	6,6 \pm 5,6		4,0	1	14
Schwere Einschränkung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4.8.: Auswertung des HADS-D in Abhängigkeit der klinischen Scores

Die Auswertung der Subskala Angst in Abhängigkeit von BI, mRS und MMSE wurde in Tabelle 4.8 (S. 67) dargestellt. Es zeigte sich analog zur Subskala Depression eine signifikante Verschlechterung der HADS-Werte mit steigendem Behinderungsgrad im Barthel Index. Die Verschlechterung der Ergebnisse der Subskala Angst mit Erhöhung der mRS fiel geringer aus, und erwies sich als nicht signifikant. Die MMSE wies mit steigender kognitiver Einschränkung eine geringe, nicht signifikante Erhöhung des Angst-Scores auf, wobei alle Werte im Normalbereich des HADS lagen.

4.4. Kosten der Schlaganfallerkrankung

Im Folgenden werden die Kosten, die im vierten Jahr nach der Schlaganfallerkrankung entstanden, dargestellt. Die Kosten wurden jeweils für die zwölf zurückliegenden Monate berechnet und in verschiedene Kostenarten unterteilt. Die erhobenen Kosten wurden dem zuständigen Kostenträger zugeordnet.

4.4.1. Direkte medizinische Kosten

Die direkten Kosten können unterschieden werden in medizinische und nicht medizinische Aufwendungen, die auf Grund des Schlaganfalls entstanden. Die direkten nichtmedizinischen Kosten werden in Kapitel 4.4.2 dargestellt.

Die direkten medizinischen Kosten umfassen Ausgaben für Medikamente, Aufenthalte in Kur-/Rehabilitationseinrichtungen und Krankenhäusern, ambulante diagnostische Maßnahmen und Behandlungen sowie nichtmedikamentöse Zusatzbehandlungen, wie Physiotherapie. Es wurden alle Kosten erfasst, die innerhalb des letzten Jahres, bezogen auf den Befragungszeitpunkt, entstanden. Die Kosten wurden aus der Perspektive der KV berechnet. Alle weiteren Aufwendungen, die für den Gebrauch der nachfolgend aufgeführten Ressourcen anderen Trägern entstanden, wurden diesen zugeordnet und separat, an späterer Stelle, aufgeführt. Dies betraf zum Beispiel Zuzahlungen zu Medikamenten und Krankenhausaufenthalten, die von Patienten bezahlt wurden.

Im Folgenden werden die verschiedenen Komponenten der direkten medizinischen Kosten dargestellt.

Kosten für Krankenhausaufenthalte, Rehabilitation und Kur

Die Kosten für Krankenhausaufenthalte während des vierten Jahres nach dem Schlaganfall betragen im Mittel $1270 \pm 3260 \text{ €}$ (siehe [Tabelle 4.9](#) (S. 70)). Im Beobachtungszeitraum waren 24 Studienteilnehmer (32%) für insgesamt 39 Aufenthalte in eine Klinik eingewiesen, wovon 11 Hospitalisierungen schlaganfallbedingt waren und 28 durch andere Erkrankungen verursacht wurden. Die durchschnittliche Liegedauer betrug 18 ± 16 Tage, der Median lag bei 11 Tagen.

Die Auswertung zeigte, dass Patienten mit TIA und ICB deutlich geringere Kosten verursachten als Patienten mit ICI, und dass bei Frauen etwa doppelt so hohe Kosten entstanden wie bei Männern. Des Weiteren stiegen die Kosten mit dem Alter an und fielen ab dem 80. Lebensjahr wieder ab.

Der Aufenthalt in Kur- oder Rehabilitationseinrichtungen kostete im Mittel $550 \pm 1880 \text{ €}$ und lag somit deutlich unter den durch Krankenhauseinweisungen entstandenen Kosten (siehe [Tabelle 4.9](#) (S. 70)). Die mittlere Aufenthaltsdauer betrug 23 ± 4 Tage, der Median lag bei 3 Wochen. Insgesamt wurden bei 9 Personen (12%) Kur- oder Rehabilitationsmaßnahmen bewilligt, wovon 4 Aufenthalte schlaganfallbedingt waren. Die meisten Patienten gaben bei der Befragung an, direkt nach dem Schlaganfall in 1999 eine Rehabilitationseinrichtung besucht zu haben. Ein erneuter Aufenthalt in einer solchen Einrichtung auf Grund des Schlaganfalls wurde nach 4 Jahren jedoch nur in Ausnahmefällen bewilligt.

Ambulante ärztliche Behandlung und Diagnostik

Die Kostenberechnung der ambulanten Behandlung und Diagnostik im Beobachtungszeitraum von 12 Monaten wurde, wie alle anderen Berechnungen auch, anhand der Patientenangaben durchgeführt. Hier ergab sich jedoch die Besonderheit, dass vermutlich ein Teil der durchgeführten und abgerechneten ärztlichen Tätigkeiten nicht erfasst wurde, da die Patienten häufig nur die Anzahl der Arztbesuche angeben konnten. Es ist demnach davon auszugehen, dass die den Krankenkassen entstandenen Kosten höher waren als hier berechnet. Um für diesen Kostenpunkt exakt die real entstandenen Kosten berechnen zu können, wäre es nötig gewesen, für alle Arztbesuche die tatsächlich verwandten Abrechnungsziffern bei dem jeweiligen Arzt zu erfragen. Dieses Vorgehen war auf Grund des großen Zeitaufwandes im Rahmen der vorliegenden Studie nicht durchführbar. Gleiches galt für die ambulant stattgefundene Diagnostik.

	n	Krankenhaus- aufenthalte		Rehabilita- tions- / Kurauf- enthalte		Nichtmedi- kamentöse Zusatzbe- handlungen		Ambulante, ärztliche Behandlung		Ambulante Diagnostik	
		MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD	MW ± SD
Gesamtkohorte	76	1270 ± 3260	550 ± 1880	90 ± 180	130 ± 60	70 ± 90					
Diagnose											
TIA	37	940 ± 2290	460 ± 1660	70 ± 150	120 ± 70	70 ± 100					
ICI	34	1660 ± 4180	730 ± 2230	120 ± 210	140 ± 60	70 ± 90					
ICB	5	980 ± 2190	0 ± 0	50 ± 70	80 ± 50	50 ± 80					
Geschlecht											
Männer	34	850 ± 1930	420 ± 1650	100 ± 210	110 ± 50	60 ± 90					
Frauen	42	1610 ± 4020	650 ± 2070	80 ± 150	140 ± 70	70 ± 90					
Alter											
≤ 40	2	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	110 ± 10	10 ± 10					
41 - 60	5	840 ± 1150	670 ± 1510	0 ± 0	100 ± 120	100 ± 100					
61 - 70	24	1190 ± 3150	370 ± 1210	80 ± 130	110 ± 50	60 ± 70					
71 - 80	25	1750 ± 4530	610 ± 1920	140 ± 250	130 ± 70	80 ± 100					
> 80	20	980 ± 1760	710 ± 2650	80 ± 120	140 ± 40	60 ± 70					

Tabelle 4.9.: Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV (Kosten in €, Alter in Jahren); Median, Minimum und Maximum sind im Anhang dargestellt (siehe [Tabelle A.7](#) (S. 142) und [Tabelle A.8](#) (S. 143))

Tabelle 4.9 (S. 70) enthält die Gesamtkosten für Arztbesuche, die in Tabelle A.9 (S. 144) nochmals unterteilt in schlaganfallbedingte und schlaganfallunabhängige Kosten, dargestellt wurden. Die Kosten für verschiedene diagnostische Maßnahmen wurden davon getrennt, ebenfalls in Tabelle 4.9 (S. 70) aufgeführt. Bei der Auswertung zeigte sich, dass die Kosten für schlaganfallunabhängige Arztbesuche im Schnitt 20% der gesamten Arztkosten ausmachten. Im Mittel wurden $130 \pm 60 \text{ €}$ innerhalb eines Jahres für Arztbesuche veranschlagt, wovon $100 \pm 50 \text{ €}$ auf schlaganfallbedingte Arztbesuche entfielen. Die Auswertung der Inanspruchnahme von ärztlicher Beratung und Behandlung durch die Patienten zeigte, dass der Hausarzt im Mittel 15-mal in 12 Monaten kontaktiert wurde (SD: 10, Median: 12). Der Besuch von Fachärzten stellte dagegen die Ausnahme dar. Eine Vorstellung beim Neurologen erfolgte innerhalb des Untersuchungszeitraumes bei 19 Personen (25%), beim Internisten bei 25 Personen (33%) und beim Orthopäden bei 14 Personen (18%).

Die mittleren Kosten für ambulante diagnostische Maßnahmen betragen $70 \pm 90 \text{ €}$, wobei sich hier nur geringfügige Unterschiede zwischen den verschiedenen Diagnosen und Geschlechtern auffinden ließen.

Nichtmedikamentöse Zusatzbehandlungen

Die Kosten für nicht medikamentöse Zusatzbehandlungen betragen im Mittel $90 \pm 180 \text{ €}$ (siehe Tabelle 4.9 (S. 70)). Von den niedergelassenen Ärzten verschriebene Behandlungen erhielten 54% der Patienten. Hierbei handelte es sich vor allem um Krankengymnastik und Massage, während Logopädie, Ergotherapie oder Psychotherapie nur selten verordnet wurden.

Auch bei den Zusatzbehandlungen zeigte sich, dass die Kosten bei Personen mit ICI höher lagen, als bei Patienten mit TIA und ICB. Die Kosten stiegen mit zunehmendem Alter an und zeigten ab dem 81. Lebensjahr einen Rückgang.

Medikamentöse Kosten

Die medikamentösen Kosten wurden nicht in schlaganfallbedingte und schlaganfallunabhängige Kosten unterteilt, da eine solche Einordnung der verschiedenen Medikamente oft nicht eindeutig vorgenommen werden konnte. Die Medikamentenkosten wurden trotzdem vollständig in die Berechnung der Gesamtkosten einbezogen, wodurch eine Überschätzung dieser Kostenkomponente möglich ist. Die Arzneimittel wurden nach ihrer Wirkung in unterschiedliche Gruppen eingeordnet, um die Häufigkeit der Verordnung und die Kosten der verschiedenen Gruppen auswerten zu können.

Die Gesamtkosten für Medikamente betragen im Mittel $1260 \pm 1600 \text{ €}$ pro Jahr (Tabelle 4.10 (S. 72)). Es zeigte sich eine Kostensteigerung in Abhängigkeit von der Diagnose, wobei Patienten mit Zustand nach ICB die geringsten Ressourcen gebrauchten, gefolgt von Personen mit TIA und ICI. Der Kostenunterschied zwischen den Geschlechtern zeigte eine minimale Ausprägung, während die Kosten in Abhängigkeit vom Alter deutlich variierten.

	n	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkohorte	76	1260 ± 1600	770	0	9660
Diagnose					
TIA	37	1110 ± 1600	700	0	8200
ICI	34	1540 ± 1680	1130	60	9660
ICB	5	440 ± 280	350	80	770
Geschlecht					
Männer	34	1250 ± 1430	850	0	8200
Frauen	42	1270 ± 1750	730	0	9660
Alter					
≤ 40	2	510 ± 720	510	0	1010
41 - 60	5	1450 ± 2400	380	0	5030
61 - 70	24	980 ± 880	720	10	4410
71 - 80	25	1700 ± 2320	820	180	9660
> 80	20	1100 ± 950	860	80	3950

Tabelle 4.10.: Gesamtkosten der Medikamente pro Jahr aus der Perspektive der KV (Alter in Jahren, Kosten in €)

Die Darstellung der Kosten einiger Medikamentengruppen, die bei Personen mit Schlaganfall von besonderer Relevanz sind, wurde in Tabelle 4.11 (S. 73) vorgenommen. Die selektive Kostenberechnung antidiabetischer Medikamente ergab im Mittel $140 \pm 700 \text{ €}$. Arzneimittel zur Beeinflussung der Blutgerinnung machten 13% aller verordneten Medikamente aus. Von 76 befragten Personen gaben 21 an, Antikoagulantien der Gruppe der Kumarine oder Heparine zu gebrauchen, während 43 Personen Acetylsalicylsäure (ASS) oder andere antithrombotische Medikamente einnahmen. Während ASS sowie Kumarine nur geringe Jahreskosten von im Mittel $10 \pm 10 \text{ €}$ bzw. $10 \pm 20 \text{ €}$ verursachten, stellten die anderen Thrombozytenaggregationshemmer mit mitt-

leren Kosten von $90 \pm 290 \text{ €}$ einen beträchtlichen Kostenfaktor dar.

Antihypertensive Medikamente wurden 61 Personen (80%) verordnet, blutfettsenkende Substanzen 18 Personen (24%). Antidepressiva wurden von 8 Patienten eingenommen, während Antidementiva 5 Patienten verschrieben wurden, wodurch jährliche Kosten von $20 \pm 90 \text{ €}$ und $50 \pm 270 \text{ €}$ entstanden.

Schlaganfallrelevante Medikamentengruppen	n	%	Mittlere Kosten \pm SD
Antihypertensiva	61	80	220 ± 420
Blutfettsenkende Medikamente	18	24	100 ± 240
Antidiabetika (orale und Insulin)	17	22	140 ± 700
Acetylsalicylsäure	36	49	10 ± 10
Thrombocytenaggregationshemmer (außer ASS)	7	9	90 ± 290
Heparine	2	3	30 ± 220
Kumarine	19	25	10 ± 20
Antidepressiva	8	11	20 ± 90
Antidementiva	5	7	50 ± 270

Tabelle 4.11.: Häufigkeit und Kosten schlaganfallrelevanter Medikamente aus Sicht der KV (Kosten in €, n= Anzahl der Personen mit Verordnung eines Medikaments der jeweiligen Medikamentengruppe); Median, Minimum und Maximum sind im Anhang dargestellt (siehe [Tabelle A.10](#) (S. 145))

4.4.2. Direkte nicht-medizinische Kosten

Die direkten nicht-medizinischen Kosten setzten sich aus den Kosten für Hilfs- und Pflegemittel sowie Krankentagegeld zusammen und wurden aus Sicht der KV kalkuliert. In die Kostenberechnung für Hilfsmittel flossen alle seit dem Schlaganfall in 1999 entstandenen Kosten ein, während die Kosten für Pflegematerial nur den Ressourcenverbrauch des letzten Jahres einschlossen.

Die Kosten der Hilfsmittel wiesen einen Mittelwert von $970 \pm 2420 \text{ €}$ auf, die Pflegemittel kosteten im Mittel $50 \pm 150 \text{ €}$ (siehe [Tabelle 4.12](#) (S. 74)). Während Patienten,

	n	Hilfsmittel		Pfleagemittel		Krankengeldzahlungen	
		Mittelwert	± SD	Mittelwert	± SD	Mittelwert	± SD
Gesamtkohorte	76	970	± 2410	50	± 150	220	± 1170
Diagnose							
TIA	37	1100	± 2860	60	± 180	320	± 1450
ICI	34	660	± 1220	40	± 120	150	± 860
ICB	5	2040	± 4560	10	± 10	0	± 0
Geschlecht							
Männer	34	940	± 2800	50	± 150	340	± 1510
Frauen	42	990	± 2080	50	± 150	120	± 780
Alter							
≤ 40	2	50	± 70	60	± 80	0	± 0
41 - 60	5	10	± 30	0	± 0	2400	± 3640
61 - 70	24	370	± 1190	70	± 220	0	± 0
71 - 80	25	1500	± 3230	40	± 120	190	± 990
> 80	20	1340	± 2600	40	± 80	0	± 0

Tabelle 4.12.: Direkte nicht-medizinische Kosten aus Sicht der KV (Kosten in €, Alter in Jahren); Median, Minimum und Maximum sind im Anhang dargestellt (Tabelle A.11 (S. 146))

die eine ICB erlitten hatten, die höchsten Hilfsmittelkosten verursachten, gefolgt von Patienten mit TIA und ICI, erzeugten sie die niedrigsten Pfleagemittelkosten, gefolgt von Personen mit ICI und TIA. Die Kosten der Hilfsmittel stiegen mit zunehmendem Alter an und wiesen nach dem 81. Lebensjahr einen Rückgang auf, während die Kosten für Pfleagemittel keine Altersabhängigkeit erkennen ließen.

Krankengeldzahlungen der KV an die Patienten auf Grund von krankheitsbedingten Fehlzeiten am Arbeitsplatz betragen im Mittel 220 ± 1170 €. Die höchsten Kosten entstanden bei Personen mit TIA, gefolgt von Patienten mit ICI. Bei Personen mit ICB entstanden keine Kosten. Bei Betrachtung der Kosten in Abhängigkeit vom Alter entstanden bei Schlaganfallpatienten zwischen dem 41. und 60. Lebensjahr die meisten Kosten.

4.4.3. Direkte Gesamtkosten

Die direkten Gesamtkosten ergaben sich aus der Summation aller direkten medizinischen und nicht-medizinischen Kosten. Sie wurden aus der Perspektive der Krankenkassen berechnet (siehe [Tabelle 4.13](#) (S. 75)).

	n	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkohorte	76	4360 \pm 6170	2140	30	32230
Diagnose					
TIA	37	3900 \pm 6080	1340	30	23450
ICI	34	4960 \pm 6570	3060	60	32230
ICB	5	3650 \pm 4320	860	690	10430
Geschlecht					
Männer	34	3740 \pm 5420	1780	30	23160
Frauen	42	4850 \pm 6730	2200	60	32230
Alter					
≤ 40	2	730 \pm 860	730	130	1340
41 - 60	5	2880 \pm 4720	540	30	11110
61 - 70	24	3220 \pm 5590	1180	60	23450
71 - 80	25	5960 \pm 7850	3290	470	32230
> 80	20	4430 \pm 4760	2460	370	18260

Tabelle 4.13.: Direkte Gesamtkosten aus KV-Perspektive (Alter in Jahren, Kosten in €)

Die direkten Gesamtkosten betragen im Mittel 4360 \pm 6170 €. Die Aufschlüsselung der Kosten auf Grund der verschiedenen Diagnosen zeigte erneut, dass bei Patienten mit Zustand nach ICI die höchsten Kosten entstanden, gefolgt von Patienten mit den Diagnosen TIA und ICB. Des Weiteren war eine Steigerung der Kosten mit zunehmendem Alter sichtbar, die jedoch ab dem 81. Lebensjahr rückläufig war. Die von männlichen Personen verursachten Kosten waren geringer als die von weiblichen Studienteilnehmern.

4.4.4. Indirekte Kosten

Die indirekten Kosten beinhalten Kosten, die durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz auf Grund von Arztbesuchen, Krankenhausaufenthalten und Rehabilitationsmaßnahmen während der letzten 4 Jahre entstanden. Des weiteren wurden schlaganfallbedingte, vorzeitige Berentungen von Personen unter dem 65. Lebensjahr einbezogen, während die Kalkulation nicht die indirekten Kosten auf Grund der erhöhten Mortalität der Schlaganfallpatienten einschließt. Die Kostenberechnung und Betrachtung erfolgte anhand des Humankapitalansatzes.

		Indirekte Kosten durch Fehlzeiten des Patienten im Beruf	Indirekte Kosten durch vorzeitige Berentung	Indirekte Kosten gesamt
	n	Mittelwert \pm SD	Mittelwert \pm SD	Mittelwert \pm SD
Gesamtkohorte	76	220 \pm 1170	1730 \pm 7380	1950 \pm 7420
Diagnose				
TIA	37	320 \pm 1470	1780 \pm 7530	2100 \pm 7600
ICI	34	150 \pm 860	1930 \pm 7850	2080 \pm 7860
ICB	5	0 \pm 0	0 \pm 0	0 \pm 0
Geschlecht				
Männer	34	350 \pm 1530	3870 \pm 10740	4220 \pm 10720
Frauen	42	120 \pm 780	0 \pm 0	120 \pm 780
Alter				
≤ 40	2	0 \pm 0	0 \pm 0	0 \pm 0
41 - 60	5	2400 \pm 3640	0 \pm 0	2400 \pm 3640
61 - 70	24	0 \pm 0	5480 \pm 12510	5480 \pm 12510
71 - 80	25	200 \pm 1010	0 \pm 0	200 \pm 1010
> 80	20	0 \pm 0	0 \pm 0	0 \pm 0

Tabelle 4.14.: Indirekte Kosten berechnet nach dem Humankapitalansatz in Abhängigkeit von Diagnose und Alter (Kosten in €, Alter in Jahren); Median, Minimum und Maximum sind im Anhang dargestellt ([Tabelle A.12](#) (S. 147))

Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz

Die indirekten Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz betragen im Mittel $220 \pm 1170 \text{ €}$ (siehe [Tabelle 4.14](#) (S. 76)). In der vorliegenden Kohorte entstanden bei Patienten mit ICB keine Kosten. Personen mit Zustand nach TIA wiesen doppelt so hohe Kosten auf wie Personen, die eine ICI erlitten hatten. Interessant war, dass Männer etwa drei mal mehr Kosten verursachten als Frauen.

Die indirekten Kosten lagen bei Personen im Alter von 41 bis 60 Jahren mit $2400 \pm 3640 \text{ €}$ am höchsten. Die Tatsache, dass bei Studienteilnehmern im Alter zwischen 71 und 80 Jahren Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz entstanden, war durch die Berufstätigkeit einiger selbstständig tätiger Personen bis in dieses Alter bedingt.

Kosten durch vorzeitige Berentung

Durch vorzeitige Berentung berufstätiger Schlaganfallpatienten entstanden im Mittel Kosten von $1730 \pm 7380 \text{ €}$ (siehe [Tabelle 4.14](#) (S. 76)). In der untersuchten Kohorte wurden 7 Personen vorzeitig berentet (siehe 4.2). Die Auswertung der Ergebnisse zeigte erneut, dass Personen mit ICB keine Ressourcen gebrauchten, während Patienten mit TIA und ICI etwa gleich hohe Kosten aufwiesen. Nach Angabe der Studienteilnehmer entstanden bei weiblichen Personen keine Kosten durch schlaganfallbedingte, vorzeitige Berentung. Bei der Betrachtung der Ergebnisse in Abhängigkeit vom Alter ließ sich feststellen, dass in der untersuchten Kohorte ausschließlich bei Personen zwischen dem 61. und 70. Lebensjahr indirekte Kosten entstanden.

Indirekte Gesamtkosten

Der Mittelwert der indirekten Gesamtkosten betrug $1950 \pm 7420 \text{ €}$. Es ließ sich ein geringfügiger Kostenunterschied zwischen der Diagnose TIA und ICI, sowie 35-fach höhere Kosten der Männer gegenüber Frauen aufzeigen (siehe [Tabelle 4.14](#) (S. 76)). Die höchsten indirekten Gesamtkosten entstanden bei Personen im Alter zwischen 61 und 70 Jahren auf Grund der hohen Rate von vorzeitigen Berentungen. Bei Patienten im Alter unter 61 und über 70 Jahren entstanden ausschließlich Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz, die deutlich geringer ausfielen als die Kosten durch vorzeitige Berentung.

4.4.5. Transferleistungen

Die von der Pflegeversicherung und den Rentenversicherungsträgern erbrachten Zahlungen wurden als Transferleistungen zusammengefasst. Dabei kam die Pflegeversicherung mit $260 \pm 770 \text{ €}$ unter anderem für Hilfsmittel, Betreuung der Patienten durch Pflegedienste und Angehörige sowie für Zahlungen entsprechend der Pflegestufe auf (Tabelle 4.15 (S. 78)). Eine Einstufung im Rahmen der Pflegeversicherung war bei 20 Patienten (26%) erfolgt, bei 2 Personen wurde der Antrag abgelehnt, während 54 Personen (71%) keine Einstufung beantragt hatten. Einen Schwerbehindertenausweis besaßen 40% der Personen.

Die Kosten der Rentenversicherung entstanden dieser durch vorzeitige Berentungen der Schlaganfallpatienten und betragen im Beobachtungszeitraum $320 \pm 1350 \text{ €}$ (siehe Tabelle 4.15 (S. 78)).

	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
PV-Perspektive	260 ± 770	0	0	6170
RV-Perspektive	320 ± 1350	0	0	6000

Tabelle 4.15.: Transferleistungen aus Perspektive der Pflegeversicherung und Rentenversicherung (Kosten in €)

4.4.6. Kosten für Patienten

Die den Patienten durch den Schlaganfall entstandenen Kosten setzten sich aus Zuzahlungen zu Medikamenten, Hilfs- und Pflegemitteln, Krankenhausaufenthalten sowie Kur- und Rehabilitationsmaßnahmen zusammen. Diese Kosten bezogen sich auf die letzten 12 Monate vor der Befragung.

Des Weiteren wurden Kosten erfasst, die durch den Schlaganfall entstanden und von den Patienten allein getragen wurden. In diese Berechnung der „anderweitigen Ausgaben“ wurden alle nach dem Schlaganfall entstandenen Kosten einbezogen. Dazu gehörten unter anderem Anpassungen und Umbauten im häuslichen Bereich und Transportkosten. Bei Personen, die zum Zeitpunkt der Erkrankung berufstätig waren, wurde der Lohnausfall auf Grund von Fehltagen erhoben. Eventuell entstandene Einkommensaus-

fälle die durch vorzeitige Berentung bedingt waren, wurden nicht in die Kalkulation einbezogen.

Im Mittel wurde von den betroffenen Personen $1200 \pm 5830 \text{ €}$ als Eigenleistung auf Grund des Schlaganfalls im Erhebungszeitraum aufgewandt. Eine Zuordnung der Kosten in verschiedene Untergruppen, wurde in [Tabelle 4.16](#) (S. 79) dargestellt. Es zeigte sich, dass im Bereich der Zuzahlungen Hilfsmittel und Medikamente die höchsten Kosten verursachten. Insgesamt stellten jedoch die anderweitigen Ausgaben den größten Kostenfaktor dar.

	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkosten	1200 ± 5830	100	0	37260
Zuzahlungen zu				
Medikamenten	60 ± 60	40	0	360
Krankenhausaufenthalt	10 ± 20	0	0	130
Kur/Rehabilitation	20 ± 30	0	0	130
Hilfsmittel	230 ± 420	0	0	10000
Pflegemittel	10 ± 20	0	0	590
Kosten durch				
Anderweitige Ausgaben	720 ± 1330	0	0	37260
Lohnausfall durch Fehltage	40 ± 80	0	0	1720

Tabelle 4.16.: Kosten aus Perspektive der Patienten (Kosten in €)

4.4.7. Gesamtkosten des Schlaganfalls

Die Betrachtung des vier Jahre nach Auftreten einer Schlaganfallerkrankung entstandenen Gesamtressourcenegebrauchs erfolgte aus der gesellschaftlichen Perspektive. Sie beinhaltet die direkten und indirekten Kosten, die Eigenleistungen der Patienten und die Transferleistungen (Zahlungen von Rentenversicherung und Pflegeversicherung). Transferleistungen sind im eigentlichen Sinne keine Kosten, sondern sozialpolitisch motivierte Umverteilungen. Sie werden trotzdem bei der Darstellung des Gesamtressourcenverbrauches berücksichtigt, um ein vollständiges Bild zu erhalten.

In [Tabelle 4.17](#) (S. 80) wurde der durch den Schlaganfall entstandene Gesamtressour-

cenverbrauch dargestellt. Im Mittel entstanden Kosten von $6310 \pm 9330 \text{ €}$, wobei erneut Patienten mit Zustand nach ICI die höchsten Kosten zeigten, gefolgt von Personen mit TIA und ICB. Personen mit männlichem Geschlecht hatten einen höheren Ressourcengebrauch als weibliche Personen. Die Kosten stiegen mit zunehmendem Alter an und wurden ab dem 71. Lebensjahr wieder rückläufig.

	n	Mittelwert \pm	SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkohorte	76	6310 \pm	9330	2290	60	37260
Diagnose						
TIA	37	5990 \pm	9230	1640	130	36180
ICI	34	7040 \pm	10060	3260	60	37260
ICB	5	3650 \pm	4320	860	690	10430
Geschlecht						
Männer	34	7960 \pm	11290	2460	370	36180
Frauen	42	4970 \pm	7260	2200	60	37260
Alter						
≤ 40	2	730 \pm	860	730	130	1340
41 - 60	5	5280 \pm	4560	4380	540	11110
61 - 70	24	8700 \pm	13150	1580	60	36180
71 - 80	25	6170 \pm	8580	3290	470	37260
> 80	20	4430 \pm	4760	2460	370	18260

Tabelle 4.17.: Gesamtressourcengebrauch der Schlaganfallpatienten aus gesellschaftlicher Sicht; Angaben pro Person einschließlich der Transferleistungen (Kosten in €, Alter in Jahren)

Die verschiedenen Kostenkomponenten zeigten in Abhängigkeit von der Diagnose differierende prozentuale Anteile an den Gesamtkosten (Abbildung 4.4 (S. 81)). Bei Patienten mit ICI und TIA entfielen etwa 50% der Gesamtkosten auf die KV und circa 3% auf die PV. Dagegen entstanden bei Personen mit ICB 82% der Gesamtkosten den Krankenkassen und 16% der Pflegeversicherung. Die Zahlungen der Rentenversicherungen lagen bei Betrachtung der Gesamtkohorte, der ICI- und der TIA-Patienten bei 4%, während bei Personen mit ICB keine Kosten entstanden. Die Kosten, die von den Patienten getragen wurden, variierten beträchtlich in Abhängigkeit von der Diagnose und betragen bei der Gesamtkohorte 16% aller Kosten. Sie lagen bei Personen mit ICB

bei 2%, bei Patienten mit TIA bei 9% und bei Personen mit ICI bei 23%. Die mittels Humankapitalansatz berechneten indirekten Kosten betragen bei Personen mit ICI 22% und bei Betroffenen mit TIA 31%, während Patienten mit ICI gar keine Kosten in diesem Bereich aufwiesen.

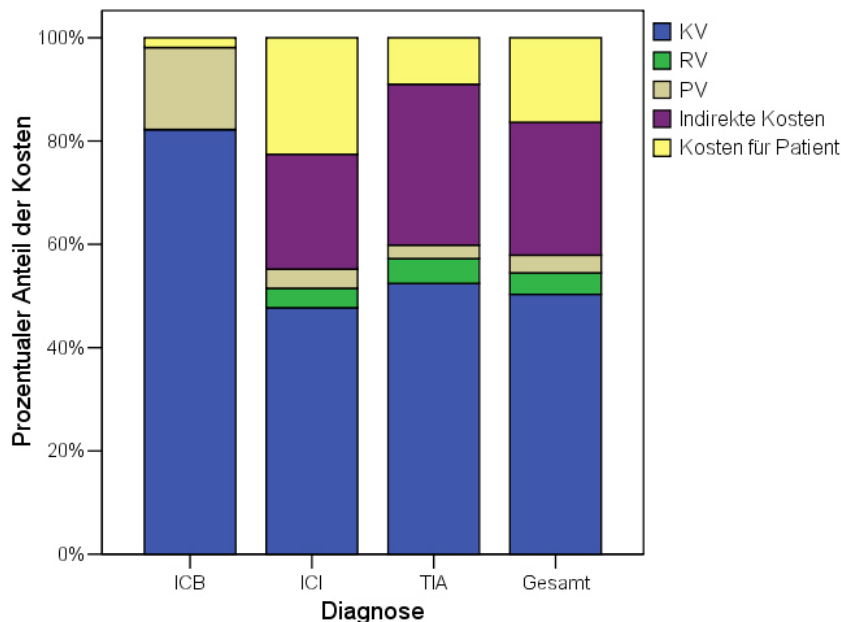


Abbildung 4.4.: Prozentualer Anteil der Kostenkomponenten an den Gesamtkosten in Abhängigkeit von der Diagnose

Nutzt man die in dieser Studie kalkulierten Gesamtkosten pro Person für eine Hochrechnung der Kosten für die Gesamtbevölkerung Deutschlands, ergeben sich folgende Werte: Laut Statistischem Bundesamt Deutschland wurden im Jahr 2002 bei 75.580 Männern und 83.773 Frauen die Diagnose Hirninfarkt gestellt. Daraus errechnet sich eine Gesamtsumme von 1.005.200.000 € pro Jahr, unter der Annahme, dass alle Schlaganfallpatienten eines Jahres für mindestens 4 Jahre überleben. Diese Kosten 4 Jahre nach Erkrankungsbeginn beinhalten die pro Jahr entstehenden Behandlungskosten sowie die einmalig aufkommenden indirekten Kosten. Der Betrag enthält nicht die Kosten der Akutbehandlung und der sich daran anschließenden Rehabilitation.

4.5. Gesundheitsbezogene Lebensqualität

4.5.1. SF-36

Der SF-36 konnte von 65 Personen ausgefüllt werden, während die anderen Studienteilnehmer aus kognitiven Gründen dazu nicht in der Lage waren. Die Auswertung der Daten wurde entsprechend der Beschreibung in 3.5.2 vorgenommen. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte durch Vergleich der gewonnenen Daten mit Normdaten der deutschen Bevölkerung. Dabei war es wichtig, dass die Normdaten in Geschlecht und Alter mit der untersuchten Studienkohorte übereinstimmten, da diese beiden Variablen starken Einfluss auf die Ausprägung der Ergebnisse des SF-36 haben [93]. Im vorliegenden Fall wurde deshalb für die männlichen Studienteilnehmer eine Referenzgruppe im Alter von 60-69 Jahren, für die Weiblichen eine im Alter von 70-79 Jahren ausgewählt (siehe [Tabelle 4.18](#) (S. 83) und [Tabelle 4.19](#) (S. 84)).

Die Auswertungen des SF-36 zeigten, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ergebnissen der weiblichen und männlichen Studienteilnehmer bestanden, wobei die Ergebnisse der Männer meist geringfügig höher als die der Frauen lagen. Eine deutliche Differenz zwischen Mittelwert bzw. Median der Studienpopulation und der Normwerte wurde bei männlichen Personen in den ersten drei Subtypen des SF-36 festgestellt (siehe [Tabelle 4.18](#) (S. 83)). Diese spiegelten am stärksten den körperlichen Aspekt der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wider, während die anderen Subskalen vor allem das psychische Wohlbefinden und soziale Aspekte beschreiben. Die psychische und seelische „Funktionsfähigkeit“ schien demnach nicht deutlich schlechter zu sein als bei einer gleichaltrigen Referenzgruppe ohne Schlaganfallerkrankung. Ein ähnliches Ergebnis war bei den weiblichen Studienteilnehmern zu beobachten, wobei hier die Differenzen zu den Normwerten insgesamt schwächer ausgeprägt waren (siehe [Tabelle 4.19](#) (S. 84)).

Die Auswertungen ergaben keine signifikanten Differenzen zwischen den verschiedenen Diagnosen. Des Weiteren konnten keine signifikanten Unterschiede der Ergebnisse des SF-36 in Bezug auf den Body Mass Index, die Höhe des Blutdrucks, das Rauchverhalten, das Bruttoeinkommen, sowie zu Störungen bei Schlaf und Wasserlassen aufgezeigt werden. Dagegen traten signifikante Differenzen der SF-36 Subskalen bezogen auf den Barthel Index, die modifizierte Rankin Skala, die HADS und die MMSE auf.

Subskalen des SF-36	Männer		Normwerte		Differenz
	MW \pm SD	Median	MW \pm SD	Median	
Körperliche Funktionsfähigkeit	57 \pm 36	63	79 \pm 23	85	-22 / -22
Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Fähigkeiten	43 \pm 45	25	77 \pm 37	100	-34 / -75
Physische Schmerzen	44 \pm 9	50	65 \pm 26	62	-21 / -12
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	54 \pm 20	51	60 \pm 17	62	-6 / -11
Vitalität	61 \pm 12	58	63 \pm 19	65	-2 / -7
Soziale Funktionsfähigkeit	73 \pm 31	88	88 \pm 19	100	-15 / -12
Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund emotionaler Fähigkeiten	75 \pm 41	100	89 \pm 28	100	-14 / 0
Psychisches Wohlbefinden	63 \pm 14	68	76 \pm 16	80	-13 / -12

Tabelle 4.18.: Ergebnisse des SF-36 der männlichen Studienteilnehmer (n=32); Normwerte einer männlichen, deutschen Bevölkerungsstichprobe im Alter von 60-69 Jahren [93]; Differenz zwischen Mittelwert bzw. Median der Studienpopulation und den Normwerten; alle Werte wurden gerundet

In [Tabelle A.13](#) (S. 148) wurden die Ergebnisse der physischen Subskalen des SF-36 in Abhängigkeit der klinischen Scores dargestellt. Es zeigte sich, dass Personen mit guten oder „normalen“ Ergebnissen in den klinischen Tests signifikant bessere Werte in der Subskala „körperliche Funktionsfähigkeit“ hatten. Auch die Subskala „Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Funktionsfähigkeit“ wies signifikante Unterschiede im Bezug auf die mRS und die HADS-D auf, während bei BI und MMSE keine signifikanten Differenzen festgestellt werden konnten. Die Dimension der Lebensqualität, die von der Subskala „allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ erfasst wurde, zeigte ebenfalls signifikante Unterschiede in Abhängigkeit von mRS und der Ausprägung depressiver Veränderungen.

Subskalen des SF-36	Frauen		Normwerte		Differenz
	MW \pm SD	Median	MW \pm SD	Median	
Körperliche Funktionsfähigkeit	53 \pm 29	55	63 \pm 27	70	-10 / -15
Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Fähigkeiten	35 \pm 42	0	62 \pm 43	75	-27 / -75
Physische Schmerzen	44 \pm 9	42	59 \pm 29	52	-15 / -10
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	51 \pm 23	55	58 \pm 19	60	-7 / -5
Vitalität	55 \pm 14	60	55 \pm 20	55	0 / -5
Soziale Funktionsfähigkeit	78 \pm 21	88	81 \pm 25	88	-3 / 0
Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund emotionaler Fähigkeiten	75 \pm 40	100	80 \pm 37	100	-5 / 0
Psychisches Wohlbefinden	62 \pm 13	64	69 \pm 20	76	-7 / -12

Tabelle 4.19.: Ergebnisse des SF-36 der weiblichen Studienteilnehmer (n=33); Normwerte einer weiblichen, deutschen Bevölkerungsstichprobe im Alter von 70-79 Jahren [93]; Differenz zwischen Mittelwert bzw. Median der Studienpopulation und den Normwerten; alle Werte wurden gerundet

Die Betrachtung der psychischen Subskalen des SF-36 ([Tabelle A.14](#) (S. 149)) zeigte, dass die Subskalen „Vitalität“ und „Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund emotionaler Fähigkeiten“ keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit der Ergebnisse der klinischen Scores aufwiesen. Dagegen bedingten mentale und physische Einschränkungen sowie depressive und ängstliche Verstimmungen eine deutliche Beeinflussung der Lebensqualität im Bereich der „sozialen Funktionsfähigkeit“. Einen signifikanten Einfluss auf das „psychische Wohlbefinden“ hatte das Vorliegen von depressiven Störungen sowie die Einschränkung der Unabhängigkeit, gemessen mit der mRS.

Personen, die im HADS pathologische Werte im Bereich Angststörungen aufwiesen, zeigten signifikant niedrigere Ergebnisse bei den Subskalen für körperliche und soziale Funktionsfähigkeit. Genauso erreichten Studienteilnehmer, die gemessen mit dem HADS an keiner Depression litten, signifikant bessere Ergebnisse im SF-36 als Personen mit Depressionen.

Eine signifikante Verschlechterung der Lebensqualität bestand bei Personen, die im alltäglichen Leben Hilfe benötigten (nicht in Tabelle dargestellt). Personen mit Hilfsbedarf erreichten in der Subskala „allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ Werte von 40 Punkten, während Personen ohne Hilfsbedarf 61 Punkte erhielten ($p=0,0003$), die Werte der „sozialen Funktionsfähigkeit“ lagen bei 59 versus 87 ($p=0,0001$), die der „körperlichen Funktionsfähigkeit“ bei 30 versus 71 ($p<0,0001$) und die des „psychischen Wohlbefindens“ bei 57 versus 66 ($p=0,0481$). Des Weiteren zeigte sich, dass die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Personen mit analer Inkontinenz signifikant niedriger lag, als bei Personen ohne Inkontinenz, wobei sowohl die Subskalen des physischen als auch die des psychischen Bereichs betroffen waren.

4.5.2. EQ-5D

Die Auswertung des EQ-5D erfolgte anhand der im Kapitel 3.5.1 geschilderten Prinzipien. Die Ergebnisse wurden unterteilt in die Daten der visuellen Analogskala (VAS) und die des EQ-5D Index. Der Fragebogen wurde von 69 Personen ausgefüllt, die restlichen Studienteilnehmer waren auf Grund kognitiver Einschränkungen dazu nicht in der Lage.

Die Ergebnisse des EQ-5D Index wurden in [Tabelle 4.20](#) (S. 86) dargestellt. Der Mittelwert der Gesamtkohorte lag bei $0,72 \pm 0,34$, der Median bei 0,89. Der theoretische Höchstwert des Index stellte mit 0,999 die beste gesundheitsbezogene Lebensqualität dar, die erreicht werden konnte. Der Mittelwert bzw. Median der Gesamtkohorte war demnach im oberen Drittel angesiedelt. Die Ergebnisse des Index füllten jedoch nahezu die gesamte Breite der möglichen Endwerte zwischen -0,205 und 0,999 aus.

Der Mittelwert der Gesamtkohorte des EQ-5D VAS stand bei $56,2 \pm 27,3$, der Median bei 56,5 ([Tabelle 4.21](#) (S. 87)). Bei einem maximal erreichbaren Wert von 100 lagen diese Ergebnisse somit mittig und repräsentierten eine schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität als die Ergebnisse des EQ-5D Index. Das Minimum und Maximum der Ergebnisse reichte bis an die oberste und unterste Grenze der visuellen Analogskala. Beim Vergleich der Ergebnisse zwischen beiden Geschlechtern fielen nur geringfügige, nicht signifikante Unterschiede auf, wobei Männer jeweils bessere Ergebnisse erzielten als Frauen. Die Differenzen zwischen den Endwerten der Diagnosegruppen waren deutlicher ausgeprägt, zeigten jedoch auch keine Signifikanz. Interessant war die Reihenfolge

der Diagnosegruppen: Während die ICB beim Index den höchsten Wert erreichte, wies sie bei der VAS den Niedrigsten auf.

	EQ-5D Index			
	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkohorte	0,72 \pm 0,34	0,89	-0,14	0,99
Geschlecht				
Männer	0,75 \pm 0,33	0,90	-0,14	0,99
Frauen	0,70 \pm 0,36	0,85	-0,14	0,99
Diagnose				
TIA	0,75 \pm 0,33	0,89	0	0,99
ICI	0,68 \pm 0,37	0,81	-0,14	0,99
ICB	0,85 \pm 0,29	0,99	0,34	0,99

Tabelle 4.20.: Ergebnisse des EQ-5D Index; Werte sind auf die 2. Nachkommastelle gerundet

In [Tabelle A.15](#) (S. 150) wurden die Ergebnisse des EQ-5D Index und der VAS in Abhängigkeit von der Ausprägung der verschiedenen klinischen Scores dargestellt.

Der EQ-5D Index und die visuelle Analogskala wiesen in nahezu allen Bereichen einen signifikanten Unterschied in Abhängigkeit von den Ergebnissen der klinischen Scores auf. Die mit dem Barthel Index und der modifizierten Rankin Skala gemessene physische Behinderung bedingte eine signifikante Verschlechterung, der mit dem EQ-5D gemessenen Lebensqualität. Des weiteren verschlechterten sich die Ergebnisse der EQ-5D Matrix signifikant mit steigender kognitiver Einschränkung der MMSE, während die Differenzen der VAS in Bezug auf die MMSE keine signifikanten Unterschiede zeigten.

Das Vorliegen einer Depression führte zu einer signifikanten Verringerung beider Endwerte des EQ-5D. Der Index wies einen signifikanten Unterschied zwischen Patienten mit normalen und marginalen bzw. pathologischen Werten der Subskala Angststörung des HADS auf. Im Gegensatz dazu zeigten sich bei der visuellen Analogskala des EQ-5D keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von der Subskala Angststörung des HADS. Diese Ergebnisse sprechen für eine Verschlechterung der Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten die an Depressionen, Angststörungen und Demenz erkrankt sind.

EQ-5D VAS				
	Mittelwert \pm SD	Median	Minimum	Maximum
Gesamtkohorte	56,2 \pm 27,3	56,5	0	100
Geschlecht				
Männer	63,1 \pm 25,3	67,5	0	100
Frauen	50,3 \pm 27,3	50,0	0	100
Diagnose				
TIA	59,6 \pm 27,8	65,0	0	100
ICI	54,3 \pm 25,7	50,0	0	100
ICB	43,2 \pm 33,5	50,0	0	100

Tabelle 4.21.: Ergebnisse der EQ-5D VAS; Werte sind auf die 1. Nachkommastelle gerundet

Bei der Auswertung der Daten wurden Einflüsse anderer Faktoren auf die Ausprägung des EQ-5D überprüft. Dabei konnten keine signifikanten Unterschiede der Ergebnisse des EQ-5D in Abhängigkeit von BMI, Höhe des Blutdruckes, Bruttoeinkommen sowie von Störungen beim Schlaf oder Wasserlassen festgestellt werden. Einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse des EQ-5D schien dagegen das Vorliegen einer analen Inkontinenz, die Wohnsituation des Betroffenen und die Notwendigkeit von alltäglicher Hilfe zu haben.

4.5.3. HUI2/3

Die Ergebnisse des HUI2/3 werden an dieser Stelle nicht beschrieben und diskutiert, da dieser sehr umfassende Fragebogen den Umfang der Dissertation überschreitet. Die Ergebnisse des HUI2/3 wurden kürzlich publiziert und können dort im Detail nachgelesen werden [105].

5. Diskussion

In diesem Kapitel erfolgt die detaillierte Erörterung der Ergebnisse. Es wird dabei besonderes Gewicht auf die Betrachtung der Krankheitskosten und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gelegt. Die mit dem Schlaganfall assoziierten Erkrankungen Demenz, Depression und Angststörungen sowie eine Verlaufsbeobachtung der körperlichen Behinderung werden betrachtet. Die demographischen Ergebnisse der Studie werden nur bezüglich der Mortalität diskutiert.

Kritikpunkte, die sich teilweise erst während des Verlaufes und der Auswertung der Studie, trotz langfristiger und sorgfältiger Planung, ergaben sowie generelle Probleme bei gesundheitsökonomischen Evaluationen werden in den jeweiligen Abschnitten der Diskussion erläutert.

Vorab soll noch erwähnt werden, dass in der vorliegenden Studie eine relativ kleine Patientenkohorte betrachtet wurde, was eine verminderte Übertragbarkeit der Ergebnisse zur Folge haben könnte. Des Weiteren resultierte aus der geringen Zahl der Studienteilnehmer in einigen Berechnungen eine mangelnde Signifikanz sowie hohe Standardabweichungen [44]. Starke Differenzen zwischen Mittelwert und Median deuten darauf hin, dass bei einer Minderheit von Patienten extrem abweichende Werte auftraten.

5.1. Mortalität

In der vorliegenden Studie wurde 4 Jahre nach Auftreten des Schlaganfalls das Versterben von 35,8% der erkrankten Personen festgestellt. Taylor et al. berichtete über Mortalitätsraten von Patienten mit ICI, die 4 Jahre nach Erkrankungsbeginn bei 30% für Personen im Alter unter 65 Jahren lagen, und auf 82% für Personen im Alter über 85 Jahren anstiegen [47]. In anderen Studien wurde die 5-Jahresmortalität mit 51-71% angegeben [60,62,61,63]. Eine Ursache für die in der vorliegenden Studie relativ niedrige Mortalitätsrate könnte die zwischenzeitlich verbesserten Therapieoptionen der Akut-

behandlung sein.

Eine Unterscheidung der verstorbenen Patienten in der vorliegenden Studie anhand der Schlaganfalldiagnose zeigte, dass die Hälfte der Personen mit ICB überlebten, während die anderen Erkrankten innerhalb der ersten 50 Tage nach der intrazerebralen Blutung verstarben. Im Gegensatz dazu lag die Mortalitätsrate der Patienten mit TIA nach 4 Jahren bei 18%, die der ICI bei 44%. Das Versterben dieser Personen war jedoch auf die gesamte Zeitspanne nach dem zerebrovaskulären Ereignis verteilt. Laut des statistischen Bundesamtes von Deutschland lag die Sterbewahrscheinlichkeit im Verlauf des 68. Lebensjahres für männliche Personen bei 2,4% und für Weibliche bei 1,2% (Sterbetafel 2002 bzw. 2004). Somit lag die Mortalitätsrate aller Schlaganfallpatienten deutlich über der Sterbewahrscheinlichkeit gleichaltriger Personen ohne Schlaganfallerkrankung.

Ähnliche Mortalitätsraten von Schlaganfallpatienten wurden von Bergman et al. und Kaste et al. veröffentlicht [5, 18]. Sie berichteten, dass das Risiko von Patienten an der ICB zu versterben innerhalb der ersten Wochen nach der Erkrankung am höchsten sei, während sich danach die Prognose deutlich verbessere. Im Gegensatz dazu hätten Personen mit ICI höhere Überlebenschancen zu Beginn der Erkrankung, bei schlechter werdender Prognose bezüglich des Überlebens mit Zunahme der vergangenen Zeit [5, 18].

Die relativ hohe Mortalitätsrate der an einer TIA erkrankten Personen bestätigt die Annahme, dass die TIA eine sehr ernst zu nehmende Erkrankung ist, die nach einem Zeitintervall zu einem schweren Schlaganfall führen kann. Daffertshofer et al. berichteten, dass 5% der TIA-Patienten nach 6 Monaten verstarben, verglichen mit 10% der ICI-Patienten, sowie dass 17% der an einer TIA erkrankten Personen nach 6 Monaten eine Behinderung aufwiesen und 5% einen Schlaganfall erlitten [52]. In einer Studie von Weimar et al. war bei 13,4% der untersuchten Schlaganfallpatienten eine vorhergehende TIA bekannt, in einer Untersuchung von Porsdal et al. gaben 26% der Personen an, eine TIA gehabt zu haben [46, 80]. Diese Daten untermauern die Ergebnisse der vorliegenden Studie, nach denen 50% der TIA-Patienten vor oder nach der Erkrankung in 1999 mindestens einen weiteren Schlaganfall erlitten.

Die Reinfarktrate der Personen mit ICI lag in dieser Studie bei 44%, die der Patienten mit ICB bei 20%. Diese Daten unterstreichen die Notwendigkeit, Personen mit einer TIA die gleichen diagnostischen und therapeutischen Behandlungen zukommen zu lassen, wie Patienten mit einer ICI.

5.2. Klinisches Outcome

In die vorliegende Studie wurden ausschließlich Personen eingeschlossen, deren Akutbehandlung auf einer Stroke Unit in einer neurologischen Universitätsklinik stattfand. Indredavik et al. beschrieben deutliche Unterschiede des Outcomes von Schlaganfallpatienten deren Behandlung auf einer Stroke Unit durchgeführt wurde, gegenüber Personen die nicht auf einer Stroke Unit gelegen hatten [60]. Demnach ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse des klinischen Outcomes auf Personen beschränkt, deren Behandlung ebenso auf einer Stroke Unit vorgenommen wurde.

Das klinische Outcome wurde in der vorliegenden Studie mittels Barthel Index und modifizierten Rankin Skala 4 Jahre nach dem zerebrovaskulären Ereignis erhoben. Aus der Schlaganfalldatenbank der Geschäftsstelle für Qualitätssicherung Hessen konnte von allen Patienten, mit deren Einverständnis, die Einstufungen in diese klinischen Skalen während des Akutereignisses entnommen werden. Die Daten beinhalteten die Skalen-Werte der Patienten vor dem Schlaganfall, bei Aufnahme, nach einer Woche stationärer Behandlung und bei Entlassung aus der neurologischen Universitätsklinik Marburg im Jahr 1999. Aus noch nicht veröffentlichten Daten einer anderen Studie, in der dasselbe Patientenkollektiv ein Jahr nach dem Schlaganfall untersucht wurde, konnten die Werte des BI und der mRS für die Verlaufsbeurteilung entnommen werden.

Der Verlauf des Barthel Index und der modifizierten Rankin Skala wurde in Abhängigkeit von der Diagnose in Abbildung 5.1 (S. 91) dargestellt.

In beiden Diagrammen ist zu erkennen, dass die klinischen Scores vor Erkrankungsbeginn im Normbereich lagen und sich bei Aufnahme ins Krankenhaus auf Grund des Schlaganfalls in 1999 signifikant verschlechtert hatten. Diese Einschränkungen der ADL waren erwartungsgemäß bei Patienten mit ICB am stärksten ausgeprägt, gefolgt von Personen mit ICI und TIA. Im Laufe des Krankenhausaufenthaltes kam es zu einer Verbesserung der physischen Funktionsfähigkeit, die sich in den klinischen Scores widerspiegelte. Der Anteil der Patienten mit einem Ergebnis von 0-2 in der mRS stieg von 36,4% zum Zeitpunkt der Aufnahme, auf 49,7% bei Entlassung, während sich die Anzahl von Personen mit einem BI von 70-100 Punkten von 45,0% auf 63,3% erhöhte. Laut BI waren 36,7%, nach mRS 50,3% der Patienten bei Entlassung körperlich abhängig und auf fremde Hilfe angewiesen. Ähnliche Ergebnisse wurden in einer Veröffentlichung von Dobkin et al. berichtet, nach denen 2 Wochen nach dem Schlaganfall

40-75% der Patienten eine komplette körperliche Abhängigkeit aufwiesen [15]. 39% der Schlaganfallpatienten ohne Handicap und 69% der Betroffenen mit Handicap benötigten nach Entlassung fremde Hilfe bei der Verrichtung alltäglicher Aktivitäten [26].

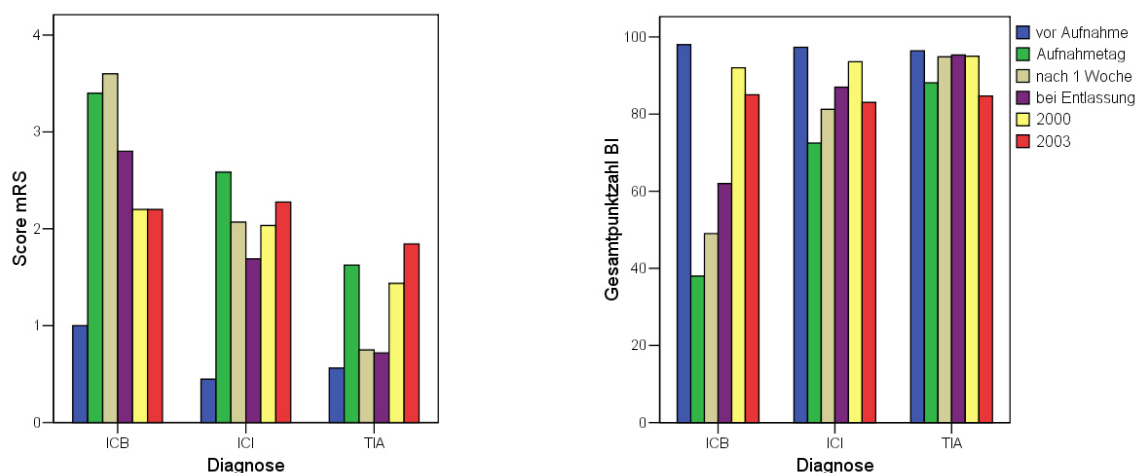


Abbildung 5.1.: Verlauf der modifizierten Rankin Skala (links), Mittelwert über 4 Jahre in Abhängigkeit von der Diagnose; mRS= 0: Unabhängigkeit, mRS= 5: Behinderung; Verlauf des Barthel Index (rechts), Mittelwert über 4 Jahre in Abhängigkeit von der Diagnose; BI-Wert= 100: Unabhängigkeit, BI-Wert= 0: schwere Behinderung

Der weitere Verlauf der mRS und des BI unterschied sich voneinander. Während die mRS für die ICI- und die TIA-Patienten eine Verschlechterung der Ergebnisse im Jahr 2000 im Vergleich zur Entlassung aufzeigte, wies der BI für diese Diagnosen eine Verbesserung bzw. Stagnation der ADL zwischen Entlassungszeitpunkt und dem Jahr 2000 auf. Patienten mit ICB zeigten in beiden Skalen eine Verbesserung der Endwerte vom Entlassungszeitpunkt in 1999 zum Untersuchungszeitpunkt in 2000. Der abweichende Verlauf der Skalen ist unter anderem durch den unterschiedlichen Aufbau der klinischen Scores zu erklären. Da sich die Einstufung der Patienten mittels mRS daran orientiert, ob gewohnte Aktivitäten wie vor dem Erkrankungsbeginn durchgeführt werden können, fielen die Ergebnisse der mRS schlechter, als die des BI aus.

Klinische Skalen sind somit nicht ausreichend, um den gesamten Einfluss des Schlaganfalls auf die Lebenssituation des Betroffenen zu erfassen, wobei dieser Mangel vor allem dem Barthel Index angelastet wird [31, 53, 54]. Des Weiteren wird am Barthel Index kritisiert, dass er nicht geeignet ist, um geringe Veränderungen der ADL nachzuweisen, andererseits lässt er sich gut benutzen, um Personen auf Grund ihrer körperlichen Einschränkungen Gruppen zuzuordnen [32, 56].

Im Jahr 2003 erreichten 62,0% der Patienten der vorliegenden Studie einen Wert zwischen 0 und 2 in der mRS, 38% lagen bei einem Score zwischen 3 und 5 Punkten. Dies bedeutete im intrapersonellen Vergleich mit dem Status vor dem Schlaganfall für 77,6% aller Patienten eine Verschlechterung. Der intrapersonelle Vergleich der mRS zwischen 2000 und 2003 zeigte, dass bei 38,8% der Studienteilnehmer keine Veränderung der Einstufung erfolgte, während sich bei 20,8% eine Verbesserung und bei 40,4% eine Verschlechterung der Ergebnisse der mRS zeigte. Die Werte des BI wiesen in 2003 bei 80,0% der Patienten auf keine oder eine geringe Behinderung hin, bei 8% signalisierten sie eine mäßige, bei 12% eine schwere Behinderung. Hier zeigte der intrapersonelle Vergleich des BI zwischen 2000 und 2003, dass bei 57,7% der Patienten keine Veränderung der Ergebnisse vorlag, während 4,2% einen besseren Wert erreichten und sich 38,1% verschlechterten.

Dieser Verlauf der klinischen Scores von Erkrankungsbeginn bis ins Jahr 2003 mit anfänglicher Verbesserung und späterer Stagnation oder Verschlechterung der Ergebnisse bei Schlaganfallpatienten, wurde auch von der Deutschen Gesellschaft für Neurologie beschrieben [40]. Hackett et al. berichtete, dass sich 6 Jahre nach der Erkrankung 61% der überlebenden Patienten nicht vollständig von der Erkrankung erholt hatten [64]. Sie waren signifikant häufiger auf fremde Hilfe bei der Ausführung von ADL angewiesen oder benötigten mehr Zeit bei alleiniger Durchführung als gleichaltrige Vergleichspersonen [55,64]. In einer Studie von Wilkinson et al. lag bei 36% der Patienten 5 Jahre nach dem Schlaganfall der Wert der mRS zwischen 0 und 2, während im BI 13% eine schwere, 16% eine mäßige und 71% eine geringe oder keine körperliche Einschränkung aufwiesen [63]. Die Ergebnisse der mRS zeigten somit in der vorliegenden Studie deutlich bessere Werte, während die Daten des BI relativ gut mit den Daten von Wilkinson übereinstimmen. Wilkinson berichtete des Weiteren, dass bei Vergleich der Einstufung der Patienten anhand des BI zwischen 3 Monaten und 5 Jahren bei 54% der Personen keine Änderung, bei 39% eine Verbesserung und bei 7% eine Verschlechterung festgestellt wurde [63].

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu bedenken, dass die Ausprägung der klinischen Skalen auch von anderen Faktoren, wie Alter oder Komorbidität beeinflusst werden [63]. Des Weiteren kann ein Teil der differierenden Ergebnisse zwischen den Studien auf unterschiedliche Charakteristika der Studienkohorten zurückgeführt werden.

5.3. Krankheitskostenstudien zum Schlaganfall

Zu Beginn dieses Abschnitts soll auf allgemeine Schwierigkeiten bei der Durchführung gesundheitsökonomischer Evaluationen hingewiesen werden.

Die Erhebung von Kosten im Gesundheitswesen weist in Deutschland prinzipiell einige Schwierigkeiten auf, da das Abrechnungssystem eine zu geringe Transparenz besitzt, um den tatsächlich entstandenen Ressourcenverbrauch exakt ermitteln zu können. So kommen im deutschen Abrechnungssystem für eine Dienstleistung unterschiedliche Träger auf. Die Rehabilitation für Berufstätige wird beispielsweise von der Rentenkasse bezahlt, während Rehabilitationen für berentete Personen von der Krankenkasse beglichen werden. Des Weiteren werden Kosten auf verschiedene Träger aufgeteilt und von diesen anteilig ersetzt. Dies trifft zum Beispiel auf die Bezahlung von Medikamenten und Hilfsmitteln zu, bei deren Erwerb Patienten Zuzahlungen zu den Zahlungen der Krankenkassen leisten müssen.

Ein anderes Problem ist, dass Preise häufig nicht bekannt sind oder Tarife nicht den realen Kosten für Produkte oder Leistungen entsprechen. Aus diesem Grund ist es teilweise unumgänglich, Schätzwerte zu verwenden.

Eine Besonderheit bei Krankheitskostenstudien des Schlaganfalls ist, dass dieser eine sehr heterogene Ausprägung hat, wodurch Kosten und gesundheitliche Folgen stark variieren können. Die Berechnung der Kosten muss deshalb möglichst individuell und detailliert erfolgen. Eine Unterscheidung zwischen schlaganfallbedingten und schlaganfallunabhängigen Kosten bei Personen mit hoher Komorbidität ist häufig nicht möglich.

Bei der folgenden Diskussion der Ergebnisse verschiedener Krankheitskostenstudien muss immer bedacht werden, dass durch die Verwendung differierender Methoden und Ansätze ein Vergleich der Daten erschwert wird. Auch die Unterschiede im medizinischen und sozialen Versorgungssystem, abweichende Inflationsraten und fluktuierende Wechselkurse zwischen den Nationen können beim Vergleich von Studienergebnissen Schwierigkeiten bereiten [14]. Des Weiteren ist bei Vergleich der Ergebnisse dieser Studie und veröffentlichten Werten zu bedenken, dass alle verfügbaren Kosten innerhalb des ersten oder zweiten Jahres nach dem Schlaganfall erhoben wurden.

Ein Überblick über existierende Veröffentlichungen gesundheitsökonomischer Studien wurde bereits in Kapitel 1.3 der Einleitung und anhand Tabelle A.3 (S. 137) und Tabelle A.4 (S. 138) gegeben, auf die an dieser Stelle verwiesen wird. In Deutsch-

land existieren bis jetzt zwei Veröffentlichungen über Krankheitskosten des Schlaganfalls [45, 51]. Während Dodel et al. eine Kostenberechnung der Akutbehandlung des Schlaganfalls vornahm, untersuchten Weimar et al. die direkten und indirekten Kosten des Schlaganfalls innerhalb des ersten Jahres. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich somit um die erste deutsche prospektive Studie, die eine Bestimmung der direkten und indirekten Kosten vier Jahre nach dem Schlaganfall als bottom up-Ansatz erstellt. Es soll betont werden, dass diese Studie keine vergleichende Studie ist und somit nicht die Effektivität der Behandlung beurteilt.

5.3.1. Direkte Kosten

In keiner der untersuchten Studien wurde eine explizite Unterscheidung der medizinischen und nicht-medizinischen direkten Kosten vorgenommen.

Medikamentenkosten

Die Medikamentenkosten wurden in der vorliegenden Studie nicht in schlaganfallbedingt und schlaganfallunabhängig unterteilt, da eine solche Einordnung nur bei Kenntnis aller Vormedikationen und Komorbiditäten vorgenommen werden kann. Die Medikamentenkosten wurden komplett in die direkten Gesamtkosten einbezogen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die berechneten Kosten, in Folge des Schlaganfalls, zu hoch eingeschätzt wurden. Sie betragen im Mittel $1260 \pm 1600 \text{ €}$ pro Jahr, was 28,8% der direkten Gesamtkosten entsprach.

In einer Studie von Claesson et al. wurden die Medikamentenkosten für das erste Jahr nach dem Schlaganfall (exklusive der Medikamentenkosten der stationären Akutbehandlung) mit 8,5-12,6% der direkten Gesamtkosten angegeben [44]. Claesson unterschied die Kosten nach dem Schweregrad des Schlaganfalls, und stellte fest, dass die höchsten Kosten bei Personen mit dem geringsten Schweregrad entstanden. Auch in der vorliegenden Studie wies die schwerste Erkrankung (ICB) den geringsten prozentualen Anteil an den direkten Gesamtkosten auf (12%). Dies könnte unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass Personen mit ICB im Frühstadium der Erkrankung ein höheres Risiko haben zu versterben, wodurch nach einer gewissen Latenzzeit nur noch Personen mit Zustand nach ICB in der Studie vertreten waren, die wenig Nebenwirkungen und Folgeerscheinungen des Hirninfarktes aufwiesen, weshalb weniger Medikamente verordnet wurden.

Laut Taylor et al. erhöhten sich die Kosten für Medikamente um das 1,6-3,1fache gegenüber Personen ohne Schlaganfallerkrankung, wobei eine Senkung der Kosten ab dem 65. Lebensjahr der Personen zu beobachten war [47]. Auch in der vorliegenden Studie fielen die Kosten mit steigendem Alter ab, jedoch begann die Senkung erst ab dem 80. Lebensjahr. Eine Erklärung für die differierenden Altersangaben könnte in den verschiedenen Gesundheitssystemen der USA und Deutschlands zu suchen sein. In einer Studie von Porsdal et al., in der nur die Kosten der TIA erhoben wurden, stellte man bei 85% der Patienten erhöhte Medikamentenkosten nach der Entlassung, im Vergleich zur Zeit vor dem Erkrankungsbeginn, fest [46]. Eine Angabe über den Grad der Erhöhung fehlte.

Die Kosten der medikamentösen Sekundärprophylaxe innerhalb des ersten Jahres nach dem Schlaganfall, betrug bei Weimar et al. 409 DM (8,5% der direkten Gesamtkosten) [45]. Weimar differenzierte die verordneten gerinnungshemmenden Medikamente und stellte fest, dass obwohl neuere Thrombocytenaggregationshemmer, wie Ticlopidin und Clopidogrel, gemeinsam in nur 19,8% der Fälle verordnet wurden, sie als ein „gewichtiger Kostenfaktor“ zu betrachten seien [45]. Es wurde jedoch keine Angabe der Kostenhöhe gemacht. Azetylsalicylsäure und Phenprocumon wurden in 40,9% bzw. 23,9% der Fälle verordnet [45]. Diese Ergebnisse deckten sich weitgehend mit denen der vorliegenden Studie, wonach Azetylsalicylsäure 49%, Kumarine 25% und neue Thrombocytenaggregationshemmer 9% der Patienten verschrieben wurden.

Die Häufigkeit der Medikamentenverordnung nach Schlaganfall war auch Gegenstand weiterer Studien anderer Länder. Evers et al. [16] schätzte, dass 24,3% der Patienten nach Entlassung antithrombotische Medikamente einnahmen, nach Angeleri et al. [30] wurden 46,45% der Patienten plättchenaggregationshemmende Medikamente verordnet und Porsdal et al. [46] berichtete, dass 22% der Patienten mit TIA gerinnungshemmende Arzneimittel benutzten. Nach einer Untersuchung von Wilkinson et al., bekamen 5 Jahre nach Erkrankungsbeginn 61% der Patienten ASS und 13% Kumarine [63]. In der vorliegenden Studie lag die Häufigkeit aller verordneten antithrombotischen Medikamente bei 86%, bei Weimar et al. bei 84,6%, was auf eine bessere medikamentöse Sekundärprophylaxe in Deutschland hinweisen könnte. Des Weiteren gab Evers et al. [16] die Verordnungshäufigkeit von Antihypertensiva mit 18,9%, Angeleri [30] mit 30,31% und Wilkinson [63] mit 56% an. Auch diese Daten unterscheiden sich deutlich von den im Rahmen dieser Studie erhobenen Werten, nach denen 61 Personen (80%) antihypertensiv wirkende Medikamente verordnet wurden. Die Abgabe

von psychoanaleptischen Medikamenten wurde von Evers auf 18,0% und von Angeleri auf 3,22% geschätzt, während in der vorliegenden Studie 11% der Patienten solche Medikamente einnahmen.

Kosten für Krankenhausaufenthalte, Kur und Rehabilitation

Die Kosten für Krankenhausaufenthalte lagen im vierten Jahr nach der Schlaganfallerkrankung bei 29,1%, für Kur und Rehabilitation bei 12,6% der direkten Kosten. Der Vergleich dieser Kosten mit den Ergebnissen anderer Studien ist nur bedingt durchführbar, da sich die meisten Arbeiten auf den Zeitraum nach der Akutbehandlung beziehen. So schließt sich in Deutschland an die Akutbehandlung des Schlaganfalls in 32,5% eine Rehabilitation an [51]. Sie wird jedoch vier Jahre nach Erkrankungsbeginn nur selten bewilligt, so dass in der vorliegenden Studie nur 9 Personen (12%) eine Rehabilitationseinrichtung besuchten. Diese Tatsache bedingt eine prozentuale Abnahme der Kosten für Rehabilitation im vierten Krankheitsjahr, was bei dem folgenden Vergleich der Studien bedacht werden sollte.

Kaste et al. bezifferte die Kosten der Rehabilitation im Anschluss an das erste Erkrankungsjahr auf 2,9% der direkten Kosten [5]. Andere Studien, die die Kosten der Rehabilitation innerhalb des ersten Erkrankungsjahres erhoben, gaben Werte zwischen 19,8% und 29,8% der Gesamtkosten an, welche sich aus direkten und indirekten Kosten zusammensetzten [16, 19]. Die von Weimar et al. [45] berechneten Werte lagen bei 20,4% der direkten Kosten, während nach Claesson et al. [44] nur 0,5-0,9% der direkten Kosten in die Rehabilitation flossen. Diese, von Claesson berichteten, sehr niedrigen Werte könnten dadurch bedingt sein, dass nur Rehabilitationen außerhalb der akutversorgenden Klinik einbezogen wurden, in der in Schweden jedoch normalerweise auch die Rehabilitation stattfindet.

Der Anteil der stationären Kosten, bezogen auf die lifetime-Kosten des Schlaganfalls, wurde mit 20-45% angegeben, beinhalteten jedoch auch die Kosten der Akutbehandlung [15, 18]. Die Ausgaben für Krankenhausaufenthalte betragen nach dem ersten Jahr des Schlaganfalls, laut Kaste et al. [5] 68,5% der direkten Kosten. Leider wird nicht erwähnt, ob diese Berechnung nur schlaganfallbedingte oder auch schlaganfallunabhängige stationäre Aufenthalte einschloss. Bei Betrachtung beider Komponenten würde dies die beträchtliche Höhe dieser Kosten erklären. In weiteren Studien, in denen die Kosten der stationären Einweisungen nach der Akutbehandlung im ersten Jahr berechnet wurden, waren Werte von 8,7-30,8% der direkten Kosten angegeben [13, 44, 46]. Unter der Annahme, dass die Unterschiede der Ergebnisse nicht durch das Studiende-

sign bedingt waren, würden diese Daten darauf hinweisen, dass eine Absenkung der Kosten für postakute Krankenhausaufenthalte nach 4 Jahren, im Vergleich zum ersten Jahr, nicht zu erwarten ist.

Ambulante Behandlung und Diagnostik

Die Kosten für die ambulante Behandlung und Diagnostik betragen in dieser Studie $130 \pm 60 \text{ €}$ bzw. $70 \pm 90 \text{ €}$ und lagen damit bei 3,0% und 1,6% der direkten Kosten. Wie schon im Ergebnisteil erläutert, könnten diese Werte, auf Grund der Besonderheiten der Datenerhebung, zu niedrig ausgefallen sein.

In den meisten Arbeiten wurde nicht zwischen poststationärer Behandlung und Diagnostik unterschieden, sondern beide Bereiche gemeinsam aufgeführt. Verschiedene Studien berichteten über Ausgaben von 1-6% der direkten Kosten für beide Sektoren innerhalb des ersten oder zweiten Erkrankungsjahres [5, 13, 44, 46]. Diese Daten stimmen gut mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie überein, was darauf hinweist, dass die Kosten für ambulante Behandlung und Diagnostik der ersten Erkrankungsjahre nicht stark variiert.

In einer Veröffentlichung von Weimar et al. wurden die Kosten für die ambulante Behandlung mit 1039 DM, für die poststationäre Bildgebung mit 33 DM innerhalb des ersten Jahres berechnet [45]. Dabei wurde für jeden ambulanten Arztbesuch eine Pauschale von 47,50 DM nach EBM veranschlagt, so dass die real der Krankenversicherung entstandenen Kosten, wie in der vorliegenden Studie, nicht erhoben wurden. Die Kostendifferenz zwischen den Daten von Weimar und dieser Studie kann unter anderem mit der Anzahl der Hausarztkontakte erklärt werden. Diese wurde mit 21,87 Arztbesuchen innerhalb des ersten Erkrankungsjahres angegeben und über eine deutliche Abnahme nach diesem Zeitraum berichtet [45]. Die Angabe entspricht der vorliegenden Beobachtung, dass der Hausarzt nach vier Jahren im Mittel 15 mal (Median 12) in 12 Monaten kontaktiert wurde.

Nichtmedikamentöse Zusatzbehandlungen

Die nichtmedikamentösen Zusatzbehandlungen umfassten Therapien in Form von Krankengymnastik, Logopädie und Ergotherapie. Nach den erhobenen Daten, wurden 54% der Patienten solche Behandlungen verschrieben, die 2,0% der direkten Kosten ($90 \pm 180 \text{ €}$) verursachten. Logopädische Therapie wurde einem Patienten, Ergotherapie wurde keiner Person der vorliegenden Kohorte verschrieben, weshalb die erhobenen Kosten hauptsächlich auf Physiotherapie zurückzuführen waren.

Nach den Angaben anderer Studien wurden 0,1-8,8% der direkten Kosten bzw. 0,5% der Gesamtkosten für Zusatzbehandlungen ausgegeben [5, 13, 16]. Weimar et al. bezifferte die durchschnittlichen Kosten für Sprachtherapie auf 547 DM (280 €), für Ergotherapie auf 1030 DM (527 €) und für Physiotherapie auf 1724 DM (882 €) innerhalb des ersten Jahres [45]. Die Häufigkeit der Behandlungen lag bei der Sprachtherapie bei 12,0% der Patienten, bei der Ergotherapie bei 14,7% und bei der Physiotherapie bei 38,6%, und somit insgesamt etwas höher als in der vorliegenden Studie. Die Kostendifferenzen zwischen den Studien könnte, bei ähnlicher Rate der verordneten Therapien, auf die Anzahl der Therapieeinheiten pro Monat zurückzuführen sein.

Direkte nicht-medizinische Kosten

Wie anfangs schon erwähnt, wurde von keiner der Studien eine Einteilung der direkten Kosten in medizinisch und nicht-medizinisch unternommen. Die wenigsten der veröffentlichten Arbeiten geben überhaupt Auskunft über die Kosten der Hilfs- und Pflegemittel. In einigen Studien wurde die Häufigkeit erfasst mit der spezielle Hilfen, wie Rollstuhl und Treppenlift, benötigt wurden, jedoch wurde nicht die Gesamtheit aller auf Grund des Schlaganfalls erworbenen Hilfsmittel erfasst. Kostenangaben für Hilfsmittel enthielten nur wenige Studien, während Kosten für Pflegemittel in keiner Studie beziffert waren.

Nach Berechnungen der vorliegenden Studie verursachte die Anschaffung verschiedener Hilfsmittel im Mittel Kosten von 970 ± 2410 €, was einem Anteil von 22% der direkten Kosten entsprach. Die Kosten der Pflegemittel betragen nur 1% der direkten Gesamtkosten. In anderen Studien wurden die Kosten für Hilfsmittel mit 1,7-2,8% der direkten Kosten im ersten Jahr angegeben [44, 46]. Der Unterschied zwischen den Ergebnissen kann einerseits durch differierende Präzision bei der Datenerfassung bedingt sein, andererseits könnte aber die Alterung der Patienten, Reinfarkte und Verschlechterung von komorbiden Erkrankungen zu einem vermehrten Ressourcenverbrauch nach vier Jahren führen.

Direkte Gesamtkosten

Die in dieser Studien berechneten direkten Gesamtkosten betragen im Mittel 4360 ± 6170 €, der Median lag bei 2140 €. Die größten Kostenkomponenten waren Krankenhausaufenthalte mit 29%, Medikamente mit 28,8% und Hilfsmittel mit 22%.

In der Krankheitskostenanalyse von Claesson et al. wurden die direkten Gesamtkosten mit 15.068US\$ bis 49.391US\$ pro Person innerhalb des ersten Jahres angegeben. Dabei

zeigte sich eine Staffelung der Kosten abhängig vom Schweregrad der Erkrankung. Die Kosten stiegen von leichten über schwere zu den mittelschweren Ausprägungsgraden an [44]. Diese Beobachtung deckt sich mit den vorliegenden Ergebnissen, wonach die ICI die höchsten Kosten verursachte, gefolgt von TIA und ICB. Der Grund, dass die ICB in dieser Studie als schwerste Erkrankung die geringsten Kosten aufwies, kann in der zeitlich bedingten Selektion der Patienten begründet sein.

Porsdal et al. gaben die direkten Gesamtkosten pro Person innerhalb des ersten Jahres nach TIA mit 10.533US\$ an, während Thorngren et al. in einer Studie von 1991 die direkten Kosten auf 14.604US\$ pro Person im ersten Jahr nach einem Schlaganfall bezifferte [17, 46]. Taylor schätzte die entstehenden direkten Kosten ab dem 3. Jahr nach Schlaganfall auf 4.676-9.469US\$ pro Person und Jahr, wobei er eine Senkung der Kosten ab dem 65. Lebensjahr im Vergleich mit einer Kontrollgruppe annahm. Diese Schätzwerte von Taylor liegen im Bereich der in dieser Studie berechneten Ergebnisse. Die Kostenangaben der anderen Studien weichen deutlich voneinander, als auch von den vorliegenden Ergebnissen ab. Dies ist auf unterschiedliche Berechnungsmethoden und Studienansätze sowie Gesundheitssysteme zurückzuführen. Ein weiterer Grund für die höheren Kosten in den Veröffentlichungen ist die Einbeziehung der Akutbehandlung und poststationären Rehabilitation in die Berechnungen.

So werden von den direkten Gesamtkosten des ersten Jahres nach Schlaganfall circa 76% für die Akutbehandlung im Krankenhaus ausgegeben, wobei die Angaben der verschiedenen Studien zwischen 41% und 96% schwanken [14]. In den folgenden Erkrankungsjahren verringerte sich diese Zahl auf im Mittel 58%, was eine Verschiebung der Kosten vom stationären Sektor in den ambulanten und zur Langzeit-Pflege widerspiegelt [14].

Bei Vergleich der direkten Kosten des ersten und der darauffolgenden Jahre zeigte sich, dass die Kosten im ersten Jahr nach Schlaganfall um 13-21% höher lagen, als im 2. Jahr [13]. Nach Taylor et al. sanken die direkten Kosten im zweiten Jahr nach Schlaganfall sogar um 61,9-69,3% im Vergleich zum ersten Jahr [47].

Die direkten Kosten des ersten, als auch des zweiten Jahres fielen ab dem 65. Lebensjahr kontinuierlich ab [47]. Während die direkten Kosten des Schlaganfalls laut Taylor mit dem Alter sanken, stiegen sie innerhalb der Kontrollgruppe ohne zerebrovaskuläre Erkrankung an. Dadurch kam es in einem Vergleich zwischen den direkten Kosten der Schlaganfallpatienten und der Kontrollgruppe im 2. Jahr der Erkrankung zu den 6,2-fachen Kosten bei unter 65-jährigen Schlaganfallpatienten und zu den 1,1-fachen

Kosten bei über 85-jährigen [47]. In der vorliegenden Studie wurde eine Zunahme der Kosten mit steigendem Alter beobachtet. Eine Senkung der Kosten konnte erst ab dem 80. Lebensjahr festgestellt werden, was auf eine stärkere Einbeziehung von nicht mit dem Schlaganfall assoziierten Kosten in die vorliegende Studie zusammen hängen könnte.

Andere Studien gaben die direkten Kosten nur in Form von aggregierten Daten als Lifetime-Kosten pro Person, als Gesamtkosten aller Erkrankten einer Nation pro Jahr oder als Kosten pro Jahr bezogen auf alle Einwohner eines Landes an. Ein Vergleich der Daten ist somit nur bedingt möglich.

Im Mittel wurden 2-3% der Ausgaben im Gesundheitswesen eines Landes für die direkten Kosten von zerebrovaskulären Erkrankungen ausgegeben [5, 18]. Das Minimum lag bei 1,6% in den USA in 1975 [106], das Maximum bei 6,9% in Schottland in 1974 [107]. In neueren Studien sank dieser Prozentwert und die Unterschiede zwischen den einzelnen Studiendaten fielen geringer aus. Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt wurden im Mittel 0,27% für die Behandlung des Schlaganfalls ausgegeben [14].

5.3.2. Indirekte Kosten

Die indirekten Kosten, die in der vorliegenden Studie erhoben wurden, beliefen sich auf 1950 ± 7420 € und wurden unterschieden in Kosten durch Fehlzeiten am Arbeitsplatz und Kosten durch vorzeitige Berentung. Nicht einbezogen wurden die indirekten Kosten auf Grund von schlaganfallbedingter Mortalität, weshalb eine Unterschätzung der indirekten Kosten möglich wäre.

In der vorliegenden Kohorte entstanden bei Patienten mit ICB keine Kosten. Dies erklärt sich damit, dass die befragten Personen bei Erkrankungsbeginn im Frühjahr 1999 schon berentet oder nicht beruflich tätig waren bzw. bis zum Befragungszeitpunkt verstarben.

Bei der Unterscheidung der indirekten Kosten durch vorzeitige Berentung in Abhängigkeit vom Alter zeigte sich, dass nur in der Altersgruppe von Personen zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr Kosten entstanden. Alle jüngeren Patienten konnten nach dem Schlaganfall wieder in die Berufstätigkeit zurückkehren. Diese Tatsache zeigte die deutliche Abhängigkeit der indirekten Kosten vom Alter der erkrankten Personen.

Ähnliche Ergebnisse wurden auch von Terent et al. und Taylor et al. berichtet, die

einen evidenten Einfluss des Alters und des Geschlechtes der betroffenen Person, und somit auch der Epidemiologie und der Altersstruktur des jeweiligen Landes, auf die indirekten Kosten darlegten [13, 47].

Die indirekten Kosten schwanken nach Taylor et al. je nach Alter erheblich zwischen 21-85% der Gesamtkosten, wobei eine sinkende Tendenz mit steigendem Alter besteht [47]. Dies wurde auch von Weimar et al. berichtet, der höhere Arbeitsunfähigkeitskosten bei Personen, die auf einer Stroke Unit behandelt wurden feststellte, als bei Personen, die auf einer internistischen Station lagen, was er auf ein höheres Durchschnittsalter der letztgenannten Personen zurückführte [45].

Nach Taylor et al. lagen die indirekten Kosten bei männlichen Personen stets über denen der weiblichen [47]. Diese Beobachtung stimmte mit den Ergebnissen dieser Studie überein, nach der Männer indirekte Gesamtkosten von im Mittel $4220 \pm 10.720 \text{ €}$ verursachten, während bei Frauen Kosten von $120 \pm 780 \text{ €}$ entstanden. Dieses Ergebnis könnte durch ein höheres Alter der Frauen bei Erkrankungsbeginn und durch niedrigere Löhne bedingt sein. Eine weitere Erklärung liefert die Tatsache, dass viele Frauen der untersuchten Generation im Haushalt und auf dem Hof tätig waren, weshalb sie kein eigenes Einkommen hatten, und der Arbeitsausfall deshalb nicht mit einem Lohnausfall beziffert werden konnte.

Alle bisher diskutierten Kosten wurden, wie in der vorliegenden Studie, mittels Humankapitalansatz berechnet. Zwei andere Studien nutzten den Friktionsansatz zur Ermittlung der indirekten Kosten und gaben Werte zwischen 6% und 14,3% der Gesamtkosten an [13, 19]. Da der Friktionsansatz bei der Kalkulation der indirekten Kosten andere Ausgangsbedingungen annimmt als der Humankapitalansatz (siehe 2.3.2), fallen die mit ihm berechneten Kosten generell geringer aus.

Die indirekten Kosten auf grund von erhöhter Mortalität wurden mit Hilfe des Humankapitalansatzes in verschiedenen Studien mit 4,4-20,6% der Gesamtkosten des Schlaganfalls angegeben [5, 16]. Laut Taylor entstanden 56% der indirekten Gesamtkosten auf Grund von vorzeitiger Mortalität, 44% wegen verminderter Arbeitskraft [47]. In Anlehnung an diese Aussagen, entstanden in der vorliegenden Kohorte deutlich höhere indirekte Kosten, wenn die Mortalität in die Kalkulation einbezogen würde.

5.3.3. Pflege

Die exakte Erhebung und Berechnung der Kosten durch Pflege der betroffenen Personen stellt in der Gesundheitsökonomie generell einen mit Schwierigkeiten verbundenen Bereich dar. Die Angaben der Angehörigen bzw. pflegenden Personen über die aufgewendete Zeit, sind häufig schwer einzuordnen. Es besteht hier die Problematik der Unterscheidung zwischen der Zeit in der reale Pflegeleistungen erbracht werden und der Zeit in der Personen anwesend sind, ohne jedoch für den Patienten Tätigkeiten auszuführen. In den meisten nicht in Deutschland durchgeführten Studien, wird trotz dieser Problematik, die Kalkulation der Pflegekosten mangels alternativer Berechnungsmethoden, auf die Angaben der Pflegenden gestützt. Die aufgewendete Zeit wird mit einem Stundenlohn multipliziert und ergibt die Pflegekosten (informal care). In Deutschland besteht seit einiger Zeit die Pflegeversicherung, die je nach Pflegebedürftigkeit unterschiedliche Pauschalsätze bereitstellt. In der vorliegenden Studie wurde die Berechnung der durch Pflege entstehenden Kosten anhand der Leistungen der Pflegeversicherung erhoben. Es ist nicht auszuschließen, dass dieser Ansatz den Zeitaufwand und die Kosten unterschätzt.

In dieser Studie lag bei 26% der Patienten eine Einstufung in die Pflegeversicherung vor, während bei 71% kein Antrag gestellt und bei zwei Personen der Antrag abgelehnt wurde. 93% der Patienten lebten alleine oder mit Angehörigen zusammen, 5 Personen (7%) in einem Pflege- oder Seniorenheim. Die der Pflegeversicherung entstandenen Kosten von 260 ± 770 € als Mittelwert aller befragten Personen, lag mit 3,4% der Gesamtkosten sehr niedrig. Es ist davon auszugehen, dass dieser Wert die realen Kosten unterschätzt.

In der einzigen des Weiteren vorhandenen deutschen Studie von Weimar et al., die die Berechnung der Pflegekosten auch mit Hilfe der Pflegesätze vornahm, bekamen 23,4% aller Patienten Pflegegeld von im Mittel 1918DM innerhalb des ersten Jahres [45]. Die Häufigkeit der Auszahlung von Pflegegeld entspricht demnach den Ergebnissen der vorliegenden Studie, so dass die Anzahl der pflegegeldempfangenden Personen über die Jahre relativ konstant zu sein scheint. Die Höhe der Auszahlungen nahm jedoch ab, was darauf hinweisen könnte, dass mehr Einstufungen in niedrigere Pflegestufen, auf grund geringerer Hilfsbedürftigkeit vorlagen. Dies würde mit Ergebnissen von Mortalitätsstudien übereinstimmen, die besagen, dass Personen mit schwerem Schlaganfall eine geringere Überlebenschance haben, als Personen mit leichten Erkrankungsverläu-

fen [5, 18]. Eine andere Ursache für die Abnahme des ausgezahlten Pflegegeldes kann die Reduktion der einzelnen Sätze der verschiedenen Pflegestufen sein.

Ein weiterer wichtiger Kostenpunkt der Pflege ist die Unterbringung von betroffenen Personen in Pflegeheimen. In der Literatur existieren hierzu viele Angaben, die sich jedoch meist auf den Wohnort der Patienten direkt nach der Entlassung oder nach einem Jahr beziehen. Danach werden zwischen 7% und 30% aller Patienten nach einem zerebrovaskulären Ereignis in einem Pflegeheim betreut [15, 16, 18, 19, 43, 50, 108]. Die daraus entstehenden Kosten werden mit 11-36,5% der Gesamtkosten des ersten Jahres nach Erkrankung bzw. mit 50% der Lifetime-Kosten angegeben [16, 18, 19]. Nach Thorngren et al. nimmt mit zunehmender Zeit nach dem Schlaganfall die Anzahl der Personen, die in geriatrischen Pflegeheimen oder Krankenhäusern leben, kontinuierlich ab [17]. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstreicht diese Aussage.

In verschiedenen Studien wurde postuliert, dass die Kosten für Pflegeheimaufenthalte mit der Schwere des Schlaganfalls, erhöhtem Alter der Betroffenen und dem weiblichen Geschlecht ansteigen [17, 18, 26, 44]. In einer Studie von Terent et al. wurde jedoch davon ausgegangen, dass die meisten Personen auf Grund des erhöhten Alters und bestehender Komorbiditäten auch ohne Schlaganfallerkrankung, Betreuung und Pflege im Alltag benötigt hätten [13]. Diese verdeutlicht nochmals die Problematik der Pflegekostenkalkulation, bei der sowohl in der Methodik und den Berechnungsgrundlagen als auch der Datenerfassung Klärungsbedarf liegt, um in Zukunft realistische und international vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

5.3.4. Kosten für Patient und Angehörige

Die Kosten für den Patienten und deren Angehörige sind nur in wenigen Studien untersucht und berechnet worden [14, 19, 46, 109, 110]. In diesen Studien werden die Kosten mit 1-4% der Gesamtkosten angegeben und sind somit relativ gering im Vergleich zu den anderen Kostenanteilen. Nichts desto trotz muss bedacht werden, dass die dem Patienten und dessen Angehörigen entstehenden Kosten im Bezug auf die ihnen zur Verfügung stehenden Mittel eine beträchtliche Summe erreichen können. Das Maximum der den Patienten entstandenen Kosten lag in dieser Studie bei 49230 €, der Mittelwert bei 1200 ± 5830 €, was 16,4% der Gesamtkosten entsprach.

Diese Werte enthielten unter anderem Kosten zum Lohnausfall auf Grund von Fehlta-

gen. Eine Schätzung aus den USA gibt an, dass die alters- und geschlechtsspezifischen, jährlichen Einkommen von Patienten mit Schlaganfall bei 21-58% der jährlichen mittleren Einkommen von Personen ohne Schlaganfall liegen [47]. Dies zeigt nicht nur die Bedeutung der Arbeitsfähigkeit der Patienten an sich, sondern auch die Relevanz von Behinderungen physischer und kognitiver Art, die die Arbeitsleistung vermindern kann.

Eine Erklärung für die deutlichen Unterschiede der Kosten zwischen Literatur und dieser Studie, könnte die Einbeziehung der dem Patienten entstehenden Kosten durch Arbeitsausfall und die sehr detaillierte Datenerhebung sein.

5.3.5. Kostenbestimmende Faktoren

Abschließend sollen die verschiedenen kostenbeeinflussenden Faktoren betrachtet werden, da nicht nur der Vergleich der absoluten Kosten, sondern als Kernaussagen die Kostenentwicklung unter bestimmten Bedingungen interessant ist.

Das Alter der vom Schlaganfall betroffenen Personen wird in Studien als steigender Faktor für die direkten Kosten, hauptsächlich in der Akutphase, aber auch in der ambulanten Langzeitbehandlung angesehen [8, 47]. Gleichzeitig wird berichtet, dass die Kosten nicht unaufhörlich mit höherem Alter zunehmen, sondern ab einem Alter von 85-89 Jahren wieder rückläufig werden [17, 8, 43, 45]. Dies wird unter anderem auf die erhöhte Mortalität von älteren Schlaganfallpatienten zurückgeführt. Diese Annahmen konnten durch die vorliegende Studie bestätigt werden.

Auch bei den indirekten Kosten wurde eine deutliche Abhängigkeit der Kostenhöhe vom Alter der Erkrankten postuliert [13, 45, 47]. Dieser logische Zusammenhang erklärt sich aus der Berechnung der indirekten Kosten mittels Humankapitalansatz, in welchen die Produktivität der arbeitenden Personen einfließt. Die in dieser Studie erhobenen Daten zeigten die höchsten indirekten Kosten bei Personen im Alter zwischen 40 und 70 Jahren. Jüngere Personen, die theoretisch höhere indirekte Kosten aufweisen müssten, wenn sie durch die Erkrankung arbeits- oder berufsunfähig würden, waren in der vorliegenden Studie nur gering vertreten, wodurch eine repräsentative Aussage über diese Altersgruppe nicht möglich war.

Aussagen, dass die Kosten des Schlaganfalls nicht mit dem Alter assoziiert wären [17, 44, 111], ließen sich mit der vorliegenden Arbeit nicht bestätigen.

Ein weiterer kostenbestimmender Faktor ist der Schweregrad des Schlaganfalls, beziehungsweise die spezifische Diagnose der zerebrovaskulären Erkrankung. Je schwerer die Ausprägung, desto höher die Kosten der ärztlichen Behandlung, der Pflege und, durch Beeinflussung der Morbidität und Mortalität, auch der indirekten Kosten [8, 43, 44, 45, 47, 111]. Diese Annahmen konnten von den vorliegenden Studienergebnissen nicht bestätigt werden. Bei Betrachtung der Gesamtkosten zeigte sich, dass die als schwerste Erkrankung einzuschätzende ICB die niedrigsten Kosten verursachte, gefolgt von der TIA und der ICI. Geht man jedoch davon aus, dass Personen mit schwerem Verlauf der ICB bis zum Studienbeginn verstorben waren, oder auf Grund von schweren kognitiven und physischen Einschränkungen nicht an der Studie teilnahmen, würde eine zeitlich bedingte Selektion vorliegen. Durch diese wären Personen mit geringerer Schwere der ICB überrepräsentiert, wodurch sich auch die geringeren Kosten erklären ließen.

Während Claesson et al. keine signifikanten Unterschiede zwischen Kosten von Männern und Frauen feststellen konnte [44], vertrat Bergman et al. die These, dass die direkten Kosten für Unterkunft in einem Pflegeheim bei Frauen höher als bei Männern seien, da Frauen wegen ihres höheren Lebensalters bei Erkrankungsbeginn häufiger stationäre Pflege benötigen würden [18]. Taylor et al. postulierte, dass Männer in allen Bereichen mehr Kosten als Frauen verursachen, mit der Ausnahme der Ausgaben für Betreuung in Pflegeheimen [47]. Dieser Einfluss des Geschlechtes auf die Kosten ließ sich in der vorliegenden Studienpopulation nur teilweise bestätigen. Bei Betrachtung der Gesamtkosten und der indirekten Kosten wiesen Männer deutlich höhere Kosten auf als Frauen, jedoch lagen die direkten Gesamtkosten der Frauen über denen der männlichen Studienteilnehmern.

Bei der Betrachtung der Zusammensetzung der Gesamtkosten durch die verschiedenen Kostenkomponenten im Rahmen der vorliegenden Studie, zeigte sich, dass im vierten Jahr nach Erkrankungsbeginn 50,3% der Kosten von der KV beglichen wurden. Die indirekten Kosten lagen bei 25,7%, die Kosten die den Patienten entstanden bei 16,4%. Transferleistungen der Pflege- und Rentenversicherungen betrugen 3,4% bzw. 4,1%. Somit waren die direkten Kosten für medizinische Behandlungen, die von den Krankenkassen bezahlt werden, die größte Kostenkomponente.

Andere Studien gaben den Anteil der direkten Kosten an den Gesamtkosten mit 64,4-77,6% innerhalb des ersten Jahres an [5, 13, 16, 19]. Da diese Studien die Kosten der Akutbehandlung in die direkten Kosten einbezogen, liegt der prozentuale Anteil an

den Gesamtkosten entsprechend höher. Eine Analyse der direkten Kosten von Evers et al. über mehrere Jahrzehnte ergab, dass der prozentuale Anteil der Kosten an der akuten, stationären als auch der postakuten, ambulanten Behandlung von im Mittel 44% auf 24% sank, während die Kosten für die Langzeitpflege von im Mittel 13% auf 49% anstiegen [14]. Taylor et al. schätzten die direkten Kosten auf 45% der Life-time Kosten eines Schlaganfallpatienten. Demnach scheint der Kostenanteil der direkten Kosten an den Gesamtkosten im Verlauf der Erkrankung zu sinken, so dass der im Rahmen der vorliegenden Studie erhobene Wert, mit den Ergebnissen anderer Studien in Einklang gebracht werden kann.

Der Anteil der mittels Humankapitalansatz berechneten indirekten Kosten an den Gesamtkosten wurde in anderen Veröffentlichungen mit 22,4-35,6% beziffert [5, 16, 45]. Die indirekten Kosten lagen demnach bei 1/5 bis 1/3 der Gesamtkosten, obwohl es sich um eine Erkrankung des höheren Lebensalters handelt, die zumeist in einem Alter eintritt, in dem die Betroffenen nicht mehr berufstätig sind. Auch in der vorliegenden Studie machten die indirekten Kosten 25% der Gesamtkosten aus, obwohl das Alter zum Erkrankungszeitpunkt zwischen 65,4 und 72,9 Jahren (Mittelwert) lag. Die Ursache für diese beträchtlichen Kosten, trotz des hohen Alters bei Erkrankungsbeginn, könnte unter anderem in der Berechnungsmethode zu suchen sein. Studien die den Friktionsansatz zur Kalkulation der indirekten Kosten nutzen, gaben Werte von 6% und 23,6% der Gesamtkosten an [13, 19].

Die Kosten der Pflege und der Heimunterbringung von Schlaganfallpatienten werden in verschiedenen Arbeiten mit 11,0-36,5% der Gesamtkosten des ersten Jahres nach Erkrankung bzw. mit 50% der Lifetime-Kosten angegeben [16, 18, 19]. Die Kosten der Pflegeversicherung der vorliegenden Studie fallen dagegen mit 3,4% deutlich niedriger aus. Dies könnte durch die Kalkulation mit Hilfe der Pflegesätze bedingt sein, wodurch es zu einer Unterschätzung der Kosten im Bereich der Pflege kommt. Eine andere Ursache könnte sein, dass mit zunehmender Zeit nach dem Schlaganfall die Anzahl der Personen, die in geriatrischen Pflegeheimen oder Krankenhäusern leben, kontinuierlich abnimmt [17].

5.4. Depression und Angststörungen

Trotz 20 Jahren intensiver Forschung besteht weiterhin eine Kontroverse über die Beziehung zwischen zerebrovaskulären Erkrankungen und der Depression [112]. Sicher ist, dass depressive Symptome häufig der Schlaganfallerkrankung folgen. Die in der Literatur angegebenen Prävalenzraten variieren jedoch erheblich zwischen Werten von 23% und 67% [15, 31, 32, 33, 34, 63, 113, 114]. Die deutlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Studienergebnissen sind bedingt durch unterschiedliche Patientenkollektive, differierende Diagnose- und Klassifikationskriterien des Schlaganfalls und der Depression, verschiedene Erhebungsmodalitäten und Messinstrumente sowie variierende Zeitspannen von Erkrankungsbeginn bis zum Untersuchungszeitpunkt [34, 112, 113, 114, 115, 116].

In der vorliegenden Studie wurde mittels des HADS-D 4 Jahre nach dem Schlaganfall bei 12,5% der Studienteilnehmer eine manifeste Depression festgestellt, weitere 12,5% hatten ein grenzwertiges Ergebnis. Diese Werte liegen über der Prävalenz depressiver Verstimmungen in der Allgemeinbevölkerung, die mit 5-10% angegeben wird [35]. Zum Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit Daten von Schlaganfallpatienten anderer Veröffentlichungen, sind wenige Werte vorhanden, da die in der Literatur veröffentlichten Prävalenzen meist die Akut- und Postakutphase der Erkrankung betreffen. In einer Studie von Wilkinson et al. wurde, ebenfalls mit dem HADS und identischen Cut-off-Werten, nach 5 Jahren bei 23% der Patienten eine manifeste Depression festgestellt, während 14% ein grenzwertiges Ergebnis aufwiesen [63]. Deutlich höhere Prävalenzraten von 29-39% wurden 3 Jahre nach dem zerebrovaskulären Ereignis in Studien von King, Pohjasvaara und Aström bestimmt [36, 55, 113]. Die in der vorliegenden Studie gemessene Häufigkeit von depressiven Symptomen lag somit sehr niedrig, was auf oben erwähnte Unterschiede im Studiendesign zurückgeführt werden kann.

Die in der vorliegenden Studie untersuchten Personen wurden im Rahmen einer noch nicht veröffentlichten Arbeit ein Jahr nach dem Schlaganfall (in 2000) ebenfalls mit der HADS-D untersucht. Damals zeigten 14,1% der untersuchten Patienten ein grenzwertiges und 11,8% ein pathologisches Ergebnis. Die Häufigkeit der depressiven Symptome veränderte sich demnach in der vorliegenden Kohorte innerhalb von 3 Jahren nur geringfügig, so dass keine deutliche Tendenz zu steigenden oder fallenden Prävalenzraten sichtbar wurde. Bei einem intrapersonellen Vergleich der damaligen Ergebnisse der Subskala Depression des HADS-D mit den jetzigen Ergebnissen konnte bei 72%

der Personen keine Veränderung der Einstufung festgestellt werden, während sich bei 19% der Personen das Ergebnis verschlechterte und bei 9% verbesserte.

Diese veränderte Einstufung würde den Annahmen mehrerer Autoren entsprechen, dass im Behandlungsverlauf eines Schlaganfalls die Schweregrade und die Häufigkeit der Depression variieren, wobei ein Absinken der Prävalenzraten um bis zu 50% im ersten Jahr beobachtet wurde [30,112,113]. Andersen et al. vermutete, dass die höchste Prävalenz der Depression in der Akutphase vorliegt [114]. Ebenso wie Herrmann et al. gab er an, dass depressive Symptome mit der Zeit remittieren [112]. Dagegen wurde in anderen Veröffentlichungen die Meinung vertreten, dass mit steigendem zeitlichen Abstand zum Schlaganfall, die Häufigkeit und die Schwere der Depression zunimmt [33,34]. Aström und Mitarbeiter stellten fest, dass Patienten, die ein Jahr nach dem zerebrovaskulären Ereignis immer noch an einer Depression litten, ein hohes Risiko haben, eine chronische Depression zu entwickeln, weshalb die Häufigkeit von Remissionen als gering eingestuft wurde [113].

Die Auswertungen der vorliegenden Studie zeigten, dass die Art des Schlaganfalls, das Alter und das Geschlecht der betroffenen Personen keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen der Subskala Depression des HADS-D bedingten. Andere Studien konnten ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen diesen Faktoren und dem Schweregrad der Depression ausfindig machen [31,33,112,113,117]. Als weitere Einflussfaktoren auf den Schweregrad und die Häufigkeit von depressiven Symptomen konnte in der vorliegenden Studie der Behinderungsgrad und die körperliche Unabhängigkeit bei der Ausführung täglicher Tätigkeiten identifiziert werden. Je schwerer die Behinderung und die dadurch bedingte Abhängigkeit war, desto höher lag das Ergebnis der Subskala Depression des HADS-D. In Untersuchungen von Herrmann, Dobkin, Pohjasvaara und Aström wurden ebenfalls Einschränkungen in den ADL als Einflussfaktoren auf Prävalenz und Ausprägung von Depressionen erkannt [15,36,112,113,117]. Kotila et al. berichten dagegen, dass keine signifikanten Unterschiede des Depressionsschweregrades in Abhängigkeit von der mRS festgestellt werden konnte [33].

Die vorgestellten Ergebnisse bestärkten die anfängliche Aussage, dass trotz intensiver Forschung das Zusammenspiel von Depression und Schlaganfallerkrankung bisher in nur geringem Ausmaß erklärt werden kann. So wird zu der Pathogenese der Depression in vielen Studien sich widersprechende Angaben gemacht, wobei sowohl psychische und soziale als auch neurobiologische Erklärungsansätze geliefert wurden [113,114,115,116]. Nach Horner et al. entsteht die frühe Depression als Folge der Sorgen und Ängste um

die Zukunft, während die später auftretende Depression durch verminderte soziale Kontakte bedingt seien [118]. Auch Aström et al. postulierte, dass sich die ursächlichen Faktoren der Depression im Verlauf der Schlaganfallerkrankung veränderten. Sie vermutete in den ersten Jahren soziale Einflüsse und körperliche Behinderung als Depressionsauslöser, während sie in späteren Phasen der kortikalen und subkortikalen Atrophie eine wichtige Rolle zuordnete [113].

Inzwischen ist durch viele Untersuchungen deutlich geworden, dass die Entstehung einer Depression im Verlauf der Schlaganfallerkrankung am Besten durch einen multiätiologischen Ansatz zu erklären ist. Dieser bezieht soziale, psychische, neurobiologische, demographische und endogene Faktoren gleichermaßen in die Erklärungen ein [30, 32, 53, 114, 117].

Die Tatsache, dass Depressionen zu den am Häufigsten mit dem Schlaganfall assoziierten Erkrankungen gehören und dass keine spezifischen Prädiktoren für die Depression existieren, führte bei einigen Forschern zu der Forderung, alle Schlaganfallpatienten auf eine Depression zu untersuchen [112]. Dies wird bekräftigt durch die Tatsache, dass nur eine Minderheit der Personen als depressiv diagnostiziert und behandelt werden [33], was auch die Auswertungen im Rahmen der vorliegenden Studie zeigten. Annähernd 60% der als grenzwertig oder manifest depressiv eingestuften Patienten erhielten keine adäquate antidepressive Medikation.

Die Auswertungen der Subskala Angst des HADS-D zeigte, dass 77% der Studienteilnehmer in 2003 ein normales Ergebnis hatten, während 17% einen grenzwertigen und 6% einen pathologischen Wert aufwiesen. Bei der Untersuchung im Jahr 2000 erreichten 82% der Personen einen Normwert, 13% lagen im grenzwertigen und 5% im pathologischen Bereich. Der interpersonelle Vergleich zwischen dem Jahr 2000 und 2003 ergab, dass bei 66,7% der Personen keine Änderung der Einstufung vorlag, jedoch bei 20,4% der Patienten eine Verschlechterung und bei 12,9% eine Verbesserung stattgefunden hatte. Die Häufigkeit und der Verlauf der Angststörungen zeigte somit eine gewisse Analogie zu den ebenfalls in der vorliegenden Studie erhobenen Ergebnissen der Depression.

Die Prävalenz von Angststörungen wird für die Allgemeinbevölkerung abhängig vom Schweregrad mit 0,5-7% angegeben [35]. Die in der Studie erhobenen Daten liegen somit deutlich über der Norm. In einer Studie von Schöttke et al. wurde die Häufigkeit von generalisierten Angststörungen bei Schlaganfallpatienten mit 2% und die von anderen Phobien mit 12,2% angegeben. Diese Werte werden jedoch in der Veröffent-

lichung als "ein Ausmaß von Angststörungen... das dem eines repräsentativen Bevölkerungsquerschnittes im wesentlichen entspricht" bezeichnet [116]. In einer Arbeit von Wilkinson et al. wurde nach 5 Jahren mittels HADS und identischen Cut-off-Werten zu der vorliegenden Studie, bei 19% der Personen ein pathologisches und bei 13% ein grenzwertiges Ergebnis gemessen. In einer 3 Jahre dauernden follow-up Untersuchung von Aström wurde die Häufigkeit von Angststörungen nach dem ersten Jahr mit 24% und nach dem dritten Jahr mit 19% angegeben [119]. Diese Daten lagen somit über den Werten der vorliegenden Studie, was wiederum durch Unterschiede im Studiendesign bedingt sein kann. Die Wahrscheinlichkeit der Rückbildung der Angststörung sank mit der Krankheitsdauer des Schlaganfalls, so dass bei 74% der Personen, die über das erste Jahr hinaus an der Angststörung litten, eine Chronifizierung stattfand [119]. Schöttke und Mitarbeiter berichteten, dass Patienten mit Angststörungen ein erhöhtes Risiko haben, zusätzlich eine Depression zu entwickeln [116], einen Zusammenhang den die Auswertungen der vorliegenden Daten ebenfalls zeigten. Aström gab an, dass 85% der Patienten mit Angststörungen während der drei Beobachtungsjahre zumindest zu einem Zeitpunkt auch an einer manifesten Depression litten, und dass die Prognose der Angststörung sich bei zusätzlichem Vorliegen einer Depression verschlechterte. Da das Auftreten der Angststörung bei Schlaganfallpatienten in der Vergangenheit sehr viel weniger untersucht wurde als die Depression, liegen nur wenige Daten zu Einflussfaktoren vor. In den vorliegenden Ergebnissen zeigte sich kein Einfluss des Alters, des Geschlechtes und der Diagnose auf die Häufigkeit und den Schweregrad der Angststörung. Jedoch stieg der Schweregrad einer Angststörung mit stärkerer körperlicher Behinderung, gemessen mit dem Barthel Index, an. Als fördernde Faktoren für eine Angststörung wurden in der Literatur schlechte Ergebnisse in ADL und die Entwicklung einer kortikalen und subkortikalen Atrophie 3 Jahre nach dem Hirninfarkt geschildert, während Alter und Geschlecht ebenfalls keine Rolle spielten [119].

5.5. Demenz

Neuropsychiatrische Störungen, wie Depression, Demenz und Ängstlichkeit erwiesen eine steigende Relevanz für langzeitüberlebende Schlaganfallpatienten. Eine merkliche Einschränkung der kognitiven Funktionen wurde in verschiedenen Studien schon kurze Zeit nach dem Auftreten des Schlaganfalls beobachtet [55, 58, 120, 121, 122, 123]. In

mehreren Langzeitstudien wurde bei 19-30% der Schlaganfallpatienten die Entwicklung einer Demenz beschrieben, während in den Kontrollgruppen die Häufigkeit eines dementiellen Abbaus bei 5-11% lag [63, 121, 124, 125]. Verschiedene Autoren gaben an, dass der Schlaganfall das Risiko eine Demenz zu erleiden, um das doppelte bis zwölf-fache erhöht [121, 124, 125]. Das Vorliegen einer Demenz soll des Weiteren das Risiko von Mortalität und Behinderung bei Personen mit Hirninfarkt zusätzlich erhöhen, wodurch es Einfluss auf die Prognose der Erkrankung gewinnt [120, 121, 123, 124, 126]. Die Durchführung des MMSE war in der vorliegenden Studie bei 67 von 76 Personen (88%) möglich. Der Test konnte bei den anderen Studienteilnehmern auf Grund physischer oder kognitiver Einschränkungen nicht durchgeführt werden, weshalb eine Selektion der untersuchten Personen nicht ausgeschlossen werden kann. 82% der Patienten zeigten ein normales Ergebnis, 6% wiesen eine geringe und 12% eine mäßige bis schwere kognitive Einschränkung der MMSE auf. Somit wurde bei 18% der Untersuchten 4 Jahre nach dem Schlaganfall ein kognitiver Abbau gemessen, in einer Studie von Kase et al. waren es 2 Jahre postinfarkt 31,1% [27]. Ein Problem der vorliegenden Arbeit ist, dass keine Vergleichswerte des MMSE vor dem Auftreten des Schlaganfalls erhoben werden konnten, wodurch die Aussagen mit Vorsicht interpretiert werden müssen, da nicht bekannt ist, wie viele Personen schon vor dem zerebrovaskulären Ereignis eine kognitive Einschränkung besaßen. Des Weiteren muss davor gewarnt werden, aus den Ergebnissen einen kausalen Zusammenhang zwischen Demenz und Hirninfarkt zu schließen.

In verschiedenen Studien wurde der Einfluss von Faktoren auf die Wahrscheinlichkeit eine Demenz zu entwickeln untersucht. Barba et al. und Prencipe et al. berichteten, dass Personen mit Demenz signifikant älter waren, als Personen ohne Demenz [121, 122]. Dagegen postulierten andere Autoren, dass das Alter [120, 125], das Geschlecht [125] und die Art des Schlaganfalls [122, 124, 125] keinen Einfluss auf die Entwicklung einer Demenz hätten. Auch in der vorliegenden Studie konnten keine signifikanten Unterschiede auf Grund dieser Faktoren festgestellt werden.

Kase et al. postulierte, dass der kognitive Abbau und die Depression zwei unabhängige Prozesse seien [27], während andere Autoren eine Assoziation der beiden Erkrankungen beschrieben [28, 127]. Eine Erklärung für ein gehäuftes Vorliegen einer Demenz bei depressiven Patienten wäre, dass kognitiv eingeschränkte Personen über weniger Coping-Mechanismen verfügen, um mit der Schlaganfallerkrankung und deren Folgen sowie alltäglichen Problemen umzugehen [29]. Die im Rahmen dieser Arbeit gesammel-

ten Daten zeigten zwar eine Verschlechterung des Depressions-Scores mit steigender kognitiver Einschränkung, diese war jedoch nicht signifikant.

Abschließend soll noch erwähnt werden, dass genauso wie bei der Depression, der Pathomechanismus und die Ätiologie der Schlaganfallassozierten Demenz nicht geklärt ist. Verschiedene Autoren postulieren eine Kombination von vaskulärer und degenerativer Genese [122,125]. Der kausale Zusammenhang zwischen Demenz und Schlaganfall konnte jedoch bisher nicht nachgewiesen werden [121,124,128]. Die Pathogenese der dementiellen Entwicklung ist deshalb weiterhin Spekulation bis eine neuropathologische Verifikation der These stattgefunden hat.

5.6. Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Bei der Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität existieren einige Schwierigkeiten, die bei der Interpretation und Diskussion der Daten bedacht werden müssen. Die häufig vorliegende Behinderung bei Schlaganfallpatienten bedingte, dass Personen aufgrund von kognitiven oder physischen Einschränkungen nicht befragt werden konnten oder Schwierigkeiten beim Beantworten der Fragen hatten. Eine Selektion von Patienten, die nicht an Aphasie oder Demenz litten, wurde dadurch begünstigt. Außerdem verstarben Patienten während des follow-ups über vier Jahre, so dass deren gesundheitsbezogene Lebensqualität nicht erhoben werden konnten. Es besteht somit die Möglichkeit, dass dadurch Informationen von Personen mit verminderter HRQoL verloren gingen.

Ein verbreitetes Problem bei der Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist, dass keine Vergleichswerte existieren, die den Status vor Erkrankungsbeginn dokumentieren. Dadurch wird eine genaue Zuordnung von Zustandsveränderungen zu Komorbiditäten, altersbedingten Verschlechterungen und der Erkrankung selbst erschwert. Des Weiteren können Fragebögen häufig nur grobe Änderungen der Lebensqualität erfassen, während kleine Abweichungen nicht erkannt werden.

Bei der Analyse der Prädiktoren der HRQoL, muss bedacht werden, dass nicht zwangsläufig ein kausaler Zusammenhang besteht.

In der vorliegenden Studie wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) vier Jahre nach dem zerebrovaskulären Ereignis erhoben. Dabei zeigte sich, dass die HRQoL der Studienpopulation, gemessen mit dem SF-36, schlechter ausfiel als die ei-

ner nicht am Schlaganfall erkrankten Referenzgruppe (siehe [Tabelle 4.18](#) (S. 83) und [Tabelle 4.19](#) (S. 84)) [93]. Auch der EQ-5D Index wies schlechtere Ergebnisse als die geschlechts- und altersangepassten Normwerte einer Population ohne Schlaganfall auf. Diese erreichte für Männer Werte von 0,83, für Frauen von 0,78 [89], während die Ergebnisse der Schlaganfallpatienten in der vorliegenden Studie bei 0,75 bzw. 0,70 lagen. Referenzwerte für die VAS des EQ-5D wurden von Burström et al. leider nicht vorgelegt. Jedoch wurde der EQ-5D Index von Patienten mit Angina pectoris mit 0,70, mit Asthma bronchiale mit 0,79 und mit Rückenschmerzen mit 0,66 angegeben. Der EQ-5D Index aller Schlaganfallpatienten der vorliegenden Studie lag bei 0,72. Bei Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Erkrankungen fällt auf, dass Schlaganfallpatienten trotz der enormen Einschränkungen in Folge der Erkrankung, relativ hohe Endergebnisse des EQ-5D Index erreichten.

In einer Studie von König et al. wurde in einer deutschen, repräsentativen Stichprobe ein Mittelwert des VAS von 77,4 angegeben, für Personen im Alter von 65-74 Jahren wurde ein Mittelwert von 68,9 erhoben [129]. Diese Werte liegen deutlich über dem in der vorliegenden Studie berechneten Mittelwert des VAS mit 56,2.

Die Ergebnisse des EQ-5D VAS dieser Studie repräsentierten eine schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität als die Ergebnisse des EQ-5D Index. Ursache dafür könnte die Berücksichtigung von individuellen Faktoren des jeweiligen Patienten beim Ausfüllen der EQ-5D VAS sein, die einen Einfluss auf die Lebensqualität haben, jedoch nicht von den Fragen des EQ-5D Index erfasst wurden. Weitere Gründe für die Abweichung der Endwerte des Index und der VAS, wurden in 3.5.1 geschildert.

Die Verschlechterung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität durch eine zerebrovasculäre Erkrankung wurde von allen Studien berichtet, die sich mit diesem Thema befassten [31, 54, 58, 59, 64, 118], jedoch variierte der Grad und die Bereiche der Einschränkung sowie die einflussnehmenden Faktoren deutlich. In einer Untersuchung von King et al. wurde nach 3 Jahren eine nur geringfügig verringerte Lebensqualität der Schlaganfallpatienten im Bezug auf eine Vergleichsgruppe festgestellt, während Sünkel et al. eine deutliche Verschlechterung beobachtete [29, 55]. Verschiedene Autoren berichteten von einem deutlich besseren psychischen als physischen Wohlbefinden der Patienten [53, 55, 58]. In Arbeiten von Hackett und Sünkel lagen die Ergebnisse der mentalen Subskalen des SF-36 im Normbereich, während die Subskalen der physischen Domänen deutlich schlechter ausfielen [29, 64]. Anderson et al. beobachtete geringere Werte der Subskalen der körperlichen Funktionsfähigkeit, der allgemeinen

Gesundheitswahrnehmung und der Vitalität des SF-36 bei Schlaganfallpatienten, verglichen mit der Normalbevölkerung [56]. Er konnte jedoch keine Beeinträchtigung der sozialen Funktionsfähigkeit feststellen. Auch in der vorliegenden Studie lagen die größten Differenzen zwischen Studienergebnissen und Normwert des SF-36 im Bereich der physischen Subskalen vor, während die psychischen Skalen nur eine geringe Verminderung aufwiesen. Diese Ergebnisse waren sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Studienteilnehmern zu beobachten.

Die guten Ergebnisse der psychisch-mentalenen Skalen sind erstaunlich, vor allem wenn man die hohe Prävalenz von Depressionen und Angststörungen bei Schlaganfallpatienten beachtet. Ursache für diese Ergebnisse könnte bei Langzeitstudien ein vorheriges Versterben von Patienten mit schweren psychischen und physischen Problemen sein, welches zwangsläufig zu einer Selektion führt. Das Ergebnis könnte auch als ein Hinweis darauf gedeutet werden, dass die Erkrankung verschiedene Gesundheitsbereiche in unterschiedlichem Ausmaß berührt [29]. Des Weiteren kann man annehmen, dass die Erholung von Krankheitsfolgen und die Anpassung an bestehende Behinderungen nicht in allen Bereichen gleich gut erfolgt. Die Rückbildung von körperlichen Funktionsstörungen ist vor allem auf die Zeit der Akutbehandlung und der Rehabilitation begrenzt [40]. Die psychische Krankheitsverarbeitung scheint dagegen lebenslang stattzufinden, so dass die Nutzung von Coping-Strategien in unterschiedlichen Maßen angewandt werden. Des Weiteren muss beachtet werden, dass mit Hilfe der Fragebögen eine subjektive Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vorgenommen wird. So berichteten Sünkeler et al. dass, im Verlauf der Erkrankung eine Verschlechterung der körperlichen Rollenfunktionswerte des SF-36 auftrat, ohne dass eine Verschlechterung der körperlichen Funktionsfähigkeit gemessen werden konnte [29]. Dies spricht ausschließlich für die Wahrnehmung eines schlechteren Zustandes aus Sicht des Patienten. Es ist demnach sinnvoll, die Coping-Strategien der Patienten, sowohl in der Akutphase als auch im Langzeitverlauf zu schulen und zu unterstützen, damit die Wahrnehmung und der Umgang mit der Erkrankung positiv beeinflusst wird [54]. Eine weitere Erklärung für die guten psychischen Messwerte ist eine zu geringe Sensitivität und Spezifität des SF-36 im Bereich der psychischen Gesundheit, so dass die bei Schlaganfallpatienten relevanten Bereiche nicht erfasst werden [56, 64, 130, 131]. Dagegen spricht allerdings die Tatsache, dass De Haan, King und Clarke mit jeweils drei unterschiedlichen Fragebögen, ebenfalls schlechtere physische als psychische Ergebnisse maßen [53, 55, 58]. In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass die Lebensqualität von verschie-

denen klinischen und demografischen Faktoren beeinflusst wurde. Weibliche Studienteilnehmer wiesen insgesamt schlechtere Ergebnisse auf als Männer, der Unterschied erreichte jedoch keine Signifikanz. Dagegen zeigte sich bei Vergleich der Ergebnisse des SF-36 der männlichen und weiblichen Schlaganfallpatienten mit einer jeweiligen Referenzgruppe, dass bei Frauen die Differenz zum Normwert geringer ausfiel als bei männlichen Personen. Dies könnte bedeuten, dass die eigene Lebensqualität von Frauen schlechter eingestuft wurde als von Männern, Frauen jedoch durch den Schlaganfall geringere Einbußen hinnehmen mussten.

Signifikant unterschiedliche Lebensqualitäten zwischen den Geschlechtern wurden aus anderen Studien berichtet, wobei auch hier Männer bessere Werte aufwiesen als Frauen [31,59,89,64,129]. Nach Carod-Artal et al. hatten Frauen wegen ihres höheren Alters bei Erkrankungsbeginn eine schlechtere HRQoL als Männer, bedingt durch eine stärkere körperliche Behinderung und ein geringeres Potential zur Rehabilitation [31].

Ein klinischer Faktor mit Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität schien der Grad der körperlichen Einschränkung zu sein, der eng mit der Schwere des Schlaganfalls assoziiert war. In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass mit höherem Grad der körperlichen Behinderung, gemessen mit BI und mRS, die Ergebnisse des EQ-5D Index und VAS signifikant abnahmen. Der gleiche Zusammenhang konnte in der vorliegenden Studie zwischen mRS und den Subskalen körperliche und soziale Funktionsfähigkeit, Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Funktionsfähigkeit und allgemeine Gesundheitswahrnehmung festgestellt werden. Horner et al. berichtete, dass sich motorische Defizite besonders gravierend auf die HRQoL auswirkten, da sie die Mobilität und damit die Unabhängigkeit der Personen einschränkten [118]. Der Einfluss des Behinderungsgrades und der Schlaganfallschwere auf die HRQoL wurde in weiteren Studien betont [31,53,54,58,59], während King et al. diesen Faktoren nur eine geringe Bedeutung gab und in seiner Studie auf methodische Unterschiede verwies [55]. Carod-Artal und Hackett stellten fest, dass soziale Aktivitäten bei Personen mit schweren Behinderungen signifikant vermindert waren, was die Auswirkung von physischen Einschränkungen, auch auf psychische und soziale Bereiche verdeutlichte [31,64].

Die Diagnosen, die auch Auskunft über die Schwere des Schlaganfalls geben, wiesen in der vorliegenden Studie keine signifikanten Unterschiede der Lebensqualität auf. Durch die erhöhte Mortalität schwer betroffener Schlaganfallpatienten kann eine zeitlich bedingte Selektion nicht ausgeschlossen werden, so dass in dieser Langzeitbeobachtung nur noch Personen mit geringem Schweregrad vertreten waren.

Als ein weiterer klinischer Einflussfaktor erwies sich die anale Inkontinenz. In der vorliegenden Studie zeigten Personen mit analer Inkontinenz eine signifikant schlechtere Lebensqualität, als Personen ohne anale Inkontinenz, wobei sich sowohl physische als auch psychische Bereiche der Skalen verschlechterten. In der Literatur wurde bisher keine Studie veröffentlicht, die Aussagen über den Einfluss der analen Inkontinenz auf die HRQoL machte. Sturm et al. berichtete als einziger über die negative Auswirkung der vesikalen Inkontinenz auf die Lebensqualität von Schlaganfallpatienten [59]. Diese zeigte wiederum in der vorliegenden Studie keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität.

Die Demenz wurde von mehreren Autoren als eine die HRQoL beeinflussende Komponente beschrieben [55, 58, 59], die bei Patienten dazu führte, dass durch eine verminderte Auffassungsgabe keine adäquate Reaktion und Adaptation auf Umweltveränderungen erfolgen konnte. Aus fehlenden Coping-Strategien und verminderten Fähigkeiten das Leben zu planen und zu gestalten, resultierte eine verminderte Lebensqualität. In der vorliegenden Studie erwies sich das Vorhandensein kognitiver Defizite als ein Prädiktor für eine verminderte gesundheitsbezogene Lebensqualität. Mit steigender Einschränkung der Kognition, war eine signifikante Verminderung der Lebensqualität in EQ-5D Index sowie in den Subskalen körperliche und soziale Funktionsfähigkeit des SF-36 zu beobachten.

Eine Assoziation von Depression und Angststörungen mit verminderter HRQoL wurde in verschiedenen Arbeiten nachgewiesen [31, 55, 58, 59]. Dabei zeigte sich, dass eine unbehandelte Depression nicht nur den emotionalen Zustand der betroffenen Patienten verschlechterte, sondern auch die Verbesserung des funktionellen Outcomes und der sozialen Kontakte negativ beeinflusste. In der vorliegenden Studie erwiesen sich die Unterschiede zwischen den Subgruppen der HADS-Depressionsskala im Bezug auf den EQ-5D als signifikant. Auch der SF-36 zeigte in allen Subskalen signifikante Ergebnisse, Ausnahmen stellten nur die Skalen für physische Schmerzen und Vitalität dar. Bei Betrachtung des Einflusses der Angststörungen auf die HRQoL, konnte in der vorliegenden Studie in Übereinstimmung mit Beobachtungen anderer Arbeiten [59, 64] eine signifikante Verschlechterung von EQ-5D Index und einigen Subskalen des SF-36 festgestellt werden.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde eine detaillierte Betrachtung der Kosten der Schlaganfallerkrankung im vierten Erkrankungsjahr vorgenommen. In die Berechnung flossen sowohl die direkten und indirekten Kosten, als auch die dem Patienten entstandenen Ausgaben und die Transferleistungen ein.

Desweiteren wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität der erkrankten Personen erhoben und darauf einflussnehmende Faktoren untersucht. In diesem Zusammenhang wurde die Häufigkeit und der Schweregrad von Depressionen, Angststörungen und Demenz erfasst. Zusätzlich erhobene Werte von klinischen Scores gaben, neben Informationen über den allgemeinen Gesundheitsstatus, Aufschluß über das klinische Outcome der Patienten. Ein Vergleich der klinischen Daten der Akutbehandlung und einer follow-up Untersuchung ließen eine Verlaufsbeobachtung der klinischen Scores zu.

Die Betrachtung des allgemeinen Gesundheitsstatus zeigte, dass ein arterieller Hypertonus auf Grund eines erhöhten systolischen Wertes (≥ 140 mmHg) bei 55,5% der Personen vorlag, während bei 19% der diastolische Wert im pathologischen Bereich lag (≥ 90 mmHg), obwohl 80% der Patienten Antihypertensiva einnahmen. Bei Berechnung des Body Mass Index der Studienteilnehmer wurde deutlich, dass zwei Drittel der Personen an Übergewicht litten, während ein Drittel ein Körpergewicht im Normalbereich aufwies. Die Ergebnisse der klinischen Scores lag bei der modifizierten Rankin Skala bei 62% der Patienten und beim Barthel Index bei 80% der Personen im Normbereich. Jedoch zeigte sich in der Langzeitbeobachtung, dass es im Verlauf der Jahre zu einer Verschlechterung dieser Werte gekommen war.

Bei der Betrachtung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde deutlich, dass Schlaganfallpatienten schlechtere Werte aufwiesen als gleichaltrige nicht erkrankte Personen. Hierbei zeigte sich, dass physische Bereiche der Lebensqualität stärker von Einschränkungen betroffen waren als psychische Domänen, obwohl bei Schlaganfallpatienten vermehrt psychische Erkrankungen beobachtet wurden. Ein Viertel der unter-

suchten Personen wiesen grenzwertige oder pathologische Werte in Screening-Bögen für Depression und Angststörungen auf, jedoch wurden nur 10,5% der Personen mit Antidepressiva behandelt. Da das Vorliegen von Depressionen und Angststörungen zu einer signifikanten Verschlechterung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität führte, ist eine gute diagnostische und therapeutische Betreuung der Patienten auch im Bezug auf psychische Erkrankungen wichtig.

Bei der Betrachtung der Langzeitkosten der Behandlung und Betreuung von Schlaganfallpatienten erwiesen sich die Ausgaben für Medikamente, Krankenhausaufenthalte und Hilfsmittel als bedeutsame Komponenten, während Zusatzbehandlungen wie Physiotherapie trotz hoher Verschreibungshäufigkeit von 54% nur 2% der direkten Kosten verursachten. Die indirekten Kosten wurden in der vorliegenden Studie mit 25% der Gesamtkosten angegeben, obwohl es sich bei dem Schlaganfall um eine Erkrankung des höheren Lebensalters handelt. Als eine weitere wichtige Kostenkomponente stellten sich die Ausgaben der Patienten dar, während die als Transferleistungen bezeichneten Ausgaben der Pflege- und Rentenversicherungen je einen Anteil von 3-4% an den Gesamtkosten ausmachten.

Ein kostenbeeinflussender Faktor war das Alter der Personen, wobei die Gesamtkosten bis zum 70. Lebensjahr anstiegen und danach einen Rückgang aufwiesen. Die in anderen Studien aufgezeigte Abhängigkeit der direkten Akutbehandlungskosten von dem Schweregrad der Erkrankung, konnte in der vorliegenden Arbeit, in der die Betrachtung der Kosten der postakuten Behandlung betrachtet wurden, nicht nachgewiesen werden. Personen mit ICB zeigten die geringsten Gesamtkosten, gefolgt von Personen mit TIA und ICI. Ursache dafür könnte eine zeitlich bedingte Selektion der Patienten sein, wodurch Personen mit schwerem Krankheitsverlauf einer ICB nach vier Jahren verstorben waren und somit nicht in die Studie eingeschlossen werden konnten. Diese Tatsache weist auf eine geringere Bedeutung des Erkrankungsschweregrades auf die Langzeitkosten hin.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Schlaganfallerkrankung auch nach vier Jahren noch einen massiven Einfluß auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität und das Auftreten von psychischen Erkrankungen hat.

Literaturverzeichnis

- [1] FEIGIN V.L. , LAWES C.M.M. , BENNETT D.A. , ANDERSON C.S.: Stroke epidemiology: A review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. In: *Lancet Neurology* 2 (2003), S. 43–53
- [2] SARTI C. , RASTENYTE D. , CEPAITIS Z. , TUOMILEHTO J.: International trends in mortality from stroke, 1968 to 1994. In: *Stroke* 31 (2000), S. 1599–1601
- [3] MACKAY J. , MENSAH G.A.: The atlas of heart disease and stroke. In: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/ (2004)
- [4] WARLOW C.P.: Epidemiology of stroke. In: *The Lancet* 352 (1998), S. SIII1–SIII4
- [5] KASTE M. , FOGELHOLM R. , RISSANEN A.: Economic burden of stroke and the evaluation of new therapies. In: *Public health* 112 (1998), S. 103–112
- [6] KOLOMINSKY-RABAS P. , SARTI C. , HEUSCHMANN P.U. , GRAF C. , SIEMONSEN S. , NEUNDOERFER B. , KATALINIC A. , LANG E. , GASSMANN G.K. , RITTER VON STOCKERT T.: A prospective community-based study of stroke in Germany - The Erlangen Stroke Project. In: *Stroke* 29 (1998), S. 2501–2506
- [7] KOLOMINSKY-RABAS P. , WEBER M. , GEFELLER O. , NEUNDOERFER B. , HEUSCHMANN P. U.: Epidemiology of ischemic stroke subtypes according to TOAST criteria. In: *Stroke* 32 (2001), S. 2735–2740
- [8] CARO J.J. , HUYBRECHTS K.F. , DUCHESNE I.: Management patterns and costs of acute ischemic stroke. In: *Stroke* 31 (2000), S. 582–590

-
- [9] HEINEMANN L.A.J. , BARTH W. , GARBE E. , WILlich S.N. , KUNZE K.: Epidemiologische Daten zur Schlaganfallerkrankung. In: *Nervenarzt* 69 (1998), S. 1091–1099
- [10] WIESNER G. , GRIMM J. , BITTNER E.: Schlaganfall: Prävalenz, Inzidenz, Trend, Ost-West-Vergleich. In: *Gesundheitswesen* 61 (1999), S. S79–S84
- [11] VEMMOS K.N. , BOTS M.L. , TSIBOURIS P.K. , Zis V.P. , GROBBEE D.E. , STRANJALIS G.S. , STAMATELOPOULOS S.: Stroke incidence and case fatality in Southern Greece. In: *Stroke* 30 (1999), S. 363–370
- [12] LYRER P.A.: Epidemiologie des Hirnschlages. In: *Schweizerische Ärztezeitung* 81 (2000), S. 835–838
- [13] TERÉNT A. , MARKÉ L.-A. , ASPLUND K. , NORRVING B. , JONSSON E. , WESTER P.-O.: Costs of stroke in Sweden. In: *Stroke* 25 (1994), S. 2363–2369
- [14] EVERS S.M.A.A. , STRUIJS J.N. , AMENT A.J.H.A. , VAN GENUGTEN M.L.L. , JAGER J.H.C. , VAN DEN BOS G.A.M.: International comparison of stroke cost studies. In: *Stroke* 35 (2004), S. 1209–1215
- [15] DOBKIN B.: The economic impact of stroke. In: *Neurology* 45 (1995), S. S6–S9
- [16] EVERS S.M.A.A. , ENGEL G.L. , AMENT A.J.H.A.: Cost of stroke in the Netherlands from a societal perspective. In: *Stroke* 28 (1997), S. 1375–1381
- [17] THORNGREN M. , WESTLING B.: Utilization of health care resources after stroke. A population-based study of 258 hospitalized cases followed during the first year. In: *Acta neurol scand* 84 (1991), S. 303–310
- [18] BERGMAN L. , VAN DER MEULEN J.H.P. , LIMBURG M. , HABBEMA J.D.F.: Costs of medical care after first-ever stroke in the Netherlands. In: *Stroke* 26 (1995), S. 1830–1836
- [19] DEWEY H.M. , THRIFT A.G. , MIHALOPOULOS C. , CARTER R. , MACDONELL

- R.A.L. , MCNEIL J.J. , DONNAN G.A.: Cost of stroke in Australia from a societal perspective. In: *Stroke* 32 (2001), S. 2409–2416
- [20] BONITA R. , TRUELSEN T.: The WHO stroke surveillance system. In: <http://www.who.int> (2005)
- [21] HEROLD G.: *Innere Medizin*. Herold-Verlag, Köln, 2004
- [22] ADAMS H.P. , BENDIXEN B.H. , KAPPELLE L.J. , BILLER J. , LOVE B.B. , GORDON D.L. , MARSH E.E.: Classification of subtype of acute ischemic stroke, Definitions for use in a multicenter clinical trial. In: *Stroke* 24 (1993), S. 35–41
- [23] BERLIT P. , DIENER H.C. , HACKE W. , HUFNAGEL A. , MEIER U. , OERTEL W.H. , PRANGE H. , REICHMANN H. , RIECKMANN P. , WALLESCH C-W. , WELLER M.: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, Primäre und sekundäre Prävention der zerebralen Ischämie, Entwicklungsstufe S2. In: <fileadmin/leitl/2003/Schlaganfallpraevention2003.pdf> (2003), S. 1–42
- [24] MUMENTHALER M. , MATTLE H.: *Grundkurs Neurologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2002
- [25] MACMAHON S. , PETO R. , CUTLER J. , COLLINS R. , SORLIE P. , NEATON J. , ABBOTT R. , GODWIN J. , DYER A. , STAMLER J.: Blood pressure, stroke and coronary heart disease. Part 1, prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. In: *Lancet Neurology* 335 (1990), S. 765–774
- [26] HICKENBOTTOM S.L. , FENDRICK A.M. , KUTCHER J.S. , KABETO M.U. , KATZ S.J. , LANGA K.M.: A national study of the quantity and cost of informal caregiving for the elderly with stroke. In: *Neurology* 58 (2002), S. 1754–1759
- [27] KASE C.S. , WOLF P.A. , KELLY-HAYES M. , KANNEL W.B. , BEISER A. , D'AGOSTINO R.B.: Intellectual decline after stroke, The Framingham Study. In: *Stroke* 29 (1998), S. 805–812
- [28] SPALLETTA G. , GUIDA G. , DE ANGELIS D. , CALTAGIRONE C.: Predictors

- for cognitive level and depression severity are different in patients with left and right hemispheric stroke within the first year of illness. In: *J Neurol* 249 (2002), S. 1541–1551
- [29] SUENKELER I.H. , NOWAK M. , MISSELWITZ B. , KUGLER C. , SCHEIBER W., OERTEL W.H. , BACK T.: Timecourse of health-related quality of life as determined 3, 6 and 12 month after stroke, Relationship to neurological deficit, disability and depression. In: *J Neurol* 249 (2002), S. 1160–1167
- [30] ANGELERI F. , ANGELERI V.A. , FOSCHI N. , GIAQUINTO S. , NOLFE G.: The influence of depression, social activity and family stress on functional outcome after stroke. In: *Stroke* 24 (1993), S. 1478–1483
- [31] CAROD-ARTAL J. , EGIDO J.A. , GONZALEZ J.L. , DE SEIJAS V.: Quality of life among stroke survivors evaluated 1 year after stroke. In: *Stroke* 31 (2000), S. 2995–3000
- [32] WEIMAR C. , KURTH T. , KRAYWINKEL K. , WAGNER M. , BUSSE O. , HABERL R.L. , DIENER H.-C.: Assessment of functioning and disability after ischemic stroke. In: *Stroke* 33 (2002), S. 2053–2059
- [33] KOTILA M. , NUMMINEN H. , WALTIMO O. , KASTE M.: Depression after stroke. In: *Stroke* 29 (1998), S. 368–372
- [34] SCHÖTTKE H. , LÜTTJE D.: Häufigkeit und Schweregrad depressiver Störungen nach einem Schlaganfall - Eine prospektive Verlaufsstudie. In: *Euro J Ger Abstractband* 4 (2002), S. 6
- [35] BRUNNHUBER S. , LIEB K.: *Psychiatrie*. Mediscript-verlag, Bad Wörishofen, 1996
- [36] POHJASVAARA T. , VATAJA R. , LEPPÄVUORI A. , KASTE M. , ERKINJUNTTI T.: Cognitive functions and depression as predictors of poor outcome 15 months after stroke. In: *Cerebrovasc Dis* 14 (2002), S. 228–233
- [37] SCHOLTE W.J.M. , REIMER O.P. , DE HAAN R.J. , RIJINDERS P.T. , LIMBURG

- M. , VAN DEN BOS G.A.M.: The burden of caregiving in partners of long-term stroke survivors. In: *Stroke* 29 (1998), S. 1605–1611
- [38] WELTER F.L. , SCHÖNLE P.W.: *Neurologische Rehabilitation*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 1997
- [39] BERLIT P. , DIENER H.C. , HACKE W. , HUFNAGEL A. , MEIER U. , OERTEL W.H. , PRANGE H. , REICHMANN H. , RIECKMANN P., WALLESCH C-W. , WELLER M.: Akute zerebrale Ischämie. In: <http://www.dgn.org/fileadmin/leitl/ischaem.pdf> (2002), S. 1–11
- [40] BERLIT P. , DIENER H.C. , HACKE W. , HUFNAGEL A. , MEIER U. , OERTEL W.H. , PRANGE H. , REICHMANN H. , RIECKMANN P. , WALLESCH C-W. , WELLER M.: Motorische Rehabilitation nach Schlaganfall. In: <http://www.dgn.org/fileadmin/leitl/rehabili.pdf> (2002), S. 1–10
- [41] INTERNATIONAL STROKE TRIAL COLLABORATION GROUP: The International Stroke Trial (IST): A randomised trial of aspirin, subcutaneous heparin, both, or neither among 19.435 patients with acute ischaemic stroke. In: *Lancet Neurology* 349 (1997), S. 1564–1565
- [42] GRAF VON DER SCHULENBURG J.-M.: Die Entwicklung der Gesundheitsökonomie und ihre methodischen Ansätze. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M., 2002, S. 15–23
- [43] REED S.D. , BLOUGH D.K. , MEYER K. , JARVIK J.G.: Inpatient costs, length of stay, and mortality for cerebrovascular events in community hospitals. In: *Neurology* 57 (2001), S. 305–314
- [44] CLAESSON L. , GOSMAN-HEDSTRÖM G. , JOHANNESSON M. , FAGERBERG B. , BLOMSTRAND C.: Resource utilization and costs of stroke unit care integrated in a care continuum: A 1-year controlled, prospective, randomized study in elderly patients. In: *Stroke* 31 (2000), S. 2569–2577
- [45] WEIMAR C. , LÜNGEN M. , WAGNER M. , KRAYWINKEL K. , EVERS T. , BUSSE

- O. , HABERL R.L. , LAASER U. , LAUTERBACH K.W. , DIENER H.C.: Kostenanalyse der Schlaganfallbehandlung in Deutschland. In: *Aktuelle Neurologie* 29 (2002), S. 181–190
- [46] PORSDAL V. , BOYSEN G.: Direct costs of transient ischemic attacks, A hospital-based study of resource use during the first year after transient ischemic attacks in Denmark. In: *Stroke* 29 (1998), S. 2321–2324
- [47] TAYLOR T.N. , DAVIS P.H. , TORNER J.C. , HOLMES J. , MEYER J.W. , JACOBSON M.F.: Lifetime cost of stroke in the United States. In: *Stroke* 27 (1996), S. 1459–1466
- [48] GRIEVE R. , HUTTON J. , BHALLA A. , RASTENYTE D. , RYGLEWICZ D. , SARTI C. , LAMASSA M. , GIROUD M. , DUNDAS R. , WOLFE C.D.A.: A comparison of the costs and survival of hospital-admitted stroke patients across Europe. In: *Stroke* 32 (2001), S. 1684–1691
- [49] SMURAWSKA L.T. , ALEXANDROV A.V. , BLADIN C.F. , NORRIS J.W.: Cost of acute stroke care in Toronto, Canada. In: *Stroke* 25 (1994), S. 1628–1631
- [50] JORGENSEN H.S. , NAKAYAMA H. , RAASCHOU H.O. , OLSEN T.S.: Acute stroke care and rehabilitation: An analysis of the direct cost and its clinical and social determinants, The Copenhagen Stroke Study. In: *Stroke* 28 (1997), S. 1138–1141
- [51] DODEL R.C. , HAACKE C. , ZAMZOW K. , PAWELZIK S. , SPOTTKE A. , RETHFELDT M. , SIEBERT U. , OERTEL W.H. , SCHÖFFSKI O. , BACK T.: Resource utilization and costs of stroke unit care in Germany. In: *Value in Health* 7 (2004), S. 144–152
- [52] DAFFERTSHOFER M. , MIELKE O. , PULLWITT A. , FELSENSTEIN M. , HENNERICI M.: Transient ischemic attacks are more than ministrokes. In: *Stroke* 35 (2004), S. 2453–2458
- [53] DE HAAN R. , LIMBURG M. , VAN DER MEULEN J.H.P. , JACOBS H.M. ,

- AARONSON N.K.: Quality of life after stroke, Impact of stroke type and lesion location. In: *Stroke* 26 (1995), S. 402–408
- [54] INDREDAVIK B. , BAKKE F. , SLORDAHL S.A. , ROKSETH R. , HAHEIM L.L.: Stroke unit treatment improves long-term quality of life, A randomized controlled trail. In: *Stroke* 29 (1998), S. 895–899
- [55] KING R.B.: Quality of life after stroke. In: *Stroke* 27 (1996), S. 1467–1472
- [56] ANDERSON C. , LAUBSCHER S. , BURNS R.: Validation of the Short Form 36 (SF-36) health survey questionnaire among stroke patients. In: *Stroke* 27 (1996), S. 1812–1816
- [57] SOLOMOM N.A. , GLICK H.A. , RUSSO C.J. , LEE J. , SCHULMAN K.A.: Patient preferences for stroke outcomes. In: *Stroke* 25 (1994), S. 1721–1725
- [58] CLARKE P. , MARSHALL V. , BLACK S.E. , COLANTONIO A.C.: Well-being after stroke in canadian seniors, Findings from the Canadian Study of Health and Aging. In: *Stroke* 33 (2002), S. 1016–1021
- [59] STURM J.W. , DONNAN G.A. , DEWEY H.M. , MACDONELL R.A.L. , GILLIGAN A.K. , SRIKANTH V. , THRIFT A.G.: Quality of life after stroke, The North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). In: *Stroke* 35 (2004), S. 2340–2345
- [60] INDREDAVIK B. , BAKKE F. , SLORDAHL S.A. , ROKSETH R. , HAHEIM L.L.: Stroke unit treatment, 10-year follow-up. In: *Stroke* 30 (1999), S. 1524–1527
- [61] BRONNUM-HANSEN H. , DAVIDSEN M. , THORVALDSEN P.: Long-term survival and causes of death after stroke. In: *Stroke* 32 (2001), S. 2131–2136
- [62] JORGENSEN H.S. , KAMMERSGAARD L.P. , NAKAYAMA H. , RAASCHOU H.O. , LARSEN K. , HÜBBE P. , OLSEN T.S.: Treatment and rehabilitation on a stroke unit improves 5-year survival, A community-based study. In: *Stroke* 30 (1999), S. 930–933

- [63] WILKINSON P.R. , WOLFE C.D.A. , WARBURTON F.G. , RUDD A.G. , HOWARD R.S. , ROSS-RUSSELL R.W. , BEECH R.R.: A long-term follow-up of stroke patients. In: *Stroke* 28 (1997), S. 507–512
- [64] HACKETT M.L. , DUNCAN J.R. , ANDERSON C.S. , BROAD J.B. , BONITA R.: Health-related quality of life among long-term survivors of stroke. In: *Stroke* 31 (2000), S. 440–447
- [65] SCHÖFFSKI O. , CLAES C.: Das Design einer gesundheitsökonomischen Studie. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski, O. Graf von der Schulenburg, J.-M., 2002, S. 51–122
- [66] EVERS S.M.A.A. , GOOSSENS M.E.J.B. , AMENT A.J.H.A. , MAARSE J.A.M.: Economic evaluation in stroke research. In: *Cerebrovasc Dis* 11 (2001), S. 82–91
- [67] DODEL R.C. , BERGER K.: Aspekte gesundheitsökonomischer Evaluationsforschung am Beispiel neurodegenerativer Erkrankungen. In: *Neuroforum* 1 (2002), S. 146–154
- [68] SCHÖFFSKI O. , UBER A.: Grundformen gesundheitsökonomischer Evaluation. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M., 2002, S. 176–203
- [69] DODEL R.C. , WALBERT T. , SIEBERT U.: Entscheidungsanalysen in der Gesundheitsökonomie - am Beispiel der Parkinson-Krankheit. In: *Aktuelle Neurologie* 30 (2003), S. S1–S11
- [70] GREINER W.: Die Berechnung von Kosten und Nutzen im Gesundheitswesen. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M., 2002, S. 159–173
- [71] GREINER W. , SCHÖFFSKI O.: Grundprinzipien einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M.; Springer Verlag, 2002, S. 205–229

- [72] HOFFMANN C. , SCHÖFFSKI O.: Lebensqualität als Ergebnisparameter in gesundheitsökonomischen Studien. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York : Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M., 2002, S. 247–260
- [73] LYDEN P.D. , LAU G.T.: A critical appraisal of stroke evaluation and rating scales. In: *Stroke* 22 (1991), S. 1345–1352
- [74] HAWTHORNE G. , RICHARDSON J. , DAY N.A.: A comparison of the assessment of quality of life (AQoL) with four other generic utility instruments. In: *Ann Med* 33 (2001), S. 358–370
- [75] TRAMPISCH H.J. , WINDELER J. , EHLE B. , LANGE S.: Kaplan-Meier-Schätzer. In: *Medizinische Statistik*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997, S. 333–347
- [76] GUGGENMOOS-HOLZMANN I. , WERNECKE K.-D.: Überlebensraten und prognostische Faktoren. In: *Medizinische Statistik*. Blackwell Wissenschaft Verlag, Berlin, Wien, 1996, S. 176–184
- [77] MAHONEY F.I. , BARTHEL D.W.: Functional evaluation: The Barthel Index. In: *Maryland state medical journal* (1965), S. 61–65
- [78] JANZEN R.W.C. , KUGLER C.: Eine Schlaganfalldatenbank für die Qualitätssicherung beim Hirninfarkt. In: *Nervenheilkunde* 17 (1998), S. 21–25
- [79] MASUR H.: Hospital Anxiety and Depression Scale. In: *Skalen und Scores in der Neurologie, Quantifizierung neurologischer Defizite in Forschung und Praxis*. Thieme Verlag, Stuttgart, New York : Masur H., Papke K., Althoff S., Oberwittler C., 2000, S. 146–150
- [80] WEIMAR C. , GLAHN J. , VON REUTERN G.M. , KLOTH A. , BUSSE O. , DIENER H.C.: Behandlung des ischämischen Schlaganfalls in 14 neurologischen Stroke Units. In: *Nervenarzt* 73 (2002), S. 342–348
- [81] VAN SWIETEN J.C. , KOUDSTAAL P.J. , VISSER M.C. , SCHOUTEN H.J.A. ,

- VAN GIJN J.: Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. In: *Stroke* 19 (1988), S. 604–607
- [82] DE HAAN R. , LIMBURG M. , BOSSUYT P. , VAN DER MEULEN J. , AARONSON N.: The clinical meaning of rankin “handicap” grades after stroke. In: *Stroke* 26 (1995), S. 2027–2030
- [83] LAI S.-L. , DUNCAN P. W.: Stroke recovery profile and the modified rankin assessment. In: *Neuroepidemiology* 20 (2001), S. 26–30
- [84] MCKEVITT C. , DUNDAS R. , WOLFE C.: Two simple questions to assess outcome after stroke. In: *Stroke* 32 (2001), S. 681–686
- [85] FOLSTEIN M.F. , FOLSTEIN S.E. , MCHUGH P.R.: „Mini-Mental State“: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. In: *J Psychiatr Res* 12 (1975), S. 189–198
- [86] DEPAULO J.R. , FOLSTEIN M.F. , GORDON B.: Psychiatric screening on a neurological ward. In: *Psychol Med* 10(1) (1980), S. 125–132
- [87] ZIGMOND A.S. , SNAITH R.P.: The Hospital Anxiety and Depression Scale. In: *Acta psychiatr scand* 67 (1983), S. 361–370
- [88] BJELLAND I. , DAHL A.A. , HAUG T.T. , NECKELMANN D.: The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale, An updated literature review. In: *J Psychosom Res* 52 (2002), S. 69–77
- [89] BURSTRÖM K. , JOHANNESSON M. , DIDERICHSEN F.: Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. In: *Qual Life Res* 10 (2001), S. 621–635
- [90] CLAES C. , GREINER W. , UBER A.: Der EQ-5D (EuroQuol) als krankheitsübergreifendes Indexinstrument. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer Verlag, Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M, 2002, S. 351–365

- [91] RABIN R. , DE CHARRO F.: EQ-5D : A measure of health status from the EuroQuol Group. In: *Ann Med* 33 (2001), S. 337–343
- [92] DORMAN P.J. , WADDELL F. , SLATTERY J. , DENNIS M. , SANDERCOCK P.: Is the EuroQuol a valid measure of health-related quality of life after stroke? In: *Stroke* 28 (1997), S. 1876–1882
- [93] ELLERT U. , BELLACH B.-M.: Der SF-36 im Bundes-Gesundheitssurvey - Beschreibung einer aktuellen Normstichprobe. In: *Gesundheitswesen* 61, Sonderheft 2 (1999), S. S184–190
- [94] BULLINGER M.: Der SF-36 Health Survey als krankheitsübergreifendes Profilinginstrument. In: *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer Verlag, Schöffski O., Graf von der Schulenburg J.-M., 2002, S. 313–343
- [95] HOBART J.C. , WILLIAMS L.S. , MORAN K. , THOMPSON A.J.: Quality of life measurement after stroke, use and abuses of the SF-36. In: *Stroke* 33 (2002), S. 1348–1356
- [96] WEIMAR C. , DIENER H.-C.: Diagnose und Therapie der Schlaganfallbehandlung in Deutschland. In: *Deutsches Ärzteblatt* 40 (2003), S. 2022–2026
- [97] FURLONG W.J. , FEENY D.H. , TORRANCE G.W. , BARR R.D.: The Health Utilities Index (HUI) system for assessing health-related quality of life in clinical studies. In: *Ann Med* 33 (2001), S. 375–384
- [98] BARR R.D. , SIPMSON T. , WHITTON A. , RUSH B. , FURLONG W. , FEENY D.H.: Health-related quality of life in survivors of tumours of the central nervous system in childhood - a preference-based approach to measurement in a cross-sectional study. In: *Eur J Cancer* 35 (1999), S. 248–255
- [99] TORRANCE G.W. , WALKER V. , GROSSMANN R. , MUKHERJEE J. , VAUGHAN D. , LA FORGE J.: Economic evaluation of ciprofloxacin compared with usual antibacterial care for the treatment of acute exacerbations of chronic bronchitis in patients followed for 1 year. In: *PharmacoEconomics* 15 (1999), S. 499–520

- [100] MATHIAS S.D. , BATES M.M. , PASTA D.J. , CISTERNAS M.G. , FEENY D. , PATRICK D.L.: Use of the Health Utilities Index with stroke patients and their caregivers. In: *Stroke* 28 (1997), S. 1888–1894
- [101] BOYLE M.H. , FURLONG W. , FEENY D. , TORRANCE G.W. , HATCHER J.: Reliability of the Health Utilities Index-Mark III used in the 1991 cycle 6 Canadian Social Health Questionnaire. In: *Qual Life Res* 4 (1995), S. 249–257
- [102] FEENY D. , FURLONG W. , TORRANCE G.W. , GOLDSMITH C.H. , ZHU Z. , DEPAUW S. , DENTON M. , BOYLE M.: Multiattribute and single-attribute utility functions for the health utilities index mark 3 system. In: *Med Care* 40 (2002), S. 113–128
- [103] FURLONG W.J. , FEENY D.H. , TORRANCE G.W.: *Health Utilities Index (HUI) procedures manual: Algorithm for determining HUI Mark 2 (HUI2)/ Mark 3 (HUI3) health status classification levels, health states, single-attribute level utility scores and overall health-related quality of life utility scores from 15- item self-complete health status questionnaires*. Health Utilities Inc. (HUInc.), 2000/2001
- [104] HEYEN P.: Grundlagen der biomedizinischen Statistik. In: *Skalen und Scores in der Neurologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York : Masur H., 2000, S. 22–64
- [105] HAACKE C. , ALTHAUS A. , SPOTTKE A. , SIEBERT U. , BACK T. , DODEL R.: Long-term outcome following stroke, Evaluating health-related quality of life using utility measurements. In: *Stroke* 37 (2006), S. 193–198
- [106] HARTUNIAN N.S. , SMART C.N. , THOMPSON M.S.: The incidence and economic costs of cancer, motor vehicle injuries, coronary heart disease, and stroke: A comparative analysis. In: *Am J Public Health* 70 (1980), S. 1249–1260
- [107] ISARD P.A. , FORBES J.F.: The cost of stroke to the national health service in Scotland. In: *Cerebrovasc Dis* 2 (1992), S. 47–50
- [108] JORGENSEN H.S. , NAKAYAMA H. , RAASCHOU H.O. , LARSEN K. , HÜBBE P. ,

- OLSEN T.S.: The effect of a stroke unit: Reductions in mortality, discharge rate to nursing home, length of stay, and cost. In: *Stroke* 26 (1995), S. 1178–1182
- [109] PORSDAL V. , BOYSEN G.: Direct costs during the first year after intracerebral hemorrhage. In: *Eur J Neurol* 6 (1999), S. 449–454
- [110] PERSSON U. , SILVERBERG R. , LINDGREN B. , NORRVING B. , JADBACK G. , JOHANSSON B. , PURANEN B.I.: Direct costs of stroke for a swedish population. In: *Int J Technol Assess Health Care* 6 (1990), S. 125–137
- [111] KAVANAGH S. , KNAPP M. , PATEL A.: Costs and disability among stroke patients. In: *Journal of Public Health Medicine* 21 (1999), S. 385–394
- [112] HERRMANN N. , BLACK S.E. , LAWRENCE J. , SZEKELY C. , SZALAI J.P.: The Sunnybrook Stroke Study, Prospektive study of depressive symptoms and functional outcome. In: *Stroke* 29 (1998), S. 618–624
- [113] ASTRÖM M. , ADOLFSSON R. , ASPLUND K.: Major depression in stroke patients, A 3-year longitudinal study. In: *Stroke* 24 (1993), S. 976–982
- [114] ANDERSEN G. , VESTERGAARD K. , RIIS J.O. , LAURITZEN L.: Incidence of post-stroke depression during the first year in a large unselected stroke population determined using a valid standardized rating scale. In: *Acta psychiatr scand* 90 (1994), S. 190–195
- [115] KRINGLER W.: Prävalenz depressiver Störungen bei Patienten mit einem Schlaganfall. In: *Zeitschrift für Neuropsychologie* 12 (2001), S. 247–255
- [116] SCHÖTTKE H. , SPRINGER U. , GRIMSEHL A. , LÜTJE D. , LOEW M. , WETZIG L. , BRANDES U. , SCHLÜTER S. , WIEDL K.H.: Perioden- und Lebenszeitprävalenzen von affektiven und Angststörungen bei Patienten mit einem Schlaganfall. In: *Zeitschrift für Neuropsychologie* 12 (2001), S. 256–263
- [117] POHJASVAARA T. , LEPPÄVUORI A. , SIIRA I. , VATAJA R. , KASTE M. , ERKINJUNTTI T.: Frequency and clinical determinants of poststroke depression. In: *Stroke* 29 (1998), S. 2311–2317

- [118] HORNER R.D.: The high cost of stroke to society, the family, and the patient. In: *Pharmacotherapy* 18(3 PT 2) (1998), S. 87–93
- [119] ASTRÖM M.: Generalized anxiety disorder in stroke patients. In: *Stroke* 27 (1996), S. 270–275
- [120] TATEMICHI T.K. , PAIK M. , BAGIELLA E. , DESMOND D.W. , PIRRO M. , HANZAWA L.K.: Dementia after stroke is a predictor of long-term survival. In: *Stroke* 25 (1994), S. 1915–1919
- [121] PRENCIPE M. , FERRETTI C. , CASINI A.R. , SANTINI M. , GIUBILEI F. , CULASSO F.: Stroke, disability, and dementia. In: *Stroke* 28 (1997), S. 531–536
- [122] BARBA R. , MARTINEZ-ESPINOA S. , RODRIGUEZ-GARCIA E. , PONDAL M. , VIVANCOS J. , DEL SER T.: Poststroke dementia, Clinical features and risk factors. In: *Stroke* 31 (2000), S. 1494–1501
- [123] DESMOND D.W. , MORONEY J.T. , BAGIELLA E. , SANO M. , STERN Y.: Dementia as a predictor of adverse outcomes following stroke. In: *Stroke* 29 (1998), S. 69–74
- [124] LOEB C. , GANDOLFO C. , CROCE R. , CONTI M.: Dementia associated with lacunar infarction. In: *Stroke* 23 (1992), S. 1225–1229
- [125] IVAN C.S. , SESHADRI S. , BEISER A. , AU R. , KASE C.S. , KELLY-HAYES M., WOLF P.A.: Dementia after stroke, The Framingham Study. In: *Stroke* 35 (2004), S. 1264–1269
- [126] ZHU L. , FRATIGLIONI L. , GUO Z. , AGUERO-TORRES H. , WINBLAD B. , VIITANEN M.: Association of stroke with dementia, cognitive impairment, and functional disability in the very old. In: *Stroke* 29 (1998), S. 2094–2099
- [127] JANZING J.G.E. , NAARDING P. , ELING P.: Depressive symptoms predict slow cognitive decline in mild dementia. In: *Dement Geriatr Cogn Disord* 20 (2005), S. 77–81

-
- [128] SACHDEV P.S. , BRODATY H. , VALENZUEL M.J. , LORENTZ L. , KOSCHERA A.: Progression of cognitive impairment in stroke patients. In: *Neurology* 63 (2004), S. 1618–1623
- [129] KÖNIG H.H. , BERNERT S. , ANGERMEYER M.C.: Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung: Ergebnisse einer repräsentativen Befragung mit dem EuroQuol-Instrument. In: *Gesundheitswesen* 67 (2005), S. 173–182
- [130] WILLIAMS L.S. , WEINBERGER M. , HARRIS L.E. , CLARK D.O. , BILLER J.: Development of a stroke-specific quality of life scale. In: *Stroke* 30 (1999), S. 1362–1369
- [131] MCHORNEY C.A. , WARE J.E. , RACZEK A.E.: The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): II Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. In: *Med Care* 31 (1993), S. 247–263

A. Tabellen

Gesundheitsökonomische Analyseart	Einheit des Inputs	Einheit des Outcomes	Ziel bzw. Schlussfolgerung
Kosten-Analyse	Geldwert	Outcome wird nicht erfasst	Absolute Kosten einer medizinischen Maßnahme; kein Vergleich zulässig
Krankheitskosten-Analyse	Geldwert	Outcome wird nicht erfasst	Absolute Kosten einer Erkrankung; kein Vergleich zulässig
Kosten-Minimierungs-Analyse	Geldwert	Keine, auf Grund der Annahme, dass Ergebnisse äquivalent sind	Ermittlung der Alternative, die die geringsten Kosten verursacht
Kosten-Nutzen-Analyse	Geldwert	Geldwert	Ermittlung der Alternative, die den größten Nettonutzen hat
Kosten-Effektivitäts-Analyse	Geldwert	Physikalische Einheit oder klinische Scores	Ermittlung der Alternative mit möglichst hoher Effektivität und geringem Kosten-Effektivitäts-Quotienten
Kosten-Nutzwert-Analyse	Geldwert	Präferenz des Patienten (Nutzwerte)	Ermittlung der Alternative mit möglichst hohem Nutzwert und geringem Kosten-Nutzwert-Quotienten

Table A.1.: Übersicht über die Komponenten der gesundheitsökonomischen Analysearten (nach Rychlik [67])

Gütekriterien	Definition
Sensivität	Wahrscheinlichkeit, dass der Test bei einer erkrankten Person positiv ausfällt
Spezifität	Wahrscheinlichkeit, dass der Test bei einer nicht erkrankten Person negativ ausfällt
Validität	Genauigkeit, mit der ein Test das Merkmal misst, das er messen soll
Reliabilität	Genauigkeit, mit der ein Test ein bestimmtes Merkmal misst, unabhängig davon, ob er es messen soll
Relevanz	Wichtigkeit eines Testes im Bezug auf das untersuchte Objekt
Objektivität	Grad der Unabhängigkeit der Ergebnisse von der untersuchenden, auswertenden und interpretierenden Person
Praktikabilität	Durchführbarkeit eines Testes

Table A.2.: Psychometrische Testgütekriterien

Erstautor	Weimar [45]	Thorngren [17]	Terent [13]	Claesson [44]	Kaste [5]
Erhebungsjahr	1998-1999	1986-1987	1991	1993-1994	1985-1987
Erhebungsland	D	S	S	S	FIN
Währung	DM	Kronen	Kronen	Kronen	US\$
Top-down/ Bottom-up	bu	td	td	bu	td
Retrospektiv/ Prospektiv	P	P	P	P	P
Studiengröße (n)	5605	258	DR	249	219
Studienperspektive	G/ KV	KV	G/ KV	G	KV
TIA	-	-	-	?	-
Klinische Angaben	BI, MMSE	-	-	BI	-
Erhebungszeitraum	1. Jahr	1. Jahr	1.+2.Jahr	1. Jahr	1.+2.Jahr
Direkte Kosten	ja	ja	ja	ja	ja
Indirekte Kosten	ja	-	ja	-	ja
Kosten für RV	-	-	-	-	-
Pflegekosten	ja	ja	ja	ja	ja
Kosten für Patienten	-	-	-	-	-
Gesamtkosten des SA	-	ja	ja	-	ja
Life-time-Kosten	-	-	ja	-	ja

Tabelle A.3.: Übersicht über gesundheitsökonomische Evaluationen der Schlaganfallkrankung (I); Erhebungszeitraum bezogen auf Beginn des Schlaganfalls, DR= Desk Research, G= Gesellschaftliche Perspektive, KV= Krankenversicherung, BI= Barthel Index, MMSE= Mini-Mental State Examination, Fortsetzung nächste Seite

Erstautor	Bergman [18]	Evers [16]	Porsdal [46]	Taylor [47]	Hickenbottom [26]	Dewey [19]
Erhebungsjahr	1991	1993	1994-1995	1990	1993	1996-1997
Erhebungsland	NL	NL	DK	USA	USA	AUS
Währung	Gulden	Gulden	Kronen	US\$	US\$	Austral.\$
Top-down/ Bottom-up	bu	td	bu	td	bu	td
Retrospektiv/ Prospektiv	R	R	P	R	R	P
Studiengröße (n)	DR	DR	77	DR	656	DR
Studienperspektive	KV	G	KV	G/ KV	G	G
TIA	-	?	mur TIA	-	?	-
Klinische Angaben	-	-	-	-	-	-
Erhebungszeitraum	1. Jahr	1. Jahr	1. Jahr	Life-time	?	1. Jahr
Direkte Kosten	-	ja	ja	ja	-	ja
Indirekte Kosten	-	ja	-	ja	-	ja
Kosten für RV	-	-	-	-	-	-
Pflegekosten	-	ja	ja	-	ja	ja
Kosten für Patienten	-	-	-	-	-	ja
Gesamtkosten des SA	-	ja	-	ja	ja	ja
Life-time-Kosten	ja	-	-	ja	-	ja

Tabelle A.4.: Übersicht über gesundheitsökonomische Evaluationen der Schlaganfallkrankung (II); Erhebungszeitraum bezogen auf Beginn des Schlaganfalls, DR= Desk Research, G= Gesellschaftliche Perspektive, KV= Krankenversicherung, BI= Barthel Index, MMSE= Mini-Mental State Examination

Direkte Kosten	Indirekte Kosten	Transferleistungen	Kosten für Patient
Krankenhaus-, Rehabilitations- und Kuraufenthalte	Fehlzeiten am Arbeitsplatz	Pflegegeld Rentenauszahlung	Zuzahlungen zu medizinischen Diensten
Ambulante, ärztliche Behandlung	Vorzeitige Berentung		Zuzahlungen zu Pflegeuntersilien
Ambulante Diagnostik			Lohnausfall durch Arbeitsunfähigkeit
Medikamente			Einkommensminderung durch Erwerbsunfähigkeit
Therapeutische Anwendungen			Anderweitige Ausgaben (z.B. Fahrtkosten, Wohnungsumbau)
Hilfsmittel			
Pflegemittel und medizinisches Zubehör			
Krankengeldzahlungen			

Table A.5.: Komponenten der Kostenberechnung der vorliegenden Studie

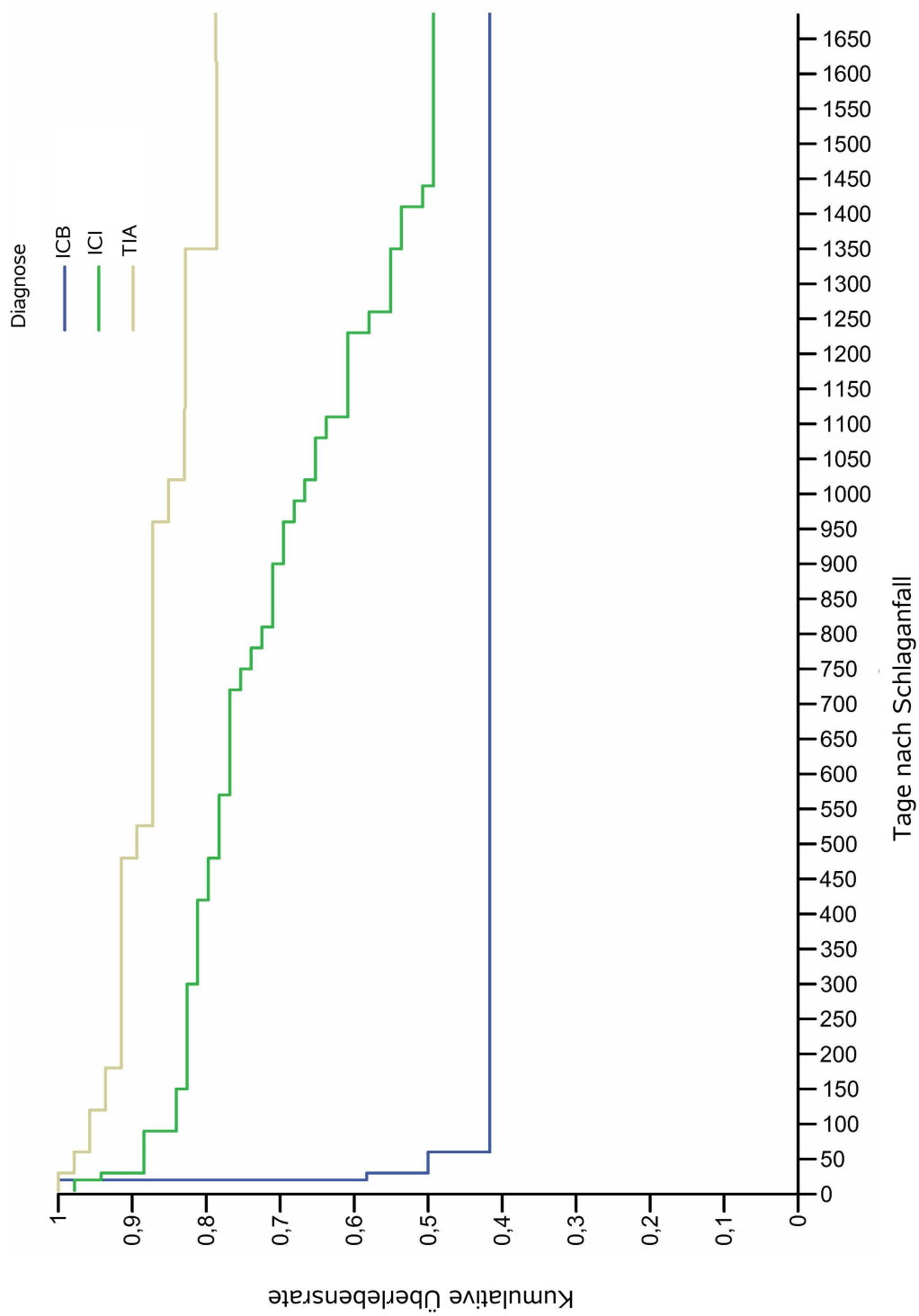


Abbildung A.1.: Überlebenskurve der Patienten nach Kaplan-Meier nach 4 Jahren stratifiziert; Studienpopulation n=151

Pathologischer Befund	n	%
Allgemein-/Ernährungszustand	28	37
Haut	12	16
Herz	44	58
Lunge	15	20
Gefäßsystem	28	37
Abdomen	18	24
Nieren/Harnwege	17	22
Nervensystem	7	9
Auge	19	25
Skelettsystem	40	53
Andere Organsysteme	11	14
Vegetative Anamnese		
Appetit	7	9
Schlaf	20	26
Wasserlassen	23	30
Stuhlgang	11	14
Sexualität	1	1

Tabelle A.6.: Häufigkeit pathologischer Befunde des Gesundheitszustandes und der vegetativen Anamnese (bei Erkrankungen des Nervensystems wurde der Schlaganfall nicht einbezogen)

	Krankenhausaufenthalte			Rehabilitations-/ Kuraufenthalte			Nichtmedikamentöse Zusatzbehandlungen			
	n	Median	Min	Max	Median	Min	Max	Median	Min	Max
Gesamtkohorte	76	0	0	22000	0	0	11700	0	0	820
Diagnose										
TIA	37	0	0	11840	0	0	8170	0	0	660
ICI	34	0	0	22000	0	0	11700	0	0	820
ICB	5	0	0	4910	0	0	0	0	0	160
Geschlecht										
Männer	34	0	0	10200	0	0	8170	0	0	820
Frauen	42	0	0	22000	0	0	11700	0	0	820
Alter										
≤ 40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 - 60	5	0	0	2180	0	0	3370	0	0	0
61 - 70	24	0	0	11840	0	0	5310	0	0	410
71 - 80	25	0	0	22000	0	0	8170	0	0	820
> 80	20	0	0	5450	0	0	11700	0	0	410

Table A.7.: Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV (I) (Kosten in €, Alter in Jahren), Fortsetzung nächste Seite

	Ambulante, ärztliche Behandlung			Ambulante Diagnostik			
	n	Median	Min	Max	Median	Min	Max
Gesamtkohorte	76	130	0	320	40	0	450
Diagnose							
TIA	37	110	20	320	20	0	450
ICI	34	130	0	310	50	0	410
ICB	5	60	30	130	30	0	200
Geschlecht							
Männer	34	110	20	200	30	0	450
Frauen	42	130	0	320	40	0	410
Alter							
≤ 40	2	110	100	110	10	6	20
41 - 60	5	50	20	320	50	0	220
61 - 70	24	120	0	200	40	0	230
71 - 80	25	130	20	310	60	0	450
> 80	20	130	80	240	30	0	230

Table A.8.: Direkte medizinische Kosten aus Perspektive der KV (II) (Kosten in €, Alter in Jahren)

	Schlaganfallbedingte Arztkosten				Schlaganfallunabhängige Arztkosten				
	n	Mittelwert \pm SD	Median	Min	Max	Mittelwert \pm SD	Median	Min	Max
Gesamtkohorte	76	100 \pm 50	110	0	270	20 \pm 30	20	0	140
Diagnose									
TIA	37	100 \pm 60	90	20	270	20 \pm 20	20	0	70
ICI	34	120 \pm 40	110	0	210	30 \pm 30	20	0	140
ICB	5	70 \pm 50	50	30	130	10 \pm 10	0	0	20
Geschlecht									
Männer	34	90 \pm 40	90	20	180	20 \pm 20	20	0	70
Frauen	42	110 \pm 60	120	0	270	20 \pm 30	20	0	140
Alter									
≤ 40	2	70 \pm 30	70	50	90	40 \pm 20	40	30	50
41 - 60	5	90 \pm 110	30	20	270	20 \pm 20	20	0	50
61 - 70	24	90 \pm 40	80	0	180	20 \pm 20	20	0	60
71 - 80	25	110 \pm 60	120	20	210	30 \pm 30	20	0	140
> 80	20	120 \pm 40	130	50	200	20 \pm 20	10	0	60

Table A.9.: Differenzierung der ambulanten, ärztlichen Behandlungskosten in Schlaganfallbedingt und Schlaganfallunabhängig
(Kosten in €, Alter in Jahren)

Schlaganfallrelevante Medikamentengruppen	Median	Minimum	Maximum
Antihypertensiva	130	0	3450
Blutfettsenkende Medikamente	0	0	1290
Antidiabetika (orale und Insulin)	0	0	4840
Acetylsalicylsäure	0	0	30
Thrombozytenaggregationshemmer (außer ASS)	0	0	1030
Heparine	0	0	1930
Kumarine	0	0	90
Antidepressiva	0	0	520
Antidementiva	0	0	2050

Tabelle A.10.: Kosten schlaganfallrelevanter Medikamente aus Sicht der KV (Kosten in €)

	Hilfsmittel			Pfleagemittel			Krankengeldzahlungen			
	n	Median	Min	Max	Median	Min	Max	Median	Min	Max
Gesamtkohorte	76	20	0	12590	0	0	920	0	0	8750
Diagnose										
TIA	37	0	0	12590	0	0	920	0	0	8750
ICI	34	60	0	5510	0	0	640	0	0	130
ICB	5	0	0	10200	0	0	20	0	0	0
Geschlecht										
Männer	34	0	0	12590	0	0	640	0	0	8750
Frauen	42	60	0	10200	0	0	920	0	0	5030
Alter										
Unter 40	2	50	0	100	60	0	120	0	0	0
40 - 60	5	0	0	60	0	0	0	1500	0	8750
60 - 70	24	0	0	5810	0	0	920	0	0	0
70 - 80	25	30	0	12600	0	0	610	0	0	5030
Über 80	20	80	0	10200	10	0	300	0	0	0

Table A.11.: Direkte nicht-medizinische Kosten aus Sicht der KV (Kosten in €, Alter in Jahren)

	Indirekte Kosten durch Fehlzeiten des Patienten im Beruf			Indirekte Kosten durch vorzeitige Berentung			Indirekte Kosten gesamt			
	n	Median	Min	Max	Median	Min	Max	Median	Min	Max
Gesamtkohorte	76	0	0	8750	0	0	32850	0	0	32850
Diagnose										
TIA	37	0	0	8750	0	0	32850	0	0	32850
ICI	34	0	0	5030	0	0	32850	0	0	32850
ICB	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geschlecht										
Männer	34	0	0	8750	0	0	32850	0	0	32850
Frauen	42	0	0	5030	0	0	0	0	0	5030
Alter										
≤ 40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 - 60	5	1500	0	8750	0	0	0	1500	0	8750
61 - 70	24	0	0	0	0	0	32850	0	0	32850
71 - 80	25	0	0	5030	0	0	0	0	0	5030
> 80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table A.12.: Indirekte Kosten berechnet mittels Humankapitalansatz (Alter in Jahren, Kosten in €)

	Kö-Fu			Ro-Kö			Ph-Sch			Al-Ge		
	MW ±SD	Med	p	MW ±SD	Med	p	MW ±SD	Med	p	MW ±SD	Med	p
Barthel Index												
keine Behinderung	60 ± 30	65	<0,01	42 ± 45	25	0,32	44 ± 9	50	0,99	55 ± 21	55	0,08
mäßige Behinderung	11 ± 5	13		19 ± 24	13		46 ± 6	46		37 ± 19	43	
schwere Behinderung	0 ± 0	0		0 ± 0	0		42 ± 17	42		28 ± 4	28	
mRS												
Unabhängigkeit	67 ± 27	70	<0,01	48 ± 46	50	<0,05	46 ± 8	50	0,12	58 ± 21	57	<0,05
Behinderung	24 ± 24	15		15 ± 24	0		41 ± 11	41		39 ± 19	38	
MMSE												
Normal	59 ± 31	65	<0,05	43 ± 45	25	0,49	45 ± 9	50	0,06	54 ± 23	55	0,57
Geringe Einschränkung	52 ± 38	60		17 ± 14	25		38 ± 6	41		41 ± 10	42	
Mäßige Einschränkung	20 ± 24	15		15 ± 33	0		48 ± 9	51		47 ± 19	40	
Schwere Einschränkung	20 ± 14	20		25 ± 35	25		32 ± 13	32		48 ± 6	48	
HADS - Angst												
Normal	61 ± 32	65	<0,05	48 ± 44	50	<0,05	45 ± 8	50	0,65	57 ± 20	56	0,051
Marginal	48 ± 27	45		17 ± 34	0		45 ± 11	46		45 ± 26	36	
Pathologisch	7 ± 8	5		0 ± 0	0		41 ± 11	41		33 ± 8	35	
HADS - Depression												
Normal	66 ± 29	70	<0,01	49 ± 45	50	<0,01	45 ± 9	50	0,93	58 ± 21	57	<0,01
Marginal	23 ± 15	20		22 ± 31	0		44 ± 9	46		42 ± 23	40	
Pathologisch	27 ± 23	15		0 ± 0	0		43 ± 7	42		36 ± 10	35	

Tabelle A.13.: Ergebnisse der physischen Subskalen des SF-36 in Abhängigkeit von BI, mRS, MMSE und HADS; Kö-Fu= körperliche Funktionsfähigkeit, Ro-Kö= Erfüllung der Rollenfunktion auf Grund körperlicher Funktionsfähigkeit, Ph-Sch= Physischer Schmerz, Al-Ge= Allgemeine Gesundheitswahrnehmung

	Vit			So-Fu			Ro-Em			Ps-Wo							
	MW	±SD	p	Med	p	MW	±SD	Med	p	MW	±SD	Med	p				
Barthel Index																	
keine Behinderung	58	± 13	0,51	55		79	± 23	88	<0,05	76	± 40	100	0,09	63	± 14	68	0,26
mäßige Behinderung	63	± 16		68		47	± 41	44		92	± 17	100		56	± 13	54	
schwere Behinderung	63	± 11		63		31	± 27	31		17	± 24	17		50	± 20	50	
mRS																	
Unabhängigkeit	57	± 12	0,31	60		84	± 18	88	<0,01	79	± 38	100	0,18	66	± 10	68	<0,05
Behinderung	61	± 16		58		54	± 33	50		65	± 43	100		54	± 19	58	
MMSE																	
Normal	58	± 13	0,19	55		79	± 25	88	<0,05	78	± 39	100	0,43	64	± 13	68	0,12
Geringe Einschränkung	53	± 13		55		38	± 33	50		44	± 51	33		55	± 15	48	
Mäßige Einschränkung	69	± 12		70		58	± 24	50		73	± 43	100		57	± 21	64	
Schwere Einschränkung	48	± 25		48		88	± 18	88		50	± 71	50		40	± 6	40	
HADS - Angst																	
Normal	58	± 14	0,92	55		80	± 25	88	<0,05	81	± 38	100	0,12	65	± 12	68	0,057
Marginal	56	± 12		60		65	± 26	50		56	± 48	67		61	± 16	62	
Pathologisch	60	± 9		55		46	± 31	50		67	± 33	67		45	± 10	44	
HADS - Depression																	
Normal	56	± 13	0,08	55		82	± 22	88	<0,01	83	± 34	100	<0,05	67	± 11	68	<0,01
Marginal	62	± 11		65		48	± 29	38		46	± 47	33		51	± 14	54	
Pathologisch	67	± 14		65		61	± 33	63		52	± 50	67		53	± 13	56	

Tabelle A.14.: Ergebnisse der psychischen Subskalen des SF-36 in Abhängigkeit von BI, mRS, MMSE und HADS; Vit= Vitalität, So-Fu= soziale Funktionsfähigkeit, Ro-Em= Erfüllung der Rollenfunctn auf Grund emotionaler Funktionsfähigkeit, Ps-Wo= Psychisches Wohlbefinden

	EQ-5D Index		EQ-5D VAS		p
	Mittelwert \pm SD	Median	Mittelwert \pm SD	Median	
Barthel Index					
keine Behinderung	0,79 \pm 0,26	0,89	64 \pm 22	65	<0,001
mäßige Behinderung	0,28 \pm 0,41	0,11	33 \pm 19	38	
schwere Behinderung	0,51 \pm 0,55	0,59	14 \pm 16	10	
mRS					
Unabhängigkeit	0,87 \pm 0,18	0,99	68 \pm 20	70	<0,001
Behinderung	0,46 \pm 0,40	0,34	36 \pm 26	38	
MMSE					
Normal	0,77 \pm 0,30	0,89	63 \pm 24	65	0,16
Geringe Einschränkung	0,56 \pm 0,27	0,63	55 \pm 18	50	
Schwere Einschränkung	0,36 \pm 0,50	0,26	47 \pm 16	43	
HADS - Angst					
Normal	0,76 \pm 0,31	0,89	65 \pm 23	68	0,08
Marginal	0,73 \pm 0,32	0,80	54 \pm 17	50	
Pathologisch	0,12 \pm 0,23	0,18	42 \pm 20	45	
HADS - Depression					
Normal	0,81 \pm 0,27	0,91	67 \pm 21	70	<0,001
Marginal	0,55 \pm 0,36	0,61	44 \pm 13	50	
Pathologisch	0,33 \pm 0,35	0,37	42 \pm 15	38	

Tabelle A.15.: Ergebnisse des EQ-5D in Abhängigkeit der klinischen Scores; Werte sind gerundet; für die statistischen Analysen wurden die Kategorien „mäßige“ und „schwere“ Einschränkung des MMSE zusammengefasst

B. Anhang

B.1. Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer in der Universität Marburg und Magdeburg waren die Damen und Herren:

Arnold, Bach, Back, Barth, Basler, Baum, Becker, Christiansen, Czubayko, Daut, Deichert, Dodel, Duda, Eilers, Feuser, Geus, Gotzen, Griss, Gudermann, Happle, Hellinger, Hesse, Hofmann, Jungclas, Kern, Klenk, Koolman, Kretschmer, Krieg, Kroll, Lammel, Lang, Lücke, Maisch, Moll, Mutters, Oertel, Renschmidt, Renz, Richter, Schäfer, Schaube, Scherf, Schmidt, Schnabel, Schneyer, Schwartz, Seitz, Stolte, Suske, Weder, Weihe, Werner, Westermann, Wulf, Zitterbarth

B.2. Danksagung

Ich möchte meinem Doktorvater Tobias Back herzlich für die Ermöglichung dieser Dissertation danken, für seine ehrliche und offene Art und für die kompetente Beratung bei der Planung und Ausführung dieser Studie.

Danken möchte ich auch meinem Betreuer Richard Dodel, der mich mit seinem reichhaltigem Wissen und seiner unermüdlichen Tatkraft in allen Phasen dieser Arbeit unterstützt hat.

Besonderer Dank gilt meinem zukünftigem Mann, Jens Wolfram, der immer ein offenes Ohr hatte, der mit konstruktiver Kritik die Arbeit Korrektur las und mir bei computertechnischen Fragen immer mit Rat und Tat zur Seite stand.

Ein herzlicher Dank gilt auch Frau Zamzow aus der medizinischen Biometrie, mit deren Hilfe die Erstellung einer Datenbank und die Auswertung der Daten erfolgte. Ich möchte auch Heidi Pape und Frau Dr. Sünkeler für die kooperative Zusammenarbeit bezüglich des Langzeitverlaufes der klinischen Scores danken.

Ich danke außerdem meinen Eltern und meiner Schwester, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit unterstützten und bestärkten.

B.3. Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin Marburg zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel „Langzeituntersuchung von Krankheitskosten und gesundheitsbezogener Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten“ im medizinischen Zentrum für Nervenheilkunde unter der Leitung von Prof. Dr. med T. Back mit Unterstützung durch PD Dr. med R. Dodel ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe bisher an keinem in- und ausländischen Medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Vorliegende Arbeit wurde in folgenden Publikationsorganen veröffentlicht:

Resource Utilization and Costs of Stroke Unit Care in Germany. *Value in Health*, 7:144-152, 2004.

Long-term Outcome Following Stroke: Evaluating Health-Related Quality of Life using Utility Measurements. *Stroke*, 37:193-198, 2006.

Braunschweig, den

An den Herrn Dekan des Fachbereiches Medizin,
Baldingerstraße, 35033 Marburg

GESUCH

hiermit bitte ich um Zulassung zur Promotion zum Dr. med.

Meinem Gesuch füge ich folgende Unterlagen bei:

1. Personalbogen
2. Handschriftlicher Lebenslauf
3. Reifezeugnis
4. Zeugnis über das medizinische Staatsexamen
5. Ehrenwörtliche Erklärung
6. Eidesstattliche Erklärung
7. Polizeiliches Führungszeugnis
8. Studienbuch
9. 10 x Zusammenfassung mit Vorspann
10. Erklärung zum Datenschutz

Personalbogen

Name, Vorname: Haacke, Caroline
Geboren am: 07.12.1978 in Marburg
Staatsangehörigkeit: deutsch

Anschrift: Humboldtstraße 31A, 38106 Braunschweig
Telefon, privat: 0531/330478
Telefon, dienstlich: 05371/873608
E-mail: Carolinehaacke@gmx.de

Vorbildung: Geschwister Scholl-Schule, Gymnasiale Oberstufe, Melsungen
Reifezeugnis am: 18.06.1998

Ärztliche Abschlußprüfung am: 28.04.2005

Studiengang: Philipps-Universität Marburg, 11 Semester
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, 3 Semester

Titel der Dissertation: Krankheitskosten und gesundheitsbezogene Lebensqualität
bei Schlaganfallpatienten im Langzeitverlauf

Universität: Philipps-Universität Marburg

Referent: Prof. Dr. med. T. Back
Neurologische Klinik, Universitätsklinikum Mannheim
Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167 Mannheim
Telefon: 0621-383 4868 (Durchwahl), 0621-383 3205 (Sekretariat)
Fax: 0621-383 1468
Funk: 75-1655

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich,

Caroline Haacke, geboren am 07.12.1978,

an eidesstatt, dass gegen mich keine gerichtlichen oder disziplinarischen Strafen verhängt wurden.

Braunschweig, den 07.03.2006

Vorspann

Engeres Fachgebiet: Neurologie

Name, Vorname: Haacke, Caroline

Geboren am: 07.12.1978 in Marburg

Titel der Dissertation: Krankheitskosten und gesundheitsbezogene Lebensqualität
bei Schlaganfallpatienten im Langzeitverlauf

Vorbildung: Geschwister Scholl-Schule, Gymnasiale Oberstufe, Melsungen

Reifezeugnis am: 18.06.1998

Studiengang: Humanmedizin

3. Staatsexamen am: 28.04.2005

Promotion: Dr. med.

Referent: Prof. Dr. med. T. Back

Neurologische Klinik, Universitätsklinikum Mannheim

Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167 Mannheim

Telefon: 0621-383 4868 (Durchwahl), 0621-383 3205 (Sekretariat)

Fax: 0621-383 1468

Funk: 75-1655

Koreferent: