

Aus der Klinik und Poliklinik für Neurologie
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. Jens Volkmann

Rehabilitation des Schlaganfalls -
Evaluation eines interdisziplinären Behandlungskonzepts auf einer spezialisierten
Station

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
vorgelegt von
Stefan Schanz
aus Calw

Würzburg, Februar 2021

Referent:

Prof. Dr. med. Peter Flachenecker

Korreferent:

Prof. Dr. med. Peter U. Heuschmann

Dekan:

Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung:

06.10.2021

Der Promovend ist Arzt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Der Schlaganfall	1
1.1.1 Allgemeines	1
1.1.2 Epidemiologie des Schlaganfalls	2
1.1.3 Ätiologie (TOAST-Klassifikation)	4
1.1.4 Risikofaktoren	5
1.1.5 Symptomatik und Funktionseinschränkungen	6
1.1.6 Diagnostik und Therapie	10
1.1.7 Primärprävention des Schlaganfalls	12
1.1.8 Sekundärprävention des Schlaganfalls	14
1.2 Die Rehabilitation des Schlaganfalls	16
1.2.1 Bedeutung	16
1.2.2 Organisation der Rehabilitation und gesetzliche Grundlagen	17
1.2.3 Aktivitäten des täglichen Lebens und Barthel-Index	20
1.2.4 Die Rehabilitation des Schlaganfalls im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad	23
1.2.5 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof in Bad Wildbad	28
1.2.6 Unterschied zwischen der Behandlung im Schlaganfallkonzept und der bisherigen (konventionellen) Rehabilitationsbehandlung	31
1.3 Zielsetzung der Studie und Hypothesen	33
2. Patienten und Methoden	34
2.1 Schlaganfallkonzept	34
2.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien für das Schlaganfallkonzept	34
2.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien für die Studie	36

2.2 Kontrollgruppen	37
2.2.1 Parallele Kontrollgruppe	37
2.2.2 Historische Kontrollgruppe	39
2.3 Datenerhebung, Datenschutz und Ethikvotum	40
2.4 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitations- zentrums Quellenhof aus Sicht der Therapeuten – ein Fragebogen und Interview	43
2.5 Statistische Auswertung	44
3. Ergebnisse	45
3.1 Demographische Daten und Rehabilitationscharakteristika	45
3.2 Klinische Charakteristika des Schlaganfalls	47
3.2.1 Lokalisation, Ätiologie und Risikofaktoren	47
3.2.2 Symptomatik	53
3.2.3 Akuttherapie in der vorbehandelnden Klinik	54
3.3 Wirksamkeit des Schlaganfallkonzepts	56
3.4 Vergleich des Schlaganfallkonzepts mit den Kontrollgruppen	68
3.4.1 Gruppenvergleich der primären Zielparameter	68
3.4.2 Subgruppenanalyse innerhalb der drei Gruppen	69
3.4.3 Subgruppenanalyse im Vergleich	71
3.4.4 Entlassungsform, weitere Versorgung, Arbeitsfähigkeit	75
3.5 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitations- zentrums Quellenhof aus Sicht der Therapeuten - Ergebnisse des Fragebogens und des Interviews	77
3.5.1 Auswertung des Fragebogens	77
3.5.2 Ergebnisse des Interviews	78
4. Diskussion	81
4.1 Schlaganfallkonzept	81
4.2 Gesamtgruppenvergleich	83

4.3 Subgruppenanalyse	87
4.4 Literaturvergleich	89
4.5 Stärken der Studie	90
4.6 Grenzen der Studie	91
4.7 Mitarbeiterbefragung	93
5. Zusammenfassung	94
6. Literaturverzeichnis	95

Appendix

- I. Abbildungsverzeichnis**
- II. Tabellenverzeichnis**
- III. Fragebogen**
- IV. Danksagung**
- V. Lebenslauf**
- VI. Kongressteilnahme**

1. Einleitung

1.1 Der Schlaganfall

1.1.1 Allgemeines

Der Schlaganfall stellt eines der häufigsten neurologischen Krankheitsbilder und gleichzeitig eine der häufigsten Ursachen für erworbene Behinderungen dar [1] und ist darüber hinaus auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht eine der teuersten Erkrankungen. So entfallen in den westlichen Industrienationen ungefähr 2-5 % der gesamten Gesundheitskosten auf Schlaganfälle [2]. In den kommenden 20 Jahren werden die direkten Kosten für die Behandlung von Patienten mit einem ersten ischämischen Hirninfarkt in Deutschland auf ca. 108 Milliarden Euro geschätzt [3]. Nach Schätzungen der WHO starben im Jahr 2016 nahezu 6 Millionen Menschen an einem Schlaganfall [4].

Der Schlaganfall ist in Deutschland nach Krebs- und Herzerkrankungen die dritthäufigste Todesursache [5]. So starben im Jahr 2018 238.345 Menschen an Krebs, 202.941 an einer Herzerkrankung sowie 55.287 an einer zerebrovaskulären Erkrankung [6].

Ein kontinuierlicher Rückgang der Mortalitätsrate ist wahrscheinlich auf eine effektive Prävention, eine Verbesserung der allgemeinen Lebensumstände sowie auf eine bessere Versorgung von Schlaganfallpatienten zurückzuführen [7]. So senkt die Behandlung auf einer Stroke Unit im Vergleich zu einer Behandlung in einer allgemeinen Klinik die Mortalität und das Risiko für bleibende Funktionseinschränkungen [8].

In Deutschland ist der Schlaganfall die häufigste Ursache erworbener Behinderung im Erwachsenenalter [5]. Nach 3 Monaten sind über 40 % der Patienten nach einem ersten Schlaganfallereignis verstorben, pflegebedürftig oder müssen in einer Pflegeeinrichtung versorgt werden [9].

Aufgrund des medizinischen Fortschritts hat sich die Schlaganfallversorgung in den letzten zwei Jahrzehnten grundlegend verändert. So kann in der Akutbehandlung eine Rekanalisierung verschlossener Gefäße durch eine Thrombolyse die Prognose des Patienten deutlich verbessern. Neben der Lysetherapie kommen hierbei auch mechanische Rekanalisationsverfahren zur Thrombektomie zum Einsatz, wobei selbst in einem Zeitfenster von bis zu 24 Stunden nach Symptombeginn noch eine Rekanalisierungsrate von 84 % erzielt werden kann, weitgehend unabhängig vom Alter der Patienten und vom Schweregrad des Schlaganfalls [10].

Der Schlaganfall ist somit im Gegensatz zu früheren Zeiten mittlerweile ein Notfall, der schnelles, zielgerichtetes und spezialisiertes Handeln erfordert. In Deutschland gibt es mittlerweile über 300 Stroke Units [11]. Trotz der Fortschritte in der Akuttherapie und der verbesserten Prognose verbleiben aber immer noch bei einer großen Anzahl der Betroffenen zum Teil erhebliche Funktionseinschränkungen, so dass die Rehabilitation des Schlaganfalls nach wie vor einen hohen Stellenwert hat. Da die Häufigkeit des Schlaganfalls altersabhängig zunimmt, gewinnt diese angesichts des demographischen Wandels sogar noch an Bedeutung. Zudem ist die durch das DRG-System bedingte Verkürzung der Verweildauer bei der Akutbehandlung ohne eine sich anschließende, gut funktionierende Rehabilitationsbehandlung nicht umsetzbar [12]. Dies unterstreicht die Bedeutung rehabilitativer Konzepte, um die Folgen des Schlaganfalls zu vermindern und die Selbständigkeit der Betroffenen in Alltag und Beruf wiederherzustellen.

1.1.2 Epidemiologie des Schlaganfalls

In Deutschland entstanden 1994 die ersten Stroke Units. Zu diesem Zeitpunkt lagen jedoch noch keine aussagekräftigen Zahlen zur Gesamtzahl der Schlaganfallpatienten vor, um die Anzahl der erforderlichen Stroke Units zu berechnen. Daher wurde 1994 das Erlanger Schlaganfallregister [13] ins Leben gerufen, das epidemiologische Daten zum Schlaganfall in Deutschland und dessen volkswirtschaftlichen Kosten liefern sollte.

Von 1994 bis 2017 wurden darin über 8000 Schlaganfallpatienten erfasst. Damit ist es nicht nur das größte populationsbasierte Schlaganfallregister, sondern es stellt außerdem mit einer Datenerhebung über nun mehr als 23 Jahre eines der ältesten Register weltweit dar. In das Register werden Schlaganfallpatienten unabhängig von Alter, Schweregrad des Schlaganfalls oder Art der Behandlung (stationär und ambulant) eingeschlossen. Unter anderem erfasst das Register Risikofaktoren sowie erneute Schlaganfälle und ermöglicht außerdem Aussagen zur Versorgung im Bereich der Akutbehandlung und der Rehabilitation. Die gewonnenen Daten gehen in die aktuelle Gesundheitsberichterstattung ein und sind Bestandteil des aktuellen Berichtes „Gesundheit in Deutschland“ des Robert-Koch-Instituts von 2015 [13].

Auf Grundlage der Daten des Erlanger Schlaganfallregisters wurde berechnet (Stand 2008), dass sich jedes Jahr in Deutschland ungefähr 196.000 erstmalige Schlaganfälle sowie 66.000 Schlaganfallrezidive ereignen [14]. Die Letalität für alle Schlaganfalltypen lag dabei nach 28 Tagen bei 19,4 %, nach drei Monaten bei 28,5 % und nach einem Jahr bei 37,3 % [14, 15].

Im Rahmen der Studie Gesundheit in Deutschland aktuell 2014 (GEDA 2014/2015-EHIS) des Robert-Koch-Instituts [16] gaben 1,7 % der Frauen und 1,5 % der Männer an, dass sie in den vergangenen 12 Monaten einen Schlaganfall oder chronische Beschwerden aufgrund eines Schlaganfalls hatten. Dabei liegt die 12-Monats-Prävalenz bei Personen unter 55 Jahren bei unter 1 % und steigt dann überproportional an bis auf 6,4 % bei Frauen und 6,1 % bei Männern im Alter von 75 Jahren und älter. Hervorzuheben ist, dass Frauen mit höherer Bildung weniger häufig über einen Schlaganfall oder chronische Beschwerden aufgrund eines Schlaganfalls berichteten als Frauen der unteren Bildungsgruppe (1,3 % vs. 3,6 %). Bei Männern dagegen zeigten sich dahingehend nur geringe Unterschiede. Verglichen mit den Studien GEDA 2009-2012 [7], in welchen die Lebenszeitprävalenz bei Frauen auf 2,4 % und bei Männern auf 2,6 % geschätzt wurde, können weiterhin keine wesentlichen Änderungen der Prävalenz seit 1998 festgestellt werden. Auch im Vergleich zu anderen Ländern bestanden keine Hinweise für große Unterschiede [7, 17].

1.1.3 Ätiologie (TOAST-Klassifikation)

Ein Schlaganfall ist eine plötzlich auftretende Durchblutungsstörung des Gehirns. Dieser Durchblutungsstörung liegt entweder eine Minderdurchblutung (Ischämie) durch z.B. einen embolischen Verschluss eines Blutgefäßes oder eine Gehirnblutung zugrunde.

Durch die unterbrochene Blutversorgung kommt es zu einem Sauerstoff- und Nährstoffmangel und als Folge zu einem Absterben von Gehirngewebe. Klinisch wird der Betroffene je nach Läsionsort beispielsweise durch eine Halbseitenlähmung auffällig.

Zur Einteilung von ischämischen Hirninfarkten im Hinblick auf die vermutete zugrundeliegende Ätiologie wird üblicherweise die TOAST-Klassifikation von Adams et al aus dem Jahr 1993 verwendet [18]. Diese Klassifikation umfasst insgesamt fünf Kategorien:

1. *Arteriosklerose der großen Hirngefäße (Large-artery atherosclerosis):*

Der Schlaganfall ist bedingt durch eine hämodynamisch relevante Stenose (in der Regel über 75 %) oder einen Verschluss einer extrakraniellen oder großen intrakraniellen Hirnarterie.

2. *Kardiale Embolie (Cardioembolism):*

Bei einem kardioembolischen Infarkt ist eine kardiale Emboliequelle nachweisbar. Hierbei wird zwischen einem mittleren und einem hohen Infarktisiko unterschieden. Zu den mittleren Infarkt Risiken zählen beispielsweise eine Mitralklappenstenose ohne Vorhofflimmern, ein offenes Foramen ovale, Vorhofflattern und Vorhofflimmern ohne eine andere kardiale Erkrankung. Ein hohes Infarktisiko besteht unter anderem bei einer mechanischen Klappenprothese, einer Mitralstenose mit Vorhofflimmern, einem Thrombus im linken Vorhof/Vorhofohr sowie einem akuten Myokardinfarkt (< 4 Wochen) mit regionaler Wandbewegungsstörung [19-23].

3. *Mikroangiopathie (Small-artery occlusion/lacune):*

Durch langjährigen Bluthochdruck und/oder Diabetes mellitus kommt es zu einer Arteriosklerose der kleinen Gefäße und in der Folge zu einem mikroangiopathischen Infarkt im Versorgungsgebiet der tiefen perforierenden Arterien. In der Bildgebung kommen diese als subkortikale lakunäre Infarkte (maximaler Durchmesser 10 mm) zur Darstellung, häufig begleitet von Marklagerveränderungen (subkortikale vaskuläre Enzephalopathie).

4. *Hirninfarkt anderer Ätiologie (Acute stroke of other determined etiology):*

In diese Kategorie werden Schlaganfälle im Rahmen von beispielsweise einer Dissektion, Vaskulitis oder Thrombophilie eingeschlossen.

5. *Hirninfarkt unbekannter Ursache (Stroke of undetermined etiology):*

Diese Kategorie wird verwendet, wenn entweder mehrere mögliche Ursachen für ein Schlaganfallgeschehen gefunden werden können (beispielsweise eine Stenose einer extrakraniellen hirnversorgenden Arterie und eine kardiale Emboliequelle wie Vorhofflimmern), oder die Ursache des Schlaganfalls nicht detektiert werden konnte. Man bezeichnet einen derartigen Schlaganfall auch als „kryptogenen“ Schlaganfall. Eine Sonderform stellt hierbei der kürzlich definierte ESUS (Embolic Stroke of Undetermined Source) dar [24], bei dem aufgrund des Infarktmusters in der Bildgebung eine embolische Genese angenommen, aber nicht nachgewiesen werden kann.

1.1.4 Risikofaktoren

Bei den Risikofaktoren wird zwischen modifizierbaren und nicht modifizierbaren Risikofaktoren unterschieden. Zu den nicht modifizierbaren Risikofaktoren zählen das Alter, die genetische Disposition sowie das Geschlecht. Im Gegensatz dazu sind die modifizierbaren Risikofaktoren beeinflussbar. Dazu zählen beispielsweise die arterielle Hypertonie, Übergewicht, Bewegungsmangel, Nikotinkonsum und die Ernährung [25].

Vor allem der arteriellen Hypertonie kommt dabei eine besondere Bedeutung zu (siehe hierzu 1.1.7 und 1.1.8).

1.1.5 Symptomatik und Funktionseinschränkungen

Ischämische Infarkte

Die Symptomatik eines ischämischen Infarktes hängt davon ab, welches Stromgebiet von dem Verschluss betroffen ist und wie groß die Läsion ist. Die Blutversorgung des Gehirns erfolgt über die beiden Karotiden und die beiden Vertebralarterien, wobei sich letztere wieder als A. basilaris an der Schädelbasis vereinigen. Über den Circulus arteriosus Willisii sind alle vier Arterien miteinander verbunden. Aus den Karotiden geht die A. cerebri anterior und die A. cerebri media hervor. Die A. cerebri posterior entspringt aus der A. vertebralis. Der häufigste Infarkt ist der Mediainfarkt mit sensomotorischer brachiofazialbetonter Halbseitensymptomatik, „Wernicke-Mann“-Gangbild, Dysarthrie, Aphasie, Dysphagie und Neglect. Bei einem Infarkt im Versorgungsgebiet der A. cerebri posterior kommt es typischerweise zu einer homonymen Hemianopsie. Ein Infarkt im Versorgungsgebiet der A. cerebri anterior äußert sich durch eine beinbetonte Halbseitensymptomatik, die Arterie ist jedoch selten allein von einem Infarkt betroffen. Darüber hinaus können kognitive Defizite, Verhaltens- und Persönlichkeitsveränderungen sowie eine depressive Symptomatik („post-stroke-depression“) auftreten.

Spontane intracerebrale Hirnblutungen, Subarachnoidalblutungen und Sinus- und Venenthrombose

Bei *spontanen intracerebralen Blutungen* hängt die Symptomatik von der Lokalisation und vom Ausmaß der Blutung ab. Das klinische Bild ist der Symptomatik von ischämischen Infarkten sehr ähnlich. Für große Blutungen sind Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Hemiparese, fokale Anfälle und die Entwicklung einer frühen

Bewusstseinsstörung typisch. Initial besteht bei einer *Subarachnoidalblutung* ein plötzlich einsetzender „Vernichtungskopfschmerz“. Es folgen vegetative Symptome wie Erbrechen, Schweißausbrüche sowie Blutdruck- und Temperaturschwankungen. Im weiteren Verlauf kommt es zum Meningismus. Außerdem ist eine zunehmende Bewusstseinsstörung bei Zunahme des Hirndrucks möglich. In Abhängigkeit von der Lokalisation können bei *Sinus- und Venenthrombosen* Kopfschmerzen, epileptische Anfälle, neurologische Herdsymptome und Bewusstseinsstörungen auftreten.

In Tabelle 1 sind für die jeweiligen Funktionseinschränkungen auszugsweise die Rehabilitationsziele und Maßnahmen aufgeführt.

Funktionseinschränkungen	Rehabilitationsziele (Auszug)	Maßnahmen (Auszug)
<i>Gangstörung</i>	Verbesserung der Gehfähigkeit, Reduktion der Sturzgefahr, Wiederherstellung der Selbständigkeit im Alltag	Physiotherapie auf neurophysiologischer Grundlage, Laufbandtherapie, Balancetrainer
<i>Armparese und Feinmotorikstörung</i>	Wiederherstellung der Arm- und Handfunktion und der beruflichen Leistungsfähigkeit	Physiotherapie und Ergotherapie auf neurophysiologischer Grundlage, CIMT
<i>Sprechstörungen (Dysarthrophonien)</i>	Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Kommunikationsfähigkeit	Logopädie, Dysarthrietherapie
<i>Sprachstörungen (Aphasien)</i>	Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Kommunikationsfähigkeit	Logopädie, Aphasietherapie
<i>Schluckstörungen (Dysphagien)</i>	Reduktion der Aspirationsgefahr	Logopädie, Schluckkostenpassung
<i>Hemianopsie (Gesichtsfeldeinschränkungen)</i>	Erlernen von Kompensationsstrategien, Verbesserung der Alltagskompetenz	Neuropsychologische Diagnostik und Therapie, Sakkadentraining
<i>Neglect-Syndrom</i>	Förderung der Wahrnehmung der betroffenen Seite, Erlernen von Kompensationsstrategien	Neuropsychologische Diagnostik und Therapie, gerätegestützte Therapie (Eye-Move)
<i>Depression („post-stroke-depression“)</i>	Stärkung des Selbstwertgefühls, Vermeidung von sozialer Isolation	Medikamentöse Behandlung, Psychotherapie, Aktivierung durch Kunsttherapie

Tabelle 1: Wesentliche rehabilitationsbedürftige Funktionseinschränkungen nach einem Schlaganfall mit Rehabilitationszielen und Maßnahmen

Messinstrumente zur Beurteilung des Schweregrades der Funktionseinschränkungen:

Zur Erfassung der Funktionseinschränkungen bei einem Schlaganfall wird in der Akutsituation meist die NIH Stroke Scale (NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale) verwendet [26-28]. Diese Skala beinhaltet 11 Kategorien und dient sowohl zur Verlaufsbeurteilung als auch für weitere Therapieentscheidungen wie z.B. eine Thrombolyse.

Die Behinderung nach einem Schlaganfall wird überwiegend mit der modifizierten Rankin-Scale (mRS) (Tabelle 2) beurteilt [29]. Diese Skala wurde 1957 erstmals von Rankin beschrieben [30]. Sie ist einfach durchzuführen und erfasst überwiegend die Mobilität des Patienten, also motorische Einschränkungen. Die Sensitivität dieser Skala ist nicht sehr hoch, jedoch kann mit ihr das Endergebnis in einer größeren Studie einfach und klar dargestellt werden. Daher wird sie als Outcome-Parameter in multizentrischen Studien, zulassungsrelevanten Phase-III-Studien verwendet.

Maßzahl	Ausmaß der Behinderung nach einem Schlaganfall
0	Keine Symptome
1	Keine relevante Beeinträchtigung. Kann trotz geringer neurologischer Defizite uneingeschränkt Alltagsaktivitäten verrichten.
2	Leichte Beeinträchtigung. Kann sich ohne Hilfe versorgen, ist aber im Alltag eingeschränkt.
3	Mittelschwere Beeinträchtigung. Benötigt Hilfe im Alltag, kann aber ohne fremde Hilfe bzw. mit Hilfsmitteln (Gehstock, Rollator) gehen.
4	Höhergradige Beeinträchtigung. Benötigt Hilfe bei der Körperpflege, kann nicht ohne Hilfe gehen.
5	Schwere Behinderung. Bettlägerig oder rollstuhlpflichtig, inkontinent, benötigt ständige pflegerische Hilfe.
6	Tod

Tabelle 2: Modifizierte Rankin-Scale (mRS)

1.1.6 Diagnostik und Therapie

Die Behandlung auf einer Stroke Unit reduziert nachweislich die Mortalität und das Risiko für bleibende Behinderungen. Dies konnte unabhängig von Geschlecht, Alter und Art des Schlaganfalls nachgewiesen werden [8]. Daher sollen sowohl Patienten mit einem nachgewiesenen Schlaganfall als auch solche mit Schlaganfallverdacht auf einer Stroke Unit behandelt werden.

Zur Differenzierung zwischen ischämischem Infarkt und Blutung ist eine kraniale Computertomographie erforderlich, alternativ kann auch eine Kernspintomographie erfolgen, sofern die Möglichkeit zur Durchführung einer speziellen MRT-Sequenz (Gradient-Echo-Sequenz) besteht. Bei Nachweis eines ischämischen Hirninfarkts soll nach den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) innerhalb eines Zeitfensters von 4,5 Stunden nach Symptombeginn eine intravenöse Lysetherapie mit rtPA (recombinant tissue plasminogen activator) erfolgen, mit dem Ziel der Wiedereröffnung des Gefäßverschlusses und dem Erhalt der sog. Penumbra, das dem Infarktbereich direkt angrenzende Hirngewebe. In bestimmten Fällen kann auch zwischen 4,5 und 6 Stunden nach Symptombeginn eine Lysebehandlung als individueller Heilversuch durchgeführt werden. Üblicherweise wird eine Lysebehandlung bei einem NIHSS-Wert zwischen 6 und 22 durchgeführt. Bei einem NIHSS-Wert von > 25 , also bei schweren Funktionseinschränkungen, sowie ausgedehnten Infarktfrühzeichen ist die Lysebehandlung im Hinblick auf Sekundärblutungen kontraindiziert. Je früher mit der Lysetherapie begonnen wird, desto besser ist das klinische Outcome des Patienten („time is brain“). So konnte in mehreren Studien belegt werden, dass die Durchführung einer Thrombolyse innerhalb eines Zeitfensters von drei Stunden zu einer signifikanten klinischen Verbesserung führt [31-35].

Bei Patienten mit klinisch relevantem neurologischen Defizit und einem großen arteriellen Gefäßverschluss im vorderen Kreislauf wird neuerdings eine mechanische Rekanalisation (Thrombektomie) mit speziellen Kathetersystemen bis zu 6 Stunden nach Symptombeginn empfohlen [36]. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme bei einem

proximalen Verschluss der A. cerebri media konnte in fünf Studien belegt werden [37]. In einer von Flynn et al. durchgeführten Metaanalyse von acht randomisierten Studien wurde klar gezeigt, dass die Kombination beider Verfahren einer alleinigen konservativen Therapie sogar hochsignifikant überlegen ist [38].

Nach neuesten Daten ist dieses Verfahren sogar bis zu 24 Stunden erfolgreich. So wurde in der DAWN-Studie untersucht, ob eine Thrombektomie auch in einem Zeitfenster zwischen 6 und 24 Stunden nach Symptombeginn oder bei unbekanntem Zeitfenster wirksam ist. Die Studie zeigte eindeutig positive Ergebnisse und wurde vorzeitig abgebrochen [10]. Mit der nachfolgenden DEFUSE 3-Studie konnte aufgezeigt werden, dass wesentlich mehr Patienten von einer Thrombektomie in den ersten 16 Stunden nach Symptombeginn profitieren würden als bisher angenommen [39].

Neben dieser notfallmäßigen Akutbehandlung kommen Maßnahmen zur Sicherung der Vitalfunktionen (Oxygenierung, Blutdruck- und Blutzuckereinstellung), Infektbehandlung, Fiebersenkung und Thromboseprophylaxe zum Einsatz [36, 40].

Die weitere Diagnostik dient der Klärung der zugrundeliegenden Ätiologie. Zum Nachweis von Vorhofflimmern werden EKG-Untersuchungen durchgeführt (Monitoring während der Behandlung auf der Stroke Unit sowie Langzeit-EKG). Kann dadurch das Vorhofflimmern nicht entdeckt werden, besteht die Möglichkeit zur Implantation eines Eventrecorders (kontinuierliches Monitoring). Für den Nachweis intrakavitärer Thromben v.a. auf Vorhofebene, einer Endokarditis oder eines persistierenden Foramen ovale ist eine transösophageale Echokardiographie erforderlich. Die Sonographie der hirnzuführenden Arterien dient der Detektion von Stenosen oder Verschlüssen. Mittels Laboruntersuchungen können beispielsweise Thrombophilien nachgewiesen werden.

Sekundärpräventive chirurgische Interventionen umfassen unter anderem die Karotis-Thrombendarteriektomie (TEA) bei symptomatischen Stenosen von 70 % und mehr. Daneben besteht die Möglichkeit zur perkutanen, transluminalen Angioplastie (PTA) mit Implantation von Stents.

Zu den nicht ischämischen Schlaganfällen zählen die intracerebrale Blutung, die Subarachnoidalblutung sowie die Sinus- und Venenthrombose. Bei den intracerebralen Blutungen besteht die wesentliche Maßnahme der Akutbehandlung (neben der Klärung einer evtl. zugrundeliegenden Ursache) in der Blutdruckeinstellung, ggf. können eine Hämatomevakuierung oder die Anlage einer externen Ventrikeldrainage bei einem Hydrocephalus erforderlich werden [41].

Bei der Subarachnoidalblutung handelt es sich um eine Blutung in den kraniellen und/oder in den spinalen Liquorraum. Die häufigste Ursache der nicht traumatischen Subarachnoidalblutung ist eine Aneurysmaruptur. Das rupturierte Aneurysma kann durch endovaskuläres Coiling oder mikrochirurgisches Clipping ausgeschaltet werden [42].

Bei der Sinus- und Venenthrombose kommt es zu einer Thrombose der venösen Blutleiter im Gehirn mit folgender venöser Abflussstörung. Ursächlich für die Entwicklung einer Thrombose können unter anderem Gerinnungsstörungen (z.B. Faktor-V-Leiden-Mutation) oder ein infektiöses Geschehen sein, oft kann jedoch keine Ursache eruiert werden (idiopathisch). Die Akutbehandlung umfasst eine Antikoagulation mit Heparin [43].

Erste rehabilitative Maßnahmen beginnen bereits während der Akutbehandlung [44]. Hier setzt das Phasenmodell für die Neurorehabilitation der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) an (siehe unten). So ist die Akutbehandlung des Schlaganfalls als Phase A definiert [45].

1.1.7 Primärprävention des Schlaganfalls

Durch primärpräventive Maßnahmen sollen Schlaganfälle bei bis dahin gesunden Patienten mit oder ohne bestehende vaskuläre Risikofaktoren verhindert werden.

Durch die INTERSTROKE-Studie [46] konnte gezeigt werden, dass 10 Risikofaktoren für ungefähr 90 % aller Schlaganfälle in 22 Ländern von Bedeutung sind. Es handelt sich

bei diesen 10 Risikofaktoren um die arterielle Hypertonie, Nikotinkonsum, abdominale Adipositas (Taille-Hüft-Verhältnis), Ernährung (salzreich, wenig Obst und Gemüse), körperliche Inaktivität, Diabetes, Alkoholkonsum, psychosoziale Faktoren (z.B. Depression), kardiale Ursachen und das Verhältnis von Apo B zu Apo A1. Bei letzterem wäre ein hoher Quotient ungünstig und das Risiko für eine Arterienverkalkung ist erhöht. Die arterielle Hypertonie stellt dabei den wichtigsten Risikofaktor für einen ischämischen und hämorrhagischen Schlaganfall weltweit dar. Danach folgen insbesondere die Risikofaktoren wie Nikotinkonsum, abdominale Adipositas, körperliche Inaktivität und eine ungesunde Ernährung, die durch eine Änderung der Lebensgewohnheiten gut zu beeinflussen sind. Insgesamt gleichen sich die Risikofaktoren für einen Schlaganfall und einen Herzinfarkt, jedoch sind sie unterschiedlich gewichtet [47].

Erhöhte Blutdruckwerte bleiben jedoch oftmals unentdeckt, da sie keine Symptome verursachen. Daher sollte eine regelmäßige Kontrolle der Blutdruckwerte erfolgen. Nach den Leitlinien der European Society of Hypertension (ESH) und der European Society of Cardiology (ESC) von 2013 ist für fast alle Patienten mit einer arteriellen Hypertonie ein Zielblutdruck von unter 140/90 mmHg anzustreben [48].

Nach den Richtlinien zur Primärprävention des Schlaganfalls der American Heart Association/American Stroke Association von 2014 (Meschia et al.) werden unter anderem körperliche Bewegung für mindestens 40 Minuten an 3 bis 4 Tagen pro Woche, eine mediterrane Kost, Blutdruck- und Blutzuckereinstellung, Gewichtsreduktion bei Übergewicht sowie Nikotinkarenz empfohlen. Darüber hinaus umfassen die Richtlinien Empfehlungen zur Behandlung von Vorhofflimmern, anderen Herzerkrankungen und Dyslipidämien sowie asymptomatischen Carotisstenosen [49].

Zur Beurteilung der vaskulären Risikofaktoren sollten Blutdruck, Blutzucker und Cholesterin bestimmt sowie ein EKG durchgeführt werden. Im Einzelfall können auch eine Sonographie der hirnversorgenden Arterien, eine Echokardiographie sowie eine cerebrale Bildgebung (CT bzw. MRT) erforderlich sein.

Nikotinkonsum fördert die Bildung von Arteriosklerose und führt darüber hinaus zu einer Verengung der Blutgefäße, was wiederum zu erhöhten Blutdruckwerten führt. In der von Hackshaw et al. durchgeführten Metaanalyse von 141 Kohortenstudien konnte gezeigt werden, dass bereits der Konsum von einer Zigarette am Tag das Risiko für Schlaganfall sowie koronare Herzkrankheit erhöht [50]. Daher sollte nicht nur eine Reduktion des Nikotinkonsums empfohlen werden, sondern die Patienten sollten zur vollständigen Aufgabe des Rauchens ermutigt werden.

Das Vorhofflimmern als Risikofaktor gewinnt immer mehr an Bedeutung. Dieses kann dauerhaft (permanent) oder anfallsweise (paroxysmal) auftreten. Durch die unzureichende Kontraktion der Vorhöfe kommt es zu einer Hämostasestörung. Dies kann zu einer Thrombusbildung vor allem im linken Vorhof mit der Gefahr einer Thromboembolie und somit zu einem Schlaganfall führen. Im Jahr 2010 sind schätzungsweise 20,9 Millionen Männer und 12,6 Millionen Frauen weltweit an Vorhofflimmern erkrankt. 2030 wird in der Europäischen Union von 14-17 Millionen Erkrankten ausgegangen, dabei liegt die Inzidenz zwischen 120.000 und 215.000 pro Jahr [51]. In Deutschland konnte im Rahmen der populationsbasierten Gutenberg-Gesundheitsstudie eine Prävalenz von 2,5 % für Vorhofflimmern im Alter zwischen 35 und 74 Jahren nachgewiesen werden. Dabei ist eine deutliche Zunahme der Fallzahl mit steigendem Alter zu beobachten. Das mittlere Schlaganfallrisiko lag bei Betroffenen mit Vorhofflimmern bei 2,8 – 3,2 % pro Jahr [52]. So wird der Risikofaktor Vorhofflimmern in den nächsten Jahren im Hinblick auf die immer älter werdende Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen.

1.1.8 Sekundärprävention des Schlaganfalls

Die Maßnahmen der Primärprävention decken sich größtenteils auch mit den Maßnahmen der Sekundärprävention. Nach einem Schlaganfall sollte eine konsequente Einstellung der Risikofaktoren erfolgen, um einem erneuten Schlaganfall vorzubeugen. Wie bereits unter 1.1.4 beschrieben nimmt die Blutdruckeinstellung den

höchsten Stellenwert ein [48, 53]. Auch eine Änderung der Lebensweise mit Nikotinkarenz, Reduktion des Körpergewichts und körperliche Aktivität sind Bestandteil der Maßnahmen zur wirksamen Sekundärprävention.

Speziell umfasst die Sekundärprävention nach einem ischämischen Schlaganfall oder TIA aber den Beginn mit einer Thrombozytenaggregationshemmung. Dabei sollte mit einer Gabe von ASS innerhalb der ersten 48 Stunden begonnen werden. Daneben sollen Patienten mit ischämischem Schlaganfall oder TIA mit einem Statin therapiert werden. Bei Vorliegen von persistierendem oder paroxysmalen Vorhofflimmern sollte eine Antikoagulation eingeleitet werden. Patienten mit einer arteriellen Hypertonie sollten langfristig antihypertensiv behandelt werden. Der Blutdruck sollte hierbei unter 140/90 mmHg gesenkt werden [53]. Daneben zählen interventionelle Verfahren wie die Karotisthrombendarteriektomie zu den sekundärprophylaktischen Maßnahmen.

Aktuell wird in der SANO-Studie (SANO steht für „Strukturierte ambulante Nachsorge nach Schlaganfall“) untersucht [54], ob ein strukturiertes, sektoren- und berufsübergreifendes Nachsorgeprogramm dafür geeignet ist, erneute Schlaganfälle und ähnliche Ereignisse zu senken. Die weiterbetreuenden Hausärztinnen und Hausärzte sollen dabei durch einen Schlaganfallkoordinator und einer Pflegekraft („Stroke Nurse“) der Akutklinik bei der Nachsorge der Patienten unterstützt und entlastet werden.

Auch soziale Medien können für die Sekundärprävention einen effektiven Beitrag leisten. So konnte in der von Fruhwirth et al. durchgeführten Studie aufgezeigt werden, dass bei Schlaganfallpatienten signifikante Verbesserungen der vaskulären Risikofaktoren erzielt werden konnten, wenn diese Patienten Smartphone Apps oder App-ähnliche Interventionen zur Sekundärprävention nach Schlaganfall nutzten [55].

1.2 Die Rehabilitation des Schlaganfalls

1.2.1 Bedeutung

Ein Schlaganfallereignis hat oftmals eine umfassende Änderung der Lebenssituation zur Folge. Daher stellt die Behandlung von Schlaganfallpatienten immer auch eine besondere Situation dar, vor allem dann, wenn erhebliche Funktionseinschränkungen vorliegen.

Innerhalb der Rehabilitation nimmt die Neurorehabilitation eine besondere Stellung ein, da das Gehirn selbst von der Schädigung betroffen ist. Daher sind in der Neurorehabilitation Faktoren wie beispielsweise Motivation, Antrieb, Flexibilität, Umstellungsfähigkeit oder eine begleitende Depression nach einem Schlaganfall viel präsenter als bei der Rehabilitation anderer Indikationen [12].

Funktionseinschränkungen nach einem Schlaganfall wie eine Halbseitenschwäche können durch eine entsprechende physio- und ergotherapeutische Behandlung gebessert werden. Das Gehirn kann sich, unabhängig vom Alter, an veränderte Umgebungsbedingungen anpassen. Diese Fähigkeit des Nervensystems, auf interne oder externe Stimuli mit einer Reorganisation von Struktur, Funktion und synaptischen Verbindungen zu reagieren, wird als neuronale Plastizität bezeichnet [56]. Bis Anfang der 1980er Jahre bestand die Meinung, dass das erwachsene Gehirn zu einer Reorganisation nicht in der Lage sei. Vor allem durch Arbeiten von Michael Merzenich, Jon Kaas oder John Donoghue kam es dann jedoch zu einer Kehrtwende dieser Lehrmeinung [57-59]. Durch die Fähigkeit, dass das Nervensystem auf Schädigungen reagieren kann, nimmt auch der Anspruch an die Neurorehabilitation und damit auf die Entwicklung evidenzbasierter Behandlungskonzepte zur Förderung der Neuroplastizität zu [60].

Drei Monate nach einem ersten Schlaganfallereignis haben ungefähr ein Viertel der überlebenden Patienten erhebliche Einschränkungen der Alltagskompetenz [61], ca. 17 % der Patienten weisen mittelschwere bis schwere Einschränkungen auf [62]. Daher liegen hohe Erwartungen an die Rehabilitationsbehandlung, und es werden

insbesondere bei der Schlaganfallversorgung effektive und strukturierte Behandlungskonzepte vor allem auch im Hinblick auf die zunehmende Zahl von Schlaganfallpatienten in den nächsten Jahren und den daraus resultierenden Gesundheitsausgaben immer wichtiger [63].

Die Bedeutung der Entwicklung von tragfähigen Konzepten für die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten haben auch die Kostenträger erkannt. So hat beispielsweise die AOK Baden-Württemberg das Projekt „AOK-proReha Schlaganfall“ in die Wege geleitet, in dem die Sektion Versorgungsforschung und Rehabilitationsforschung des Universitätsklinikums Freiburg (SEVERA) evidenz-basierte Behandlungskonzepte für die Schlaganfallrehabilitation der Phase D erarbeitet und unter Federführung des Instituts für Rehabilitationsmedizinische Forschung an der Universität Ulm (IFR Ulm) evaluiert werden [64, 65].

Die Deutsche Rentenversicherung unterstützt ebenfalls vielfältige Forschungsvorhaben zur Verbesserung der medizinischen Rehabilitation. Neben vielen anderen Krankheitsbildern hat die Deutsche Rentenversicherung auch für Schlaganfallpatienten (der Phase D) Reha-Standards entwickelt, die eine Rehabilitationsbehandlung nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Stand gewährleisten sollen. Hierfür werden evidenzbasierte Therapiemodule (ETM) formuliert, für die verschiedene therapeutische Leistungen hinterlegt sind. Damit ist eine ständige Qualitätsüberprüfung und eine Anpassung an den aktuellen Stand der Wissenschaft möglich [66].

1.2.2 Organisation der Rehabilitation und gesetzliche Grundlagen

Grundlage für die Neurorehabilitation stellt seit mehr als 20 Jahren das Phasenmodell der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) dar [67], dass bereits in der Akutbehandlung die Rehabilitation beginnen kann [44, 68]. Erarbeitet wurde das Modell von der Projektgruppe „Neurologische Rehabilitation“ des Verbandes Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR) [45].

Für die Rehabilitation von Bedeutung sind die Phasen B bis E (die Phase A umfasst die akutstationäre Krankenhausbehandlung, die Phase F die funktionserhaltende Pflege):

Phase B: In dieser Phase werden Patienten mit Bewusstseinsstörungen sowie Patienten mit noch bestehender Intensivpflichtigkeit behandelt. Durch die Behandlung soll vor allem der Bewusstseinszustand gebessert und die Kommunikationsfähigkeit wieder hergestellt werden.

Phase C: Patienten der Phase C sind in der Lage, an mehreren Therapien von ca. 30 Minuten am Tag teilzunehmen. Ziel ist eine Wiederherstellung der Selbständigkeit bei den Aktivitäten des täglichen Lebens.

Phase D: Patienten, die der Phase D zugeordnet werden können, haben eine weitgehend uneingeschränkte Alltagskompetenz. Durch die Therapie sollen die Funktionseinschränkungen reduziert werden, und die Patienten sollen wieder im gesellschaftlichen Leben teilnehmen können. Ziel kann außerdem auch die Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit sein.

Phase E: Diese Phase umfasst ambulante Rehabilitationsmaßnahmen nach Abschluss einer intensiven medizinischen Rehabilitation.

Diese Phasen müssen nicht streng nacheinander durchlaufen werden, es können auch eine oder mehrere Phasen übersprungen werden. So kann beispielsweise ein Patient nach der Akutbehandlung (Phase A) direkt in eine Rehabilitationsmaßnahme der Phase D verlegt werden, sofern er bei den Alltagsaktivitäten weitestgehend selbständig ist (Abbildung 1).

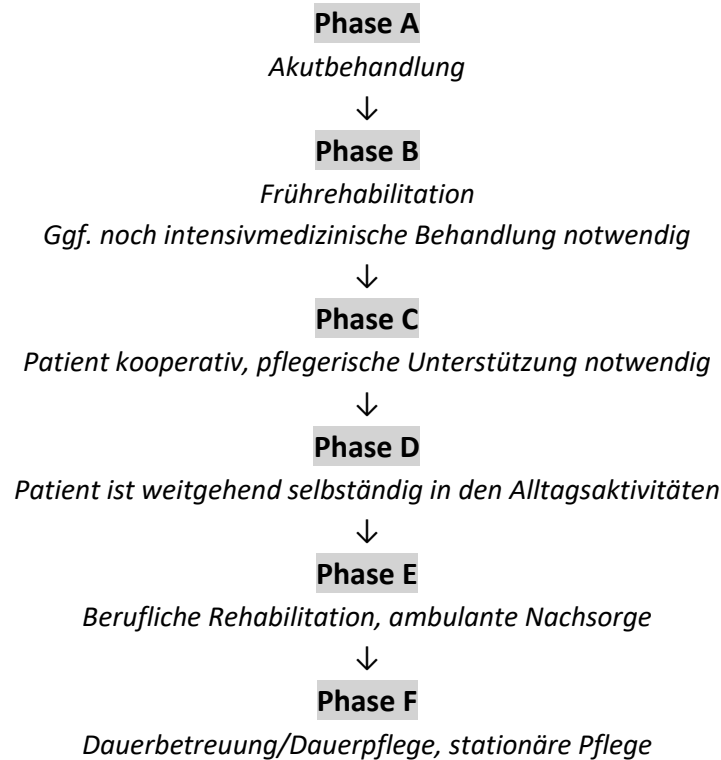


Abbildung 1: Phasenmodell zur Neurorehabilitation

Durch die unterschiedlichen Funktionseinschränkungen nach einem Schlaganfall ergeben sich vielfältige Aufgabenstellungen an die Rehabilitation, die damit sehr personalintensiv ist. Um dem gerecht zu werden, ist die Arbeit in einem multiprofessionellen therapeutischen Team bestehend aus Pflegekräften, Physio- und Ergotherapeuten, Logopäden, Psychologen, Sozialarbeitern, Ärzten und anderen Berufsgruppen erforderlich [69]. Dies wiederum macht eine enge Abstimmung der einzelnen Therapeuten und eine kontinuierliche Evaluation des Rehabilitationsprozesses notwendig. Ein zentrales Element stellen daher die regelmäßig stattfindenden Teambesprechungen dar.

Die gesetzlichen Grundlagen zur Rehabilitation sind im Sozialgesetzbuch IX (SGB IX) verankert. Mit dem im Jahr 2001 verabschiedeten Sozialgesetzbuch wurde der Fokus vor allem auf die Teilhabe und die selbstbestimmte Lebensführung von Menschen mit Behinderung gerichtet (§ 4 SGB IX) [70]. Die Leistungen zur medizinischen

Rehabilitation sind in § 40 SGB V hinterlegt [71]. Neben den gesetzlichen oder privaten Krankenversicherungen ist auch die Deutsche Rentenversicherung Leistungsträger von Rehabilitationsmaßnahmen. Sie ist vor allem für erwerbstätige Patienten zuständig. Darüber hinaus können auch in manchen Fällen die Berufsgenossenschaften, die Bundesagentur für Arbeit oder Sozialhilfeträger Leistungsträger sein.

1.2.3 Aktivitäten des täglichen Lebens und Barthel-Index

Die Grundbedürfnisse eines Menschen wie beispielsweise die Nahrungsaufnahme, die Ausscheidung oder die Körperpflege sind durch einen Schlaganfall oftmals eingeschränkt. Der Begriff der „Grundbedürfnisse“ wurde erstmals 1954 von Maslow beschrieben [72]. Juliane Juchli hat diese Grundbedürfnisse als „Aktivitäten des täglichen Lebens“ (ATL, engl. „activities of daily living, ADL“) weiterformuliert [73]. Durch die Rehabilitationsbehandlung sollen die Aktivitäten des täglichen Lebens und somit die Alltagskompetenz eines Patienten wieder erhöht werden.

Der 1965 von der Pflegewissenschaftlerin Dorothea W. Barthel entwickelte Barthel-Index stellt ein Bewertungsmaß für die Alltagskompetenz eines Patienten dar [74]. In ihn fließen Teile der oben beschriebenen Aktivitäten des täglichen Lebens ein. Somit sind Aussagen über die Selbständigkeit bzw. Pflegebedürftigkeit eines Patienten im Alltag möglich. Der Barthel-Index gliedert sich in 10 Alltagsfunktionen (Tabelle 3): Essen, Baden, Körperpflege, An- und Auskleiden, Stuhlkontrolle, Urinkontrolle, Toilettenbenutzung, Bett- bzw. Stuhltransfer, Mobilität und Treppensteigen, für die jeweils 0 – 15 Punkte vergeben werden [75]. Die maximale Punktzahl beträgt 100 Punkte bei einem in allen oben genannten Bereichen selbständigen Patienten. Der Barthel-Index ist einfach durchzuführen, zur standardisierten Erhebung gibt das „Hamburger Manual“ detaillierte Hilfestellungen und Anweisungen.

Essen	Total hilfsbedürftig	0
	Braucht Hilfe, z.B. beim Schneiden	5
	Unabhängig – benutzt Geschirr und Besteck	10
Transfer	Kann sich nicht selbst aufsetzen	0
	Kann aufsitzen, braucht jedoch Hilfe für Transfer	5
	Minimale Assistenz oder Supervision	10
	Unabhängig, inkl. Rollstuhlarretierung und Fußstützen (oder vollmobil)	15
Persönliche Pflege	Braucht Hilfe	0
	Wäscht Gesicht, kämmt und/oder rasiert sich, putzt Zähne	5
Toilette	Kann nicht auf die Toilette	0
	Braucht Hilfe, z.B. für Gleichgewicht, Kleiderhandhabung, Papier	5
	Unabhängig bei Benützung der Toilette oder Bettschüssel	10
Baden	Badet mit Hilfe	0
	Badet ohne Hilfe	5
Bewegung	Kann sich selbst im Rollstuhl nicht oder ≤ 50 m fortbewegen	0
	Geht < 50 m mit geringer Hilfe oder fährt allein Rollstuhl ≥ 50 m	5
	Geht ≥ 50 m mit geringer Hilfe	10
	Unabhängig, mindestens 50 m, ggf. mit Gehstützen	15
Treppensteigen	Kann nicht Treppen steigen	0
	Braucht Hilfe oder Supervision	5
	Unabhängig, ggf. mit Gehhilfe	10
Ankleiden	Total hilfsbedürftig	0
	Hilfsbedürftig – kleidet sich mindestens zur Hälfte an	10
	Unabhängig, inkl. Schuhe anziehen	15
Stuhlkontrolle	Dauernd inkontinent	0
	Kontinent mit Hilfe oder gelegentlich inkontinent	5
	Kontinent	10
Urinkontrolle	Inkontinent – kann Windeln, Vorlagen, Katheter nicht selbst bedienen	0
	Teilweise inkontinent – braucht Hilfe beim Katheter	5
	Kontinent – kann Windeln, Vorlagen, Katheter selbst bedienen	10

Tabelle 3: Barthel-Index aus dem klinikinternen Patienten-Dokumentationssystem Imz

Einschränkend muss angemerkt werden, dass der Barthel-Index nicht alle Aspekte des täglichen Lebens abbildet. So kann daraus nicht zwangsläufig abgeleitet werden, ob der Patient zu einer selbständigen Lebensführung in der Lage ist. Insbesondere erlaubt er keine Aussagen zur Kognition sowie zu kommunikativen und sozialen Fähigkeiten. Ein Nachteil des Index stellt außerdem der Boden- und Deckeneffekt dar (siehe auch Grenzen der Studie).

Obwohl ursprünglich nicht dafür entwickelt, wird der Barthel-Index in einigen Bundesländern (u.a. in Baden-Württemberg) zur Einteilung in die Rehabilitationsphasen verwendet. So entspricht die Phase C einem Punktwert zwischen 30 und 65 und die Phase D einem Punktwert von 70 bis 100 Punkte. Die Zuordnung zu der Phase B wird in den Bundesländern uneinheitlich gehandelt – in manchen (u.a. in Bayern) wird der Barthel-Index (< 30 Punkte) zugrunde gelegt, in manchen anderen (u.a. in Baden-Württemberg) gelten die oben genannten BAR-Kriterien [76].

Trotz aller Einschränkungen ist der Barthel-Index ein wichtiger Parameter zur Erfassung der Alltagskompetenz und gleichzeitig der am besten validierte ADL-Score [77-81], der sich auch als Verlaufsparemeter gut eignet [82-84].

1.2.4 Die Rehabilitation des Schlaganfalls im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad

Der überwiegende Anteil von Schlaganfallpatienten wird aus den umliegenden Krankenhäusern nach akutstationärer Behandlung als Anschlussheilbehandlung im Quellenhof aufgenommen. Die Anmeldung der Patienten erfolgt dabei über den Sozialdienst in den jeweiligen Krankenhäusern. Nach Kostenzusage der Krankenkasse oder der Deutschen Rentenversicherung wird dann ein zeitnahe Aufnahmezeitpunkt geplant. Bei einem kleineren Anteil der Schlaganfallpatienten liegt das Schlaganfallereignis oftmals schon längere Zeit zurück. Diese Rehabilitationsmaßnahme wird vom behandelnden Hausarzt oder Neurologen in die Wege geleitet. Meist befanden sich diese Patienten bereits nach dem akuten Ereignis in einer Rehabilitationsbehandlung.

Im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad können Patienten der Phase C (Barthel-Index 30 – 65) und der Phase D (Barthel-Index 70 – 100) aufgenommen werden, in bestimmten Fällen auch schwerer betroffene Patienten, allerdings nicht solche, die noch intensivmedizinisch überwacht werden müssen oder die eine ausgeprägte Orientierungsstörung mit Weglaufgefährdung aufweisen.

Das pflegerische Aufnahmegespräch dient einer ersten Einschätzung des pflegerischen Hilfsbedarfs, darüber hinaus werden Informationen über bestehende Wunden, den Hautzustand, Ernährungsgewohnheiten, Kontinenz, Sturzrisiko und den Gebrauch von Hilfsmitteln erhoben. Im Sinne einer 24 Stunden umfassenden „aktivierenden Pflege“ werden neben der pflegerischen Grundversorgung auch therapeutische Maßnahmen wie beispielsweise Übungen zur Verbesserung der Transferfähigkeit durchgeführt. Das Pflegepersonal ist somit fester Bestandteil des Behandlungsteams.

Ärztlicher Dienst:

Die ärztliche Aufnahme beinhaltet eine ausführliche Anamnese sowie eine körperliche und neurologische Untersuchung. Zusammen mit dem Patienten werden schließlich die Rehabilitationsziele formuliert und die einzelnen Therapien verordnet. Über das Patienten-Dokumentationssystem (LMZ) wird dann anhand der erhobenen Daten ein Verordnungsbogen erstellt. Der Rehabilitationsverlauf wird während der zweimal wöchentlichen Visiten und der wöchentlichen Besprechung des interdisziplinären Teams beurteilt. Am Ende der Rehabilitationsbehandlung findet eine Abschlussuntersuchung statt, in der die erreichten Fortschritte erfasst werden und eine sozialmedizinische Beurteilung erfolgt.

Physiotherapie in Einzel- und Gruppentherapie:

Im Rahmen des Ersttermins in der physiotherapeutischen Abteilung werden die Einzel- und Gruppentherapien festgelegt. Im Mittelpunkt der Behandlung stehen vor allem eine Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Transfer-, Steh- oder Gehfähigkeit mit Reduktion der Sturzgefahr, eine Erhöhung der Belastungsfähigkeit sowie eine Reduktion der Spastik. Ein weiteres Ziel stellt in Zusammenarbeit mit der Ergotherapie eine Bewegungs- und Funktionsverbesserung der paretischen oberen Extremität dar. Dabei kommen Behandlungsmethoden wie das Bobath-Konzept, Vojta-Prinzip, Stemmführung nach Brunkow oder die propriozeptive Fazilitation (PNF) zur Anwendung. Diese Methoden basieren auf neurophysiologischen Grundlagen, d.h. dass der Schwerpunkt nicht nur auf einer Muskelkräftigung liegt, sondern auch durch eine Tonusregulation die Koordination und die Belastungsfähigkeit erhöht werden soll. Darüber hinaus kommen verschiedene defizitorientierte Gruppentherapien und Übungen auf dem Laufband, dem Bewegungstrainer (Moto-Med-Rad) und dem Balancetrainer zur Anwendung. Bei einem eingeschränkten Gehvermögen kann auch die Versorgung mit Hilfsmitteln wie z.B. einem Vier-Punkt-Stock, Rollator, Gehstock, Gleitkufe oder Fußheberschiene erforderlich sein. Zu Beginn und am Ende der Rehabilitationsmaßnahme werden verschiedenen quantitative Mobilitätsparameter

erhoben (Timed get-up-and-go-Test, 10-Meter-Gehtest, 2- Minuten-Gehtest). Die Sturzgefahr wird mit dem Tinetti-Test beurteilt. Für Schlaganfallpatienten der Phase C umfasst die physiotherapeutische Behandlung wöchentlich durchschnittlich 4-5 Einzeltermine á 30 Minuten. Hinzu kommen durchschnittlich 3-5 Gruppentermine mit einer Dauer zwischen 30 und 60 Minuten (siehe Tabelle 5).

Ergotherapie in Einzel- und Gruppentherapie:

Im Mittelpunkt der ergotherapeutischen Behandlung steht vor allem das Training von Alltagsaktivitäten (z.B. Wasch- und Anziehtraining oder Frühstückstraining). Als evidenz-basiertes Therapieverfahren kommt vor allem bei Schlaganfallpatienten die CIMT-Therapie (Constraint-induced-Movement-Therapy) zur Anwendung. Diese Therapieform wird auch „Forcierter Gebrauch“ oder „Taub`sches Training“ genannt. Hierbei liegt die Annahme zugrunde, dass ein paresebedingter „erlernter Nichtgebrauch“ die Funktionsfähigkeit des Armes stärker einschränkt, als aufgrund der Hirnschädigung zu erwarten wäre. Die Therapie sieht ein intensives Training des betroffenen Armes vor, bei gleichzeitiger Immobilisation der gesunden Seite. Die CIMT-Therapie wird im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof als interdisziplinäre Gruppe gemeinsam von der ergo-, kunst- und physiotherapeutischen Abteilung durchgeführt. Weitere Therapieelemente im Rahmen der Ergotherapie sind die Spiegeltherapie, Grob- und Feinmotoriktraining, Sensibilitätstraining, Verbesserung von Ataxie, ein geräteunterstütztes Training sowie die Versorgung mit Hilfsmitteln (z.B. spezielles Essbesteck oder Handlagerungsorthese). Die ergotherapeutische Behandlung für Schlaganfallpatienten der Phase C umfasst in der Regel drei Einzeltermine pro Woche á 30 Minuten. Hinzu kommt meist ein Wasch- und Anziehtraining (45 Minuten) zwei bis viermal während des Aufenthaltes oder ein Ess-Training (45 Minuten) zwei bis dreimal während des Aufenthaltes. Ergänzend können zweimal pro Woche Gerätetherapie (30 Minuten) oder zweimal pro Woche Gruppentherapie (Arm-Hand-Funktionsgruppe, 30 Minuten) hinzukommen. Für die CIMT-Therapie sind fünf Therapiesitzungen pro Woche vorgesehen (siehe Tabelle 4).

Logopädische Therapie:

Im Rahmen der logopädischen Behandlung erfolgt zunächst eine standardisierte Diagnostik. So wird beispielsweise bei Verdacht auf eine Aphasie die „Aphasie Checkliste (ACL)“ oder der „Aachener Aphasie Test (AAT)“ durchgeführt. Bei Vorliegen einer Dysarthrie kommt unter anderem der Frenchay-Dysarthrie-Test zur Anwendung, zur Diagnostik von Schluckstörungen der Daniels-Test. Die therapeutischen Maßnahmen zur Behandlung einer Aphasie umfassen z.B. eine sprachliche Aktivierung sowie Transferübungen. Darüber hinaus kann auch der Gebrauch von technischen und graphischen Hilfsmitteln zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit Teil der Behandlung sein. Eine Dysarthrie oder Dysphagie kann mitunter der Faszio-Oralen-Trakt-Therapie (FOTT) behandelt werden. Bei Vorliegen einer Schluckstörung gilt es vor allem eine Aspiration zu vermeiden. Gegebenenfalls müssen weitere diagnostische Maßnahmen (z.B. HNO-ärztliche Vorstellung) geplant werden. In seltenen Fällen ist die Anlage einer Ernährungssonde (PEG-Sonde) erforderlich.

Neuropsychologische Diagnostik und Therapie:

In vielen Fällen ist eine psychotherapeutische Unterstützung bei der Krankheitsbewältigung erforderlich. Daneben macht auch die häufig vorkommende „Post-stroke-Depression“ eine entsprechende Behandlung notwendig. Die neuropsychologische Behandlung umfasst darüber hinaus die Diagnostik und Therapie von kognitiven Einschränkungen, eine Fahreignungsüberprüfung sowie eine Beurteilung des beruflichen Leistungsvermögens. Auch die Bestimmung von Gesichtsfelddefekten mittels Perimetrie ist möglich.

Kunst- oder Musiktherapie:

Die Kunst- und Musiktherapie soll ebenfalls die Krankheitsbewältigung durch Aktivierung und durch positive Erlebnisse unterstützen. Darüber hinaus werden in

Abstimmung mit Physio- und Ergotherapie die Arm- und Handfunktion sowie die Sensibilität gefördert.

Rollstuhlabteilung:

Bei dauerhaft eingeschränkter Mobilität kann eine Rollstuhlversorgung notwendig werden. Dabei soll der Rollstuhl an die Bedürfnisse des Patienten angepasst sein. Der sichere Umgang mit dem Rollstuhl kann im Rahmen eines Trainings geübt werden.

Sozialdienst:

Bleibt die Alltagskompetenz des Patienten auch nach der Rehabilitationsbehandlung eingeschränkt, wird vom Sozialdienst gemeinsam mit dem Patienten und dessen Familie die weitere Versorgung geplant. Überwiegend wird eine Versorgung im häuslichen Umfeld angestrebt. Dafür müssen dann vor allem ein Pflegegrad sowie Hilfsmittel (z.B. Pflegebett, Toilettenstuhl, Haltegriffe) beantragt und ein ambulanter Pflegedienst oder eine 24-Stunden-Pflegekraft organisiert werden. Kann der Patient nicht nach Hause entlassen werden, so ist eine Kurzzeitpflege, ein Pflegeheimplatz oder ein ambulant betreutes Wohnen notwendig. Zu den sozialdienstlichen Aufgaben zählt auch die Organisation und Planung berufsrelevanter Aspekte (z.B. Wiedereingliederung, Antrag auf Übergangsgeld, innerbetriebliche Umsetzung, Umschulungen oder berufliche Rehabilitation).

Edukation:

Neben den ärztlichen Beratungen und Visiten werden die Patienten mittels Vorträgen über das Krankheitsbild Schlaganfall und die Vorbeugungsmöglichkeiten aufgeklärt. Bei Bedarf erfolgt zur besseren Einstellung der Risikofaktoren (z.B. bei Vorliegen eines

Diabetes mellitus) eine Ernährungsberatung. Zudem besteht die Möglichkeit einer Kontinenzberatung.

1.2.5 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof in Bad Wildbad

Im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof werden pro Jahr etwa 300 Patienten mit einem Schlaganfall behandelt. Aufgrund der Vielzahl an möglichen Funktionseinschränkungen und der Schwere der Symptomatik ist ein interdisziplinäres Vorgehen der oben beschriebenen Berufsgruppen unerlässlich. Im klinischen Alltag ist jedoch die enge interdisziplinäre Abstimmung schwer umsetzbar und stellt eine Herausforderung in jeder Rehabilitationseinrichtung dar. Im Jahr 2011 hat deshalb das Neurologische Rehabilitationszentrum Quellenhof ein interdisziplinäres Behandlungskonzept für Schlaganfallpatienten gemeinsam mit der physio- und ergotherapeutischen Abteilung, dem Pflegedienst und dem ärztlichen Dienst entwickelt. Die Zielgruppe sind Patienten, bei denen nach einem Schlaganfall zum Aufnahmezeitpunkt die Selbständigkeit im Alltag nicht mehr gegeben ist (in der Regel Phase C nach den BAR-Kriterien). Das Rehabilitationsziel dabei ist die Wiederherstellung der Selbständigkeit im Alltag und die Rückkehr in das bisherige häusliche Umfeld, bei erwerbstätigen Patienten die möglichst rasche Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit. Die Übernahme der Patienten erfolgt überwiegend als Anschlussheilbehandlung oder aus einer Frührehabilitation der Phase B. Es können aber auch Patienten in diesem Konzept behandelt werden, bei denen das Schlaganfallereignis bereits einige Jahre zurück liegt, die aber immer noch entsprechende Funktionseinschränkungen aufweisen.

Bereits bei der Anmeldung zur Rehabilitation wird die Aufnahme auf eine spezialisierte Station geplant, auf der eigens für dieses Konzept ein Behandlungsraum eingerichtet wurde. Insgesamt stehen 12 Behandlungsplätze zur Verfügung. Das Behandlungskonzept ist gekennzeichnet durch eine enge interdisziplinäre

Zusammenarbeit von Physio- und Ergotherapie, aktivierender (therapeutischer) Pflege und Ärzten, nicht zuletzt durch eine gemeinsame, therapeutisch begleitete wöchentliche Visite (Abbildung 2). Je nach Erforderlichkeit wird das Konzept um eine logopädische Therapie, eine (neuro-) psychologische Therapie sowie um eine sozialdienstliche Beratung ergänzt. Neben der Konzentrierung der Patienten auf einer Station ist das Kernstück des Konzepts die ständige Präsenz von Physio- und Ergotherapeuten auf der Station (Abbildung 3), wodurch zum einen eine enge Abstimmung untereinander sowie mit dem Pflegedienst und den Ärzten ermöglicht wird, und zum anderen ein regelmäßiger Wissenstransfer stattfinden kann. So können beispielsweise Fortschritte bei der Transferfähigkeit oder bei der Nahrungsaufnahme umgehend an das Team weitergeleitet werden und von den übrigen Berufsgruppen aufgegriffen werden. Zudem ermöglicht das Konzept, dass die Behandlung besser an das Leistungsniveau des Patienten angepasst und von starren Therapiezeiten gelöst werden kann. Somit kann die Therapiezeit von z.B. 30 Minuten anstelle eines einzigen Blocks auf 3 Einheiten á 10 Minuten verteilt und dadurch ein an das Leistungsvermögen adaptiertes Programm angeboten werden. Im Mittelpunkt der Therapien steht das Training von Alltagsaktivitäten (z.B. Wasch- und Anziehtraining sowie Ess- und Frühstückstraining) (Abbildung 4). Unterstützend kommen außerdem weitere Elemente wie z.B. die Gerätetherapie, CIMT, Rad- und Stehtischtherapie und eine Erprobung und Verordnung von Hilfsmitteln zum Einsatz (Tabelle 5). Bedeutend für den Rehabilitationserfolg ist außerdem ein enger Kontakt zu den Angehörigen, die hauptsächlich die weitere Versorgung der Schlaganfallpatienten leisten. Daher werden regelmäßig alle 6-8 Wochen Workshops in Form von Vorträgen und praktischen Einheiten für die Angehörigen zusammen mit den Patienten durchgeführt.



Abbildung 2: interdisziplinäre Visite mit Physiotherapie, Ergotherapie, aktivierende Pflege, Sozialdienst und ärztlichem Dienst

Abbildung 3: enge Zusammenarbeit der einzelnen Berufsgruppen (hier aktivierende Pflege und Physiotherapie beim Erarbeiten von Transfers)



Abbildung 4: Frühstückstraining

1.2.6 Unterschied zwischen der Behandlung im Schlaganfallkonzept und der bisherigen (konventionellen) Rehabilitationsbehandlung:

Im Rahmen des Schlaganfallkonzepts wird beispielsweise bei einem Patienten mit einer armbetonten Hemiparese und daraus resultierender eingeschränkter Steh-, Geh- und Transferfähigkeit sowie eingeschränkter Arm- und Handfunktion morgens vom Pflegedienst und der Ergotherapie im Patientenzimmer ein Wasch- und Anziehtraining durchgeführt. Zusammen mit der Physiotherapie werden in diesem Rahmen einzelne Transfers integriert, z.B. vom Bett in den Toilettenstuhl oder in den Rollstuhl. Im Anschluss erfolgt durch den Pflegedienst und die Ergotherapie das Frühstückstraining. Der Patient wird dabei durch die Physiotherapie an den Frühstückstisch gebracht, je nach Einschränkung beispielsweise mit einem Dreipunkt-Gehstock. Danach folgen täglich ergotherapeutische (z.B. CIMT-Therapie) und physiotherapeutische Einzeltherapien (z.B. Balancetraining, Radtherapie, Treppenlaufen) sowie Gruppentherapien. Bei ausreichender Kapazität sind nachmittags weitere ergotherapeutische Einzeltherapien möglich. Beim Mittagessen werden die Patienten ebenfalls vom Pflegedienst und der Ergotherapie betreut und auch der Transfer dorthin kann mit der Physiotherapie erfolgen. Im Schlaganfallkonzept arbeiten der Pflegedienst, die Ergotherapie und die Physiotherapie eng miteinander zusammen und sind auf der spezialisierten Station ständig präsent. Insgesamt erhalten die Patienten im Schlaganfallkonzept mehr einzeltherapeutischen Behandlungen (siehe Tabelle 5).

Bei der sonst üblichen Rehabilitationsbehandlung erhalten die Patienten 2-4x während des Aufenthaltes durch die Ergotherapie ein Wasch- und Anziehtraining und/oder ein Esstraining. Dabei sind in der Regel keine Physiotherapeuten mit anwesend. Die ergotherapeutischen und physiotherapeutischen Einzeltherapien laufen in voneinander getrennten Räumlichkeiten ab. Insgesamt erhalten die Patienten im Rahmen der bisherigen (konventionellen) Rehabilitationsbehandlung weniger Einzeltherapien (siehe Tabelle 4).

Ergotherapie	Physiotherapie
30 Minuten Einzeltherapie 3 x pro Woche	Wöchentlich 4-5 Einzeltherapien (30 Minuten)
Bei Bedarf 45 Minuten Wasch- und Anziehtraining 2-4 x während des Aufenthaltes, 45 Minuten Esstraining 2-3 x während des Aufenthaltes	Wöchentlich 3-5 Gruppentherapien (je nach Gruppentherapie 30 bis 60 Minuten, z.B. Atemtherapie 45 Minuten)
Ergänzend Gerätetherapie 30 Minuten 2 x pro Woche oder Arm-Hand-Funktionsgruppe 30 Minuten 2 x pro Woche, ggf. CIMT-Therapie 5 x pro Woche (über Ergotherapie 2 Termine abgedeckt)	Insgesamt pro Woche 8 Termine (Einzel- und Gruppentherapien)
Nach Bedarf weitere Gruppentherapie wie z.B. Feinmotorikgruppe oder Schreibgruppe	

Tabelle 4: Therapieübersicht bisherige (konventionelle) Schlaganfallbehandlung

Ergotherapie	Physiotherapie
7.30-8.15 Uhr Wasch- und Anziehtraining (Montag bis Donnerstag, in Ausnahmefällen auch täglich)	Zu Beginn des Wasch- und Anziehtrainings wird beispielsweise der Transfer vom Bett in den Rollstuhl geübt
8.15-9.00 Uhr Frühstückstraining (Montag, Mittwoch, Donnerstag)	Der Patient geht nach dem Wasch- und Anziehtraining z.B. mit dem 4-Punkt-Stock vom Patientenzimmer zum Frühstückstisch
Nach Frühstückstraining 30 Minuten Einzeltherapie im Laufe des weiteren Vormittages	Täglich 30 Minuten oder z.B. 3 x 10 Minuten Einzeltherapie im Laufe des weiteren Vormittages
Ggf. zusätzlich CIMT-Therapie im weiteren Tagesverlauf	Täglich 20-30 Minuten Balancetrainer im Laufe des weiteren Vormittages
	Täglich 20-30 Minuten Radtherapie im Laufe des weiteren Vormittages
Ggf. Treppenlaufen gemeinsam	Ggf. Treppenlaufen gemeinsam
Gruppentherapien je nach Bedarf wie z.B. Feinmotorikgruppe oder Schreibgruppe im weiteren Tagesverlauf	Gruppentherapien je nach Bedarf z.B. Schlaganfall-Hockergruppe im weiteren Tagesverlauf
bei ausreichender Kapazität nachmittags weitere 30 Minuten Einzeltherapie möglich	

Tabelle 5: Therapieübersicht Schlaganfallkonzept

1.3 Zielsetzung der Studie und Hypothesen

Mit dieser retrospektiven Studie sollte die Wirksamkeit des Schlaganfallkonzepts im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad überprüft und mit der bisherigen Behandlung verglichen werden. Dabei wurde die Hypothese aufgestellt, dass die Behandlung im Schlaganfallkonzept wirksamer ist als die bisherige Rehabilitation und dass der Rehabilitationserfolg von verschiedenen demographischen und klinischen Charakteristika abhängt.

2. Patienten und Methoden

2.1 Schlaganfallkonzept

2.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien für das Schlaganfallkonzept

In den Jahren 2012 bis 2016 wurden insgesamt 1669 Schlaganfallpatienten im Quellenhof behandelt. Davon waren 888 Patienten der Phase C (Barthel-Index 30 – 65) und 781 Patienten der Phase D (Barthel-Index 70 – 100) zuzuordnen. Da im Schlaganfallkonzept nur Patienten mit alltagsrelevanten Beeinträchtigungen nach einem akuten Schlaganfallereignis oder nach einem Schlaganfallereignis in der Vorgeschichte aufgenommen werden (in der Regel Phase C nach BAR) und nur eine begrenzte Kapazität zur Verfügung stand, wurden insgesamt 230 Patienten im Schlaganfallkonzept therapiert (Abbildung 6). Die 658 verbleibenden Patienten konnten nicht am Schlaganfallkonzept teilnehmen und erhielten die konventionelle (bisher übliche) Rehabilitationsbehandlung (siehe oben).

Der primäre Zielparameter war die Verbesserung der Behinderung, gemessen mit dem Barthel-Index und der modifizierten Rankin-Skala bei Aufnahme und Entlassung. Die sekundären Zielparameter beinhalteten die Entlassungsform, Alter und Geschlecht, Risikofaktoren, Therapieverfahren, Dauer der Rehabilitation und Dauer bis zum Erreichen von Phase D sowie die Erwerbstätigkeit.

Hypothesen:

1. Die Behandlung im interdisziplinären Behandlungskonzept führt zu einer signifikanten Verbesserung der Alltagskompetenz, gemessen anhand
 - a) des Barthel-Index
 - b) der modifizierten Rankin-Skala (mRS).

2. Die Behandlung im interdisziplinären Schlaganfallkonzept ist wirksamer als die bisherige Rehabilitation.
 - a) Der Status bei Entlassung ist besser, gemessen anhand
 - des Barthel-Index
 - der modifizierten Rankin Scale (mRS)
 - der Entlassungsform (nach Hause, Pflegeheim, ambulant betreutes Wohnen, Kurzzeitpflege).
 - b) Der Übergang in Phase D erfolgt rascher.

3. Der Rehabilitationserfolg ist abhängig von demographischen und klinischen Charakteristika, die sich bei Aufnahme erheben lassen
 - a) Alter und Geschlecht
 - b) Barthel-Index und Rankin-Score
 - c) Akutbehandlung in der vorbehandelnden Klinik
 - d) Vorhandensein von einem Neglect oder einer Depression
 - e) Schlaganfall in der Vorgeschichte.

Dazu wurden retrospektiv die Behandlungsergebnisse der Patienten, die im Schlaganfallkonzept behandelt wurden, mit denen von zwei Kontrollgruppen verglichen, die außerhalb dieses Konzepts behandelt wurden: einer parallelen Kontrollgruppe und einer historischen Kontrollgruppe.

2.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien für die Studie

In die Auswertung für diese Arbeit wurden die Patienten nach einem akuten Schlaganfallereignis in den Jahren 2012 bis 2016 eingeschlossen, die im Rahmen einer Anschlussheilbehandlung oder nach einer Frührehabilitation der Phase B im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof aufgenommen und im Rahmen des Schlaganfallkonzepts behandelt wurden. Patienten, die im Konzept behandelt wurden, aber deren Schlaganfallereignis bereits einige Jahre zurück lag, wurden ausgeschlossen, ebenso solche mit schwerwiegenden Vorerkrankungen wie beispielsweise Multiple Sklerose, Post-Polio-Syndrom oder ein vorheriger Schlaganfall mit daraus resultierender Behinderung und Pflegebedürftigkeit (z.B. Pflegestufe, bzw. Unterbringung in einem Pflegeheim). Somit waren die Patienten vor dem akuten Schlaganfallereignis bei den Alltagsaktivitäten weitgehend selbständig, und es bestanden keine Einschränkungen der Alltagskompetenz. Ein Schlaganfall in der Vorgeschichte stellte kein Ausschlusskriterium dar, sofern daraus keine Residualsymptomatik resultierte. Ein weiteres Ausschlusskriterium waren Patienten mit einem erneuten Schlaganfallereignis während der Behandlung, während intermittierende Verlegungen beispielsweise aufgrund eines Infektes kein Ausschlusskriterium darstellten. Es wurden außerdem nur Patienten in die Studie aufgenommen, die als Funktionseinschränkung zumindest eine Hemiparese und nicht nur eine Aphasie oder einen Gesichtsfelddefekt aufwiesen. Von den 230 im Schlaganfallkonzept behandelten Patienten wurden 162 Patienten in die Studie eingeschlossen (Abbildung 5).

2.2 Kontrollgruppen

Zum Vergleich der Wirksamkeit des Schlaganfallkonzepts dienten zwei Kontrollgruppen.

2.2.1 Parallele Kontrollgruppe

In die erste Kontrollgruppe (parallele Kontrollgruppe) wurden die Patienten eingeschlossen, die im Beobachtungszeitraum der Jahre 2012-2016 die Einschlusskriterien für die Studie erfüllten, aus Kapazitätsgründen jedoch nicht im Schlaganfallkonzept behandelt werden konnten. Von den 658 Patienten traf dies auf 96 Patienten zu. Patienten, die auf der gleichen Station wie die Patienten im Schlaganfallkonzept behandelt wurden, wurden nicht in diese Kontrollgruppe aufgenommen, um Verzerrungen aufgrund eines möglicherweise erfolgten Wissenstransfers zu vermeiden. Die Anzahl der parallelen Kontrollgruppe betrug 96 Patienten (Abbildung 5). Die verbleibenden 562 Patienten erfüllten die Einschlusskriterien der Studie nicht oder konnten aus Kapazitätsgründen nicht im Schlaganfallkonzept behandelt werden oder wiesen nur eine Aphasie, eine Gangunsicherheit oder eine Gesichtsfeldeinschränkung auf.

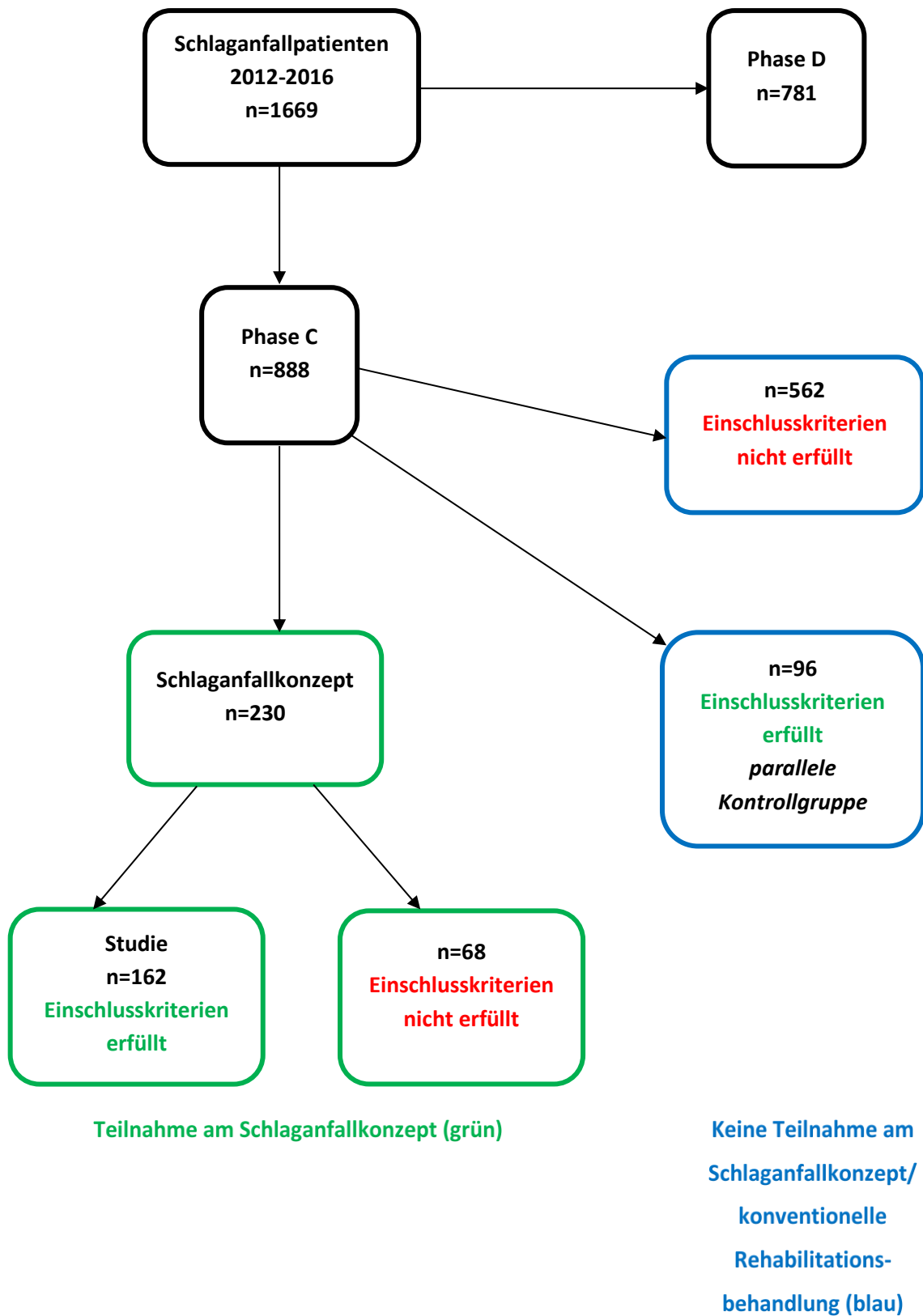
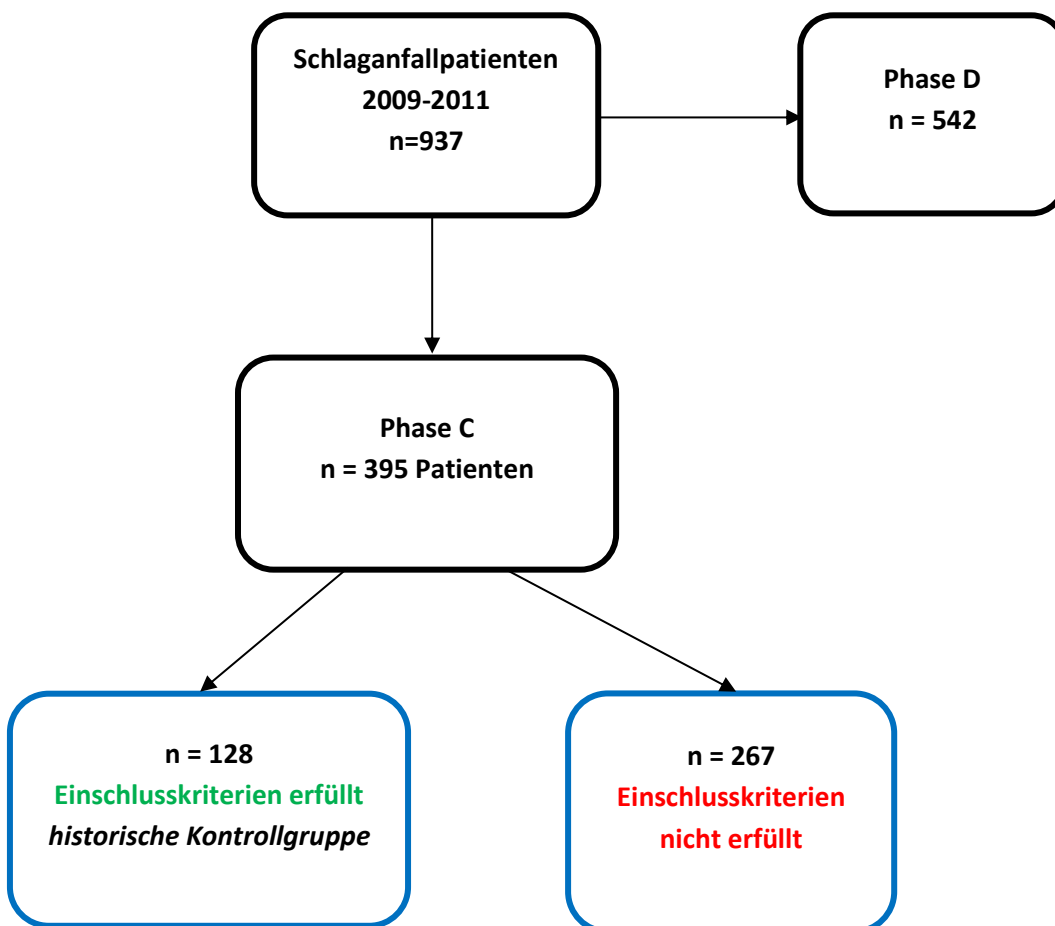


Abbildung 5: Schlaganfallkonzept, Studie, parallele Kontrollgruppe

2.2.2 Historische Kontrollgruppe

Der Beobachtungszeitraum der zweiten Kontrollgruppe umfasste die Jahre 2009 bis 2011. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 937 Schlaganfallpatienten im Quellenhof behandelt. Davon waren 395 Patienten der Phase C (Barthel-Index 30 - 65 Punkte) und 542 Patienten der Phase D (Barthel-Index 70 – 100) zuzuordnen. Von den Phase C-Patienten erfüllten 128 die Einschlusskriterien der Studie; diese bildeten die zweite Kontrollgruppe (historische Kontrollgruppe) (Abbildung 6). Auch in den Kontrollgruppen wurden nur die Patienten eingeschlossen, die als Funktionseinschränkung eine Halbseitenschwäche aufwiesen.



Konventionelle Rehabilitationsbehandlung (blau)

Abbildung 6: historische Kontrollgruppe

2.3 Datenerhebung, Datenschutz und Ethikvotum

Die Daten wurden retrospektiv der Patientenakte entnommen und mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel (Microsoft Office 2010) erfasst. Dabei wurden die Schlaganfallpatienten über das klinikinterne elektronische Patienten-Dokumentationssystem (LMZ Software) identifiziert. Hierbei wurden stationsweise alle Patienten mit der Diagnose „Schlaganfall“ anhand der ICD-10-Codierung (I60 – I69) identifiziert und auf die oben genannten Kriterien manuell überprüft. Für die Patienten ab September 2011 ist die gesamte Patientenakte als elektronische Akte hinterlegt, somit konnte diese direkt aufgerufen werden. Für die Patienten vor September 2011 sind nur Word-Dokumente wie die Entlass- und Therapieberichte in einer separaten Datei (Word-Dokumente) hinterlegt. Allerdings konnte bei Bedarf (beispielsweise Barthel-Index im Verlauf der Behandlung, Entlassberichte der vorangegangenen akutstationären Behandlung) die vollständige Papierakte angefordert werden. Der Barthel-Index wird vom Pflegepersonal zu Beginn des stationären Aufenthaltes und dann in wöchentlichen Abständen sowie am Ende der Rehabilitationsbehandlung erhoben. Die modifizierte Rankin Scale (mRS) war nicht in der Patientenakte dokumentiert. Die Bestimmung erfolgte auf Basis des Aufnahmebefundes (Zeitpunkt Beginn der stationären Behandlung) und auf Basis des Entlassberichtes mit den darin enthaltenen Therapieberichten (Zeitpunkt Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme) durch den Verfasser dieser Arbeit.

Demographische Daten und klinische Basisdaten:

Neben Alter und Geschlecht der Patienten wurden die Erwerbstätigkeit zum Zeitpunkt des Schlaganfalls sowie der Zugang zur Rehabilitationsmaßnahme erfasst. Dabei wurden die Patienten entweder direkt von der vorbehandelnden Klinik (Akutbehandlung) zur Anschlussheilbehandlung aufgenommen oder die Aufnahme erfolgte zu einer Rehabilitationsmaßnahme. Letzteres war beispielsweise dann gegeben, wenn das Schlaganfallereignis mit anschließender Anschlussheilbehandlung bereits zurück lag und durch eine erneute Rehabilitationsbehandlung die

Funktionseinschränkungen weiter verbessert oder das berufliche Leistungsvermögen beurteilt werden sollten. Darüber hinaus wurde die stationäre Verweildauer in Tagen erfasst. Dabei sollte auch untersucht werden, wie viele Tage es dauerte, bis ein Barthel-Index von 60, 65 und ≥ 70 erreicht wurde.

Im Hinblick auf das Alter erfolgte eine Einteilung der Patienten in eine Altersgruppe von ≤ 65 Jahre und > 65 Jahre. Diese Einteilung wurde vorgenommen um zu untersuchen, ob es Unterschiede zwischen erwerbstätigen und nicht erwerbstätigen Patienten gab. Außerdem erfolgte eine Einteilung der Patienten in eine Altersgruppe von ≥ 80 Jahre und < 80 Jahre, da im klinischen Alltag oft angenommen wird, dass eine Rehabilitationsmaßnahmen bei über 80-jährigen Patienten nicht wirksam sei.

Klinische Charakteristika des Schlaganfalls

Bei den ischämischen Infarkten wurde die Lokalisation des Infarktes (z.B. Mediainfarkt, Hirnstamminfarkt oder Kleinhirnininfarkt), die zugrundeliegende Ätiologie (nach der TOAST-Klassifikation) sowie die Akuttherapie in der vorbehandelnden Klinik (z.B. Lysetherapie oder Thrombendarteriektomie) erfasst. Im Hinblick auf die Hirnblutungen wurde ebenfalls die Lokalisation (z.B. Stammganglienblutung) und die Akuttherapie in der vorbehandelnden Klinik (operative Intervention wie beispielsweise das Aneurysmaclipping) ermittelt. Aus den Patientenakten konnten folgende Risikofaktoren extrahiert werden: arterielle Hypertonie, Adipositas, Vorhofflimmern, Diabetes mellitus, Nikotin- und Alkoholkonsum, koronare Herzerkrankung (KHK) und die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK). Zu den Stoffwechselerkrankungen wurden Fettstoffwechselstörungen wie die Hypercholesterinämie, Hyperlipoproteinämie und Hypertriglyceridämie zusammengefasst. Auch die Homocysteinämie sowie Gerinnungsstörungen wie beispielsweise die Faktor-V-Leiden-Mutation wurden den Stoffwechselerkrankungen zugeordnet, da es hier nur sehr kleine Fallzahlen gab. In Anlehnung an die INTERSTROKE-Studie wären vor allem die Risikofaktoren Ernährung, körperliche Aktivität und weitere psychosoziale Faktoren von Bedeutung gewesen. Dies ließ sich jedoch anhand der vorliegenden Daten nicht

erheben. Ein Schlaganfall in der Vorgeschichte wurde ebenfalls als ein Risikofaktor erfasst.

Im Hinblick auf die Symptomatik des Schlaganfalls wurden neben der Halbseitenschwäche weitere Symptome erfasst: Gesichtsfelddefekt, Dysarthrie, Pusher-Syndrom, kognitive Defizite, Dysphagie, Sensibilitätsstörung, Fein- und Grobmotorikstörung, Neglect, Aphasie sowie aufgehobene Arm/Handfunktion. Auch die Depression wurde hier als ein Symptom erfasst.

Zielparameter:

Zielparameter waren der Barthel-Index und die Modified Rankin-Scale bei Aufnahme und bei Entlassung. Es war hierbei unter anderem die Fragestellung von Bedeutung, wie viele Patienten durch die Rehabilitationsbehandlung wesentliche Verbesserungen der Alltagsaktivitäten erzielen konnten, also somit mit einem Barthel-Index ≥ 70 , aber auch mit einem Barthel-Index von 60 und 65 entlassen werden konnten. Außerdem wurde die Entlassform ermittelt (nach Hause in das bisherige häusliche Umfeld, Kurzzeitpflege, langfristige Übernahme in ein Pflegeheim oder Entlassung in ein betreutes Wohnen). Dabei wurde auch die Weiterversorgung durch einen ambulanten Pflegedienst und die Verordnung von Hilfsmitteln (beispielsweise Haltegriffe oder Toilettenstuhl) erfasst. Die Beantragung eines Pflegegrades sowie die Erwerbsfähigkeit zum Zeitpunkt der Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung wurden ebenfalls erhoben.

Datenschutz

Die Datenerhebung erfolgte ausschließlich in den Räumen der Klinik und unter datenschutzrechtlichen Bestimmungen in Absprache mit der ärztlichen Leitung der Klinik. Nach der Datenextraktion wurden die Daten zur statistischen Auswertung anonymisiert.

Ethikvotum

Ein Ethikvotum war nicht erforderlich, da die Daten retrospektiv erhoben (Aktenstudium) und in anonymisierter Form dargestellt wurden.

2.4 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof aus Sicht der Therapeuten - ein Fragebogen und Interview

Um auch die Arbeit im Schlaganfallkonzept aus Sicht der Therapeuten zu erfassen, wurde hierfür ein Fragebogen entwickelt (siehe Anhang). Außerdem wurde ein Interview mit dem Physiotherapeut, dem Ergotherapeut und der Stationsleitung im Schlaganfallkonzept geführt.

Durch die Tätigkeit als Assistenzarzt im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad konnte der Verfasser die Arbeit im Schlaganfallkonzept, sowie die sonst übliche Rehabilitationsbehandlung kennenlernen. Auf dieser Basis wurden die Fragen für den Fragebogen und das Interview eigenständig erarbeitet. Der Fragebogen wurde an drei Testpersonen auf Verständlichkeit und Akzeptanz überprüft.

Insgesamt nahmen 22 Mitarbeiter an der Befragung teil. Auf der Schlaganfallstation arbeiten 15 Pflegekräfte. Hinzu kommen der Physiotherapeut und Ergotherapeut im Schlaganfallkonzept und deren Vertretungen, ebenso der Stationsarzt sowie dessen Vertretung. Darüber hinaus nahm der zuständige Sozialdienstmitarbeiter an der Befragung teil. Von den 22 Fragebögen war ein Fragebogen nicht vollständig ausgefüllt, sodass insgesamt 21 Fragebögen ausgewertet werden konnten.

2.5 Statistische Auswertung

Die Berechnung von Mittelwerten und Standardabweichungen erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel (Microsoft Office 2010). Zur Berechnung der statistischen Signifikanz wurde die Software SigmaPlot Version 13 für Windows (Systat Software GmbH, Erkrath) verwendet. Dabei wurden folgende Tests angewandt:

Zum Vergleich zweier unabhängiger nichtparametrischer (nicht normalverteilter) Stichproben wurde *der Mann-Whitney-Rangsummentest* (Rank Sum Test) verwendet (z.B. Barthel-Index Zuwachs bei Patienten mit und ohne Neglect innerhalb einer Gruppe, z.B. Schlaganfallkonzept).

Der *Wilcoxon-Signed-Rank-Test* (Signed Rank Test) wurde zum Vergleich zweier abhängiger nichtparametrischer (nicht normalverteilter) Stichproben angewandt (z.B. Barthel-Index bei Aufnahme und bei Entlassung bei Patienten im Alter ≤ 65 Jahre innerhalb einer Gruppe, z.B. Schlaganfallkonzept). Zum Vergleich von mehr als zwei unabhängigen nichtparametrischen (nicht normalverteilten) Stichproben kam der *Kruskal-Wallis-Test* (ANOVA on Ranks) zum Einsatz (z.B. Barthel-Index Zuwachs bei Schlaganfallkonzept, parallele Kontrollgruppe und historische Kontrollgruppe). Anteile von Patientengruppen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test (für kleine Fallzahlen Fisher-Exact-Test) verglichen.

Als statistisch signifikant wurden p-Werte $< 0,05$ angesehen.

3. Ergebnisse

3.1 Demographische Daten und Rehabilitationscharakteristika

Das mediane Alter und der Anteil der Männer waren in der parallelen Kontrollgruppe etwas höher als in der Konzeptgruppe (Tabelle 6). Der Altersunterschied zwischen der Konzeptgruppe und der parallelen Kontrollgruppe war statistisch signifikant ($p=0,001$, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test). Dies konnte jedoch nicht für die historische Kontrollgruppe festgestellt werden ($p=0,457$, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test).

Das Geschlechterverhältnis zwischen der Konzeptgruppe und beiden Kontrollgruppen war statistisch nicht signifikant ($p=0,085$ bzw. $p=0,955$, Chi-Quadrat-Test).

Weniger als ein Viertel der Patienten in allen Gruppen war vor dem Schlaganfallereignis noch berufstätig.

Die stationäre Verweildauer war in der Konzeptgruppe mit 52 Tagen im Median am höchsten. Dieser Unterschied war sowohl gegenüber der parallelen Kontrollgruppe ($p<0,001$) als auch der historischen Kontrollgruppe ($p=0,003$) statistisch signifikant.

Der überwiegende Patientenanteil in allen drei Gruppen wurde zur Anschlussheilbehandlung aufgenommen.

	Konzeptgruppe (n = 162)	Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	Historische Kontrollgruppe (n = 128)
Alter¹	68 (58,75 – 75)	73,5 ^A (66 – 78,75) p=0,001	68 ^B (58 – 74,75) <i>p=0,457</i>
Frauen²	73 (45,1 %)	32 (33,3 %)	59 (46,1 %)
Männer²	89 (55 %)	64 (66,7 %) ^A <i>p=0,085</i>	69 (53,9 %) ^B <i>p=0,955</i>
Erwerbstätigkeit²	35 (21,6 %)	16 (16,7 %)	28 (21,9 %)
Stationäre Verweildauer in Tagen¹	52 (41 – 63)	39,5 ^A (34 – 49) p<0,001	45 ^B (35 – 56) p=0,003
Anschlussheilbehandlung (AHB)²	139 (85,8 %)	85 (88,5 %)	107 (83,6 %)
Frührehabilitation (Phase B)²	23 (14,2%)	11 (11,5 %)	21 (16,4 %)

Tabelle 6: Alter, Geschlecht, Erwerbstätigkeit, stationäre Verweildauer, Zugang zur Rehabilitation

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

¹ angegeben sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %-Quartilen

² angegeben sind die Anzahl, in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

3.2 Klinische Charakteristika des Schlaganfalls

3.2.1 Lokalisation, Ätiologie und Risikofaktoren

	Konzept (n = 162)	Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	Historische Kontrollgruppe (n = 128)
Infarkt	137 (84,6 %)	80 (83,3 %) <i>p=0,985^A</i>	108 (84,4 %) <i>p=0,941^B</i>
Blutung	23 (14,2 %)	15 (15,6 %) <i>p=0,929^A</i>	17 (13,3 %) <i>p=0,979^B</i>
Infarkt und Blutung	2 (1,2 %)	1 (1 %) ^x	3 (2,3 %) ^x

Tabelle 7: Anzahl der ischämischen Infarkte und Blutungen

p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^x Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

Der ischämische Infarkt kam mit rund 85 % in allen drei Gruppen am häufigsten vor. Bei den Blutungen waren es rund 15 % in allen Gruppen (Tabelle 7). Dabei waren die Unterschiede der Häufigkeiten (Schlaganfallkonzept vs. Kontrollgruppen) statistisch nicht signifikant ($p=0,985$ bzw. $p=0,929$ gegenüber der parallelen Kontrollgruppe und $p=0,941$ bzw. $p=0,979$ gegenüber der historischen Kontrollgruppe, Chi-Quadrat-Test).

In der Konzeptgruppe kam es bei zwei Patienten zu einem ischämischen Infarkt in Verbindung mit einer Hirnblutung (in der parallelen Kontrollgruppe traf dies bei einem Patienten und in der historischen Kontrollgruppe bei drei Patienten zu). Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet.

	Konzeptgruppe (n = 137)	Parallele Kontrollgruppe (n = 80)	Historische Kontrollgruppe (n = 108)
Mediainfarkt	86 (62,8 %)	47 (58,8 %) <i>p=0,862^A</i>	62 (57,4 %) <i>p=0,749^B</i>
Hirnstamminfarkt	17 (12,4 %)	12 (15 %) <i>p=0,789^A</i>	16 (14,8 %) <i>p=0,771^B</i>
Anteriorinfarkt	1 (0,7 %)	1 (1,3 %) ^X	1 (0,9 %) ^X
Kleinhirnininfarkt	1 (0,7 %)	2 (2,5 %) ^X	1 (0,9 %) ^X
Multiple Infarkte	27 (19,7 %)	12 (15 %) <i>p=0,583^A</i>	18 (16,7 %) <i>p=0,731^B</i>
Posteriorinfarkt	2 (1,5 %)	4 (5 %) ^X	1 (0,9 %) ^X
Vorderer Grenzoneninfarkt	1 (0,7 %)	0 ^X	0 ^X
Sonstige	2 (1,5 %)	2 (2,5 %) ^X	9 (8,3 %) ^X

Tabelle 8: Infarktlokalisierung

p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^X Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

In allen drei Gruppen war der Mediainfarkt die häufigste Lokalisation, gefolgt von multiplen Infarkten in der Konzeptgruppe und in der historischen Kontrollgruppe. Dritthäufigster Infarkt in der Konzeptgruppe und in der historischen Kontrollgruppe war der Hirnstamminfarkt. In der parallelen Kontrollgruppe war die Anzahl der Hirnstamminfarkte und der multiplen Infarkte vergleichbar hoch (Tabelle 8). Bei diesen drei häufigsten Lokalisationen waren die Unterschiede der Häufigkeiten (Schlaganfallkonzept vs. Kontrollgruppen, Chi-Quadrat-Test) statistisch nicht signifikant. Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurde bei den übrigen Lokalisationen keine statistische Auswertung vorgenommen.

	Konzeptgruppe (n = 23)	Parallele Kontrollgruppe (n = 15)	Historische Kontrollgruppe (n = 17)
Stammganglienblutung	14 (60,9 %)	8 (53,3 %) <i>p=0,971^A</i>	8 (47,1 %) <i>p=0,841^B</i>
Subarachnoidalblutung	1 (4,3 %)	2 (13,3 %) ^X	0 ^X
Thalamusblutung	1 (4,3 %)	1 (6,7 %) ^X	2 (11,8 %) ^X
Blutung andere	7 (30,4 %)	4 (26,7 %) ^X	7 (41,2 %) ^X

Tabelle 9: Blutungslokalisierung

p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^X Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

Bei den Blutungen stellte die hypertensive Stammganglienblutung die häufigste Blutungsform in allen drei Gruppen dar (Tabelle 9). Die Unterschiede waren dabei statistisch nicht signifikant (Konzeptgruppe vs. parallele Kontrollgruppe $p=0,971$ bzw. Konzeptgruppe vs. historische Kontrollgruppe $p=0,841$, Chi-Quadrat-Test).

	Konzeptgruppe (n = 137)	Parallele Kontrollgruppe (n = 80)	Historische Kontrollgruppe (n = 108)
Arteriosklerose der großen Hirngefäße	63 (46 %)	30 (37,5 %) <i>p=0,517^A</i>	27 (25 %) p=0,028^B
Kardiale Embolie	32 (23,4 %)	14 (17,5 %) <i>p=0,511^A</i>	32 (29,6 %) <i>p=0,480^B</i>
Mikroangiopathie	13 (9,5 %)	10 (12,5 %) <i>p=0,692^A</i>	8 (7,4 %) <i>p=0,763^B</i>
Hirninfrakt anderer Ätiologie	3 (2,2 %)	2 (2,5 %) ^X	4 (3,7 %) ^X
Hirninfrakt unbekannter Ursache	26 (18,9 %)	24 (30 %) <i>p=0,195^A</i>	37 (34,3 %) <i>p=0,053^B</i>

Tabelle 10: Ätiologie der ischämischen Infarkte (TOAST-Klassifikation)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^X Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

Die häufigste Ursache der ischämischen Infarkte in der Konzeptgruppe und in der parallelen Kontrollgruppe waren arteriosklerotisch bedingte hochgradige Stenosen oder Verschlüsse der hirnzuführenden Arterien (in der Mehrzahl der Fälle war die A. carotis interna betroffen) (Tabelle 10). Als zweithäufigste Ursache folgte der Hirninfrakt unklarer Genese, die Ursache des Infarktes konnte also nicht festgestellt werden. In der parallelen Kontrollgruppe wurde dabei in einem Fall ESUS (Embolic stroke of undetermined source) angegeben. Dabei ließ das Infarktmuster in der Bildgebung eine kardiale Ursache vermuten, es konnte jedoch keine kardiale Ursache detektiert werden. Die dritthäufigste Ursache stellte in der Konzeptgruppe und in der parallelen Kontrollgruppe eine kardiale Genese dar (in der Mehrzahl der Fälle Vorhofflimmern). Darauf folgten mikroangiopathische Infarkte (lakunäre Infarkte) und

Hirninfarkte, die beispielsweise im Rahmen einer Operation oder eine Gerinnungsstörung auftraten. In der historischen Kontrollgruppe waren die Hirninfarkte unklarer Genese die häufigste Ursache, gefolgt von kardial bedingten Infarkten und Infarkten durch Arteriosklerose der hirnzuführenden Arterien. Im Vergleich der Häufigkeiten zwischen der Konzeptgruppe und den Kontrollgruppen war der Unterschied bei der „Arteriosklerose der großen Hirngefäße“ gegenüber der historischen Kontrollgruppe statistisch signifikant ($p=0,028$, Chi-Quadrat-Test). Darüber hinaus waren die Unterschiede statistisch nicht signifikant. Bei dem „Hirninfort anderer Ätiologie“ wurde aufgrund kleiner Fallzahlen auf eine statistische Auswertung verzichtet.

Risikofaktoren

	Schlaganfall- konzept (n = 162)	Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	Historische Kontrollgruppe (n = 128)
Kein Risikofaktor	8 (4,9 %)	5 (5,2 %)	9 (7 %)
1 Risikofaktor	47 (29 %)	28 (29,2 %)	21 (16,4 %)
2 Risikofaktoren	53 (32,7 %)	31 (32,3 %)	33 (25,8 %)
3 Risikofaktoren	31 (24,2 %)	17 (17,7 %)	31 (24,2 %)
4 Risikofaktoren	15 (11,7 %)	12 (12,5 %)	20 (15,6 %)
5 Risikofaktoren	5 (3,9 %)	2 (2,1 %)	10 (7,8 %)
6 Risikofaktoren	3 (1,9 %)	1 (1 %)	4 (3,1 %)

Tabelle 11: Anzahl der Risikofaktoren pro Patient

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

Patienten mit zwei Risikofaktoren waren in allen drei Gruppen am häufigsten vertreten (Tabelle 11). Danach folgt im Schlaganfallkonzept und in der parallelen Kontrollgruppe

die Patientengruppe mit einem Risikofaktor. In der historischen Kontrollgruppe war es die Patientengruppe mit drei Risikofaktoren.

	Schlaganfall- konzept (n = 162)	Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	Historische Kontrollgruppe (n = 128)
Arterielle Hypertonie	133 (82,1 %)	77 (80,2 %)	111 (86,7 %)
Diabetes mellitus	56 (34,6 %)	24 (25 %)	38 (29,7 %)
Nikotinkonsum	36 (22,2 %)	21 (21,9 %)	27 (21,1 %)
Vorhofflimmern	26 (16 %)	16 (16,7 %)	39 (30,5 %)
Koronare Herzerkrankung	23 (14,2 %)	18 (18,8 %)	29 (22,7 %)
Stoffwechselerkrankungen	23 (14,2 %)	13 (13,5 %)	8 (6,2 %)
Alkoholkonsum	21 (13 %)	4 (4,2 %)	14 (10,9 %)
Adipositas	20 (12,3 %)	18 (18,8 %)	20 (15,6 %)
Schlaganfall in der Vorgeschichte	6 (3,7 %)	11 (11,5 %)	37 (28,9 %)
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	5 (3,1 %)	3 (3,1 %)	11 (8,6 %)

Tabelle 12: Häufigkeit der Risikofaktoren

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

Wie unter 2.3 beschrieben wurden insgesamt 10 Risikofaktoren erfasst. Betrachtet man die Häufigkeit der einzelnen Risikofaktoren, so stellt die arterielle Hypertonie in allen drei Gruppen den häufigsten Risikofaktor dar (Tabelle 12). Zweithäufigster Risikofaktor im Schlaganfallkonzept sowie in der parallelen Kontrollgruppe war der Diabetes mellitus. In der historischen Kontrollgruppe war das Vorhofflimmern der zweithäufigste Risikofaktor.

3.2.2. Symptomatik

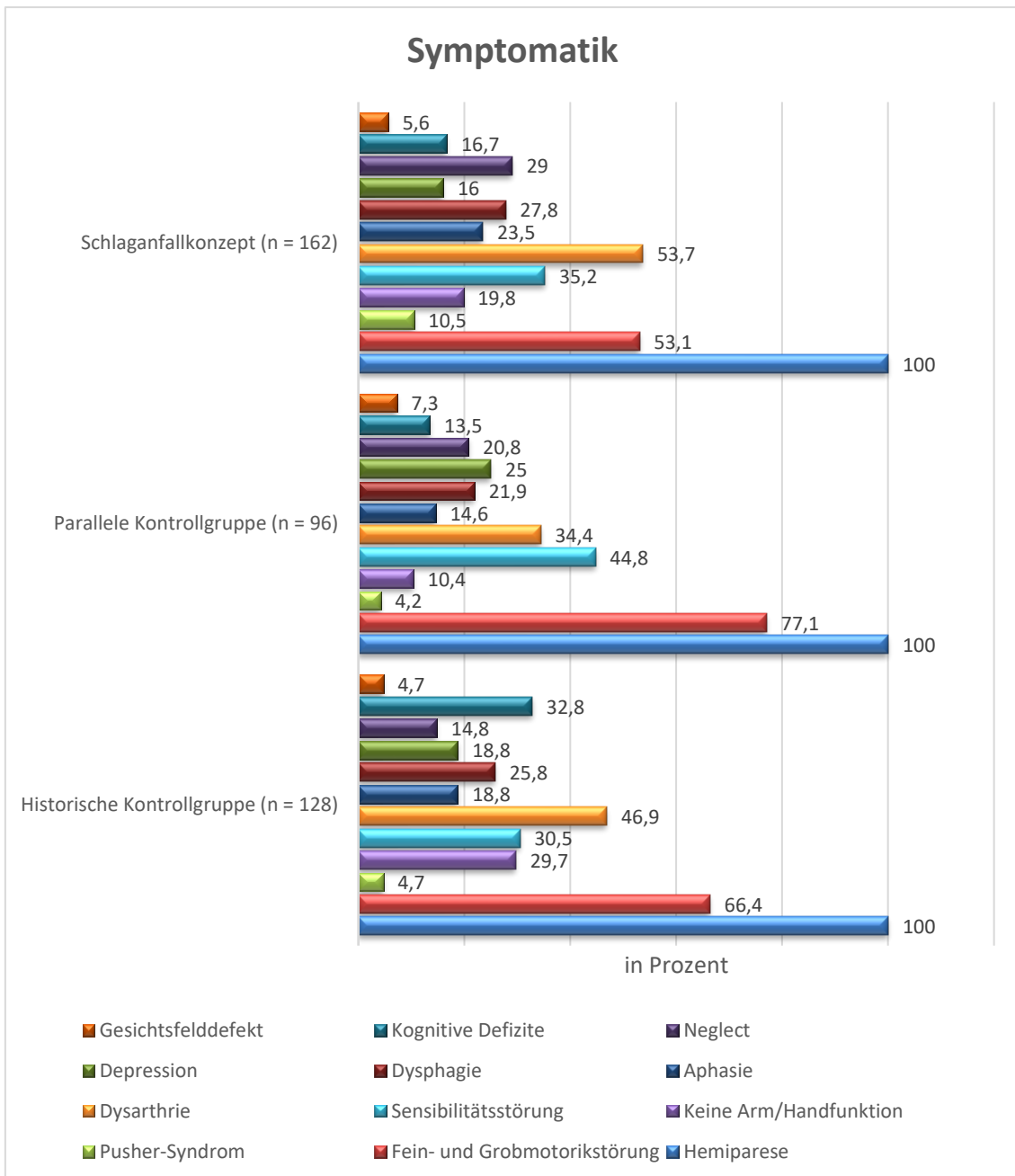


Abbildung 7: Symptomatik

Angaben in Prozent

Wie unter 2.1.2 beschrieben, wurden nur Patienten in die Studie und in die beiden Kontrollgruppen aufgenommen, die zumindest eine Halbseitenschwäche aufwiesen (Abbildung 7). Im Schlaganfallkonzept folgten auf die Halbseitenschwäche die Dysarthrie und Fein- und Grobmotorikstörungen. In der parallelen Kontrollgruppe waren die zweithäufigste Funktionseinschränkung Fein- und Grobmotorikstörungen und die dritthäufigste Sensibilitätsstörungen. In der historischen Kontrollgruppe folgte der Halbseitenschwäche Fein- und Grobmotorikstörungen sowie Dysarthrie.

3.2.3 Akuttherapie in der vorbehandelnden Klinik

	Konzeptgruppe (n = 137)	Parallele Kontrollgruppe (n = 80)	Historische Kontrollgruppe (n = 108)
Lysetherapie	29 (21,2 %)	12 (15 %) <i>p=0,451^A</i>	12 (11,1 %) <i>p=0,108^B</i>
Lysetherapie und/oder mechanische Thrombektomie	11 (8 %)	4 (5 %) <i>p=0,605^A</i>	3 (2,8 %) <i>p=0,165^B</i>

Tabelle 13: Akuttherapie/Intervention

p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^A Parallele Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

^B Historische Kontrollgruppe vs. Schlaganfallkonzept

Von den 137 Patienten mit einem ischämischen Infarkt im Schlaganfallkonzept wurden 29 Patienten (21,2 %) lysiert (vs. 15 % in der parallelen Kontrollgruppe und 11,1 % in der historischen Kontrollgruppe) (Tabelle 13). Bei 11 Patienten (8 %) wurden eine Lysetherapie und/oder eine mechanische Thrombektomie durchgeführt (vs. 5 % in der parallelen Kontrollgruppe und 2,8 % in der historischen Kontrollgruppe). Dabei konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede der Häufigkeiten nachgewiesen

werden (Konzeptgruppe vs. parallele Kontrollgruppe $p=0,451$ bzw. $p=0,605$ und Konzeptgruppe vs. historische Kontrollgruppe $p=0,108$ bzw. $p=1,65$, Chi-Quadrat-Test).

	Konzeptgruppe (n = 23)	Parallele Kontrollgruppe (n = 15)	Historische Kontrollgruppe (n = 17)
Operative Intervention	9 (39 %)	2 (13 %) ^x	6 (35 %) ^x
Konservative Therapie	14 (61 %)	13 (87 %) ^x	11 (65 %) ^x

Tabelle 14: Therapie der Hirnblutungen

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^xAufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

Bei den 23 Patienten mit einer Hirnblutung wurden bei 9 Patienten in der Konzeptgruppe (39 %) eine operative Intervention durchgeführt (versus 13 % und 35 % in der parallelen und in der historischen Kontrollgruppe) (Tabelle 14). Zu diesen Eingriffen zählten eine Trepanation und Hämatomausräumung sowie ein Aneurysmaclipping und eine Fistelembolisation. Konservative Maßnahmen beinhalteten eine Einstellung der Risikofaktoren oder eine passagere Pausierung der Antikoagulation.

Wie oben bereits aufgeführt (siehe Tabelle 7) erlitten im Schlaganfallkonzept zwei Patienten einen ischämischen Infarkt und gleichzeitig eine Hirnblutung (in der parallelen Kontrollgruppe ein Patient und in der historischen Kontrollgruppe drei Patienten). Bei den Patienten in der Konzeptgruppe und in der parallelen Kontrollgruppe war eine operative Intervention erforderlich. In der historischen Kontrollgruppe war bei einem Patienten ein operatives Vorgehen notwendig, bei den anderen beiden Patienten erfolgte eine konservative Behandlung.

Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet.

3.3. Wirksamkeit des Schlaganfallkonzepts

Durch die Behandlung im Schlaganfallkonzept konnte ein Zugewinn an alltagsrelevanten Fähigkeiten erzielt werden (Tabelle 15). Der Unterschied war sowohl beim Barthel-Index als auch bei der modifizierten Rankin-Scale (mRS) statistisch signifikant ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test).

	Aufnahme	Entlassung
Barthel-Index	30 (25 - 35)	60 (40 - 70) $p < 0,001^*$
mRS	5 (5 - 5)	3 (2 - 4) $p < 0,001^*$

Tabelle 15: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Aufnahme und bei Entlassung von 162 Patienten im Schlaganfallkonzept

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

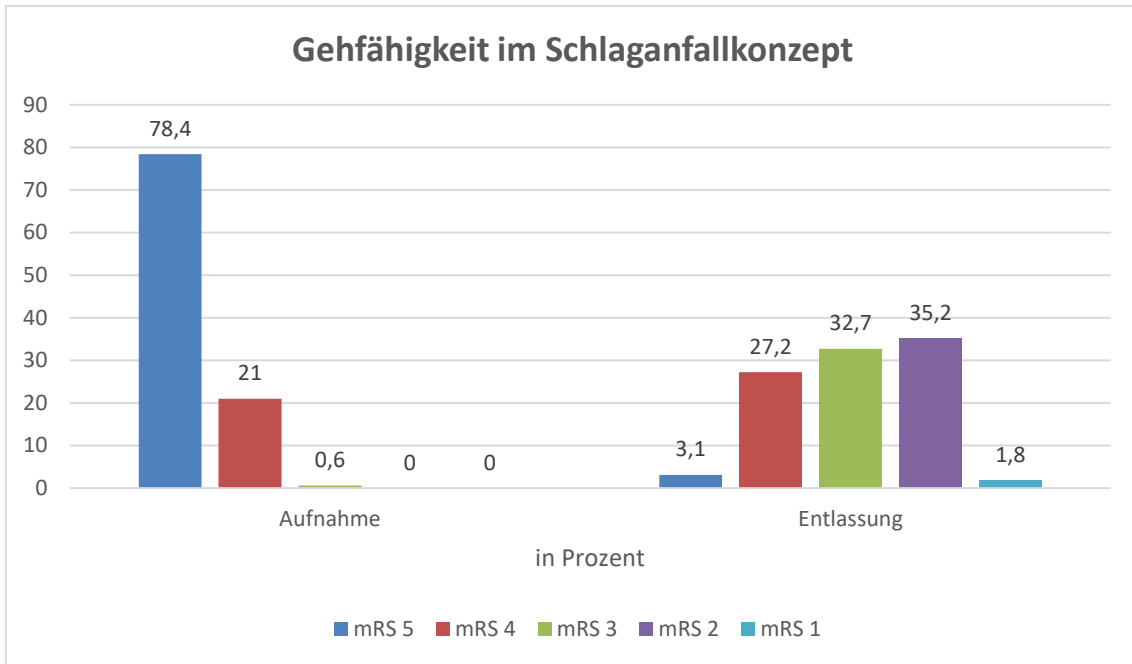


Abbildung 8: Wiederherstellung der Gefähigkeit im Schlaganfallkonzept anhand der Rankin-Scale (mRS)

Angaben in Prozent

Zu Beginn der Behandlung waren im Schlaganfallkonzept 161 Patientin nicht (mRS 5) oder nur mit Hilfe gefähig (mRS 4). Davon waren am Ende der Behandlung 69,7 % bzw. 113 Patienten entweder frei oder mit Hilfsmitteln wieder gefähig (mRS \leq 3) (Abbildung 8).

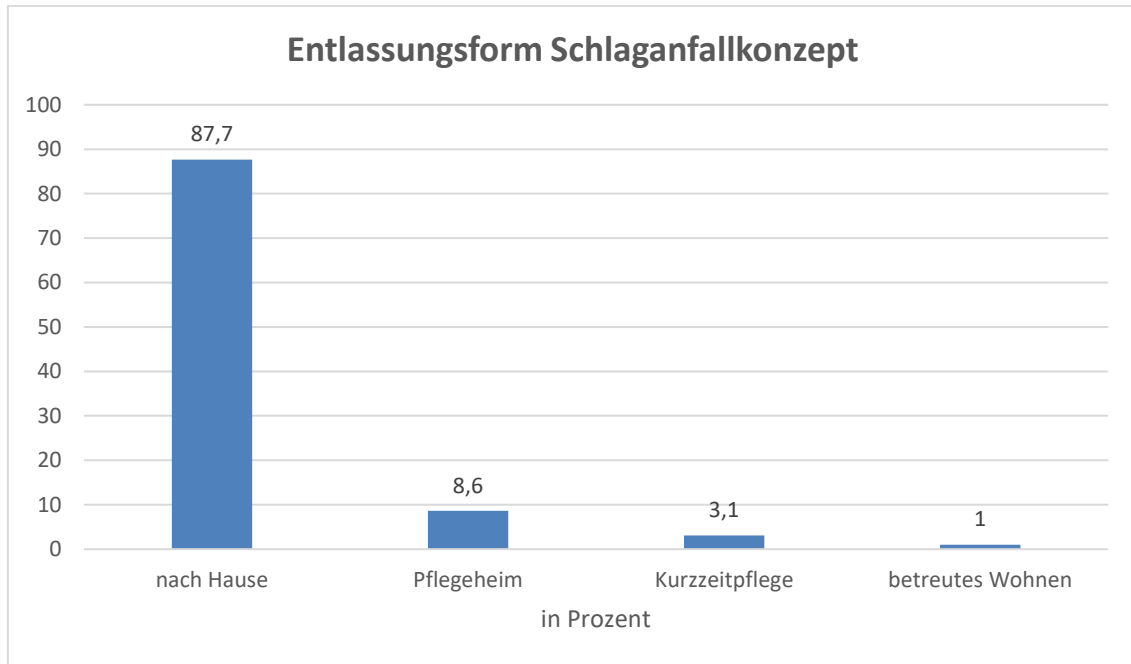


Abbildung 9: Entlassungsform Schlaganfallkonzept

Angaben in Prozent

Im Schlaganfallkonzept konnten 142 Patienten (87,7 %) nach Hause entlassen werden. 14 Patienten (8,6 %) wurden in eine Pflegeeinrichtung entlassen. Davon lebten allerdings 6 Patienten alleine und hatten laut Krankenakte keine Angehörigen. Für 5 Patienten (3,1 %) wurde eine Kurzzeitpflege organisiert. Ein Patient wurde in eine Einrichtung des betreuten Wohnens entlassen (Abbildung 9).

Weitere häusliche Versorgung (ambulante Unterstützung und Hilfsmittelversorgung für die rein pflegerische Versorgung)

Von den 142 im Schlaganfallkonzept nach Hause entlassenen Patienten war bei 97 (68,3 %) eine weitere Versorgung und Unterstützung durch die Familie oder Freunde vorgesehen. Bei 32 Patienten (22,5 %) wurde ein ambulanter Pflegedienst organisiert. 24 (16,9 %) Patienten wurden mit Hilfsmitteln zur pflegerischen Unterstützung ausgestattet (z.B. Dusch- oder Toilettenstuhl, Haltegriffe, Pflegebett).

Barthel-Index bei Entlassung

In der Konzeptgruppe erreichten von 162 Patienten 92 (56,8 %) einen Barthel-Index von 60 oder mehr. Davon wiederum erreichten 32 (19,8 %) einen Barthel-Index von 65 und 43 (26,5%) einen Barthel-Index von ≥ 70 . Somit waren zum Abschluss der Behandlung 26,5 % der Patienten der Phase D nach BAR zuzuordnen. Darüber hinaus wurden im Schlaganfallkonzept im Median 32 Tage benötigt, um einen Barthel-Index von 60 Punkten zu erreichen. Zum Erreichen eines Barthel-Index von 65 wurden 34 Tage und bis zum Erreichen eines Barthel-Index von ≥ 70 insgesamt 39 Tage benötigt.

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von einem Neglect

Im Schlaganfallkonzept waren bei 47 Patienten ein Neglect und bei 26 Patienten eine Depression vorhanden. Davon wiesen 11 Patienten beide Symptome gleichzeitig auf. Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurden diese nicht getrennt analysiert.

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Ja (n = 47)	25 (20 - 25)	5 (5 - 5)	45 (30 - 65) p<0,001*	4 (3 - 4) p<0,001*	20 (10 - 30)	1 (1 - 2)
Nein (n = 115)	30 (25 - 35)	5 (4 - 5)	65 (45 - 70) p<0,001*	3 (2 - 3) p<0,001*	30 (15 - 35) p=0,008^{&}	2 (1 - 3) p=0,002^{&}

Tabelle 16: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Aufnahme und bei Entlassung bei Patienten mit und ohne Neglect im Schlaganfallkonzept

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&]Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Neglect vs. kein Neglect

Im Barthel-Index und im Rankin-Score konnten bei Patienten mit und ohne Neglect Verbesserungen erzielt werden ($p<0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 16). Allerdings profitierten Patienten ohne Neglect deutlich besser von der Behandlung. Die Unterschiede waren statistisch signifikant ($p=0,008$ beim Barthel-Index und $p=0,002$ im Rankin-Score, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Neglect vs. kein Neglect). Umgekehrt führte das Vorliegen eines Neglects zu einem geringeren Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten sowohl im Barthel-Index als auch im Rankin-Score.

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von einer Depression

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Ja (n = 26)	25 (20 - 35)	5 (5 - 5)	50 (33,75 – 66,25) p<0,001*	3 (3 – 4) p<0,001*	20 (10 - 35)	2 (1 - 2)
Nein (n = 136)	30 (25 – 35)	5 (5 – 5)	60 (40 – 70) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	30 (15 – 35) <i>p=0,295^{&}</i>	2 (1 – 3) <i>p=0,150^{&}</i>

Tabelle 17: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Aufnahme und bei Entlassung bei Patienten mit und ohne Depression im Schlaganfallkonzept

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&] Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Depression vs. keine Depression

Patienten mit und ohne Depression profitierten von der Behandlung ($p<0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test), wobei der Zuwachs im Barthel-Index und der mRS bei Patienten ohne Depression größer erschien. Die Unterschiede zwischen beiden Subgruppen waren jedoch statistisch nicht signifikant (im Barthel-Index $p=0,295$ und im Rankin-Score $p=0,150$, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Depression vs. keine Depression) (Tabelle 17).

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Schweregrad der Funktionseinschränkungen

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Barthel-Index \leq 30 (n = 104)	25 (20 – 30)	5 (5 – 5)	50 (31,25 - 65) p<0,001*	3 (3 - 4) p<0,001*	25 (11,25 - 35)	2 (1 - 2)
Barthel-Index > 30 (n = 58)	40 (35 – 45)	5 (4 – 5)	70 (65 – 75) p<0,001*	2 (2 – 3) p<0,001*	30 (23,75 - 35) <i>p=0,254^{&}</i>	2 (2 - 3) p<0,001^{&}

Tabelle 18: Barthel-Index \leq 30 und Barthel-Index > 30 bei Aufnahme und bei Entlassung im Schlaganfallkonzept (n = 162)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&]Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Barthel-Index \leq 30 vs. Barthel-Index > 30

In beiden Gruppen konnte ein Zugewinn an alltagsrelevanten Fähigkeiten erzielt werden ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 18). Der Unterschied der Differenzen zwischen den schwer betroffenen Patienten (Barthel-Index \leq 30) und den leichter betroffenen Patienten (Barthel-Index > 30) war im Barthel-Index statistisch nicht signifikant ($p = 0,254$, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Barthel-Index \leq 30 vs. Barthel-Index > 30), beim Rankin-Score war der Unterschied jedoch statistisch signifikant ($p < 0,001$, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Barthel-Index \leq 30 vs. Barthel-Index > 30). Es profitieren daher bezogen auf die Rankin-Scale besonders die Patienten, die zu Beginn der Rehabilitationsbehandlung weniger schwer betroffen waren.

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Alter ≤ 65 Jahre und > 65 Jahre

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
≤ 65 Jahre (n = 66)	27,5 (25 – 35)	5 (5 – 5)	62,5 (45 - 70) p<0,001*	3 (2 – 3,25) p<0,001*	30 (20 - 35)	2 (1 - 3)
> 65 Jahre (n = 96)	30 (20 – 35)	5 (5 – 5)	60 (40 – 65) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	25 (11,25 - 35) <i>p=0,106^{&}</i>	2 (2 - 2) p=0,039^{&}

Tabelle 19: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Patienten ≤ 65 und > 65 Jahre bei Aufnahme und bei Entlassung im Schlaganfallkonzept (n = 162)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

& Schlaganfallkonzept, Differenz Δ, Alter ≤ 65 Jahre vs. Alter > 65 Jahre

In beiden Gruppen konnten Verbesserungen erzielt werden, die statistisch signifikant waren ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 19). Der Unterschied der Verbesserungen bezogen auf die Rankin-Scale war bei den jüngeren Patienten (≤ 65 Jahre) ebenfalls statistisch signifikant ($p = 0,039$, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, ≤ 65 Jahre vs. > 65 Jahre). Somit profitierten die jüngeren Patienten (Alter ≤ 65) mehr von der Behandlung als die Patienten > 65 Jahre. Dieser Unterschied war beim Barthel-Index jedoch statistisch nicht signifikant ($p = 0,106$), obwohl die Zuwächse auch hier bei den jüngeren Patienten größer erschienen.

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Alter ≥ 80 Jahre und < 80 Jahre

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
≥ 80 Jahre (n = 16)	30 (20 – 33,75)	5 (4,25 – 5)	55 (31,25 - 65) p<0,001*	3 (2,25 – 4) p<0,001*	17,5 (15 – 33,75)	1 (1 - 2)
< 80 Jahre (n = 146)	30 (25 – 35)	5 (5 – 5)	60 (40 – 70) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	27,5 (15 - 35) <i>p=0,205^{&}</i>	2 (1 - 3) <i>p=0,089^{&}</i>

Tabelle 20: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Patienten ≥ 80 und < 80 Jahre bei Aufnahme und bei Entlassung im Schlaganfallkonzept (n = 162)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&] Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Alter ≥ 80 Jahre vs. Alter < 80 Jahre

In beiden Altersgruppen konnten Verbesserungen erzielt werden, die statistisch signifikant waren ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 20). Diese Verbesserungen wiesen aber sowohl im Barthel-Index als auch im Rankin-Score keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen auf ($p = 0,205$ im Barthel-Index und $p = 0,089$ im Rankin-Score, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, ≥ 80 Jahre vs. < 80 Jahre).

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Geschlecht

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Männlich (n = 89)	25 (25 – 35)	5 (5 – 5)	60 (45 – 67,5) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	25 (15 – 35)	2 (1 – 2,5)
Weiblich (n = 73)	25 (15 – 35)	5 (5 – 5)	60 (37,5 – 70) p<0,001*	3 (2 – 3,25) p<0,001*	30 (12,5 - 35) <i>p=0,878^{&}</i>	2 (1 - 2) <i>p=0,336^{&}</i>

Tabelle 21: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei männlichen und weiblichen Patienten bei Aufnahme und bei Entlassung im Schlaganfallkonzept (n = 162)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&] Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Männer vs. Frauen

Bei Frauen und Männern konnten gleichermaßen Verbesserungen erzielt werden, die statistisch signifikant waren ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 21). Die Unterschiede der Verbesserungen zwischen den Geschlechtern waren jedoch statistisch nicht signifikant ($p = 0,878$ im Barthel-Index und $p = 0,336$ im Rankin-Score, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Männer vs. Frauen).

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von der Akuttherapie in der vorbehandelnden Klinik der ischämischen Infarkte (Intervention vs. keine Intervention)

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Intervention (n = 43)	30 (25 – 35)	5 (5 – 5)	65 (45 – 70) p<0,001*	3 (2 – 3) p<0,001*	30 (20 – 35)	2 (1 – 2)
Keine Intervention (n = 94)	30 (25 – 35)	5 (4 – 5)	60 (40 – 70) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	25 (10 - 35) <i>p=0,274^{&}</i>	2 (1 - 2) <i>p=0,275^{&}</i>

Tabelle 22: Barthel-Index und Rankin-Scale (mRS) bei Patienten mit und ohne Intervention bei Aufnahme und bei Entlassung im Schlaganfallkonzept (n = 162)

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

[&]Schlaganfallkonzept, Differenz Δ , Intervention vs. keine Intervention

Es sollte außerdem untersucht werden, ob das Therapieverfahren der vorausgegangenen Akutbehandlung bei den ischämischen Infarkten einen Einfluss auf das Rehabilitationsergebnis hat. Von den 137 ischämischen Infarkten im Schlaganfallkonzept wurden bei 43 Patienten eine Lysetherapie und/oder eine weitere Intervention (mechanische Thrombektomie, Stent-PTA) durchgeführt. Diese 43 Patienten wurden mit den Patienten verglichen, die keine interventionelle Behandlung erhielten.

Beim Barthel-Index als auch im Rankin-Score waren die Verbesserungen statistisch signifikant ($p<0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 22). Die Unterschiede der Verbesserungen zwischen den beiden Gruppen waren

statistisch nicht signifikant (im Barthel-Index $p=0,274$ und im Rankin-Score $p=0,275$, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test, Intervention vs. keine Intervention).

Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde bei den Patienten mit einer Hirnblutung auf eine weitere statistische Auswertung der Therapieverfahren verzichtet.

Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit des Risikofaktors Schlaganfall in der Vorgeschichte

In der Konzeptgruppe erlitten 6 Patienten in der Vorgeschichte bereits einen Schlaganfall. In der parallelen Kontrollgruppe waren es 11 und in der historischen Kontrollgruppe waren es 14 Patienten. Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurde auf weitere statistische Auswertungen verzichtet. In der Konzeptgruppe konnten alle 6 Patienten nach Hause entlassen werden. In der parallelen Kontrollgruppe wurden 10 Patienten nach Hause und ein Patient ins Pflegeheim entlassen. In der historischen Kontrollgruppe konnten 13 Patienten ins häusliche Umfeld und ein Patient in eine Kurzzeitpflege entlassen werden.

3.4 Vergleich des Schlaganfallkonzepts zu den Kontrollgruppen

3.4.1 Gruppenvergleich der primären Zielparameter

	Aufnahme		Entlassung		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Schlaganfallkonzept (n = 162)	30 (25 – 35)	5 (5 – 5)	60 (40 – 70) p<0,001*	3 (2 – 4) p<0,001*	25 (15 – 35) p<0,001¹ <i>p=0,861²</i>	2 (1 – 2) p<0,001³
Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	37,5 (26,25 – 45)	4 (3 – 5)	55 (40 – 68,75) p<0,001^P	3 (2 – 3) p<0,001^P	15 (5 – 30)	1 (1 – 2)
Historische Kontrollgruppe (n = 128)	30 (25 – 40)	4 (3 – 5)	62,5 (40 – 80) p<0,001^H	3 (2 – 3) p<0,001^H	30 (10 – 40)	1 (1 – 2)

Tabelle 23: Barthel-Index und Rankin-Scale bei Aufnahme und Entlassung

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

* Schlaganfallkonzept, Aufnahme vs. Entlassung

^P Parallele Kontrollgruppe, Aufnahme vs. Entlassung

^H Historische Kontrollgruppe, Aufnahme vs. Entlassung

¹ Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index, Aufnahme vs. Entlassung

² Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index, Aufnahme vs. Entlassung

³ Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe und historische Kontrollgruppe, Differenz Δ mRS, Aufnahme vs. Entlassung

In allen drei Gruppen konnten statistisch signifikante Verbesserungen im Barthel-Index und in der Rankin-Scale erreicht werden ($p<0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test) (Tabelle 23). Der Unterschied der Verbesserungen war in der Konzeptgruppe gegenüber der parallelen Kontrollgruppe beim Barthel-Index signifikant

höher ($p < 0,001$, Differenz Δ , Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test), jedoch nicht gegenüber der historischen Kontrollgruppe ($p = 0,861$, Differenz Δ , Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test). Bei der Rankin-Scale dagegen war der Unterschied der Verbesserungen gegenüber beiden Kontrollgruppen statistisch signifikant ($p < 0,001$, Differenz Δ , Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe und historische Kontrollgruppe, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test).

3.4.2 Subgruppenanalyse innerhalb der drei Gruppen

In der Spalte 2 und 3 der folgenden Tabelle 24 (Schlaganfallkonzept) sind die Ergebnisse der Subgruppenanalysen aus Abschnitt 3.3 für die Schlaganfallkonzeptgruppe zusammenfassend anhand der p-Werte dargestellt. Die gleiche Analyse wurde auch für die beiden Kontrollgruppen, die Ergebnisse (heruntergebrochen auf die p-Werte) finden sich in den Spalten 4 – 7 der Tabelle (Unterschied der Verbesserungen beim Barthel-Index und im Rankin-Score, Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test).

Hervorzuheben ist, dass in allen Subgruppen aller drei Patientenkohorten statistisch signifikante Verbesserungen erzielt werden konnten ($p < 0,001$, Aufnahme vs. Entlassung, Wilcoxon-Signed-Rank-Test).

In der parallelen und in der historischen Kontrollgruppe waren die Patienten in der Altersgruppe ≤ 65 Jahre im Rankin-Score statistisch signifikant besser ($p = 0,039$ im Schlaganfallkonzept, $p = 0,037$ in der parallelen Kontrollgruppe und $p = 0,012$ in der historischen Kontrollgruppe), als die Patienten > 65 Jahre. Die unter 80-jährigen waren in der historischen Kontrollgruppe im Barthel-Index ($p = 0,005$) und im Rankin-Score ($p = 0,007$) statistisch signifikant besser als die über 80-jährigen.

Bei Vorliegen eines Neglects oder einer Depression, beim Schweregrad zu Beginn der Rehabilitationsbehandlung, beim Geschlecht sowie bei der Akuttherapie in der

vorbehandelnden Klinik der ischämischen Infarkte konnte innerhalb beider Kontrollgruppen kein statistisch signifikanter Unterschied errechnet werden.

	Schlaganfall-konzept		Parallele Kontrollgruppe		Historische Kontrollgruppe	
	Differenz Δ		Differenz Δ		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Neglect vs. kein Neglect	p=0,008	p=0,002	<i>p=0,577</i>	<i>p=0,917</i>	<i>p=0,101</i>	<i>p=0,575</i>
Depression vs. keine Depression	<i>p=0,295</i>	<i>p=0,150</i>	<i>p=0,606</i>	<i>p=0,417</i>	<i>p=0,633</i>	<i>p=0,593</i>
Schweregrad Barthel-Index ≤ 30 vs. Barthel-Index > 30	<i>p=0,254</i>	p<0,001	<i>p=0,244</i>	<i>p=0,718</i>	<i>p=0,096</i>	<i>p=0,911</i>
Altersgruppe ≤ 65 vs. > 65 Jahre	<i>p=0,106</i>	p=0,039	<i>p=0,259</i>	p=0,037	<i>p=0,061</i>	p=0,012
Altersgruppe ≥ 80 vs. < 80 Jahre	<i>p=0,205</i>	<i>p=0,089</i>	<i>p=0,762</i>	<i>p=0,356</i>	p=0,005	p=0,007
Männer vs. Frauen	<i>p=0,878</i>	<i>p=0,336</i>	<i>p=0,453</i>	<i>p=0,224</i>	<i>p=0,086</i>	<i>p=0,474</i>
Intervention vs. keine Intervention	<i>p=0,274</i>	<i>p=0,275</i>	<i>p=0,372</i>	<i>p=0,264</i>	<i>p=0,663</i>	<i>p=0,796</i>

Tabelle 24: Subgruppenanalyse innerhalb der drei Gruppen Schlaganfallkonzept, parallele Kontrollgruppe und historische Kontrollgruppe

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Spalte 2 und 3: Schlaganfallkonzept, Differenz Δ Barthel-Index und mRS

Spalte 4 und 5: parallele Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index und mRS

Spalte 6 und 7: historische Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index und mRS

3.4.3 Subgruppenanalyse im Vergleich

In der Zeile „Gesamt“ der nachstehenden Tabelle 25 sind die aus 3.4.1 dargestellten p-Werte der Differenzen der Verbesserungen aufgeführt (Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test).

Es wurde nun ein Vergleich der einzelnen Subgruppen der Konzeptgruppe mit den Subgruppen beider Kontrollgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse sind anhand der p-Werte dargestellt (Differenz Δ , Mann-Whitney-Rank-Sum-Test).

Bei der Gesamtanalyse (erste Zeile der Tabelle 25) konnte eine Überlegenheit des Schlaganfallkonzepts gegenüber beiden Kontrollgruppen gezeigt werden (bei der parallelen Kontrollgruppe beim Barthel-Index und im Rankin-Score und bei der historischen Kontrollgruppe im Rankin-Score).

Verglichen mit der parallelen Kontrollgruppe waren außer bei den über 80-jährigen und beim Vorliegen eines Neglects statistisch signifikante Verbesserungen entweder für beide primäre Zielparameter (Barthel-Index und mRS) oder zumindest für einen der beiden zu verzeichnen (Spalten 2 und 3 der Tabelle 25, Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe).

Im Vergleich zur historischen Kontrollgruppe (Spalte 4 und 5 der Tabelle, Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe) konnten beim Rankin-Score, jedoch nicht beim Barthel-Index, statistisch signifikante Verbesserungen zugunsten der Konzeptgruppe errechnet werden (ausgenommen bei den Subgruppen Neglect und Depression).

	Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe		Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe	
	Differenz Δ		Differenz Δ	
	Barthel-Index	mRS	Barthel-Index	mRS
Gesamt	p<0,001	p<0,001	<i>p=0,861</i>	p<0,001
Neglect ja	<i>p=0,264</i>	<i>p=0,338</i>	<i>p=0,664</i>	<i>p=0,220</i>
Depression ja	<i>p=0,354</i>	p=0,022	<i>p=0,838</i>	<i>p=0,073</i>
Barthel-Index \leq 30	p=0,016	p=0,042	<i>p=0,504</i>	p=0,024
Barthel-Index > 30	p=0,002	p<0,001	<i>p=0,393</i>	p<0,001
Alter \leq 65 Jahre	<i>p=0,051</i>	p=0,028	<i>p=0,553</i>	p=0,001
Alter > 65 Jahre	p=0,010	p<0,001	<i>p=0,787</i>	p<0,001
Alter \geq 80 Jahre	<i>p=0,902</i>	<i>p=0,193</i>	<i>p=0,132</i>	p=0,024
Alter < 80 Jahre	p<0,001	p<0,001	<i>p=0,518</i>	p<0,001
Männer	p=0,009	p<0,001	<i>p=0,326</i>	p<0,001
Frauen	p=0,017	<i>p=0,054</i>	<i>p=0,434</i>	p<0,001
Akuttherapie/Intervention	p=0,033	p<0,001	<i>p=0,314</i>	p<0,001

Tabelle 25: Vergleich der Subgruppen im Schlaganfallkonzept mit den Subgruppen der parallelen und der historischen Kontrollgruppe

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Spalte 2 und 3: Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index und mRS

Spalte 4 und 5: Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe, Differenz Δ Barthel-Index und mRS

Barthel-Index bei Entlassung

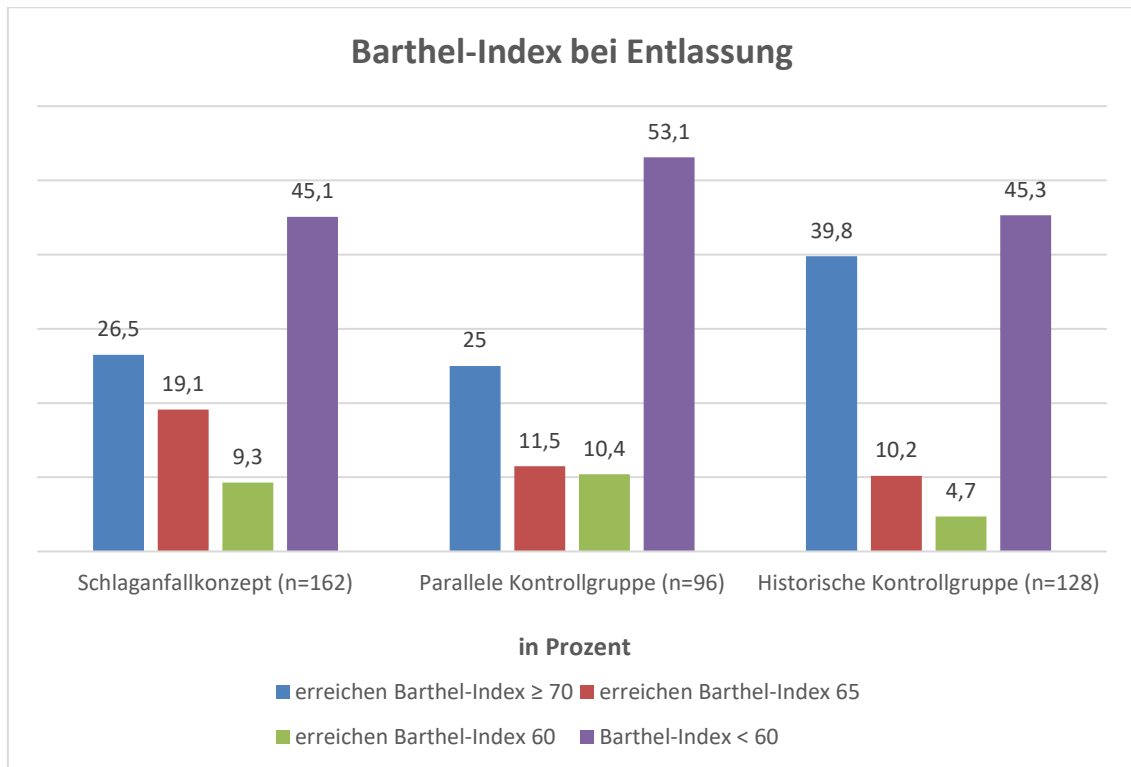


Abbildung 10: Barthel-Index zum Zeitpunkt der Entlassung

Die Phase D nach BAR erreichten im Konzept 26,5 % (43 Patienten), in der parallelen Kontrollgruppe 25 % (24 Patienten) und in der historischen Kontrollgruppe 39,8 % (51 Patienten) (Abbildung 10). Einen Barthel-Index von 65 erreichten in der Konzeptgruppe 19,1 % (31 Patienten) vs. 11,5 % (11 Patienten) in der parallelen Kontrollgruppe und 10,2 % (13 Patienten) in der historischen Kontrollgruppe. 9,3 % (15 Patienten) erreichten im Schlaganfallkonzept einen Barthel-Index von 60 vs. 10,4 % (10 Patienten) und 4,7 % (6 Patienten) in der historischen Kontrollgruppe. Bei 45,1 % (73 Patienten) in der Konzeptgruppe lag der Barthel-Index bei Entlassung unter 60 vs. 53,1 % (51 Patienten) in der parallelen Kontrollgruppe und 45,3 % (58 Patienten) in der historischen Kontrollgruppe.

	bis Barthel 60	bis Barthel 65	bis Barthel ≥ 70
Konzept (n = 162)	32 (20 – 46)	34 (26 – 46)	39 (32 – 49)
Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	23 (16 – 33,25) §p=0,032	25 (20 – 35,25) §p=0,004	32 (27 – 47,25) <i>§p=0,137</i>
Historische Kontrollgruppe (n = 128)	23 (19 – 32) &p=0,042	28 (18,5 – 38,5) &p=0,031	28 (21 – 40) &p=0,002

Tabelle 26: Dauer in Tagen bis Barthel 60, Barthel 65 und Barthel ≥ 70 erreicht wird

p-Werte in dicker Schrift = statistisch signifikant, p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Dargestellt sind die Medianwerte, in Klammern die 25 %- und 75 %- Quartilen

§Schlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe

&Schlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe

Im Schlaganfallkonzept dauerte es im Vergleich zu beiden Kontrollgruppen statistisch signifikant länger, bis ein Barthel-Index von 60 und 65 Punkten erreicht wurde (Tabelle 26) (Schlaganfallkonzept vs. beide Kontrollgruppen, Mann-Whitney-Rank-Sum-Test). In der parallelen Kontrollgruppe war der Zeitraum nicht länger als im Schlaganfallkonzept, bis ein Barthel-Index von ≥ 70 Punkten erreicht wurde (p=0,137). Gegenüber der historischen Kontrollgruppe war die Dauer jedoch wiederum statistisch signifikant länger.

3.4.4 Entlassungsform, weitere Versorgung, Arbeitsfähigkeit

	Nach Hause	Pflegeheim	Kurzzeitpflege	Betreutes Wohnen
Schlaganfallkonzept (n = 162)	142 (87,7 %)	14 (8,6 %)	5 (3,1 %)	1 (0,6 %)
Parallele Kontrollgruppe (n = 96)	90 (93,8 %) <i>p=0,789^A</i>	2 (2 %) <i>p=0,066^A</i>	4 (4,2 %) ^x	0 ^x
Historische Kontrollgruppe (n = 128)	112 (87,5 %) <i>p=0,939^B</i>	7 (5,5 %) <i>p=0,467^B</i>	8 (6,2 %) ^x	1 (0,8 %) ^x

Tabelle 27: Entlassungsform

p-Werte in kursiver Schrift = nicht signifikant

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

^ASchlaganfallkonzept vs. parallele Kontrollgruppe

^BSchlaganfallkonzept vs. historische Kontrollgruppe

^xAufgrund von kleinen Fallzahlen wurde auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet

In allen drei Gruppen konnte der größte Patientenanteil in das bisherige häusliche Umfeld entlassen werden (Tabelle 27). Im Schlaganfallkonzept wurden zwar mehr Patienten in ein Pflegeheim entlassen, dieser Unterschied war aber statistisch nicht signifikant ($p=0,066$ gegenüber der parallelen Kontrollgruppe und $p=0,467$ gegenüber der historischen Kontrollgruppe, Chi-Quadrat-Test), genauso wenig wie der Vergleich der nach Hause entlassenen Patienten. Aufgrund von kleinen Fallzahlen wurde bei den übrigen Entlassformen auf eine weitere statistische Auswertung verzichtet.

	Unterstützung durch Familie oder Freunde	Ambulanter Pflegedienst	Hilfsmittelversorgung
Konzept (n = 142)	97 (68,3 %)	32 (22,5 %)	24 (16,9 %)
Parallele Kontrollgruppe (n = 90)	72 (80 %)	17 (18,9 %)	32 (35,5 %)
Historische Kontrollgruppe (n = 112)	84 (75 %)	23 (20,5 %)	60 (53,6 %)

Tabelle 28: Weitere häusliche Versorgung

Angegeben sind die Anzahl und in Klammern die Prozentangaben

Der größte Anteil der von den nach Hause entlassenen Patienten wurde durch die Familie oder Freunde weiterversorgt (im Konzept 68,3 % vs. 80 % in der parallelen Kontrollgruppe und 75 % in der historischen Kontrollgruppe) (Tabelle 28). Bei 22,5 % der Patienten im Konzept wurde ein ambulanter Pflegedienst organisiert (vs. 18,9 % und 20,5 %). In der historischen Kontrollgruppe wurden die meisten Hilfsmittel wie z.B. ein Dusch- oder Toilettenstuhl oder Haltegriffe verordnet.

Arbeitsfähigkeit

Nach der Rehabilitationsmaßnahme wurden in allen drei Gruppen bei den vor dem Schlaganfallereignis berufstätigen Patienten kein Patient arbeitsfähig entlassen. In der Mehrzahl der Fälle wurde eine erneute Rehabilitationsmaßnahme im Verlauf zur Beurteilung des beruflichen Leistungsvermögens empfohlen.

3.5 Das Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellen-hof aus Sicht der Therapeuten – Ergebnisse des Fragebogens und Interviews

3.5.1 Auswertung des Fragebogens für alle am Schlaganfallkonzept beteiligten Mitarbeiter

<i>(n= 21)</i>	Trifft nicht zu	Trifft teilweise zu	Trifft zu	Trifft völlig zu
Frage 1			12 (57 %)	9 (43 %)
Frage 2	1 (5 %)	3 (14 %)	16 (76 %)	1 (5%)
Frage 3		2 (10 %)	8 (38 %)	11 (52 %)
Frage 4		2 (10 %)	11 (52 %)	8 (38 %)
Frage 5		2 (10 %)	15 (71 %)	4 (19 %)
Frage 6	1 (5 %)	4 (19 %)	9 (43 %)	7 (33 %)
Frage 7		1 (5 %)	11 (52 %)	9 (43 %)
Frage 8		3 (14 %)	9 (43 %)	9 (43 %)
Frage 9		1 (5 %)	9 (43 %)	11 (52 %)
Frage 10		2 (10 %)	15 (71 %)	4 (19 %)

Tabelle 29: Auswertung des Fragebogens (Fragebogen siehe Appendix)

Alle 21 Befragten waren der Meinung, dass es zutrifft, dass Fortschritte schneller als mit der bisher üblichen Behandlung erzielt werden können (Frage 1). Für 17 der Befragten stellte die Koordinierung der Therapien im Schlaganfallkonzept eine besondere Herausforderung dar („trifft zu“ und „trifft völlig zu“ der Frage 2). Die Zusammenarbeit mit den Kollegen erachteten 19 der Befragten als intensiver wie bisher (Frage 3). Neunzehn Befragte waren der Ansicht, dass man durch die engere interdisziplinäre Zusammenarbeit einen besseren Einblick in die Arbeit der anderen Berufsgruppen gewinnen könne (Frage 4). Dass die Rückmeldung von Patienten und

deren Familien durchweg positiv war, fanden 19 der Befragten als zutreffend (Frage 5). Zudem fanden es 20 der Befragten zutreffend, dass die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten verbessert werden sollten (Frage 6). Ebenfalls 20 der Befragten waren der Meinung, dass es zutrifft, dass das Schlaganfallkonzept eine optimale Anpassung der Therapie an das Leistungsniveau des Patienten ermöglicht (Frage 7). Dass durch die engere Zusammenarbeit der verschiedenen Berufsgruppen die Informationswege kürzer waren und weniger Informationen verloren gingen, fanden 18 der Befragten als zutreffend (Frage 8). Für 20 der Befragten traf es zu, dass das freie, eigenverantwortliche Arbeiten losgelöst von einem starren Therapieplan von Vorteil wäre (Frage 9). Dass die Therapie im Schlaganfallkonzept optimal am Alltag des Patienten orientiert ist, fanden 19 der Befragten als zutreffend (Frage 10) (Tabelle 29).

Unter „Das ist mir noch wichtig“ wurde vor allem eine Verbesserung der Räumlichkeiten sowie ein Ausbau des Schlaganfallkonzepts für die Behandlung einer größeren Anzahl von Patienten aufgeführt.

3.5.2 Ergebnisse des Interviews

Frage 1: Was sind die besonderen Herausforderungen und Schwierigkeiten im Schlaganfallkonzept?

Bei dieser Frage wurde einhellig die Strukturierung bzw. die Koordinierung der einzelnen Therapien genannt. Dies erfordere eine enge Absprache unter den einzelnen Therapeuten. Die Therapien sollen an das aktuelle Leistungsvermögen des Patienten angepasst sein und gleichzeitig möchte man allen Patienten im Schlaganfallkonzept gerecht werden. Erschwert werde dies zusätzlich, wenn weitere Therapien wie beispielsweise die Neuropsychologie oder Logopädie hinzukommen. Dabei sollten Therapieüberschneidungen verhindert werden.

Frage 2: Wovon profitieren Sie bei der Arbeit im Schlaganfallkonzept am meisten?

Als besonders vorteilhaft wurde das freie und eigenverantwortliche Arbeiten im Schlaganfallkonzept losgelöst von einem starren Therapieplan angesehen. Außerdem würde sich die Zusammenarbeit mit den Patienten intensiver gestalten, und sie sei außerdem näher am Alltag des Patienten orientiert. Durch die Arbeit im Schlaganfallkonzept könnten schneller Fortschritte erzielt werden. Die Behandlung könne durch die enge Zusammenarbeit und die kurzen Informationswege umgehend an den aktuellen Leistungsstand des Patienten angepasst werden.

Frage 3: Wo gibt es Verbesserungsvorschläge?

Als Verbesserungsvorschlag wurde vor allem eine Optimierung der räumlichen Gegebenheiten genannt. So könnte beispielsweise ein getrennter Essbereich, ein weiterer Behandlungsraum mit Behandlungsliege und Übungsgeräten sowie eine Übungsküche eingerichtet werden. Durch flexiblere Arbeitszeiten könnten außerdem andere Therapien wie beispielsweise die Neuropsychologie oder Logopädie besser in das Schlaganfallkonzept integriert werden. Es wurden auch regelmäßige Fortbildungen und auch der Vergleich der Schlaganfallbehandlung in anderen Rehabilitationseinrichtungen genannt. Darüber hinaus wäre bei einer Erhöhung der Behandlungsplätze auch eine entsprechende Anpassung des Personals notwendig.

Frage 4: Wie hat sich die Zusammenarbeit mit Ihren Kollegen bzw. anderen Berufsgruppen entwickelt?

Die Zusammenarbeit mit den Kollegen bzw. anderen Berufsgruppen wurde als intensiver und direkter beschrieben. Dadurch könnten Informationen umgehend weitergeleitet werden und es würden weniger Informationen verloren gehen. Die Informationswege seien kürzer. Der Austausch untereinander sei offener, und es bestehe eine deutlich geringere Hemmschwelle, um einzelne Themen anzusprechen zu

können. Außerdem ermögliche eine engere Zusammenarbeit untereinander auch einen besseren Einblick in die Arbeit der anderen Berufsgruppen.

Frage 5: *Welche Rückmeldungen haben Ihnen die Patienten und deren Angehörige bislang gegeben?*

Insgesamt wurde von positiven Rückmeldungen von Patienten und deren Angehörigen berichtet. Terminabsprachen mit Angehörigen seien im Rahmen des Schlaganfallkonzepts oftmals leichter zu treffen. Patienten und deren Familien hätten außerdem angegeben, dass durch die ständige Präsenz von Therapeuten stets ein Ansprechpartner für Fragen zur Verfügung stehen würde.

Frage 6: *Was waren zu Beginn besondere Schwierigkeiten bei der Umsetzung des Schlaganfallkonzepts?*

Für die engere Zusammenarbeit untereinander hätten zunächst Hemmschwellen überwunden und der Teamgedanke entwickelt werden müssen. Es habe Unsicherheit bestanden.

4. Diskussion

Mit der vorliegenden Studie sollte untersucht werden, ob im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof die Behandlung in einem neu eingeführten Schlaganfallkonzept zu einem größeren Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten führt als mit der bisher üblichen Behandlung.

4.1 Schlaganfallkonzept

Die Behandlung im Schlaganfallkonzept führte zu einer signifikanten Verbesserung der Alltagskompetenz, gemessen sowohl mit dem Barthel-Index als auch mit dem Rankin-Score. Die Therapie ist somit effektiv und die Patienten profitieren von der Behandlung. Somit konnte die erste Hypothese bestätigt werden. Außerdem waren 69,8 % der Patienten am Ende der Behandlung wieder frei oder mit Hilfsmitteln gehfähig, während sie zu Behandlungsbeginn schwere Funktionseinschränkungen aufwiesen und nicht oder nur mit Unterstützung (mRS 5 und mRS 4) gehfähig waren.

Der größte Anteil der Patienten (87,7 %) konnte wieder nach Hause entlassen werden. Für 14 Patienten war eine stationäre Pflege erforderlich, allerdings lebten davon 6 Patienten bereits im Vorfeld alleine. Daher ist anzunehmen, dass keine Familienangehörigen für die weitere Versorgung der Patienten zur Verfügung standen und daher auch keine Alternative zur Entlassung in eine Pflegeeinrichtung bestand. Bei den übrigen 8 Patienten waren zwar Angehörige vorhanden, diese konnten aber offensichtlich die Versorgung nicht übernehmen. Der Anteil der nach Hause entlassenen Patienten kann außerdem noch höher sein, da bei einer Entlassung in eine Kurzzeitpflege angenommen wird, dass diese Patienten danach in ihr bisheriges häusliches Umfeld zurückkehren. Allerdings ist auch eine Umwandlung in eine dauerhafte vollstationäre Pflege möglich. Aufgrund der fehlenden Nachbeobachtung kann dies jedoch nicht beurteilt werden.

Patienten ohne Neglect profitierten mehr von der Behandlung im Schlaganfallkonzept als Patienten mit einem Neglect. Das Vorliegen eines Neglects führt somit zu einem geringeren Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten. Dass Neglect und Depressionen negative Prädiktoren für das Rehabilitationsergebnis darstellen, deckt sich mit der klinischen Erfahrung und ist in der Literatur bekannt [85-88]. Für das Vorliegen einer Depression konnte dies jedoch im Schlaganfallkonzept nicht bestätigt werden.

Möglicherweise liegt dies daran, dass einer Depression z.B. durch eine medikamentöse Behandlung oder durch eine supportive psychotherapeutische Behandlung schneller entgegengewirkt werden kann, als dies bei einem Neglect der Fall ist, und dass dies auch tatsächlich im Rahmen des Schlaganfallkonzepts erfolgte, möglicherweise als Folge der engen interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen des Konzepts.

Im Schlaganfallkonzept profitierte die Patientengruppe mehr von der Behandlung, die zu Beginn der Behandlung weniger stark ausgeprägte Funktionseinschränkungen aufwies (Barthel-Index > 30). Auch dieses Ergebnis ist nicht unerwartet, ursächlich hierfür könnten die höheren körperlichen Ressourcen sein.

Neben Neglect und Depression hatte erwartungsgemäß auch das Alter einen Einfluss auf den Behandlungserfolg. So profitierten jüngere Patienten (≤ 65 Jahre) deutlich besser als ältere Patienten. Ein Grund hierfür könnte ein höheres Potenzial neuronaler Plastizität sein, das zu vermehrten Therapiefortschritten bei jüngeren Patienten führt [89-91]. Allerdings profitierten auch die Patienten > 65 Jahre von der Behandlung. Die Einteilung in eine Altersgruppe ≤ 65 Jahre und > 65 Jahre wurde vorgenommen, um zu untersuchen, ob Unterschiede zwischen berufstätigen und berenteten Patienten (in der Regel Renteneintrittsalter 65 Jahre) bestehen. Darüber hinaus waren auch im Vergleich der beiden Altersgruppen ≥ 80 und < 80 Jahre keine Unterschiede festzustellen. Die Einteilung in eine Altersgruppe ≥ 80 Jahre und < 80 Jahre erfolgte, da oft angenommen wird, dass diese Patienten nicht von einer Rehabilitationsmaßnahme profitieren würden. In Übereinstimmung damit konnte *Dengler et al.* mit einer 1-Jahres-Nachbeobachtung von Schlaganfallpatienten der Phase B zeigen, dass ältere Patienten genauso von einer sich anschließenden Rehabilitationsmaßnahme der Phase

C profitieren wie jüngere Patienten [92]. Somit profitieren alle Altersgruppen von der Behandlung, wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß, und ein höheres Alter stellt kein Ausschlusskriterium für eine Rehabilitationsbehandlung dar.

Männer und Frauen profitierten gleichermaßen von der Behandlung. Auch die Patienten, die lysiert und/oder eine weitere Intervention erhielten, waren nicht im Vorteil. Somit ergeben sich auch daraus keine Hinweise für eine unterschiedliche Wirksamkeit dieser Patientengruppen.

4.2 Gesamtgruppenvergleich

Insgesamt konnten in allen drei Vergleichsgruppen statistisch signifikante Verbesserungen der Alltagskompetenz zum Ende der Behandlung erzielt werden. Somit waren sowohl die Behandlung im Schlaganfallkonzept als auch die bisher übliche Behandlung wirksam und effektiv.

Hypothesenkonform erscheint die Behandlung im Schlaganfallkonzept wirksamer als die bisherige Rehabilitation zu sein. Dies konnte bei der Gesamtanalyse gegenüber der parallelen Kontrollgruppe sowohl mit dem Barthel-Index als auch der Rankin-Scale gezeigt werden; gegenüber der historischen Kontrollgruppe waren die Fortschritte zumindest in der Rankin-Scale nachweisbar. Somit konnte auch die zweite Hypothese bestätigt werden.

Dabei muss jedoch angemerkt werden, dass der Barthel-Index bei Aufnahme zur Rehabilitation im Median im Schlaganfallkonzept 30 und in der parallelen Kontrollgruppe 37,5 betrug. Im Schlaganfallkonzept haben die Patienten daher gegenüber der parallelen Kontrollgruppe zu Beginn der Rehabilitationsbehandlung mehr Einschränkungen der Alltagskompetenz. Dies verdeutlicht, dass der überwiegende Teil schwer betroffener Schlaganfallpatienten in das Schlaganfallkonzept integriert wird, wie es auch beabsichtigt ist. Gleichzeitig konnte trotz stärker ausgeprägter Funktionseinschränkungen zu Beginn der Behandlung ein größerer Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten erzielt werden. In Anbetracht der

anhand der Subgruppenanalysen nachweisbaren größeren Fortschritten bei den weniger stark betroffenen Patienten wird dadurch sogar noch die Wirksamkeit des Schlaganfallkonzepts unterstrichen.

Da die Unterschiede zwischen der Konzeptgruppe und der historischen Kontrollgruppe nur für die Rankin-Scale, nicht jedoch für den Barthel-Index statistisch signifikant waren, bedarf es einer näheren Betrachtung der verwendeten Messinstrumente.

Der Barthel-Index ist das am weitesten verbreitete Messinstrument zur Beurteilung der Alltagskompetenz eines Patienten und wird in vielen Studien verwendet, um das Ausmaß von Funktionseinschränkungen zu erfassen [93]. Die Reliabilität und Validität beider Skalen konnten in vielen Studien nachgewiesen werden [75, 94-97], beide Skalen korrelieren hoch miteinander. Die Unterschiede beider Skalen wurden bereits in vielen Studien untersucht [98]. Eine eindeutige Überlegenheit eine der beiden Skalen konnte jedoch bislang nicht nachgewiesen werden. *Ghandehari et al.* kommen zu dem Ergebnis, dass es unklar ist, welcher Skala der Vorzug zu geben ist [99]. Somit haben prinzipiell beide Skalen ihren Stellenwert. Ein Nachteil des Barthel-Index stellt jedoch der ausgeprägte Deckeneffekt dar [100]. Der große Vorteil der Rankin-Scale liegt in der einfachen Bestimmung, wie auch die vorliegende Untersuchung gezeigt hat. Diese konnte gut vom Verfasser anhand der dokumentierten Behandlungsfortschritte erhoben werden. Im Gegensatz dazu wurde der Barthel-Index während der Behandlung von verschiedenen Pflegekräften erhoben. Damit ist dieser zwar prospektiv erhoben, allerdings ist eine Verzerrung aufgrund unterschiedlicher Einschätzungen eher möglich als bei der Rankin-Skala, die nur von einem Untersucher nach den gleichen Kriterien eingeschätzt wurde und bei der somit eine Verzerrung weniger wahrscheinlich ist.

Es gibt allerdings noch andere Erklärungsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Ergebnisse beider Skalen: Der Schwerpunkt des Barthel-Index liegt vor allem bei den Alltagsaktivitäten und den oberen Extremitäten. Beim Rankin-Score dagegen liegt der Schwerpunkt eher auf den unteren Extremitäten und damit mehr auf der Mobilität. Beim Barthel-Index konnte gegenüber der historischen Kontrollgruppe keine

Überlegenheit nachgewiesen werden. Beim Rankin-Score war der Unterschied jedoch signifikant. Daher könnte es sein, dass das Schlaganfallkonzept vor allem bei der Wiederherstellung der Gehfähigkeit besonders effektiv ist. Dies erscheint plausibel, da eine wesentliche Komponente des Schlaganfallkonzepts die engmaschige physiotherapeutische Betreuung darstellt, die eben besonders auf die Gehfähigkeit fokussiert und es auch aus anderen Bereichen der Neurorehabilitation bekannt ist, dass nur ein störungsspezifisches Training wirksam ist [69, 101, 102].

Am Ende der Behandlung waren im Schlaganfallkonzept knapp 70 % der Patienten wieder frei oder mit Hilfsmitteln gehfähig. Im Vergleich dazu wurde in der von *Dajpratham et al.* durchgeführten multizentrischen Studie untersucht, wie sich die Gehfähigkeit nach einem Jahr nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation entwickelt hat. Es konnten dabei 327 Patienten in die Studie eingeschlossen werden, von denen 192 Patienten nach einem Jahr nachuntersucht wurden. Als gehfähig wurden die Patienten bezeichnet, die im Barthel-Index bei der Alltagsfunktion „Bewegung“ einen Wert von 2 oder 3 bzw. 10 oder 15 Punkte erreichten. Bei der Entlassung aus der Rehabilitation konnten 131 Patienten gehen (68,2 %). Nach einem Jahr waren es 151 Patienten. Insgesamt waren nach einem Jahr 78 % der Patienten wieder gehfähig [103]. Diese Zahlen stimmen gut mit denen unserer Untersuchung überein.

Die meisten Patienten konnten nach Hause entlassen werden: alle drei Gruppen zusammengenommen konnten von 386 behandelten Patienten 344 Patienten (89,1 %) nach Hause entlassen werden, weitgehend unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit. In der Literatur gibt es unterschiedliche Angaben zu der Anzahl der von der Akutbehandlung nach Hause entlassenen Patienten. Bei *Mathisen et al.* konnten (wie bei uns) nahezu 90 % nach Hause zurückkehren [104]. Bei *Itaya et al.* [105] wurden von 3200 Patienten 1548 Patienten (48 %) und bei *Nguyen et al.* [106] 78,2 % der Patienten in deren bisheriges häusliches Umfeld entlassen. Insgesamt zeigen die Ergebnisse auch hier, dass die Rehabilitationsbehandlung im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof auch außerhalb des Schlaganfallkonzepts effektiv und wirkungsvoll ist. Im

Schlaganfallkonzept wurden zwar mehr Patienten als in den beiden anderen Behandlungsgruppen in eine Pflegeeinrichtung entlassen. Aufgrund der kleinen Fallzahl war der Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen jedoch nicht signifikant. Ein Grund könnte darin liegen, dass die Patienten bei Aufnahme schwerer betroffen waren.

Überraschenderweise war der Übergang in die Phase D und die Dauer des stationären Aufenthaltes (Barthel-Index ≥ 70) im Schlaganfallkonzept am längsten im Vergleich aller Behandlungsgruppen. Dies ist möglicherweise darin begründet, dass die Patienten im Schlaganfallkonzept gegenüber der parallelen Kontrollgruppe zu Beginn der Behandlung schwerer betroffen waren und es daher länger dauerte, bis Fortschritte erzielt werden konnten. Darüber hinaus war die stationäre Verweildauer im Vergleich zu den beiden Kontrollgruppen am höchsten. Dies könnte zum einen ebenfalls daran liegen, dass es aufgrund der Schwere der Funktionseinschränkungen zu Beginn der Behandlung länger dauert, bis Fortschritte erzielt werden können. Ein weiterer Grund könnte aber auch sein, dass bei den Anträgen auf Verlängerung der Rehabilitationsmaßnahme die Fortschritte besser darstellbar waren (möglicherweise bedingt durch die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit), was das Genehmigungsverhalten der Kostenträger beeinflusst haben könnte, womit das Rehabilitationspotential besser ausgeschöpft werden konnte. Insgesamt konnte in Bezug auf die Entlassungsform und die Dauer, bis die Phase D nach BAR erreicht wird, die zweite Hypothese nicht bestätigt werden. Auf der anderen Seite könnte aber die vergleichsweise lange Dauer bis zum Erreichen der Phase D bedeuten, dass die therapeutischen Inhalte des Schlaganfallkonzepts überprüft und neue, evidenzbasierte und unterstützende Therapieformen wie beispielsweise die transkranielle Hirnstimulation [107, 108] integriert werden müssen.

4.3 Subgruppenanalyse

In beiden Kontrollgruppen hatten Neglect und Depression keinen Einfluss auf das Behandlungsergebnis, während im Schlaganfallkonzept zumindest der Neglect prädiktiv war. Letzteres ist aus der Literatur gut bekannt [88, 109]. Dass in den beiden Kontrollgruppen keine Unterschiede nachweisbar waren, könnte an der geringen Anzahl von Neglectpatienten in diesen Gruppen liegen (parallele Kontrollgruppe 20,8 % und historische Kontrollgruppe 14,8 %), die deutlich unterhalb dessen liegt, was in der Literatur bekannt ist. In den meisten Studien wird bei rechtshemisphärischen Infarkten eine Häufigkeit von annähernd 50 % angegeben [110], es sind jedoch auch Häufigkeiten von 80 % und bei linkshemisphärischen Infarkten bis zu 65 % beschrieben [111]. Die höhere Rate an diagnostizierten Neglectpatienten in der Konzeptgruppe spricht dafür, dass der Neglect besser diagnostiziert werden kann, bedingt durch die intensive Arbeit mit den Patienten im Schlaganfallkonzept und durch den engen interdisziplinären Austausch, da sich ein Neglect oftmals nur durch die Verhaltensbeobachtung aufdecken lässt, beispielsweise bei der Körperpflege oder der Fortbewegung im Rollstuhl. In dieser Hinsicht bietet das Schlaganfallkonzept mit der intensiven therapeutischen Betreuung und dem engen interdisziplinären Austausch einen großen Vorteil, um Neglectpatienten frühzeitig einer störungsspezifischen, neuropsychologischen Therapie zuzuführen.

Die Altersgruppe ≤ 65 Jahre war wie im Schlaganfallkonzept in beiden Kontrollgruppen den älteren Patienten (> 65 Jahre) überlegen. Somit konnte der Effekt, dass jüngere Patienten mehr körperliche Ressourcen haben und dadurch einen höheren Rehabilitationserfolg erzielen, in allen drei Gruppen unabhängig voneinander festgestellt werden. *Götte und Vaterrodt* haben einen Prognose-Index entwickelt, der den Rehabilitationserfolg abschätzen soll [112]. Dafür wurden Einflussgrößen wie das Alter, das Geschlecht und die Risikofaktoren arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus erfasst. Die Studienpopulation umfasste dabei 361 Patienten (189 Männer und 172 Frauen). Das Durchschnittsalter lag bei 68,8 Jahren. Es wurden insgesamt 5 Altersgruppen gebildet (< 50 Jahre, 50 – 60 Jahre, 60 – 70 Jahre, 70 – 80 Jahre und > 80

Jahre). Jede Einflussgröße hat isoliert betrachtet, den Rehabilitationserfolg nicht signifikant beeinflusst. Im Gegensatz dazu profitierten bei uns die jüngeren Patienten (< 65 Jahre) sowohl im Schlaganfallkonzept als auch in beiden Kontrollgruppen mehr als die über 65-Jährigen.

Im Schlaganfallkonzept und in der parallelen Kontrollgruppe profitierten die Altersgruppe ≥ 80 und < 80 Jahre gleichermaßen von der Behandlung. In der historischen Kontrollgruppe war die Altersgruppe < 80 Jahre jedoch besser als die Patientengruppe ≥ 80 Jahre. Dabei muss jedoch erwähnt werden, dass die Fallzahl in der Altersgruppe ≥ 80 Jahre mit 13 Patienten sehr klein war und dadurch die Aussagekraft eingeschränkt ist. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass in Übereinstimmung mit der Studie von *Götte und Vaterrodt* Patienten jeden Alters von einer Rehabilitationsbehandlung profitieren können und somit älteren Patienten mit Schlaganfall eine Rehabilitation nicht vorenthalten werden sollte.

Kugler et al. haben in ihrer Studie untersucht, ob das Alter einen Einfluss auf die frühzeitige Erholung nach einem ischämischen Infarkt hat. In die Studie konnten 2219 unselektierte Schlaganfallpatienten eingeschlossen werden. Dabei wurde innerhalb 24 Stunden nach Aufnahme, nach einer Woche und bei der Entlassung aus der Akutklinik der Barthel-Index erhoben. Es konnte aufgezeigt werden, dass das Alter ein schlechter Prädiktor für das funktionelle Outcome in der frühen Phase nach einem Schlaganfall darstellt. Vielmehr hängt dies vom Ausmaß der initialen Funktionseinschränkungen ab. Daher sollte höheres Alter, in Übereinstimmung mit oben aufgeführter Studie und unseren Ergebnissen, nicht als ein limitierender Faktor in der frühen Phase der Rehabilitation angesehen werden [113].

Der größte Anteil an Patienten, die im Rahmen der Akutbehandlung lysiert wurden und/oder bei denen eine weitere Intervention durchgeführt wurde, findet sich im Schlaganfallkonzept. Die geringere Anzahl in der parallelen Kontrollgruppe liegt möglicherweise an der kleineren Gruppengröße. Bei der historischen Kontrollgruppe liegt der Unterschied sicherlich darin begründet, dass die mechanische Rekanalisation

zu dem Behandlungszeitraum noch keine etablierte Methode war und zwischenzeitlich mehr Interventionsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Insgesamt ließen sich bei nahezu allen Subgruppenanalysen (abgesehen von der Altersgruppe ≥ 80 Jahre und dem Vorliegen eines Neglects) statistisch signifikante Unterschiede zugunsten des Schlaganfallkonzepts ermitteln. Somit konnte die dritte Hypothese bestätigt werden.

4.4 Literaturvergleich

In der Literatur wurden keine Studien gefunden, die die Effektivität von Behandlungskonzepten in der Rehabilitation für Schlaganfallpatienten der Phase C nach BAR untersuchen. Die (wenigen) verfügbaren Studien befassen sich vielmehr mit der Frührehabilitation (Phase B nach BAR) [114] und mit Patienten, die der Phase D nach BAR zuzuordnen sind [115]. Daher konnten die hier gewonnenen Ergebnisse nicht mit anderen ähnlichen Untersuchungen verglichen werden. Parallelen können jedoch mit der von *Duncan et al.* durchgeführten Studie gezogen werden [116]. In diese Studie wurden 20 Patienten mit leichten und moderaten Funktionseinschränkungen aufgenommen, die ihre stationäre Rehabilitationsmaßnahme bereits abgeschlossen hatten. Die Probanden nahmen über acht Wochen im häuslichen Umfeld an drei Tagen in der Woche an einem durch einen Therapeuten supervidierten Trainingsprogramm teil. Gegenüber der Kontrollgruppe, die die bisher übliche physiotherapeutische Behandlung erhielten, konnten in der Studienpopulation mehr motorische Verbesserungen erzielt werden. Somit profitierten die Probanden, ähnlich wie im Schlaganfallkonzept, von einer engmaschigen betreuten Behandlung.

Mit der Teilauswertung von 130 Schlaganfallpatienten (im Rahmen des ca. 1.000 Patienten umfassenden Modellprojekts „Reha vor Pflege“ des Kreises Lippe) lassen sich ebenfalls Parallelen zum Schlaganfallkonzept ziehen [117]. Die Probanden nahmen ambulant, teilstationär oder mobilambulant (ambulantes Rehabilitationsteam in Pflegeeinrichtungen) über 3-4 Wochen an einer rehabilitativen Behandlung teil. Diese

beinhaltete Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Psychotherapie, Elektrotherapie sowie physikalische Maßnahmen wie Massagen, Wärmeanwendungen und Lymphdrainagen. Die Therapie fand an fünf Tagen pro Woche statt. Pro Tag erhielten die Probanden drei bis fünf Therapieformen. Das Durchschnittsalter lag bei 70,6 Jahren (43,8 % Männer und 46,2 % Frauen). Der Rehabilitationserfolg konnte mit einem Zuwachs des Barthel-Index von im Durchschnitt 69 Punkten auf 83 Punkten nachgewiesen werden. Somit profitierten auch hier, wie in der vorliegenden Studie die Patienten im Schlaganfallkonzept, die Probanden durch eine hochfrequente multidisziplinäre Rehabilitationsmaßnahme.

Mit der hier vorliegenden Untersuchung konnte also gezeigt werden, dass die Behandlung im Schlaganfallkonzept effektiver ist, als die bisher übliche Behandlung. Daher ist die Entwicklung weiterer spezieller Behandlungskonzepte für Schlaganfallpatienten der Phase C nach BAR zu unterstützen, damit die Rehabilitation des Schlaganfalls weiter optimiert werden kann.

4.5 Stärken der Studie

Die Daten wurden von einem Untersucher aus den vollständigen Krankenakten entnommen, die detaillierte Angaben zu den Behandlungsfortschritten enthielten. Es konnte eine große Studiengruppe mit 162 Patienten gebildet werden, die mit zwei Kontrollgruppen verglichen wurde. In allen drei Gruppen wurden nur Patienten eingeschlossen, die mindestens eine Halbseitenschwäche aufwiesen. Die Anzahl der ischämischen Infarkte und Blutungen im Schlaganfallkonzept und in beiden Kontrollgruppen spiegeln die in der Literatur angegebenen epidemiologischen Daten gut wieder (80 – 85 % ischämische Infarkte und 15 – 20 % intracerebrale Blutungen, Subarachnoidalblutungen und Sinusthrombosen). Bei der Geschlechterverteilung zeigten sich ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Gruppen. Somit sind die Stichproben repräsentativ und die drei Gruppen gut miteinander vergleichbar.

Primärer Zielparameter war der Barthel-Index und die modifizierte Rankin-Skala. In früheren Studien konnte belegt werden, dass beide Skalen gute psychometrische Eigenschaften aufweisen [94, 118].

4.6 Grenzen der Studie

Die Datenerhebung erfolgte retrospektiv, eine Überprüfung der dokumentierten Daten war daher nicht möglich. Eine Nachbeobachtung fand nicht statt, daher konnte z.B. nicht erfasst werden, ob Patienten, die in eine Pflegeeinrichtung entlassen wurden, im Verlauf wieder in ihr bisheriges häusliches Umfeld entlassen werden konnten.

Zu erwähnen und ausführlich zu diskutieren ist außerdem der subjektive Beurteilungsspielraum des Barthel-Index. So kann der Barthel-Index von unterschiedlichen Pflegekräften in einem gewissen Maße unterschiedlich hoch bewertet werden. Darüber hinaus stellen die Boden- und Deckeneffekte des Barthel-Index einen Nachteil dar. Durch den Deckeneffekt können Verbesserungen im oberen Bereich nicht mehr gut erfasst werden. So erzielt beispielsweise ein Patient bei dem Item „Bewegung“ (siehe Tabelle 3), der mit einem Rollator erschwert und mühsam maximal 50 m zurücklegen kann, genauso viel Punkte wie ein Patient, der 500 m sicher ohne Hilfsmittel zurücklegen kann. Gleichermaßen kann im Hinblick auf die Körperpflege bei dem Item „persönliche Pflege“ (siehe Tabelle 3) nur angekreuzt werden, ob der Patient Unterstützung benötigt oder nicht. Wenn der Patient diese pflegerischen Tätigkeiten selbst durchführen kann, dann kann damit nicht ausgedrückt werden, wie lange er dafür benötigt. Dies kann z.B. 20 min oder 40 min dauern. Der Patient hat die „Testdecke“ erreicht, somit können die „schnelleren“ von den „langsameren“ Patienten nicht unterschieden werden. Umgekehrt können keine Fortschritte bei der Grundpflege erfasst werden. Der Patient benötigt entweder Unterstützung oder er ist selbständig. Es werden somit die Patienten, die nur geringe Hilfestellungen brauchen, mit den Patienten gleichgestellt, die deutlich mehr Unterstützung benötigen (Bodeneffekt). Der Barthel-Index ist somit nicht sensitiv für Verbesserungen. Für zukünftige Studien könnte dabei der FIM (Functional

Independence Measure) verwendet werden [119]. Er beinhaltet eine Bewertungsskala von 1-7 (Wert 1 bedeutet totale Hilfestellung, Wert 7 bedeutet völlige Selbständigkeit). Dadurch können Verbesserungen besser erfasst werden und er hat somit eine höhere Sensitivität als der Barthel-Index. Auch der Frühreha-Barthel-Index (FRB) nach Schönle versucht diesem Mangel abzuweichen [120]. Mit dem FRB kann bei schwer- und schwersthirngeschädigten Patienten der Pflege- und Betreuungsaufwand besser erfasst werden als mit dem konventionellen Barthel-Index. Der Index umfasst beispielsweise Aspekte wie ein intensivmedizinischer überwachungspflichtiger Zustand oder ein absaugpflichtiges Tracheostoma. Der FRB ermöglicht daher eine bessere Zuordnung von schwer betroffenen Patienten in die Phase B (Frührehabilitation) und in die Phase C nach BAR.

Angesichts der Schwächen des Barthel-Index wurde daher zusätzlich die Rankin-Scale verwendet.

Ungefähr 50 % aller ischämischen Infarkte entfallen auf den Mediainfarkt. Dies war in allen drei Gruppen der Fall und liegt darin begründet, dass in die vorliegende Studie v.a. Patienten mit einer Halbseitenschwäche eingeschlossen wurden (Selektionsbias). Die Patienten sind daher vorselektiert, damit wurde nicht das gesamte Spektrum an Funktionseinschränkungen bei Schlaganfallpatienten abgebildet. Der Schwerpunkt der Studie lag jedoch auf der Alltagskompetenz.

In der Arbeit wurde eine rein univariate Datenanalyse vorgenommen. Somit war nur eine Beschreibung der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Parametern möglich. So konnte unter anderem gezeigt werden, dass im Schlaganfallkonzept das Vorliegen eines Neglects zu einem geringeren Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten führt. Damit kann aber nicht ausgeschlossen werden, ob beispielsweise die Schwere der Funktionseinschränkungen zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahme oder das Alter einen Einfluss darauf haben. Um dies auszuschließen, wäre eine multivariate Auswertung notwendig gewesen, die den Einfluss mehrerer Parameter untersuchen kann.

4.7 Mitarbeiterbefragung

Die Mitarbeiter im Schlaganfallkonzept sind insgesamt zufrieden und schätzen die gute Zusammenarbeit miteinander. Außerdem wurde erwähnt, dass im Schlaganfallkonzept schneller Fortschritte erzielt werden können als mit der bisher üblichen Behandlung. Dies liegt möglicherweise darin begründet, dass die Behandlung noch mehr am Alltag der Patienten ausgerichtet ist, dadurch die Motivation der Patienten höher ist und daher auch die Alltagskompetenz schneller erhöht werden kann. Das freie und eigenverantwortliche Arbeiten stellt außerdem ein Vorteil dar. Außerdem kann die Behandlung besser an das Leistungsniveau der Patienten angepasst werden.

5. Zusammenfassung

Durch die unter anderem verbesserten Behandlungsmöglichkeiten von Schlaganfallpatienten konnte in den vergangenen Jahren die Mortalität gesenkt und auch das funktionelle Outcome gebessert werden. Im Hinblick auf die demographische Entwicklung in Deutschland ist jedoch auch gleichzeitig mit einer zunehmenden Anzahl von Schlaganfallpatienten mit bleibenden Behinderungen zu rechnen. Dadurch gewinnt die sich anschließende Rehabilitationsphase mit effektiven Behandlungskonzepten immer mehr an Bedeutung.

Mit der vorliegenden Studie sollte untersucht werden, ob das im Jahr 2011 entwickelte Schlaganfallkonzept des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof in Bad Wildbad wirksamer ist als die bisherige Behandlung. Mit den Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass die Behandlung von Schlaganfallpatienten im Schlaganfallkonzept als auch die bisherige Behandlung effektiv ist und die Patienten davon profitieren. Im Schlaganfallkonzept konnte jedoch ein größerer Zugewinn an alltagsrelevanten Fähigkeiten erzielt werden. Insgesamt verbessert die Arbeit im Schlaganfallkonzept nicht nur die Alltagskompetenz der Patienten, sondern auch den Wissenstransfer zwischen den Berufsgruppen und die Interdisziplinarität.

6. Literaturverzeichnis

1. Johnston, S.C., S. Mendis, and C.D. Mathers, *Global variation in stroke burden and mortality: estimates from monitoring, surveillance, and modelling*. *Lancet Neurol*, 2009. **8**(4): p. 345-54.
2. Saka, O., A. McGuire, and C. Wolfe, *Cost of stroke in the United Kingdom*. *Age Ageing*, 2009. **38**(1): p. 27-32.
3. Kolominsky-Rabas, P.L., et al., *Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project*. *Stroke*, 2006. **37**(5): p. 1179-83.
4. WHO. *The 10 top causes of death*. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death/> (letzter Zugriff am: 18.10.2020).
5. Heuschmann, P.U., et al., *Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland*. *Aktuelle Neurologie*, 2010. **37**: p. 333-340.
6. GBE. *Stichwort: Todesursachenstatistik*. Available from: www.gbe-bund.de (letzter Zugriff am: 29.09.2020).
7. RKI. *Gesundheitsberichterstattung des Bundes gemeinsam getragen von RKI und Destatis*. [pdf]; Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsGiD/2015/02_gesundheit_in_deutschland.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff am: 13.01.2021).
8. *Organised inpatient (stroke unit) care for stroke*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007(4): p. Cd000197.
9. Heuschmann, P.U., et al., *Three-month stroke outcome: the European Registers of Stroke (EROS) investigators*. *Neurology*, 2011. **76**(2): p. 159-65.
10. Nogueira, R.G., et al., *Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct*. *N Engl J Med*, 2018. **378**(1): p. 11-21.
11. DSG. *Stroke Units*. Available from: <https://www.dsg-info.de/stroke-units/stroke-units-uebersicht.html> (letzter Zugriff am: 28.09.2020).
12. Masur, H., et al., *Perspektiven: Neurorehabilitation und restaurative Neurologie*. *Aktuelle Neurologie*, 2007. **34**: p. 577-581.
13. GBE. *Erlanger Schlaganfallregister*. Available from: http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_tab?fid=8306&suchstring=Erlanger_Schlaganfallregister&query_id=&sprache=D&fund_typ=DQM&methode=2&vt=1&verwandte=1&page_re_t=0&seite=&p_lfd_nr=1&p_news=&p_sprachkz=D&p_uid=gast&p_aid=7079217&hlp_nr=3&p_janein=J (letzter Zugriff am: 28.09.2020).
14. Kolominsky-Rabas, P.L., et al., *A prospective community-based study of stroke in Germany--the Erlangen Stroke Project (ESPro): incidence and case fatality at 1, 3, and 12 months*. *Stroke*, 1998. **29**(12): p. 2501-6.
15. Kolominsky-Rabas, P.L. and P.U. Heuschmann, *Inzidenz, Ätiologie und Langzeitprognose des Schlaganfalls*. *Fortschr Neurol Psychiatr*, 2002. **70**(12): p. 657-62.
16. RKI. *12-Monats-Prävalenz von Schlaganfall oder chronischen Beschwerden infolge eines Schlaganfalls in Deutschland*. [pdf]; Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_2017_01_gesundheitliche_lage5.pdf;jsessionid=B7F7E75C07BCE482F27D8B88E012D7C5.internet082?__blob=publicationFile (letzter Zugriff am: 13.01.2021).

17. Busch, M.A., et al., *Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)*. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2013. **56**(5-6): p. 656-60.
18. Adams, H.P., Jr., et al., *Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*. Stroke, 1993. **24**(1): p. 35-41.
19. Kumar, S., M.H. Selim, and L.R. Caplan, *Medical complications after stroke*. Lancet Neurol, 2010. **9**(1): p. 105-18.
20. Wolf, P.A., R.D. Abbott, and W.B. Kannel, *Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study*. Stroke, 1991. **22**(8): p. 983-8.
21. Stortecky, S., et al., *Percutaneous closure of patent foramen ovale in patients with cryptogenic embolism: a network meta-analysis*. Eur Heart J, 2015. **36**(2): p. 120-8.
22. Witt, B.J., et al., *Ischemic stroke after heart failure: a community-based study*. Am Heart J, 2006. **152**(1): p. 102-9.
23. Hacke, W., *Neurologie*. 2016, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
24. Hart, R.G., et al., *Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clinical construct*. Lancet Neurol, 2014. **13**(4): p. 429-38.
25. Tong, T.Y.N., et al., *The associations of major foods and fibre with risks of ischaemic and haemorrhagic stroke: a prospective study of 418 329 participants in the EPIC cohort across nine European countries*. Eur Heart J, 2020. **41**(28): p. 2632-2640.
26. Brott, T., et al., *Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale*. Stroke, 1989. **20**(7): p. 864-70.
27. Lyden, P., et al., *Improved reliability of the NIH Stroke Scale using video training. NINDS TPA Stroke Study Group*. Stroke, 1994. **25**(11): p. 2220-6.
28. Berger, K., et al., *Untersuchung zur Reliabilität von Schlanganfallsskalen. Die deutschen Versionen von NIHSS, ESS und Rankin Scale*. Fortschr Neurol Psychiatr, 1999. **67**(2): p. 81-93.
29. van Swieten, J.C., et al., *Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients*. Stroke, 1988. **19**(5): p. 604-7.
30. Rankin, J., *Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis*. Scott Med J, 1957. **2**(5): p. 200-15.
31. *National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke*. N Engl J Med, 1995. **333**(24): p. 1581-7.
32. Hacke, W., et al., *Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke*. N Engl J Med, 2008. **359**(13): p. 1317-29.
33. Hacke, W., et al., *Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials*. Lancet, 2004. **363**(9411): p. 768-74.
34. Lees, K.R., et al., *Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials*. Lancet, 2010. **375**(9727): p. 1695-703.
35. Emberson, J., et al., *Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials*. Lancet, 2014. **384**(9958): p. 1929-35.
36. DSG. *Leitlinie Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls - Rekanalisierende Therapie (Ergänzung 2015)*. [pdf]; Available from: <https://www.dsg-info.de/leitlinien.html> (letzter Zugriff am: 14.10.2020).

37. Goyal, M., et al., *Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials*. *Lancet*, 2016. **387**(10029): p. 1723-31.
38. Flynn, D., et al., *Intra-arterial mechanical thrombectomy stent retrievers and aspiration devices in the treatment of acute ischaemic stroke: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis*. *European Stroke Journal*, 2017. **2** (4): p. 308-318.
39. Albers, G.W., et al., *Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging*. *N Engl J Med*, 2018. **378**(8): p. 708-718.
40. DSG. *Leitlinie Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls*. [pdf]; Available from: <https://www.dsg-info.de/leitlinien.html> (letzter Zugriff am: 14.10.2020).
41. DSG. *Leitlinie Intrazerebrale Blutungen*. [pdf]; Available from: <https://www.dsg-info.de/leitlinien.html> (letzter Zugriff am: 14.10.2020).
42. DSG. *Leitlinie Subarachnoidalblutung*. [pdf]; Available from: <https://www.dsg-info.de/leitlinien.html> (letzter Zugriff am: 14.10.2020).
43. DSG. *Leitlinie Zerebrale Sinus- und Venenthrombose*. [pdf]; Available from: <https://www.dsg-info.de/leitlinien.html> (letzter Zugriff am: 14.10.2020).
44. BAR. *Empfehlungen zur Neurologischen Rehabilitation von Patienten mit schweren und schwersten Hirnschädigungen in den Phasen B und C*. [pdf]; Available from: https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/_papierkorb/Rahmenempfehlung_neurologische_Reha_Phasen_B_und_C.pdf (letzter Zugriff am: 30.09.2020).
45. (VDR), V.D.R., *Phaseneinteilung in der neurologischen Rehabilitation*. *Rehabilitation*, 1995. **34**: p. 119-127.
46. O'Donnell, M.J., et al., *Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study*. *Lancet*, 2010. **376**(9735): p. 112-23.
47. Yusuf, S., et al., *Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study*. *Lancet*, 2004. **364**(9438): p. 937-52.
48. Kintscher, U., et al., *Kommentar zur 2013-ESH/ESC-Leitlinie zum Management der arteriellen Hypertonie*. *Der Kardiologe*, 2014. **8**: p. 223-230.
49. Meschia, J.F., et al., *Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association*. *Stroke*, 2014. **45**(12): p. 3754-832.
50. Hackshaw, A., et al., *Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports*. *Bmj*, 2018. **360**: p. j5855.
51. Kirchhof, P., et al., *2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS*. *Eur Heart J*, 2016. **37**(38): p. 2893-2962.
52. Schnabel, R.B., et al., *Vorhofflimmern: Prävalenz und Risikofaktorenprofil in der Allgemeinbevölkerung*. *Dtsch Arztebl Int*, 2012. **109**(16): p. 293-9.
53. DSG. *Leitlinie Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorisch ischämische Attacke*. [pdf]; Available from: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/030-133.html> (letzter Zugriff am: 15.10.2020).
54. *SANO-Studie*. Available from: <https://www.sano-studie.de> (letzter Zugriff am: 04.02.2021).
55. Fruhwirth, V., et al., *Apps in der Sekundärprävention nach Schlaganfall*. *Wien Med Wochenschr*, 2020. **170**(1-2): p. 41-54.

56. Khan, F., et al., *Neurorehabilitation: applied neuroplasticity*. J Neurol, 2017. **264**(3): p. 603-615.
57. Merzenich, M.M. and J.H. Kaas, *Reorganization of mammalian somatosensory cortex following peripheral nerve injury*. Trends in Neurosciences, 1982. **5**: p. 434-436.
58. Kaas, J.H., M.M. Merzenich, and H.P. Killackey, *The reorganization of somatosensory cortex following peripheral nerve damage in adult and developing mammals*. Annu Rev Neurosci, 1983. **6**: p. 325-56.
59. Sanes, J.N. and J.P. Donoghue, *Plasticity and primary motor cortex*. Annu Rev Neurosci, 2000. **23**: p. 393-415.
60. Brandt, T. and M. Bertram, *Evidenzbasierte Neurorehabilitation*. Nervenarzt, 2016. **87**(10): p. 1041-1042.
61. Ward, A., et al., *Care needs and economic consequences after acute ischemic stroke: the Erlangen Stroke Project*. Eur J Neurol, 2005. **12**(4): p. 264-7.
62. Schneider, K., et al., *Lebens- und Versorgungssituation von Schlaganfallpatienten*. Nervenheilkunde, 2009. **28**: p. 114-118.
63. Liepert, J. and C. Breitenstein, *[New aspects of neurorehabilitation: motor and language]*. Nervenarzt, 2016. **87**(12): p. 1339-1352.
64. AOK. *AOK-proReha-Schlaganfall - Abschlussbericht*. [pdf]; Available from: https://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bw/reha/mediathek/aok-proreha_schlaganfall_abschlussbericht_2018.pdf (letzter Zugriff am: 29.09.2020).
65. UKF. *AOK-proReha-Schlaganfall*. Available from: <https://www.uniklinik-freiburg.de/imbi/severa/aok-proreha-schlaganfall.html> (letzter Zugriff am: 29.09.2020).
66. Brüggemann, S., *Das Leitlinienprogramm der Deutschen Rentenversicherung Reha-Therapiestandards Schlaganfall - Phase D*. Neurologische Rehabilitation, 2011. **17** (3): p. 119-123.
67. Schupp, W., *Konzept einer zustands- und behinderungsangepassten Behandlungs- und Rehabilitationskette in der neurologischen und neurochirurgischen Versorgung in Deutschland ("Phasenmodell")*. Nervenarzt, 1995. **66**(12): p. 907-14.
68. Belagaje, S.R., *Stroke Rehabilitation*. Continuum (Minneap Minn), 2017. **23**(1, Cerebrovascular Disease): p. 238-253.
69. Zettl, U.K., Sieb, J.P., *Diagnostik und Therapie neurologischer Erkrankungen-STATE OF THE ART*. 2021: Elsevier. 523-536.
70. Sozialgesetzbuch. Sozialgesetzbuch IX]. Available from: <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbix/4.html> (letzter Zugriff am: 07.11.2020).
71. Sozialgesetzbuch. Sozialgesetzbuch V]. Available from: <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/40.html> (letzter Zugriff am: 07.11.2020).
72. Maslow, A.H., *The instinctoid nature of basic needs*. J Pers, 1954. **22**(3): p. 326-47.
73. Menche, N., U. Bazlen, and T. Kommerell, *Pflege heute*. 2001, München Jena: Urban und Fischer. S. 44.
74. Mahoney, F.I. and D.W. Barthel, *FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX*. Md State Med J, 1965. **14**: p. 61-5.
75. Collin, C., et al., *The Barthel ADL Index: a reliability study*. Int Disabil Stud, 1988. **10**(2): p. 61-3.
76. Schorl, M. and D. Liebold, *Neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation in Deutschland - Aktuelle Situation, Probleme und Lösungsmöglichkeiten aus medizinischer und juristischer Sicht*. Aktuelle Neurologie, 2012. **39**: p. 1-11.
77. Granger, C.V., B.B. Hamilton, and G.E. Gresham, *The stroke rehabilitation outcome study--Part I: General description*. Arch Phys Med Rehabil, 1988. **69**(7): p. 506-9.

78. Yarkony, G.M., et al., *Spinal cord injury rehabilitation outcome: the impact of age*. J Clin Epidemiol, 1988. **41**(2): p. 173-7.
79. Shah, S., F. Vanclay, and B. Cooper, *Stroke rehabilitation: Australian patient profile and functional outcome*. J Clin Epidemiol, 1991. **44**(1): p. 21-8.
80. Kalra, L. and P. Crome, *The role of prognostic scores in targeting stroke rehabilitation in elderly patients*. J Am Geriatr Soc, 1993. **41**(4): p. 396-400.
81. Chino, N., *Efficacy of Barthel index in evaluating activities of daily living in Japan, the United States, and United Kingdom*. Stroke, 1990. **21**(9 Suppl): p. li64-5.
82. Wood-Dauphinee, S.L., I.J. Williams, and S.H. Shapiro, *Examining outcome measures in a clinical study of stroke*. Stroke, 1990. **21**(5): p. 731-739.
83. DeJong, G. and L.G. Branch, *Predicting the stroke patient's ability to live independently*. Stroke, 1982. **13**(5): p. 648-55.
84. Sandy, C. and B.A. Anderson, *Predictors of stroke outcome using objective measurement scales*. Stroke, 1990. **21** (1): p. 78-81.
85. Pohjasvaara, T., et al., *Depression is an independent predictor of poor long-term functional outcome post-stroke*. Eur J Neurol, 2001. **8**(4): p. 315-9.
86. Ramasubbu, R., et al., *Functional impairment associated with acute poststroke depression: the Stroke Data Bank Study*. J Neuropsychiatry Clin Neurosci, 1998. **10**(1): p. 26-33.
87. Dafer, R.M., et al., *Poststroke depression*. Top Stroke Rehabil, 2008. **15**(1): p. 13-21.
88. Kerkhoff, G. and T. Schenk, *Rehabilitation of neglect: an update*. Neuropsychologia, 2012. **50**(6): p. 1072-9.
89. Harvey, R.L., *Predictors of Functional Outcome Following Stroke*. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2015. **26**(4): p. 583-98.
90. Stewart, J.C. and S.C. Cramer, *Genetic Variation and Neuroplasticity: Role in Rehabilitation After Stroke*. J Neurol Phys Ther, 2017. **41** Suppl 3: p. S17-s23.
91. Navis, A., R. Garcia-Santibanez, and M. Skliut, *Epidemiology and Outcomes of Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack in the Adult and Geriatric Population*. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019. **28**(1): p. 84-89.
92. Dengler, K., et al., *Was wird aus Patienten mit Mediainfarkt bzw. -blutung und Behandlung in der Phase B der neurologischen Rehabilitation? Ergebnisse des Einjahres-Follow-ups*. Neurologie und Rehabilitation, 2015. **21**(1): p. 13-22.
93. Sze, K.H., et al., *Factors predicting stroke disability at discharge: a study of 793 Chinese*. Arch Phys Med Rehabil, 2000. **81**(7): p. 876-80.
94. Wolfe, C.D., et al., *Assessment of scales of disability and handicap for stroke patients*. Stroke, 1991. **22**(10): p. 1242-4.
95. de Haan, R., et al., *The clinical meaning of Rankin 'handicap' grades after stroke*. Stroke, 1995. **26**(11): p. 2027-30.
96. Masur, H., *Skalen und Scores in der Neurologie*. 2000, Stuttgart New York: Thieme Verlag.
97. Loewen, S.C. and B.A. Anderson, *Reliability of the Modified Motor Assessment Scale and the Barthel Index*. Phys Ther, 1988. **68**(7): p. 1077-81.
98. Sulter, G., C. Steen, and J. De Keyser, *Use of the Barthel index and modified Rankin scale in acute stroke trials*. Stroke, 1999. **30**(8): p. 1538-41.
99. Ghandehari, K., *Challenging comparison of stroke scales*. J Res Med Sci, 2013. **18**(10): p. 906-10.
100. Duncan, P.W., et al., *Health status of individuals with mild stroke*. Stroke, 1997. **28**(4): p. 740-5.
101. Flachenecker, P., *Clinical implications of neuroplasticity - the role of rehabilitation in multiple sclerosis*. Front Neurol, 2015. **6**: p. 36.

102. Krakauer, J.W., *Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation*. *Curr Opin Neurol*, 2006. **19**(1): p. 84-90.
103. Dajpratham, P., et al., *Walking function at 1-year after stroke rehabilitation: a multicenter study*. *J Med Assoc Thai*, 2014. **97**(1): p. 107-12.
104. Mathisen, S.M., J.P. Larsen, and M.W. Kurz, *The prognosis of stroke survivors primarily discharged to their homes*. *Acta Neurol Scand*, 2017. **136**(4): p. 338-344.
105. Itaya, T., et al., *Assessment Model to Identify Patients With Stroke With a High Possibility of Discharge to Home: A Retrospective Cohort Study*. *Stroke*, 2017. **48**(10): p. 2812-2818.
106. Nguyen, V.Q., et al., *Factors associated with discharge to home versus discharge to institutional care after inpatient stroke rehabilitation*. *Arch Phys Med Rehabil*, 2015. **96**(7): p. 1297-303.
107. Reis, J. and B. Fritsch, *Transkranielle elektrische Hirnstimulation*. *Aktuelle Neurologie*, 2017. **44**: p. 561-567.
108. Brewer, L., et al., *Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies*. *Qjm*, 2013. **106**(1): p. 11-25.
109. Jehkonen, M., et al., *Visual neglect as a predictor of functional outcome one year after stroke*. *Acta Neurol Scand*, 2000. **101**(3): p. 195-201.
110. Buxbaum, L.J., et al., *Hemispatial neglect: Subtypes, neuroanatomy, and disability*. *Neurology*, 2004. **62**(5): p. 749-56.
111. Stone, S.P., P.W. Halligan, and R.J. Greenwood, *The incidence of neglect phenomena and related disorders in patients with an acute right or left hemisphere stroke*. *Age Ageing*, 1993. **22**(1): p. 46-52.
112. Gotte, H.J. and T. Vaterrodt, *Prognostische Kriterien der Rehabilitation des Schlaganfallpatienten*. *Rehabilitation (Stuttg)*, 1999. **38**(2): p. 88-91.
113. Kugler, C., et al., *Does age influence early recovery from ischemic stroke? A study from the Hessian Stroke Data Bank*. *J Neurol*, 2003. **250**(6): p. 676-81.
114. Pohl, M., et al., *Rehabilitationsverlauf von Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation*. *Nervenarzt*, 2016. **87**(6): p. 634-44.
115. Bussmann, M.-L., et al., *Ergebnisqualität der Schlaganfallrehabilitation in der BAR-Phase D*. *Aktuelle Neurologie*, 2018. **45**: p. 107-116.
116. Duncan, P., et al., *A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke*. *Stroke*, 1998. **29**(10): p. 2055-60.
117. Hamoda, A., *Auswertung des Rehabilitationserfolges von 130 Schlaganfallpatienten im Rahmen eines Modellprojektes (Reha vor Pflege) des Kreises Lippe*. 2004, Medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
118. Tilley, B.C., et al., *Use of a global test for multiple outcomes in stroke trials with application to the National Institute of Neurological Disorders and Stroke t-PA Stroke Trial*. *Stroke*, 1996. **27**(11): p. 2136-42.
119. Keith, R.A., et al., *The functional independence measure: a new tool for rehabilitation*. *Adv Clin Rehabil*, 1987. **1**: p. 6-18.
120. Schönle, P.W., *Frühe Phasen der Neurologischen Rehabilitation: Differentielle Schweregradbeurteilung bei Patienten in der Phase B (Frührehabilitation) und in der Phase C (Frühmobilisation/Postprimäre Rehabilitation) mit Hilfe des Frühreha-Barthel-Index (FRB)*. *Neurologische Rehabilitation*, 1996. **1**: p. 21-25.

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Phasenmodell zur Neurorehabilitation

Abbildung 2: Schlaganfallkonzept, interdisziplinäre Visite

Abbildung 3: Schlaganfallkonzept, enge Zusammenarbeit der Berufsgruppen

Abbildung 4: Schlaganfallkonzept, Frühstückstraining

Abbildung 5: Flussdiagramm: Schlaganfallkonzept, Studie und parallele Kontrollgruppe

Abbildung 6: Flussdiagramm: historische Kontrollgruppe

Abbildung 7: Symptomatik

Abbildung 8: Gehfähigkeit im Schlaganfallkonzept

Abbildung 9: Entlassungsform Schlaganfallkonzept

Abbildung 10: Barthel-Index bei Entlassung

Für die Abbildungen 2, 3 und 4 liegt das Einverständnis der Patienten und Mitarbeiter vor. Als Vertreter der Klinik hat der Chefarzt die Genehmigung der Veröffentlichung der Abbildungen in dieser Doktorarbeit genehmigt (Quelle: Quellenhof News 2018).

II. Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Wesentliche rehabilitationsbedürftige Funktionseinschränkungen
- Tabelle 2: Modifizierte Rankin-Scale (mRS)
- Tabelle 3: Barthel-Index
- Tabelle 4: Therapieübersicht bisherige Schlaganfallbehandlung
- Tabelle 5: Therapieübersicht Schlaganfallkonzept
- Tabelle 6: Demographische Daten und Rehabilitationscharakteristika
- Tabelle 7: Anzahl der ischämischen Infarkte und Blutungen
- Tabelle 8: Infarktlokalisierung
- Tabelle 9: Blutungslokalisierung
- Tabelle 10: Ätiologie der ischämischen Infarkte (TOAST-Klassifikation)
- Tabelle 11: Häufigkeit der Risikofaktoren
- Tabelle 12: Anzahl der Risikofaktoren pro Patient
- Tabelle 13: Akuttherapie/Intervention
- Tabelle 14: Therapie der Hirnblutungen
- Tabelle 15: Barthel-Index und Rankin-Scale im Schlaganfallkonzept bei Aufnahme und bei Entlassung
- Tabelle 16: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von einem Neglect
- Tabelle 17: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von einer Depression
- Tabelle 18: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Schweregrad der Funktionseinschränkungen im Schlaganfallkonzept bei Aufnahme

- Tabelle 19: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Alter: Altersgruppe ≤ 65 vs. > 65 Jahre im Schlaganfallkonzept
- Tabelle 20: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Alter: Altersgruppe ≥ 80 vs. < 80 Jahre im Schlaganfallkonzept
- Tabelle 21: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit vom Geschlecht
- Tabelle 22: Rehabilitationsergebnis in Abhängigkeit von der Akuttherapie bei den ischämischen Infarkten
- Tabelle 23: Barthel-Index und Rankin-Scale bei Aufnahme und Entlassung
- Tabelle 24: Subgruppenanalyse innerhalb der drei Gruppen
- Tabelle 25: Vergleich der Subgruppen im Schlaganfallkonzept mit den Subgruppen der parallelen und historischen Kontrollgruppe
- Tabelle 26: Dauer in Tagen bis Barthel 60, Barthel 65 und Barthel ≥ 70 erreicht wird
- Tabelle 27: Entlassungsform
- Tabelle 28: Weitere häusliche Versorgung
- Tabelle 29: Auswertung des Fragebogens

III. Fragebogen

Ich gehöre welcher Berufsgruppe an: _____

Fragebogen zum Schlaganfallkonzept

Bitte bei jeder Frage das am ehesten zutreffende Kästchen ankreuzen

1. Im Rahmen des Schlaganfallkonzepts können Fortschritte beim Patienten schneller als mit der bisherigen Behandlung erzielt werden.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft völlig zu

2. Die Koordinierung der Therapien im Schlaganfallkonzept stellt eine besondere Herausforderung dar.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft völlig zu

3. Die Zusammenarbeit mit anderen Kollegen bzw. Berufsgruppen ist intensiver als bisher.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft völlig zu

4. Durch die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit gewinnt man einen besseren Einblick in die Arbeit der anderen Berufsgruppen.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft völlig zu

5. Die Rückmeldung von Patienten und deren Angehörigen ist durchweg positiv.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
trifft nicht zu	trifft teilweise zu	trifft zu	trifft völlig zu

6. Die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten sollten verbessert werden.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| trifft | trifft | trifft | trifft |
| nicht zu | teilweise zu | zu | völlig zu |

7. Das Konzept ermöglicht eine optimale Anpassung der Therapien an das Leistungsniveau des Patienten.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| trifft | trifft | trifft | trifft |
| nicht zu | teilweise zu | zu | völlig zu |

8. Durch die enge Zusammenarbeit der verschiedenen Berufsgruppen sind die Informationswege kürzer, und es gehen weniger Informationen verloren.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| trifft | trifft | trifft | trifft |
| nicht zu | teilweise zu | zu | völlig zu |

9. Das freie, eigenverantwortliche Arbeiten losgelöst von einem starren Therapieplan ist von Vorteil.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| trifft | trifft | trifft | trifft |
| nicht zu | teilweise zu | zu | völlig zu |

10. Die Therapie im Schlaganfallkonzept ist optimal am Alltag des Patienten orientiert.

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| trifft | trifft | trifft | trifft |
| nicht zu | teilweise zu | zu | völlig zu |

Das ist mir noch wichtig:

IV. Kongressteilnahme

Teile dieser Arbeit wurden als E-Poster auf der 25. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation (DGNR) e.V. am 08.12.2017 vorgestellt („Wirksamkeit des Schlaganfall-Konzepts des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof in Bad Wildbad: eine retrospektive Vergleichsstudie“).