

Ruhr Universität Bochum  
Fakultät für Psychologie  
Institut für kognitive Neurowissenschaften  
Abteilung klinische Neuropsychologie

## **Ein neuropsychologischer Ratgeber für Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige -**

**Themen: Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung**

Masterarbeit

Wintersemester 2014/2015

vorgelegt von

Jessica Klein

1. Gutachter und Betreuung: Prof. Dr. Boris Suchan
2. Gutachter: Dr. Patrizia Thoma

---

## Inhaltsverzeichnis

I	Tabellenverzeichnis.....	Seite 3
II	Abbildungsverzeichnis.....	Seite 3
III	Abkürzungsverzeichnis.....	Seite 6
1.0	Zusammenfassung.....	Seite 7
2.0	Einleitung.....	Seite 8
2.1	Neglect.....	Seite 14
2.1.1	Störungsbeschreibung.....	Seite 14
2.1.2	Erklärungsmodelle.....	Seite 18
2.1.3	Diagnostik.....	Seite 20
2.1.4	Therapie.....	Seite 21
2.1.5	Fazit.....	Seite 23
2.2	Gesichtsfeldausfall.....	Seite 24
2.2.1	Störungsbeschreibung.....	Seite 24
2.2.2	Diagnostik.....	Seite 30
2.2.3	Therapie.....	Seite 33
2.2.4	Fazit.....	Seite 37
2.3	Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen.....	Seite 37
2.3.1	Einleitung.....	Seite 37
2.3.2	Rechtliche Grundlagen.....	Seite 39
2.3.3	Diagnostik.....	Seite 42
2.3.4	Therapie.....	Seite 44
2.3.5	Fazit.....	Seite 46
2.4	Hypothesen.....	Seite 47
3.0	Methode.....	Seite 47
3.1	Vorstudie.....	Seite 47
3.2	Erstellung der Ratgeberteile.....	Seite 49
3.2.1	Neglect.....	Seite 50
3.2.2	Gesichtsfeldausfall.....	Seite 50
3.2.3	Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen.....	Seite 50
3.3	Hauptstudie.....	Seite 51
3.4	Statistische Auswertung.....	Seite 54
4.0	Ergebnisse.....	Seite 54
4.1	Vorstudie.....	Seite 55
4.1.1	Beschreibung der Stichprobe.....	Seite 55
4.1.2	Auswertung der Fragen zum Informationsbedarf und der Ratgebergestaltung.....	Seite 55
4.1.3	Auswertung der Fragen zu speziellen Ratgeberbereichen.....	Seite 57
4.2	Hauptstudie.....	Seite 62
4.2.1	Ergebnisse zum Ratgeberteil Neglect.....	Seite 62
4.2.2	Ergebnisse zum Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall.....	Seite 66
4.2.3	Ergebnisse zum Ratgeberteil Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen.....	Seite 71
5.0	Diskussion.....	Seite 75
IV	Literaturverzeichnis.....	Seite 84
V	Anhang.....	Seite 94

---

## I Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	<i>Die vier Dimensionen zur Ratgeberbeurteilung und deren Ausprägungen (Vorstudie).....</i>	Seite 49
Tabelle 2	<i>Verteilung der Probanden (Hauptstudie) bezogen auf die sechs erstellten Ratgeberteile.....</i>	Seite 51
Tabelle 3	<i>Die vier Dimensionen zur Ratgeberbeurteilung und deren Ausprägungen (Hauptstudie).....</i>	Seite 53
Tabelle 4	<i>Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen der Ratbergestaltung (Vorstudie).....</i>	Seite 57
Tabelle 5	<i>Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Neglect (Hauptstudie).....</i>	Seite 65
Tabelle 6	<i>Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).....</i>	Seite 70
Tabelle 7	<i>Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung (Hauptstudie).....</i>	Seite 74

## II Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i>	<i>Schematische Darstellung der Sehwinkelgrade des vertikalen und horizontalen Gesichtsfeldes.....</i>	Seite 25
<i>Abbildung 2.</i>	<i>Schematische Darstellung der Sehbahn.....</i>	Seite 26
<i>Abbildung 3.</i>	<i>Heteronyme bitemporale Hemianopsie.....</i>	Seite 27
<i>Abbildung 4.</i>	<i>Homonyme Hemianopsie nach links.....</i>	Seite 27
<i>Abbildung 5.</i>	<i>Formen homonymer Gesichtsfeldstörungen (schwarze Bereiche).....</i>	Seite 28
<i>Abbildung 6.</i>	<i>Prozentuale Verteilung der Arten der Hirnverletzungen (Vorstudie).....</i>	Seite 55
<i>Abbildung 7.</i>	<i>Bisherige Informationsquellen der Probanden (Vorstudie).....</i>	Seite 56
<i>Abbildung 8.</i>	<i>Präferierte Ratgeberform der Probanden (Vorstudie).....</i>	Seite 56

---

<i>Abbildung 9.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberteil zum Gehirn (Vorstudie).....	Seite 57
<i>Abbildung 10.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an der Erklärung von Fachbegriffen (Vorstudie).....	Seite 58
<i>Abbildung 11.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberteil zum Thema Neuropsychologie (Vorstudie).....	Seite 58
<i>Abbildung 12.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an neuropsychologischen Krankheitsbildern (Vorstudie).....	Seite 59
<i>Abbildung 13.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an psychischen Auswirkungen einer Hirnverletzung (Vorstudie).....	Seite 59
<i>Abbildung 14.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an Behandlungsmöglichkeiten neuropsychologischer Störungen (Vorstudie).....	Seite 60
<i>Abbildung 15.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an weiterführenden Informationen (Vorstudie).....	Seite 60
<i>Abbildung 16.</i>	Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberteil zum Thema Fahreignung (Vorstudie).....	Seite 61
<i>Abbildung 17.</i>	Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Neglect (Hauptstudie).....	Seite 62
<i>Abbildung 18.</i>	Richtige Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Neglect (Hauptstudie).....	Seite 63
<i>Abbildung 19.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 64
<i>Abbildung 20.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 64
<i>Abbildung 21.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Neglect (Hauptstudie).....	Seite 65
<i>Abbildung 22.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect verständlich waren (Hauptstudie).....	Seite 65

---

<i>Abbildung 23.</i>	Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Neglect (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.....	Seite 66
<i>Abbildung 24.</i>	Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).....	Seite 67
<i>Abbildung 25.</i>	Richtige Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).....	Seite 68
<i>Abbildung 26.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 69
<i>Abbildung 27.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 69
<i>Abbildung 28.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).....	Seite 69
<i>Abbildung 29.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).....	Seite 69
<i>Abbildung 30.</i>	Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.....	Seite 71
<i>Abbildung 31.</i>	Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Fahreignung (Hauptstudie).....	Seite 71
<i>Abbildung 32.</i>	Richtige Antworten der Teilnehmer vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Fahreignung (Hauptstudie).....	Seite 72
<i>Abbildung 33.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Fahreignung hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 73
<i>Abbildung 34.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Fahreignung hilfreich waren (Hauptstudie).....	Seite 73

---

<i>Abbildung 35.</i>	Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung (Hauptstudie).....	Seite 74
<i>Abbildung 36.</i>	Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils Fahreignung (Hauptstudie)..	Seite 74
<i>Abbildung 37.</i>	Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Fahreignung (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.....	Seite 75

### III Abkürzungsverzeichnis

ART 2020	Act and React Testsystem
BIT	Behavioural Inattention Test
BRS	Beobachtungsbogen für räumliche Störungen
DOG	Deutsche Ophthalmologen Gesellschaft
DSS	Doppel-Simultan-Stimulation
ELEX	Elektronische Lese- und Explorationsgerät
FEV	Fahrerlaubnisverordnung
LRP	Lübecker Reaktions-Perimeter
LRT	Lübecker Reaktionstraining
M	Mittelwert
MPU	Medizinisch-psychologische Untersuchung
NET	Neglect Test
NTC	NeuroPsychologisches Therapie Centrum
SD	Standardabweichung
t	Tonne
TAP	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung
TAP-K	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung - Kurzform
TAP-M	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung – Version Mobilität
vgl.	vergleiche
VRT	Visuelles Restitutionstraining
ZVT	Zahlen-Verbindungs-Test

---

## 1.0 Zusammenfassung

Der Informationsbedarf von Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen und deren Angehöriger ist groß und vielfältig. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnte bei einer Befragung von Betroffenen und Angehörigen ermittelt werden, dass dieser Informationsbedarf sich auch auf neuropsychologische Auswirkungen von Schädel-Hirn-Verletzungen bezieht. Zusätzlich wurden die Teilnehmer dieser Vorstudie nach ihren Wünschen bezüglich der Gestaltung eines neuropsychologischen Ratgebers befragt. Anschließend wurden, angepasst an die zuvor ermittelten Wünsche, drei Ratgeberteile zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen erstellt. Im Zuge der Evaluation dieser erstellten Ratgeberteile mit insgesamt 72 Probanden konnte mittels Wissensabfragen vor und nach dem Lesen der einzelnen Ratgeberteile herausgefunden werden, dass alle drei Ratgeberteile zu einem signifikanten Wissenszuwachs der Leser zum jeweiligen Thema führten. Dieser Wissenszuwachs zeigte sich sowohl bei Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen, als auch bei deren Angehörigen und am Thema interessierten Lesern. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass die Ratgeberteile für alle Probanden hilfreich und verständlich waren. Bezüglich der Gestaltung der Ratgeberteile konnte zum großen Teil den zuvor ermittelten Wünschen entsprochen werden. Diese evaluierten Ratgeberteile sollen im Rahmen der Homepage des NeuroPsychologischen Therapie Centrums der Ruhr-Universität Bochum Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen sowie deren Angehörigen kostenlos zugänglich gemacht werden. Darüber hinaus wurde und wird bereits an weiteren Ratgeberteilen gearbeitet, um zukünftig einen möglichst umfassenden Ratgeber zu neuropsychologischen Auswirkungen von Schädel-Hirn-Verletzungen anbieten zu können, der hilfreich, verständlich und auf die Bedürfnisse von Schädel-Hirn-Verletzten und deren Angehöriger abgestimmt ist.

---

## 2.0 Einleitung

*„In mir waren so viele Fragen, dass sie sich gar nicht einzeln erkennen ließen. So war ich auch nicht imstande, viele Fragen zu stellen. (. . .) Doch all diese Fragen blieben unbeantwortet, da ich die Gespräche mit den Ärzten ständig erzwingen musste und sie sich niemals richtig Zeit dafür nahmen.“* (Daniela B.)<sup>1</sup>

Jährlich ereignen sich in Deutschland circa 196000 erstmalige und 66000 wiederholte Schlaganfälle. Der Schlaganfall ist, nach Herz- und Krebserkrankungen, die dritthäufigste Todesursache in Deutschland (Heuschmann et al., 2010). Rund 20 Prozent der Schlaganfall-Patienten sterben laut der deutschen Schlaganfall Hilfe<sup>2</sup> innerhalb von vier Wochen, über 37% innerhalb eines Jahres. Rund die Hälfte der überlebenden Schlaganfall-Betroffenen bleibt ein Jahr nach dem Schlaganfall dauerhaft eingeschränkt und durch ihre Behinderungen auf fremde Unterstützung angewiesen. Die häufigsten Folgen des Schlaganfalls sind neben einseitigen Lähmungen und Sensibilitätsstörungen der Extremitäten, Sprach-, Schluck-, Seh- und Gleichgewichtsstörungen sowie Bewusstseins- und Wahrnehmungsstörungen. Schlaganfälle zählen zu den zerebrovaskulären Erkrankungen, welche wiederum zu den häufigsten neurologischen Störungen gehören und die häufigste Ursache für schwere Behinderungen und Hilfsbedürftigkeit darstellen. Laut Münte (2009) zählen zerebrovaskuläre Erkrankungen zu den häufigsten Erkrankungen, mit denen ein Neuropsychologe in Kontakt kommt. Je nach Lokalisation eines Schlaganfalls kommt es zu verschiedensten neuropsychologischen Symptomen, wie beispielsweise Sprachstörungen und apraktischen Symptomen nach linkshirnigen Infarkten der Arteria cerebri media, oder aber visuospatiale Störungen, Neglect oder Verarbeitungsstörungen affektiver Informationen nach rechtshirnigen Infarkten.

Neben den Schlaganfällen gehören Schädel-Hirn-Traumata mit zu den häufigsten Ursachen einer Schädel-Hirn-Verletzung. In Deutschland treten jährlich circa 200000 Schädel-Hirn-Traumata aller Schweregrade auf. Besonders bei schweren Schädel-Hirn-Traumata verbleiben bei den Überlebenden schwere chronische Behinderungen (Unterberg, Sarrafzadeh & Kiening, 2003). Wieder kann es, je nach Schwere und Lokalisation des Traumas, zu verschiedenen neuropsychologischen Symptomen kommen. Im Vordergrund stehen Gedächtnisstörungen, Störungen der exekutiven Funktionen, psychomotorische Verlangsamungen sowie andere Aufmerksamkeitsstörungen. Häufig treten zusätzlich affektive

---

<sup>1</sup> Zitat aus: Das andere Leben – Ein Ratgeber für Betroffene und ihre Familien (Seite 21-22)

<sup>2</sup> <http://www.schlaganfall-hilfe.de/der-schlaganfall>

---

Störungen, Verhaltensauffälligkeiten und Veränderungen der Persönlichkeit auf (Wallesch & Bartels, 2009). Dombovy und Olek (1996) führten Interviews mit Patienten nach drei bzw. sechs Monaten durch, die ein leichtes bis moderates Schädel-Hirn-Trauma erlitten hatten und konnten zeigen, dass 60% der Betroffenen nach sechs Monaten noch nicht wieder am Arbeitsleben teilnahmen. Während motorische Beeinträchtigungen nur eine untergeordnete Rolle spielten, wiesen nach drei Monaten die Hälfte und nach sechs Monaten noch ein Drittel der Betroffenen kognitive Beeinträchtigungen auf.

Das Leben der Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen und deren Angehöriger verändert sich, wie das von Daniela B., deren Ehemann eine Hirnblutung erlitt, von jetzt auf gleich vollkommen. Im Ratgeber „Das andere Leben“ des SelbstHilfeVerband – Forum Gehirn e.V. (2013) berichten Angehörige von dieser Lebensveränderung. Besonders ersichtlich werden die Hilflosigkeit und die Ängste der Angehörigen, die mit dieser dramatischen Veränderung einhergehen. Ebenso deutlich zeigt sich, welcher großer Informations- und Aufklärungsbedarf in so einer schwerwiegenden Situation vorhanden ist und wie viele Fragen unausgesprochen oder unbeantwortet bleiben. Viele Studien haben sich genau mit diesem Thema beschäftigt und versucht aufzuzeigen, welche Informationen Betroffene und Angehörige genau benötigen. Von besonderem Forschungsinteresse ist dabei der Schlaganfall, da er weltweit zu den häufigsten Erkrankungen zählt. 2010 haben weltweit schätzungsweise 16,9 Millionen Menschen einen Schlaganfall erlitten. In den Jahren 1990-2010 kam es zu einem Anstieg der Schlaganfälle um 68%. Dabei nahmen sowohl die Zahl der Todesfälle als auch die Lebensjahre mit Behinderungen durch Schlaganfälle in dieser Zeit deutlich zu (Feigin et al., 2014).

Hafsteinsdottir, Vergunst, Lindeman und Schuurmans (2011) beschreiben in ihrem Review den Aufklärungsbedarf von Schlaganfallpatienten und ihren Angehörigen. Dafür werteten sie 21 internationale Studien aus, die den Informationsbedarf von Betroffenen und/oder Angehörigen zu verschiedenen Zeitpunkten der Erkrankung untersuchten. Untersuchungszeitpunkte waren die akute Phase des Schlaganfalls, die Rehabilitations- und die chronische Phase des Schlaganfalls. Die Ergebnisse des Reviews machen deutlich, dass Schlaganfallbetroffene und ihre Angehörige großen Aufklärungsbedarf zu verschiedensten Themen haben, welcher meist unerfüllt bleibt. Patienten und Angehörige wünschen sich Informationen über den Schlaganfall im Allgemeinen, über die Ursachen, Symptome, Behandlung, Prävention des Schlaganfalls und die Genesung des Betroffenen. Vor allem Angehörige, aber auch Betroffene, zeigten Aufklärungsbedarf zu pflegerlevanten Themen, wie beispielsweise funktionelle Veränderungen, Körperpflege und Bewegung. Auch

---

psychologische Aspekte, Depressionen, Ernährung sowie Sexualität nach Schlaganfall wurden als wichtige Themen benannt und ein Informationsdefizit aufgezeigt. Weiterhin konnten Hafsteinsdottir et al. (2011) zeigen, dass der Informationsbedarf sich über die verschiedenen Untersuchungszeitpunkte veränderte. Während in der akuten Phase der Informationsbedarf über die Diagnose, Prognose und die Genesung am größten war, standen in der Rehabilitationsphase eher psychologische und emotionale Fragen im Raum. In der chronischen Phase war besonders der Aufklärungsbedarf über Behörden und Unterstützungsmöglichkeiten vorhanden. Der Aufklärungsbedarf von Schlaganfallbetroffenen und Angehörigen unterscheidet sich demnach kaum. Zusätzlich zeigen die Ergebnisse, dass sich Schlaganfallbetroffene und deren Angehörige diese Informationen sowohl mündlich als auch in schriftlicher Form wünschten. Weiterhin sollen gegebene Informationen möglichst auf die entsprechende Situation der Betroffenen und deren Angehörigen angepasst sein. Eames, Hoffmann, Worrall und Read (2010) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Sie führten semi-strukturierte Interviews mit Schlaganfallbetroffenen und deren Angehörigen durch, um herauszufinden, was diese davon abhielt, Informationen zu erhalten oder erhaltene Informationen zu verstehen. Auch hier zeigte sich die Wichtigkeit, Informationen auf angemessene Art zu präsentieren und auf die Betroffenen abzustimmen. Informationen sollten den Betroffenen auf verschiedensten Kanälen, etwa mündlich, schriftlich oder per Internet, zukommen. Wichtig sei weiterhin, dass die gegebenen Informationen gut verständlich und einfach formuliert sind, wenig medizinische Fachbegriffe und Abkürzungen beinhalten sowie vom Inhalt, Format und Zeitpunkt auf die Bedürfnisse der Betroffenen und Angehörigen abgestimmt sind. Es konnten drei verschiedene Kategorien von Hindernissen aufgedeckt werden. Die erste Kategorie beinhaltet die limitierte Verfügbarkeit und Tauglichkeit von Informationen. Patienten und Angehörige berichteten davon, nicht zu wissen woher oder von wem sie Informationen bekommen könnten. Erhaltene Informationen wären ungenügend und ungenau oder aber nicht in der richtigen Art und Weise an sie herangetragen worden. Die zweite Kategorie betrifft die Strukturen des Krankenhauses. Patienten und Angehörige berichteten von häufig wechselnden und fehlenden Pflegepersonen und Ärzten, sowie von gestörten Kommunikationswegen innerhalb des therapeutischen Teams. Das überarbeitete und unterbesetzte Krankenhauspersonal sowie fehlende Materialien und Internetzugänge stellten eine erhebliche Barriere bei der Informationsbeschaffung in der akuten Phase im Krankenhaus dar. Die dritte Kategorie umfasst Patienten- und Angehörigenbezogene Faktoren. Hier konnte ein Zeitmangel seitens der Angehörigen aufgedeckt werden. Aber auch Überforderung,

---

Passivität und Verunsicherung hielten Patienten und Angehörige davon ab, nach Informationen zu fragen. Zusätzlich stellten gerade gesundheitliche Defizite und Schlaganfallbezogene Symptome, wie beispielsweise eine Aphasie, Hindernisse für die Informationsgewinnung dar.

Im Forschungsbereich finden sich weiterhin Studien, die den Informationsbedarf von Betroffenen mit Schädel-Hirn-Trauma sowie deren Angehöriger aufzeigen. So beschreiben Kreuzer, Serio, und Bergquist (1994), dass in Familien von Betroffenen mit Schädel-Hirn-Trauma verschiedene wichtige Bedürfnisse bestehen. So benötigen gerade Angehörige unter anderem Informationen über die genauen Probleme der Betroffenen und einen Zugang zu jemandem, der wahrheitsgemäß Fragen über die Behandlung des Betroffenen beantwortet. Junqué, Bruna und Mataró (1997) untersuchten Familien von Betroffenen mit schweren Schädel-Hirn-Traumata bezüglich ihrer Wahrnehmung über physische, kognitive und affektive Veränderungen, sowie über Veränderungen der Lebensqualität und ihres Informationsbedarfs über die Auswirkungen eines Schädel-Hirn-Traumas. Sie konnten zeigen, dass die Familien besonders durch affektive- und Verhaltensveränderungen sowie die verringerte Lebensqualität des Betroffenen belastet waren und Informationsbedarf speziell über diese Auswirkungen des Schädel-Hirn-Traumas aufwiesen. Auch in einer aktuellen Studie von Arango-Lasprilla et al. (2010) konnten die wichtigsten Bedürfnisse von Familien eines Betroffenen mit Schädel-Hirn-Trauma im Bereich der Gesundheitsinformationen aufgezeigt werden. So wünschten sich die Familien, dass ihre Fragen ehrlich beantwortet werden, Erklärungen in für sie verständlicher Form erfolgen und dass sie umfassende Informationen sowohl über kognitive als auch physische Beeinträchtigungen des Betroffenen erhalten.

Die vorhandenen Informationsdefizite können weitreichende Konsequenzen für Betroffene und Angehörige haben. So konnte Reynolds bereits 1978 zeigen, dass ein Mangel an Informationen bei Patienten zu Angst und Furcht führt. Turner et al. (2007) konnten weiterhin belegen, dass ein Informationsmangel über das Schädel-Hirn-Trauma und über die Versorgung des Betroffenen zu Kummer und Konflikten in der Familie führt sowie die Beziehungen innerhalb der Familie verschlechtert. Weitere Studien belegen, dass Schlaganfallbetroffene und deren Angehörige von Informationen profitieren, ihr Wissen über die Erkrankung und ihre Zufriedenheit verbessert ist, sowie Depressionsratings verringert werden (Forster et al., 2012) und unterstreichen damit die Wichtigkeit, Betroffenen und Angehörigen hilfreiches und verständliches Wissen zu vermitteln, um Informationsdefizite und damit verbundene Folgen zu verringern. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige einen hohen Informationsbedarf zu unterschiedlichsten

---

Themen haben, die ihre veränderte Lebenssituation über den gesamten Krankheitsverlauf hin betreffen. Adäquates Informationsmaterial scheint Mangelware zu sein. Zwar findet sich zahlreiche Fachliteratur zum Thema Schlaganfall und Schädel-Hirn-Trauma, allerdings scheint dies für Betroffene und deren Angehörige wenig geeignet zu sein.

Ein weiteres Problem scheint darin zu bestehen, dass vorhandene Literatur nicht oder nur ungenügend auf die tatsächlichen Bedürfnisse der Betroffenen abgestimmt wird. Um dies zu gewährleisten, müssten Betroffene in den Gestaltungsprozess von Informationsmaterial miteinbezogen werden. Sinnvoll erscheint besonders eine Evaluation des erstellten Materials um zu überprüfen, ob es gelungen ist, die Bedürfnisse der Zielgruppe zu erfüllen. Genau diese Lücke wird in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen. Im Rahmen eines Projekts der Abteilung klinische Neuropsychologie der Ruhr Universität Bochum soll ein neuropsychologischer Ratgeber für Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige erstellt werden, der Betroffenen und Angehörigen auf der Homepage des NeuroPsychologischen Therapie Centrums (NTC)<sup>3</sup> zugänglich gemacht werden soll. Das Hauptanliegen besteht darin, Betroffene und Angehörige möglichst gut und verständlich über Ursachen, Symptome, Diagnostik und Behandlungsmöglichkeiten neuropsychologischer Krankheitsbilder zu informieren.

Ein neuropsychologischer Ratgeber erscheint aus verschiedenen Gründen sinnvoll. Gerade in der Akutphase eines Schlaganfalls können neuropsychologische Störungen eher subtil sein und dem Pflege- und ärztlichen Personal nicht direkt auffallen. Angehörige bemerken diese Veränderungen häufiger, können sie jedoch nur schwer benennen und einordnen (Schenk, 2013). Auch deswegen sollte ein Ratgeber Angehörige mit einbeziehen und in einer frühen Phase verfügbar sein, wenn Betroffene selbst eventuell von einem Ratgeber noch nicht profitieren können. Für den weiteren Rehabilitationsverlauf sind diese neuropsychologischen Störungen allerdings von großer Bedeutung. So können sie beispielsweise den Rehabilitationsprozess beeinträchtigen und auch noch in der chronischen Phase eine Belastung im Alltag der Betroffenen und Angehörigen darstellen (Schenk, 2013). Auch Gauggel, Konrad und Wietasch haben bereits 1998 die sich verändernden Sorgen von Betroffenen mit Hirnverletzungen und deren Angehöriger im Rehabilitationsverlauf beschrieben. Während in der akuten Phase das Überleben des Betroffenen an erster Stelle steht, folgen erst nach der Sorge über die körperlichen Einbußen die der dauerhaften kognitiven Einbußen und zuletzt der Persönlichkeits- und Verhaltensänderungen. In der Postakutphase hingegen verlagert sich die

---

<sup>3</sup> <http://www.ruhr-uni-bochum.de/np-ambulanz/>

---

Bedeutung dieser Sorgen. Persönlichkeits- und Verhaltensveränderungen stehen dann an erster Stelle und bestimmen zusammen mit den dauerhaften kognitiven Einbußen, gefolgt von den körperlichen Einschränkungen und den Gedanken über das Überleben den Alltag und die Sorgen von Betroffenen und deren Angehöriger. Eine Belastung der Angehörigen nimmt dadurch im Verlauf der Erkrankung eher zu als ab. Auch im postakuten Verlauf von Schädel-Hirn-Verletzungen erscheint ein neuropsychologischer Ratgeber somit sinnvoll, um Betroffenen und Angehörigen auch im späteren Verlauf der Erkrankung nützliche Informationen und Hilfestellungen zu liefern.

Im Rahmen des beschriebenen Projekts wurde bereits begonnen, erste Teile eines neuropsychologischen Ratgebers zu erstellen und zu evaluieren. So konnte, ebenfalls im Rahmen einer Masterarbeit, herausgefunden werden, dass ein erstellter allgemeiner Ratgeberteil zum Thema Gehirn und ein spezieller Ratgeberteil zum Thema Aphasie zum Wissenszuwachs der Leser beitrug und den Anforderungen von Verständlichkeit und Alltagstauglichkeit gerecht wurde (Schröder, 2013). Die vorliegende Arbeit setzt einen Schritt früher ein und evaluiert zunächst im Rahmen einer Befragung von Schädel-Hirn-Verletzten und deren Angehöriger den tatsächlichen Informationsbedarf zu verschiedenen neuropsychologischen Themen und zu konkreten Wünschen bezüglich der Ratgebergestaltung. In enger Zusammenarbeit mit Yara Bremer wurden nach dieser Befragung sechs neuropsychologische Ratgeberteile erstellt und anschließend in einer erneuten Befragung evaluiert. Das Hauptanliegen der Autoren besteht darin, mit den erstellten Ratgeberteilen hilfreiches Wissen, angepasst an die Vorstellungen und Wünsche der Betroffenen und Angehörigen, zu vermitteln. Die sechs erstellten Ratgeberteile behandeln die Themen Aufmerksamkeit, Neuropsychologie, Neglect, Gesichtsfeldausfälle, Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen sowie eine Überarbeitung des Ratgeberteils zum Thema Gehirn – Aufbau und Funktion. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit liegt der Fokus auf den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfälle sowie Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen. Diese drei Themen werden zunächst im weiteren Verlauf beschrieben. Weiterführende Informationen zu den anderen drei Themen finden sich in der Arbeit von Yara Bremer (2014).

---

## **2.1 Neglect**

Das in der Einleitung benannte neuropsychologische Krankheitsbild Neglect stellt eine häufige Komplikation bei Schädel-Hirn-Verletzungen dar. Nach einer Erörterung des Störungsbildes folgen Erklärungsmodelle sowie die Beschreibung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen.

### **2.1.1 Störungsbeschreibung**

Der Begriff Neglect leitet sich vom lateinischen *neglegere* = nicht wissen, vernachlässigen ab. Betroffene mit einem Neglect weisen eine halbseitige Vernachlässigung einer Raum- und/oder Körperhälfte auf. Diese halbseitige Vernachlässigung ist allerdings nicht durch eine motorische oder sensorische Ursache zu erklären. Hans-Otto Karnath beschreibt, dass Patienten, die nach einem Schlaganfall einen Neglect aufweisen, sich so verhielten, „als ob für sie eine Seite des Außenraumes aufgehört hätte zu existieren“ (Karnath, 2012). Bei den meisten Betroffenen (circa 85%) liegt eine Schädigung der rechten Hirnhälfte vor und es kommt somit zu einer Vernachlässigung der linken Seite (Pedersen, Jorgensen, Nakayama, Raaschou & Olsen, 1997). Erste bildgebende Untersuchungen zu den anatomischen Korrelaten des Neglects wurden 1983 durchgeführt. Heilmann, Watson, Valenstein und Damasio (1983) untersuchten zehn Betroffene mittels Computertomographie und konnten eine Überlappung der Läsionen speziell im inferioren Parietallappen und im temporo-parietal-okzipitalen Übergangsbereich finden. Eine neuere Studie von Karnath, Fruhmann, Küker und Rorden (2004) untersuchte mittels voxelbasierter statistischer Analysen 140 Patienten mit rechtshemisphärischen Schlaganfällen. 78 dieser Patienten hatten einen Neglect. Ein Vergleich dieser beiden Gruppen zeigte, dass in kortikalen Regionen der obere temporale Kortex sowie die Inselregion signifikant häufiger bei den Neglectpatienten geschädigt war. In subkortikalen Regionen zeigte sich, dass das Putamen und der Nucleus caudatus bei den Neglectpatienten, im Vergleich zu den Kontrollpatienten, signifikant häufiger läsioniert war. Nach Kerkhoff (2004) tritt ein Neglect häufig nach ausgedehnten Media- und Posteriorinfarkten auf. Noch häufiger kommt es nach ausgeprägten Läsionen der rechten Großhirnhemisphäre zu einem Neglect. Die klinische Symptomatik der Betroffenen, die im Folgenden näher beschrieben wird, zeigt, dass unterschiedliche Sinnesmodalitäten von der Vernachlässigung betroffen sein können.

Die Vernachlässigung beim Sehen wird als visueller Neglect bezeichnet. Dies ist die häufigste Form eines Neglects. Gegenstände und Personen, die sich auf der kontralateralen Seite des Schädigungsortes befinden, werden nicht beachtet. Konkrete Auswirkungen können

---

sein, dass der Betroffene beispielsweise Gegenstände oder das Essen auf einer Seite des Tellers nicht finden kann oder an Türrahmen anstößt (Prosiegel & Böttger, 2007). Besonders im akuten Stadium sind sowohl die Augen als auch der Kopf des Betroffenen deutlich zur Seite der Hirnschädigung ausgerichtet (Karnath, 2012). Diese visuelle Vernachlässigung wirkt sich ebenfalls auf das Leseverhalten der Betroffenen aus. Wörter und Buchstaben auf der kontralateralen Seite der Hirnschädigung werden vernachlässigt, so dass je nach Schädigungsort der Satzanfang oder das Satzende beim Lesen fehlen können. Untersuchungen der Augenbewegungen von Betroffenen beim Betrachten einer visuellen Szene konnten zeigen, dass eine Verlagerung des Explorationsfeldes der Betroffenen hin zur Seite der Hirnläsion stattfindet und der kontralateral zur Schädigung gelegene Teil dieser visuellen Szene nicht betrachtet, also vernachlässigt wird (Karnath, Niemeier & Dichgans, 1998).

Die Vernachlässigung beim Hören wird als auditorischer oder akustischer Neglect bezeichnet. Betroffene reagieren dabei nicht adäquat auf Geräusche und Töne jeglicher Art, die aus der kontraläsionalen Hälfte der Umwelt kommen. Während bei Gesunden eine Zuwendung hin zu Umweltgeräuschen erfolgt, kann bei Betroffenen sogar beobachtet werden, dass sie sich fälschlicherweise der ipsiläsionalen Seite zuwenden (Kerkhoff, 2004). Betroffene wenden sich also zum Beispiel der gesunden Seite zu, auch wenn sie von der vernachlässigten Seite her angesprochen werden. Dies kann im Alltag der Betroffenen zu Problemen in der sozialen Kommunikation führen, da der jeweilige Sprecher nicht genau lokalisiert und somit angesehen werden kann. Laut Kerkhoff (2004) stellt diese Lokalisationsunsicherheit das Hauptproblem der Betroffenen mit einem auditorischen Neglect dar. Bellmann, Meuli und Clarke (2001) vermuten überdies, dass es unterschiedliche Untertypen des auditorischen Neglects gibt. Nach parietalen Läsionen scheint es eher zu einer Verdrehung des gesamten akustischen Raumes hin zur ipsiläsionalen Seite, nach Basalganglienläsionen dagegen eher zu einer akustischen Extinktion zu kommen.

Die Vernachlässigung von Gerüchen in einer Raumhälfte wird als olfaktorischer Neglect bezeichnet. Das Geruchsvermögen selbst ist dabei nicht geschädigt. Im Alltag scheint diese Form des Neglects eher eine untergeordnete Rolle zu spielen, da sich Gerüche schnell im Raum verteilen und somit dann auch beachtet werden können. Experimentell konnten Bellas, Novelty, Eskenazi und Wasserstein (1988) nachweisen, dass Gerüche, dargeboten am Nasenloch, das gegenüber der geschädigten Hemisphäre liegt, vernachlässigt werden. Diese Vernachlässigung erscheint experimentell besonders interessant bei Gerüchen, die bei einem

---

rechtshemisphärischen Neglect im linken Nasenloch präsentiert wurden, da die Projektionsbahnen im olfaktorischen System hin zum Kortex ungekreuzt verlaufen. Das bedeutet, dass Gerüche, die im linken Nasenloch präsentiert werden zunächst in der linken Hemisphäre verarbeitet werden. Laut Kerkhoff (2004) unterstreicht diese Asymmetrie des olfaktorischen Neglects die besondere Rolle der rechten Hemisphäre für die räumliche Aufmerksamkeit.

Die Vernachlässigung einer Hälfte des eigenen Körpers wird als personaler, somatosensibler oder auch taktiler Neglect bezeichnet. Betroffene reagieren dabei auf der kontraläsionalen Seite des Körpers nicht auf sensorische Reize, wie beispielsweise Berührungs-, Temperatur- oder Schmerzreize und das obwohl keine primäre Empfindungslosigkeit dieser Körperseite vorliegt. Reaktionen auf schmerzhaft Reize auf der kontraläsionalen Körperseite bleiben somit aus, weswegen besonders bei dieser Neglectform das Verletzungsrisiko des Betroffenen erhöht ist. Häufig bemerken Betroffene nicht, wenn sich der Arm oder das Bein auf der kontraläsionalen Körperseite in einer unnatürlichen und unbequemen Stellung befindet weil der Arm beispielsweise in den Speichen des Rollstuhls herabhängt oder das Bein zwischen Rollstuhl und dem Türrahmen eingeklemmt ist (Kerkhoff & Neumann, 2008). Ähnlich dem auditorischen Neglect kann es beim somatosensiblen Neglect geschehen, dass der Ort einer Berührung falsch zugeordnet wird, und Berührungen auf der kontraläsionalen Seite der ipsiläsionalen Seite zugeordnet werden (Kerkhoff, 2004). Ähnlich dem visuellen Neglect erfolgt eine Verschiebung des taktilen Explorationsfeldes. So konnten Karnath und Perenin (1998) zeigen, dass Betroffene beim taktilen Explorieren mit der intakten Hand weniger, gar nicht oder nur unsystematisch den kontraläsionalen Raum absuchen. Dafür wurde im ipsiläsionalen Raum verharrt und dieser immer wieder abgesucht. Dies zeigte sich sowohl im Dunkeln, als auch mit geschlossenen Augen. Im Alltag der Betroffenen zeigen sich die Auswirkungen des personalen Neglects besonders bei der Körperpflege, beispielsweise wird beim Waschen, Rasieren, Schminken oder Anziehen die kontraläsionale Körperhälfte nicht mit einbezogen und versorgt.

Eine vernachlässigte Benutzung der Extremitäten der kontraläsionalen Körperhälfte wird als motorischer Neglect bezeichnet. Der Arm oder das Bein der kontraläsionalen Körperseite werden nur vermindert eingesetzt, ohne dass dieses Verhalten durch eine Lähmung zu erklären wäre. Dies führt beispielsweise dazu, dass der Arm beim Gehen nicht mitschwingt und der Fuß beim Gehen oder Treppensteigen hinterhergezogen wird. Laut Kerkhoff (2004)

---

lassen sich zwei zusätzliche, typische klinische Verhaltensmuster von Betroffenen dem motorischen Neglect zuordnen. Greif- und Suchbewegungen, mit denen der Betroffene mit seinem ipsiläsionalen Arm auf der vernachlässigten Seite der Umgebung etwas sucht, werden meist zu kurz und zusätzlich sehr langsam ausgeführt. Dieses Phänomen wird als *direktionale Hypokinese* bezeichnet. Zusätzlich zeigen Betroffene eine *motorische Impersistenz*. Sie können sehr einfache motorische Verhaltensweisen, wie beispielsweise einen Punkt in der Umgebung fixieren, die Zunge herausstrecken oder aber beide Arme austrecken, nicht über einen längeren Zeitraum als 10 Sekunden aufrechterhalten.

Die halbseitige, kontraläsionale Vernachlässigung kann auch den Raum in der Vorstellung betreffen. Diese Form wird als *repräsentationaler Neglect* bezeichnet. Laut Kerkhoff et al. (2008) zeigen sich die Auswirkungen dieser Neglectform am deutlichsten dann, wenn Betroffene auf mentale Vorstellungsbilder angewiesen sind, um sich zum Beispiel in Gebäuden oder Städten zu orientieren. Alleine das Auffinden des eigenen Zimmers in der Klinik stellt Betroffene vor große Schwierigkeiten, da auch gegebene Richtungsbeschreibungen falsch verstanden werden. Ebenfalls deutlich zeigt sich diese Neglectform beim Zeichnen. Klassischerweise wird das Blatt, auf dem gezeichnet wird, nur auf der ipsiläsionalen Seite benutzt. Auch die Zeichnungen selbst weisen die kontraläsionale Vernachlässigung auf, Objekte sind beispielsweise nur halb dargestellt.

Diese genannten begrifflichen Trennungen erscheinen laut Prosiegel und Böttger (2007) allerdings etwas theoretisch, da sich die unterschiedlichen Vernachlässigungsphänomene im klinischen Alltag bei den Betroffenen meist in kombinierter Form zeigen oder aber überschneiden können. Wichtig ist die Kenntnis darüber, dass der Neglect oft durch eine *Extinktion von Reizen* auf der kontraläsionalen Seite bei *Doppelstimulation* gekennzeichnet ist. Dieses Phänomen bezieht sich wiederum auf mehrere Sinnesmodalitäten. So werden bei der simultanen Präsentation visueller und auditiver Reize in die linke und rechte Raumhälfte des Betroffenen die Reize auf der kontraläsionalen Seite „gelöscht“. Auch bei der gleichzeitigen taktilen Stimulation der linken und rechten Körperhälfte oder bei beidseitigen motorischen Aktivitäten kann es zu einer Extinktion kommen (Prosiegel & Böttger, 2007). Erschwerend kommt es häufig bei einem Neglect zusätzlich zu einer *Anosognosie*, die in der Literatur auch als *Unawareness* bezeichnet wird (Kerkhoff et al., 2008). Darunter versteht man die Unfähigkeit eines Betroffenen, die eigenen Krankheitssymptome wahrzunehmen. Im Zuge der Anosognosie

---

kommt es dazu, dass Betroffene ihre Defizite verleugnen oder aber andere Erklärungen für ihre Beeinträchtigungen finden. Die Ergebnisse eines systematischen Reviews von Jekohnen, Laihosalo und Kettunen (2006) konnten zeigen, dass Anosognosie häufiger mit rechtshemisphärischen Läsionen in Verbindung steht, sie oftmals gleichzeitig mit dem Neglect auftritt und eine schlechte Prognose für den rehabilitativen Verlauf des Betroffenen darstellt. Die fehlende Krankheitseinsicht des Betroffenen erschwert die Therapie und führt zusätzlich zu Spannungen und Belastungen im familiären Umfeld.

### **2.1.2 Erklärungsmodelle**

Beim Sichten der Literatur finden sich im Wesentlichen drei Hypothesen über die Entstehungsmechanismen der halbseitigen Vernachlässigungsphänomene bei einem Neglect. Es werden Störungen der Aufmerksamkeit, der mentalen Repräsentation sowie Störungen neuronaler Raumkoordinatensysteme diskutiert. Im weiteren Verlauf werden die Aufmerksamkeits-, Repräsentations- und Transformationshypothese kurz vorgestellt.

#### Aufmerksamkeitshypothesen

Nach Kinsbourne (1970) gibt es in jeder Hemisphäre einen Prozessor, der dafür zuständig ist, dass die Aufmerksamkeit entweder zur rechten oder linken Seite des Raumes ausgerichtet wird. Der Prozessor in der rechten Hemisphäre bewirkt die Aufmerksamkeitsausrichtung auf die linke Seite und umgekehrt. Diese beiden Prozessoren würden sich wechselseitig inhibieren und somit eine Aufmerksamkeitsverlagerung bewirken. Wird also eine Hemisphäre, zum Beispiel durch visuelle Reize in der Umwelt, stärker aktiviert als die andere, erfolgt eine Aufmerksamkeitsausrichtung auf die kontralaterale Seite der stärker aktivierten Hemisphäre hin. Eine Schädigung einer Hemisphäre führt demnach zu einem Ungleichgewicht zwischen diesen beiden Prozessoren. Bei einer rechtshemisphärischen Schädigung dominiert somit der linksseitige Prozessor und dieser bewirkt, dass die Aufmerksamkeit sich zur ipsiläsionalen Seite hin orientiert und umgekehrt. Kinsbourne postuliert somit ein Übergewicht der Aufmerksamkeitshinwendung in ipsiläsionaler Richtung als Ursache der Vernachlässigung der kontraläsionalen Seite. Ein weiteres Erklärungsmodell liefern Posner, Walker, Friedrich und Rafal (1987) mit der Vernachlässigungssymptomatik. Sie untersuchten Patienten mit parietalen Läsionen, die auf das Auftauchen eines visuellen Reizes reagieren sollten. Diese Reize wurden rechts oder links von einem zentralen Fixationspunkt dargeboten. Posner et al. stellten fest, dass

---

die Patienten darin beeinträchtigt waren, ihre Aufmerksamkeit von einem Reiz zu lösen und zu einem anderen Reiz hin zu verschieben, wenn sich dieser Reiz in kontraläsionaler Richtung zum ersten Reiz befand. Sie postulieren somit eine Störung der Aufmerksamkeitsverlagerung in kontraläsionaler Richtung als Ursache der Vernachlässigung.

### Repräsentationshypothesen

Bisiach und Luzzatti (1978) baten Neglectpatienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre, sich den Mailänder Domplatz vorzustellen und ihn dann zu beschreiben. Es zeigte sich, dass die Patienten die Details auf der rechten Seite gut wiedergeben konnten, Details der linken Seite hingegen vernachlässigten. Interessanterweise konnten nach einem Perspektivwechsel, hin zur räumlich gegenüberliegenden Seite, die zuvor vernachlässigten Details der linken Seite des Domplatzes nun beschrieben werden. Allerdings fehlten wiederum daraufhin bei der Beschreibung die Details, die sich in der mentalen Vorstellung auf der gegenüberliegenden Seite befanden, obwohl sie zuvor wiedergegeben werden konnten. Bisiach et al. vermuteten daraufhin, dass die Vernachlässigung von kontraläsionalen Informationen bei einem Neglect durch ein Fehlen ihrer mentalen Repräsentation verursacht sein kann. Neuere Modelle wie von Halligan und Marshall (1991) vermuten, dass diese Vernachlässigung durch eine verzerrte räumliche Repräsentation zustande kommt. Sie postulieren eine lineare Kompression der räumlichen Repräsentation entlang der Horizontalen, die den gesamten Außenraum der Betroffenen umfasst.

### Transformationshypothese

Die Transformationshypothese von Karnath (1994) beruht auf Untersuchungen, die gezeigt haben, dass der posteriore parietale Kortex Signale von verschiedenen Modalitäten kombiniert, um eine Repräsentation des Raumes im Gehirn zu erstellen. Visuelle, akustische, vestibuläre und somatosensorische Reize werden zu einem körperbezogenen Koordinatensystem der Raumwahrnehmung verrechnet (Andersen, 1997). Dieses Koordinatensystem wiederum stellt eine Grundlage für die visuelle und motorische Exploration, sowie die Feststellung der Körperorientierung im Raum dar. Karnath (1994) postuliert, dass bei Betroffenen mit einem Neglect primär diese Verrechnung beeinträchtigt ist. Die Schädigung, die zum Neglect führt, bewirkt eine Verschiebung der Repräsentation des Raumes zur ipsiläsionalen Seite des

---

Betroffenen. Die Repräsentation des Körpers der Betroffenen wird laut Karnath (1994) in Bezug zur Umgebung neu ausgerichtet und verursacht dadurch die typischen veränderten Such- und Explorationsbewegungen der Betroffenen. Diese wiederum stellen die Ursache der Vernachlässigung kontralateral lokalisierter Reize und Informationen aus der Umwelt dar.

### **2.1.3 Diagnostik**

Speziell zur Erfassung des visuellen Neglects steht der Neglect Test NET (Fels & Geissner, 1997), als deutschsprachige Bearbeitung des Behavioural Inattention Test BIT (Wilson, Cockburn & Halligan, 1987) zur Verfügung. Diese beiden Testbatterien beinhalten konventionelle Neglecttests wie Linienhalbieren, Durchstreichtests, Lesen, Kopieren und Zeichnen sowie alltagsbezogenen Neglecttests, wie das Ablesen oder Einstellen einer Uhr, Telefonnummern wählen, Speisekarte und Stadtplan lesen, Münzen zählen, Schreiben, Essen und Adressen kopieren. Ein PC-gestütztes Untersuchungsverfahren bietet der Kölner Neglect-Test (Kessler, Weber & Halber, 1995). Dieser beinhaltet unter anderem, neben konventionellen Neglecttests wie einer Durchstreichaufgabe, einen Gesichtsfeld- und Extinktionstest. Eine weitere computergestützte Testung findet sich in der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) von Zimmermann und Fimm (1993) mit dem Untertest „Neglect“. Zur Diagnostik von Extinktionsphänomenen bietet sich laut Kerkhoff (2004) ebenfalls das Verfahren zur Doppel-Simultan-Stimulation (DSS) an. Zu Beginn werden einzelne sensorische Reize im linken, dann rechten Halbraum und Körperraum des Betroffenen dargeboten und die Entdeckung dieser Reize überprüft. Werden sowohl in der linken als auch rechten Hälfte mehr als 90% der dargebotenen Reize entdeckt, kann mit der gleichzeitigen Stimulation an beiden Seiten begonnen werden. Von einer Extinktion kann dann ausgegangen werden, wenn es zu einem deutlich höheren Prozentsatz an nicht entdeckten Reizen in der kontraläsionalen Hälfte kommt. Zur Diagnostik nichtvisueller Neglectphänomene finden sich im deutschsprachigen Raum laut Kerkhoff (2004) kaum standardisierte Verfahren. Im klinischen Alltag könnten jedoch Verfahren, die im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen genutzt werden, angewandt werden. Neben Papier- und Bleistift-Tests, computergestützten Testverfahren und dem Beobachten und Bewerten von Verhaltensweisen des Betroffenen, können ergänzend Fragebögen, wie der Beobachtungsbogen für räumliche Störungen (BRS) (Neumann, Neu & Kerkhoff, 2007) zum Einsatz kommen, denn hinsichtlich der Auswirkungen im Alltag des Betroffenen können Angehörige und am Therapieprozess beteiligte Personen hilfreiche

---

Informationen liefern. Die Fremdbeobachtung der Betroffenen ist besonders bei einer zusätzlich bestehenden Anosognosie von Bedeutung. Wichtig für die Diagnose des Neglects ist der Nachweis, dass die Verhaltensauffälligkeiten des Betroffenen nicht bloß Folgen gleichzeitig bestehender Störungen, wie Gesichtsfeldausfällen, einseitigen Schwerhörigkeiten, Empfindungslosigkeiten einer Körperhälfte oder halbseitiger Lähmungen, sind. Hierzu kann man sich nach Karnath (2012) eine wesentliche Eigenschaft der Vernachlässigungssymptomatik zu Nutze machen. Die Neglectsymptomatik ist, im Gegensatz zu den Symptomen der anderen benannten Störungen, kurzzeitig kompensierbar. So führt eine Darbietung von Hinweisreizen auf der kontraläsionalen Seite zu einer Verbesserung der Vernachlässigungssymptomatik. Dies kann auch eine gezielte verbale Aufforderung sein. Nach Beendigung dieser externen Stimulation stellt sich der Zustand der Vernachlässigung jedoch wieder ein.

#### **2.1.4 Therapie**

Bei der Therapie des Neglects ist es wichtig, dass alle am Rehabilitationsprozess beteiligten Therapeuten und auch die Angehörigen mit einbezogen werden, um die Therapiewirkung in möglichst unterschiedlichen Situationen zu fördern (Prosiegel & Böttger 2007). Grundsätzlich sollte die betroffene, also kontraläsionale Seite möglichst immer mit berücksichtigt werden und der Betroffene selbst sollte immer wieder darauf hingewiesen werden, die vernachlässigte Seite mit einzubeziehen. Konkret bedeutet dies, dass der Betroffene stets von der vernachlässigten Seite her angesprochen wird, pflegerische, Ergo- und Physiotherapeutische Maßnahmen von der vernachlässigten Seite aus durchgeführt werden und diese mit in sensomotorische Aktivitäten eingebunden wird. Auch die räumliche Umgebung des Betroffenen, beispielsweise im Krankenhaus oder einer Rehabilitationseinrichtung, sollte so ausgerichtet sein, dass möglichst alle Aktivitäten über die vernachlässigte Seite stattfinden können. So sollte beispielsweise das Bett des Betroffenen nicht mit der vernachlässigten Körperhälfte an der Wand stehen und das Nachtschränken nur über die vernachlässigte Seite zu erreichen sein. Allerdings merken Prosiegel und Böttger (2007) auch an, dass diese Vorgehensweise gerade in der Akutphase eines schweren Neglects sehr qualvoll für die Betroffenen sein kann und dann erst zu einem späteren Zeitpunkt einsetzen sollte.

Als klassisches Therapieverfahren gilt das visuelle Explorationstraining (Kerkhoff, 2004). Dabei werden dem Betroffenen großflächige optische Vorlagen präsentiert. Dies

---

geschieht beispielsweise über großflächige Papiervorlagen oder aber mit Hilfe eines Bildschirms, Diaprojektors oder Beamers. Diese Vorlagen soll der Betroffene mit Hilfe systematischer Augenbewegungen absuchen, zunächst ohne dabei den Kopf zu bewegen. Das Ziel dieses Explorationstrainings ist das Erlernen einer systematischen und schnellen Suche von Stimuli die im kontraläsionalen Halbraum liegen. Die Komplexität der Vorlagen und Muster die der Betroffene absucht nimmt im Trainingsverlauf zu. Zum Ende der Therapie sollen die erlernten Suchstrategien, verbunden mit leichten Kopfbewegungen, in den Alltag des Betroffenen eingebracht werden und an praktischen Aufgaben, wie beispielweise dem Absuchen von Regalen im Supermarkt, eingeübt werden (Kerkhoff, 2004).

Laut Kerkhoff und Groh-Bordin (2010) wurden in den letzten Jahren neue Therapieverfahren entwickelt und evaluiert. Während das klassische visuelle Explorationstraining als Top-down-Strategie eingestuft wird, bilden die neuen Verfahren Bottom-up-Stimulationen ab. Durch die gezielte kurzzeitige Stimulation kontraläsionaler sensorischer Kanäle soll eine Aktivierungssteigerung herbeigeführt werden, die wiederum eine Verringerung der Vernachlässigung durch den Neglect zur Folge hat. Eines dieser Verfahren stellt die Optokinetische Stimulation dar. Dem Betroffenen werden mit Hilfe einer speziellen Software gleichmäßige Muster präsentiert, die aus vielen Einzelsymbolen bestehen und sich alle gleichzeitig zur kontraläsionalen Seite des Betroffenen bewegen. Der Betroffene wird dabei aufgefordert, einen der visuellen Reize zu fixieren, über Augenbewegungen zu verfolgen und mit dem Blick am kontraläsionalen Rand kurzzeitig zu verweilen. Im Therapieverlauf verändert sich die Anzahl, Farbe und Anordnung der visuellen Muster und die Geschwindigkeit mit der sie sich bewegen. Dieses Verfahren reduziert für kurze Zeit verschiedene Neglectphänomene in der visuellen, auditiven und taktilen Modalität und ist in Kombination mit einem visuellen Explorationstraining effektiver als ein alleiniges visuelles Explorationstraining (Schröder, Wist & Hömberg, 2008). Ein weiteres Bottom-up-Stimulationsverfahren ist die Nackenmuskelvibration. Dabei werden mit einem Vibrationsgerät mit einem kleinen Aufsatz die kontraläsionalen Nackenmuskeln des Betroffenen massiert. Durch die Vibration wird der insuläre und sekundäre somatosensible Kortex aktiviert (Bottini et al., 2001). Diese Aktivierung führt wiederum zu einer Verbesserung der visuellen und taktilen Explorationsleistungen sowie der gestörten Raumorientierung des Betroffenen (Kerkhoff & Groh-Bordin, 2010). Gelegentlich kommen spezielle Prismenbrillen zur Therapie des Neglects zum Einsatz. Diese lenken den Blick des Betroffenen in den kontraläsionalen Halbraum, damit dort mehr visuelle Informationen entdeckt werden können (Rossi, Kheyfets

---

& Reding, 1990). Ein neues Bottom-up-Verfahren, die visuomotorische Prismenadaptation, basiert auf dem gegenteiligen Prinzip und erzeugt eine Blickverlagerung des Betroffenen zur ipsiläsionalen Seite. Mit einer speziellen Brille, die diese Blickverlagerung erzeugt, soll der Betroffene 15 Minuten lang mit raschen Bewegungen auf verschiedenen Zielreize vor sich zeigen. Zunächst zeigt der Betroffene an den Zielreizen vorbei, adaptiert sich aber an die Blickverlagerung und zeigt im Laufe des Trainings richtig auf die Zielreize. Nachdem die Brille abgenommen wird kommt es zu einem Readaptationseffekt und der Betroffene zeigt nun zu weit auf die kontraläsionale Seite. Dieses Verfahren macht sich den günstigen Überkompensationseffekt, der durch das kurzzeitige Tragen der Prismenbrille erzeugt wird, zunutze (Kerkhoff & Groh-Bordin, 2010). Frassinetti, Angeli, Meneghello, Avanzi und Làdavas (2002) konnten zeigen, dass sich nach 20 Sitzungen mit der visuomotorischen Prismenadaptation signifikante Verbesserungen der visuellen Neglectsymptomatik bei Betroffenen einstellen. Weiterhin kann sich ein Training der Daueraufmerksamkeit positiv auf Neglectphänomene auswirken. Ein PC-gestütztes Aufmerksamkeitstraining konnte signifikante Verbesserungen sowohl von Aufmerksamkeitsleistungen als auch von Leistungen in Neglecttests bewirken (Sturm & Willmes, 2001). Laut Kerkhoff und Groh-Bordin (2010) beschränken sich die meisten Wirksamkeitsnachweise in Bezug auf die vorgestellten Bottom-up-Stimulationsverfahren zwar auf den visuellen Neglect aber es kann davon ausgegangen werden, dass sich viele der neuen Verfahren auch zur Therapie anderer Neglectformen eignen. Ein weiterer zukünftiger Forschungsschwerpunkt wird auf der Wirksamkeit von kombinierten Therapien liegen.

Gleichzeitig zur Therapie des Neglects sollte ein Schwerpunkt auf der Verbesserung der Krankheitseinsicht liegen, da die gestörte Krankheitseinsicht die Rehabilitation des Neglects stark beeinträchtigen kann. Die Krankheitseinsicht lässt sich am ehesten durch wiederholte Konfrontationen des Betroffenen mit alltagsnahen Erfahrungen verbessern. Dem Betroffenen sollte in verschiedenen alltäglichen Situationen Rückmeldung über seine beeinträchtigten, aber auch erhaltenen Fähigkeiten gegeben werden. Wieder sollten alle am Rehabilitationsprozess Beteiligten, demnach auch die Angehörigen, dieses Vorgehen berücksichtigen (Kerkhoff & Groh-Bordin, 2010).

### **2.1.5 Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Neglect zu schwerwiegenden und vielfältigen Beeinträchtigungen sowohl für Betroffene als auch deren Angehöriger führt. Ein Ratgeber kann

---

an vielen Punkten ansetzen, um Betroffene und Angehörige bei der Bewältigung dieser Beeinträchtigungen zu unterstützen. Schwerpunkt eines solchen Ratgebers sollte es sein, das komplexe Störungsbild in einfacher und verständlicher Form zu erklären. Gerade Angehörige, die im Rehabilitationsprozess als Co-Therapeuten fungieren, sollten darüber informiert werden, wie sie sowohl in der Akut- als auch der chronischen Phase bestmöglich mit ihrem betroffenen Angehörigen umgehen können. Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt liegt in der Aufklärung über die gestörte Krankheitseinsicht. Zum einen sollte den Angehörigen vermittelt werden, dass dies Symptom der Erkrankung und nicht etwa auf verminderte Intelligenz oder Sturheit zurückzuführen ist. Zum anderen lässt sich die Krankheitseinsicht des Betroffenen durch wiederholte, anschauliche Informationen fördern (Kerkhoff, 2004).

## **2.2 Gesichtsfeldausfall**

Neben dem beschriebenen Themenfeld Neglect, bedarf auch das Thema Gesichtsfeldausfall einer Erörterung, da Gesichtsfeldausfälle einen großen Anteil der visuellen Störungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen ausmachen. Einer Beschreibung des Störungsbildes folgen im Verlauf diagnostische und therapeutische Methoden.

### **2.2.1 Störungsbeschreibung**

Visuelle Wahrnehmungsstörungen gehören mit zu den häufigeren Beeinträchtigungen nach einer Schädel-Hirn-Verletzung. Dabei sind Gesichtsfeldbeeinträchtigungen mit circa 75% die häufigste Form einer visuellen Störung (Zihl, 1997). Unter dem Gesichtsfeld versteht man den Teil der visuellen Umgebung, der wahrgenommen wird, wenn der Kopf gerade und die Augen auf einen Punkt fixiert gehalten werden. Das gesamte Gesichtsfeld einer gesunden Person beträgt dabei circa 180° Sehwinkel. Ein Grad Sehwinkel entspricht etwa der Breite des Daumennagels bei ausgestrecktem Arm. Unterschieden wird zwischen dem monokularen und binokularen Teil des Gesichtsfeldes. Das Gesichtsfeld eines Auges erstreckt sich horizontal etwa 70° bis 90° nach temporal und ungefähr 50° bis 60° nach nasal. Somit wird ein etwa 120° großer, nasaler Bereich durch beide Augen abgebildet (vgl. Abbildung 1). Dieser Teil wird binokulares Gesichtsfeld genannt. Das monokulare Gesichtsfeld ist demnach der temporale Randbereich des Gesichtsfeldes und beträgt bei jedem Auge ungefähr 30°. Auf der Vertikalachse erstreckt sich das Gesichtsfeld eines Auges etwa 50° bis 60° nach oben und 60° bis 70° nach unten (Niedeggen & Jörgens, 2005).

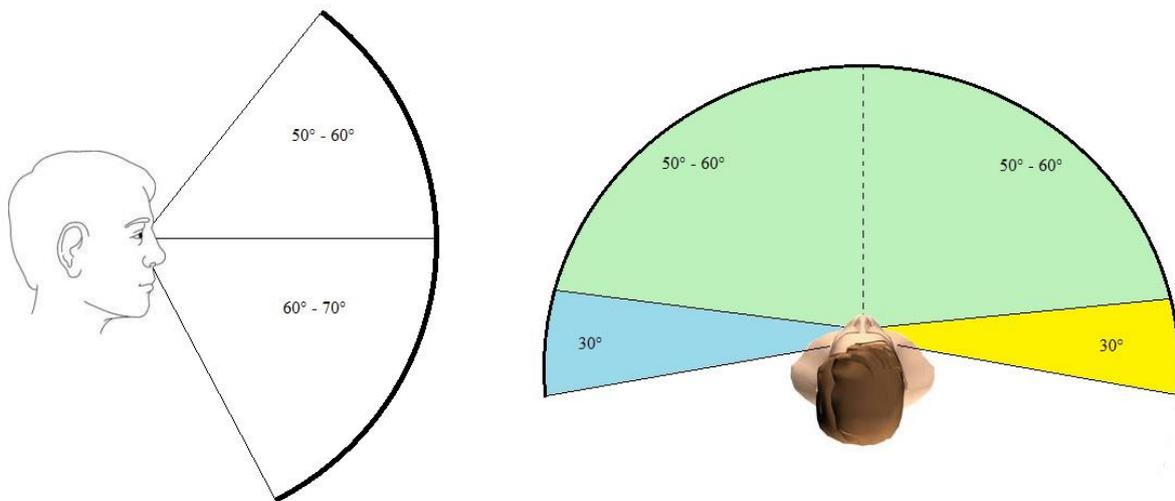


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Sehwinkelgrade des vertikalen und horizontalen Gesichtsfeldes.

Beeinträchtigungen des Gesichtsfeldes entstehen durch Läsionen innerhalb der Sehbahn. Neurone in der Retina bilden den Beginn der Sehbahn. Die Axone dieser Neurone bilden den Nervus opticus. Der rechte und linke Nervus opticus vereinigen sich vor der Hypophyse zum Chiasma opticum (Sehnervenkreuzung). Aus dem Chiasma opticum geht auf beiden Seiten je ein Tractus opticus hervor. Die Besonderheit ist hier, dass die Fasern des rechten und linken Nervus opticus, die aus dem nasalen Bereich der Retina entspringen, sich im Chiasma opticum kreuzen und dann zur Gegenseite verlaufen. Die Nervenfasern aus den temporalen Retinabereichen hingegen kreuzen nicht. Somit enthält jeder Tractus opticus jeweils die temporalen Fasern der ipsilateralen und die nasalen Fasern der kontralateralen Hälften der Retina. Im weiteren Verlauf zieht der Tractus opticus zum Corpus geniculatum laterale (seitlicher Kniehöcker). Das Corpus geniculatum laterale dient als Umschaltstelle. Von dort aus vereinigen sich verschiedene Axone zur Radiatio optica (Sehstrahlung), die durch die Capsula interna zur Großhirnrinde zieht und im visuellen Kortex endet (Moll & Moll, 2003). Abbildung 2 zeigt eine schematische Darstellung der Sehbahn auf der man ebenfalls erkennen kann, dass das jeweils temporale Gesichtsfeld über die nasal liegenden Teile der Retina und das jeweils nasale Gesichtsfeld über die temporalen Retinahälften wahrgenommen wird. Diese anatomischen Verhältnisse sorgen zusammengefasst dafür, dass die rechten Retinahälften beider Augen zum rechten visuellen Kortex projizieren und die beiden linken Retinahälften zum linken visuellen Kortex (Prosiel & Böttger, 2007)

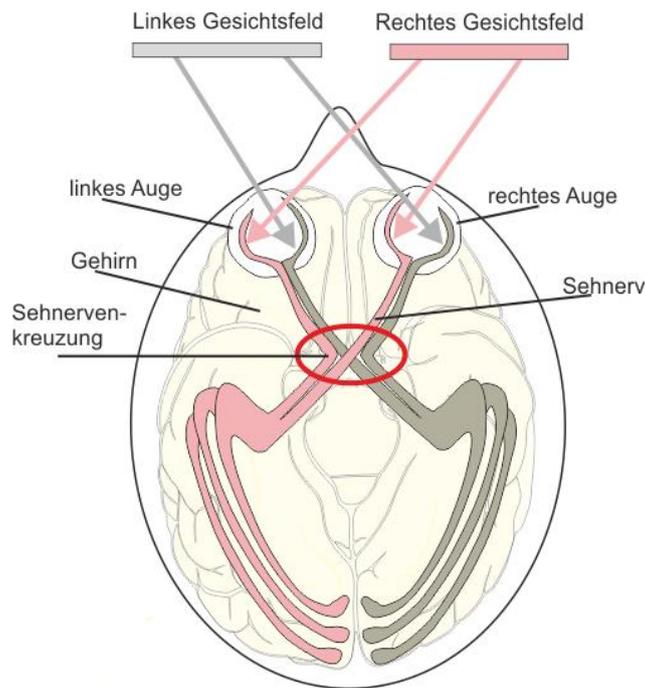


Abbildung 2. Schematische Darstellung der Sehbahn.

Ursachen für Läsionen innerhalb der Sehbahn und daraus resultierender Gesichtsfeldbeeinträchtigungen sind Schlaganfälle, Schädel-Hirn-Traumata, Tumore, Hypoxien und selten auch entzündliche Erkrankungen aber auch neurochirurgische Eingriffe zum Beispiel bei einer Tumoresektion. Infarkte sind mit circa 65% die häufigste Ursache (Zihl, 2012). Häufigster Schädigungsort ist laut Kölmel (1988) der Okzipitallappen, gefolgt von temporo-parietalen, parieto-okzipitalen sowie temporo-okzipitalen Läsionen. Seltener sind Schädigungen des Tractus Opticus, des Corpus geniculatum laterale sowie reine Schädigungen des Temporal- oder Parietallappen.

Je nach Läsionsort- und Größe kann es zu unterschiedlichen Erscheinungsbildern eines Gesichtsfeldausfalls kommen. Kommt es zu einem vollständigen Verlust einer Gesichtsfeldhälfte spricht man von einer Hemianopsie. Bei der heteronymen Hemianopsie sind die entgegengesetzten Gesichtsfeldhälften beider Augen betroffen. Eine Schädigung des Chiasma opticum, beispielsweise durch einen Hypophysentumor, führt zu einer heteronymen Hemianopsie. Werden die sich kreuzenden Fasern in der Mitte des Chiasma opticum unterbrochen, kommt es zu einer heteronymen bitemporalen Hemianopsie (vgl. Abbildung 3) (Bähr & Frotscher, 2009).



Abbildung 3. Heteronyme bitemporale Hemianopsie.

Werden nur die lateralen Anteile der sich nicht kreuzenden Fasern im Chiasma opticum verletzt, kann es zu einer heteronymen binasalen Hemianopsie kommen, da diese Fasern aus den temporalen Retinahälften stammen und für die Wahrnehmung der nasalen Gesichtsfeldhälften zuständig sind. Dies kommt nur selten vor, beispielsweise wenn das Chiasma opticum von einem Tumor umwachsen wird. Gelegentlich können laut Bähr und Frotscher (2009) auch Aneurysmen der Ateria carotis interna diese Form des Gesichtsfeldausfalls verursachen. Durch eine Schädigung von Arealen hinter dem Chiasma opticum, also beispielsweise dem Tractus opticus, der Sehstrahlung oder dem visuellen Kortex, kommt es zu homonymen Gesichtsfeldausfällen. Man spricht von homonymen Gesichtsfeldausfällen, wenn korrespondierende Gesichtsfeldregionen betroffen sind, also die Form der Gesichtsfeldausfälle beider Augen weitestgehend identisch ist. Bei rechtshirnigen Läsionen kommt es somit zu linksseitigen homonymen Gesichtsfeldausfällen (siehe Abbildung 4) und umgekehrt.



Abbildung 4. Homonyme Hemianopsie nach links.

Homonyme Gesichtsfeldstörungen werden dadurch unterschieden, ob sie ein- oder beidseitig auftreten. Unilaterale Gesichtsfeldausfälle treten dabei in 90% aller Fälle viel häufiger auf als bilaterale Ausfälle (Zihl, 2012). Weiterhin wird danach unterschieden, welche Form sie zeigen. So kann es zu Hemianopsien, Quadrantenanopsien oder aber Skotomen kommen. Abbildung 5 zeigt die unterschiedlichen Formen, dargestellt an Beispielen rechtsseitiger Ausfälle.

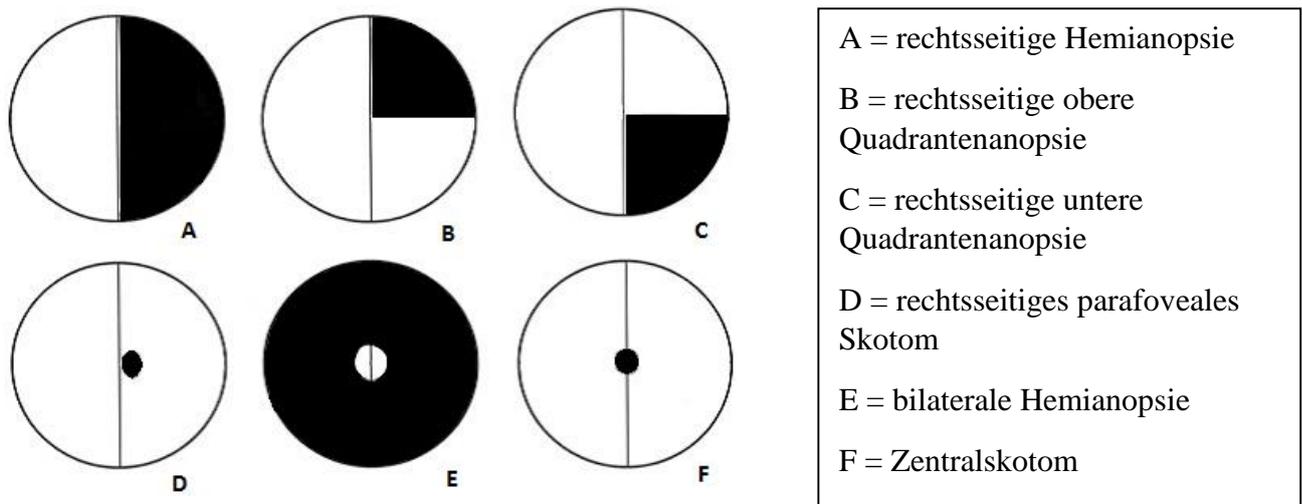


Abbildung 5. Formen homonymer Gesichtsfeldstörungen (schwarze Bereiche).

Homonyme Hemianopsien (A) sind mit etwa 70% die häufigste Form der homonymen Gesichtsfeldstörungen, vor Quadrantenanopsien (B, C) und parafovealen Skotomen (D) (Zihl, 2009). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der homonymen Gesichtsfeldstörungen ist der Schweregrad der Störung. Die Größe der erhaltenen Gesichtsfeldreste hängt dabei stark von der Größe der zugrundeliegenden Schädigung des Gehirns ab. Die Mehrzahl der Betroffenen weist nach Zihl (2009) ein Restgesichtsfeld von weniger als fünf Sehwinkelgrad auf. Dies führt dazu, dass Betroffene einen eingegengten visuellen Überblick sowie Störungen der visuellen Exploration und Lesefähigkeit aufweisen. Wenn der Gesichtsfeldausfall sehr nahe an die Mittellinie heranreicht, spricht man von kompletten Ausfällen, wenn ein größerer Bereich neben der Mittellinie ausgespart bleibt von inkompletten Ausfällen. Aufgrund der anatomischen Strukturen überlappen sich die beiden Gesichtsfeldhälften leicht auf der Retina, weswegen eine homonyme Gesichtsfeldstörung nie ganz bis an die Mittellinie heranreicht. Die Fovea bleibt ebenfalls bei homonymen Gesichtsfeldstörungen ausgespart, da sie in beiden Hemisphären repräsentiert ist. Sogar im Rahmen beidseitiger Infarkte des Okzipitallappen kann die Fovea erhalten sein, da sie durch den Okzipitalpol repräsentiert wird, der sowohl von Ästen der hinteren als auch mittleren Hirnarterie versorgt wird (Prosiegel & Böttger, 2007). In diesem Fall kommt es zu einem sogenannten „Röhrengesichtsfeld“, also einer bilateralen Hemianopsie (E). Kommt es allerdings beispielsweise in Folge von Infarkten der hinteren und mittleren Hirnarterie zu bilateralen Läsionen des Okzipitalpols kann es zu einem kompletten Ausfall beider Gesichtsfeldhälften und somit zu einer zerebralen Blindheit kommen (Prosiegel & Böttger, 2007). Eine weitere bilaterale Gesichtsfeldstörung ist das Zentralskotom (F). Skotome (D, F) sind kleine ovale oder rundliche blinde Bereiche im Gesichtsfeld, die nach kleineren Schädigungen der Sehbahn oder des Kortex auftreten können. Diese können an allen Bereichen

---

des Gesichtsfelds auftreten. Besonders das Zentralskotom kann zu starken Beeinträchtigungen im Alltag führen, da es bilateral den Bereich des schärfsten Sehens betrifft (Niedeggen & Jörgens, 2005).

Betroffene mit homonymen Gesichtsfeldausfällen haben nach Prosiegel und Böttger (2007) folgende Alltagsprobleme:

1. Durch den eingengten visuellen Überblick übersehen Betroffene Personen oder Gegenstände auf der Seite des Gesichtsfelddefekts und stoßen dadurch oft an Hindernisse wie zum Beispiel Türrahmen an. Untere Quadrantenausfälle sind störender als obere Quadrantenausfälle, da sie den visuellen Überblick in Bezug auf das Erkennen der Bodenbeschaffenheit stärker stören, wie beispielsweise das Erkennen von Unebenheiten oder aber Stufen.
2. Zusätzlich kann es auch zu einem Verlust des visuellen Überblicks kommen. Dies hat zur Folge, dass die Umwelt nicht mehr schnell über die Sicht organisiert werden kann. Als Folge berichten Betroffene häufig von einem unsicheren Gefühl in Räumen mit vielen Menschen oder aber es fällt ihnen schwer, einen Überblick beispielsweise beim Betrachten von Bildern oder beim Lesen zu bekommen.
3. Häufig kommt es zu einer hemianopen Lesestörung. Betroffene mit einer Beeinträchtigung im linksseitigen Gesichtsfeld haben Schwierigkeiten beim Auffinden des Zeilenanfangs. Wörter am Zeilenanfang oder aber der Anfangsbuchstabe von Wörtern werden ausgelassen. Bei Betroffenen mit einer Beeinträchtigung im rechtsseitigen Gesichtsfeld hingegen kann es dagegen passieren, dass das Zeilenende ausgelassen wird. Auch die Lesegeschwindigkeit ist verringert.
4. Betroffene leiden oft zusätzlich an einer Störung der visuellen Exploration. Dies geht einher mit einem reduzierten Einsatz von Augen- und Kopfbewegungen im betroffenen Gesichtsfeld. Betroffenen fällt es schwer, Reize in der Umwelt schnell zu entdecken und das entdeckte Objekt zu erkennen. Dies erschwert zusätzlich eine Kompensation des Gesichtsfeldausfalls.
5. Aufgrund einer Hemianopsie kann es zu einem Augenmaßfehler kommen und die Geradeausrichtung hin zur Seite des Gesichtsfeldausfalls verschoben sein. Betroffene weichen dann zum Beispiel beim Gehen zur Seite des Gesichtsfelddefekts ab.

---

6. Gesichtsfeldausfälle und die damit verbundenen Einschränkungen im Alltag gehen zudem meist auch mit einer Einschränkung der Fahreignung einher.

### **2.2.2 Diagnostik**

Häufig ergeben sich erste Hinweise auf einen Gesichtsfeldausfall aus den berichteten Problemen und einer genauen Verhaltensbeobachtung des Betroffenen. Im Rahmen der Anamnese sollte gezielt nach möglichen Beeinträchtigungen durch einen Gesichtsfeldausfall gefragt werden, wie beispielsweise dem Übersehen von Personen und Gegenständen oder aber Leseschwierigkeiten (Niedeggen & Jörgens, 2005). Allerdings können Gesichtsfeldausfälle auch mit einer gestörten Krankheitseinsicht einhergehen und somit Beeinträchtigungen von Seiten des Betroffenen verneint, verharmlost oder aber externen Faktoren zugeordnet werden. Laut Zihl (2009) ist bei Betroffenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen in circa 30% der Fälle die Krankheitseinsicht auch nach mehreren Wochen noch gestört. In der Regel erlangen die meisten Betroffenen aber nach einer Aufklärung, beispielsweise mittels der diagnostisch gewonnenen Ergebnisse, eine Störungseinsicht.

Entsteht im Rahmen der Anamnese oder aber der Verhaltensbeobachtung ein erster Hinweis auf eine Beeinträchtigung des Gesichtsfeldes, lassen sich diese durch einen Konfrontationstest zumindest grob abschätzen. Der Betroffene hält dabei seinen Kopf und die Augen geradeaus auf einen Punkt, beispielsweise die Nase des Untersuchers, fixiert und der Untersucher führt einen Gegenstand, zum Beispiel einen Stift oder Finger, langsam von außen in das Gesichtsfeld des Betroffenen. Der Betroffene soll dann angeben, ab wann er diesen Gegenstand zum ersten Mal wahrnimmt. Auf der Seite mit einem Gesichtsfeldausfall wird der Betroffene diesen Gegenstand erst zu einem späteren Zeitpunkt wahrnehmen können. Auch die einzelnen Quadranten können so überprüft werden, indem der Stift oder Finger jeweils rechts und links von schräg oben und unten in das Gesichtsfeld des Betroffenen bewegt wird (Prosiegel & Böttger, 2007). Ebenfalls lässt sich zum Screening des Gesichtsfelds der Untertest „Gesichtsfeld“ aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) durchführen (Zimmermann & Fimm, 1993).

Eine genaue Gesichtsfeldbestimmung erfolgt über perimetrische Verfahren. Dabei werden die dynamische und statische Perimetrie unterschieden. Bei beiden Verfahren werden dem Betroffenen in einer offenen, gleichmäßig beleuchteten Halbkugel überschwellige

---

Lichtreize innerhalb seines Gesichtsfeldes dargeboten, die entdeckt werden müssen. Wieder müssen Kopf und Augen auf einen Punkt fixiert bleiben. Bei der dynamischen Perimetrie werden die Lichtreize mit gleichbleibender Geschwindigkeit von außen in das Gesichtsfeld des Betroffenen hineingebracht. Durch dieses Verfahren lassen sich besonders die Grenzgebiete des Gesichtsfeldes bestimmen. Allerdings werden Skotome oder aber intakte Bereiche innerhalb des beeinträchtigten Gesichtsfeldbereiches nur schlecht erfasst. Bei der statischen Perimetrie hingegen werden die Lichtreize ohne Bewegung an jeweils einer Stelle im Gesichtsfeld des Betroffenen präsentiert. Durch dieses Verfahren gelingt eine systematische Untersuchung und Darstellung des gesamten Gesichtsfeldes (Niedeggen & Jörgens, 2005).

Die häufig gestörte visuelle Exploration lässt sich mit Hilfe visueller Suchaufgaben, wie Durchstreichtests oder aber dem Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) überprüfen. Hiermit können Defizite bezüglich der Suchzeit und der Suchstrategie der Betroffenen aufgedeckt werden (Zihl, 2009). Die Tatsache, dass der ZVT (Oswald & Roth, 1986) ursprünglich zur Erfassung der basalen kognitiven Leistungsgeschwindigkeit eingesetzt wird zeigt, dass das Vorliegen von Gesichtsfeldausfällen neuropsychologische Diagnostik erschweren und verfälschen kann. Probleme, wie eine reduzierte Reaktionszeit oder aber vermehrte Auslassungen von Stimuli auf der Seite des Gesichtsfeldausfalls, können bei nahezu allen visuellen Testverfahren auftauchen und sollten bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden (Niedeggen & Jörgens, 2005).

### Differentialdiagnose

Bereits in Kapitel 2.1.3 (Diagnostik Neglect) wurde kurz auf die Notwendigkeit einer Differentialdiagnostik eingegangen. Gerade die Unterscheidung zwischen der Hemianopsie und dem Neglect gestaltet sich schwierig, da es bei beiden Störungsbildern zu einer Auslassung von Stimuli auf der kontraläsionalen Seite kommt. Dennoch ist eine Differentialdiagnose auf Grund der sich unterscheidenden Prognosen und Therapien wichtig. Nach Niedeggen und Jörgens (2005) können folgende Aspekte zu einer Differentialdiagnose beitragen:

1. Betroffene mit Neglect zeigen häufiger eine gestörte Krankheitseinsicht als Betroffene mit einer Hemianopsie. Weiterhin lässt sich anmerken, dass Betroffene mit einer Hemianopsie, nach Aufklärung und Konfrontation mit den ausgetesteten Defiziten, zumeist eine gesteigerte Krankheitseinsicht zeigen (Zihl, 2009).

---

2. Zeigt sich die kontraläsionale Vernachlässigung für verschiedene Sinnesmodalitäten kann auf einen Neglect geschlossen werden.

3. Einen weiteren wichtigen Hinweis für die Differentialdiagnose gibt das Vorliegen des bereits beschriebenen Extinktionsphänomens. Laut Kerkhoff (2004) findet sich bei Betroffenen mit einer Hemianopsie ein Extinktionsphänomen selten bis nie, bei Betroffenen mit Neglect dagegen oft.

4. Beim Linienhalbieren zeigen sich unterschiedliche Muster bei der Verschiebung der subjektiv empfundenen Mitte bei Betroffenen mit Neglect oder Hemianopsie. Betroffene mit Neglect zeigen in der Regel eine Verschiebung zur ipsiläsionalen Seite, bei Betroffenen mit einer Hemianopsie hingegen zeigt sich häufig eine Verschiebung zur kontraläsionalen Seite. Allerdings lässt sich dieses Muster nicht bei allen Betroffenen feststellen.

5. Betroffene mit einer Hemianopsie haben keine Schwierigkeiten beim Zeichnen von Dingen aus dem Gedächtnis. Betroffene mit Neglect hingegen können bei den Zeichnungen Auslassungen auf der kontraläsionalen zeigen. Allerdings findet sich diese Art der Vernachlässigung nicht bei jedem Neglect-Betroffenen.

6. Der Ausfall, den Neglect-Betroffene in der Perimetrie aufweisen ist meist weniger stabil als der von Betroffenen mit einer Hemianopsie. Besonders, wenn der Betroffene vor und während der Untersuchung darauf hingewiesen wird, die Aufmerksamkeit in das betroffene Halbfeld zu lenken, führt dies zu einer verminderten Vernachlässigung der Lichtreize und somit zu einem anderen Muster in der Perimetrie. Das Restgesichtsfeld erscheint dann bei Betroffenen mit Neglect und ohne Hemianopsie deutlich größer.

Ob zusätzlich zu einem Neglect noch eine Hemianopsie vorliegt, lässt sich laut Hartje und Poeck (2006) in der klinischen Praxis viel schwieriger beantworten, als die Unterscheidung zwischen Hemianopsie und Neglect. Nach dem akuten Stadium einer Schädel-Hirn-Verletzung kann eine Differentialdiagnose allerdings in den allermeisten Fällen sicher getroffen werden.

---

### 2.2.3 Therapie

Zur Therapie von Gesichtsfeldausfällen stehen zwei neuropsychologische Behandlungsansätze zur Verfügung. Zum einen das Kompensationstraining, das auf einen möglichst wirksamen Ausgleich von bestehenden Beeinträchtigungen hinarbeitet. Zum anderen das Restitutionstraining, welches auf eine möglichst weitgehende Wiederherstellung der Funktion abzielt.

#### Restitutionstraining

Das Restitutionstraining basiert auf einer Stimulation der Übergangsbereiche zwischen dem intakten und betroffenen Gesichtsfeldbereich. Erste Studien von Schmielau (1989) konnten eine Vergrößerung des Gesichtsfeldes durch das selbst entwickelte Lübecker Reaktionstraining (LRT) aufzeigen. Im weiteren Verlauf wurde von Kasten (1992) ein Verfahren zum visuellen Restitutionstraining (VRT) entwickelt, mit dem Betroffene auch am Heim-PC trainieren können. Diese Stimulation erfolgt mittels Licht-, Farb- oder Formreize, mit dem Ziel, teilweise läionierte Areale im visuellen Kortex funktionell zu reaktivieren und somit eine Gesichtsfeldvergrößerung herbeizuführen. Das Training muss täglich eine Stunde über einen Zeitraum von sechs Monaten durchgeführt werden. Kontrollstudien konnten einen Gesichtsfeldzuwachs von  $4,9^\circ$  -  $5,8^\circ$  bei Patienten mit Schädigungen des Sehnervs und daraus resultierenden Gesichtsfeldausfällen aufzeigen (Kasten, Wüst, Behrens-Baumann & Sabel, 1998). Eine retrospektive Analyse von 302 Patienten, die in einem klinischen Setting im Zeitraum von 1998-2004 das VRT sechs Monate durchführten, konnte zeigen, dass bei 69.6% der Patienten eine Verbesserung der Sehleistung um mindestens 3% stattfand. Dies entspricht in der Diagnostik nach der VRT einem Plus von 15 mehr erkannten Lichtreizen. Es zeigte sich eine durchschnittliche Verbesserung des Gesichtsfeldausfalls von  $4,9^\circ$  Sehwinkel. Dieser Effekt wurde weder durch das Läsionsalter, die Läsionsursache noch durch das Alter und Geschlecht der Patienten beeinflusst (Mueller, Mast & Sabel, 2007).

Die Ergebnisse des VRT werden jedoch kontrovers diskutiert. So testeten Reinhard, Schreiber, Schiefer, Vonthein und Trauzettel-Klosinski (2004) 17 Patienten mit einer homonymen Hemianopsie, welche ebenfalls über sechs Monate täglich eine Stunde mit dem VRT trainierten. In zwei unterschiedlichen Perimetrieverfahren zeigten sich keine bis nur geringfügige Veränderungen. Trotz der geringen objektiven Wirksamkeit gaben zwei Drittel

---

der Patienten subjektive Verbesserungen und Zufriedenheit mit der Therapie an. Einer Stellungnahme der Deutschen Ophthalmologen Gesellschaft (DOG)<sup>4</sup> von 2009 ist zu entnehmen, dass sich anhand der aktuellen Datenlage keine alltagsrelevanten Besserungen des Sehvermögens von Betroffenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen durch das VRT zeigen lassen.

### Kompensationstraining

Nach Huber (2000) lassen sich Rehabilitationsmaßnahmen zur Kompensation von homonymen Hemianopsien in fünf methodische Gruppen unterteilen.

Als erste Methode beschreibt Huber (2000) die Intensivierung der Aufmerksamkeit der Patienten für das betroffene Gesichtsfeld. Bereits im frühen Stadium soll die durch die Gesichtsfeldbeeinträchtigung vernachlässigte Seite des Betroffenen aktiv stimuliert werden. Dies geschieht beispielsweise durch eine Gestaltung des Krankenzimmers, so dass möglichst viele alltägliche Verrichtungen und die Ansprache über die betroffene Seite erfolgen. Fehlleistungen wie beispielsweise das Übersehen von Gegenständen und Personen sollen im therapeutischen Prozess aufgegriffen und besprochen werden. Weiterhin empfiehlt sich ein Einsatz möglichst großflächiger Brettspiele, um den visuellen Überblick des Betroffenen zu fördern.

Die Erweiterung des sakkadischen Suchfelds (Sakkaden = Blickzielbewegungen) stellt die zweite Methode dar und beruht auf Beobachtungen, dass schnelle und sprunghafte Blickbewegungen in den betroffenen Gesichtsfeldbereich häufig zu gering ausgeprägt sind. Ziel des Sakkadentrainings ist das Einüben von Suchbewegungen in den betroffenen Gesichtsfeldbereich durch gezielte Blickbewegungen und die Vergrößerung des Suchfeldes der Betroffenen. Für das Sakkadentraining gibt es speziell entwickelte Behandlungsgeräte wie beispielsweise das von Zihl (1988) entwickelte elektronische Lese- und Explorationsgerät (ELEX). Hierbei werden dem Betroffenen, der den Kopf und Blick auf einen Punkt fixiert hält, auf einem großflächigen Bildschirm Lichtpunkte an verschiedenen Positionen dargeboten, die durch ein akustisches Signal angekündigt werden und mit möglichst nur einer Blicksakkade entdeckt werden sollen. Dabei werden die Position und die Präsentationsdauer der visuellen Reize an die Gesichtsfeldbeeinträchtigung und die Kompensationsfähigkeit des Betroffenen

---

<sup>4</sup> <http://www.dog.org/wp-content/uploads/2009/08/Stellungnahme-VRT.pdf>

---

angepasst. Zu Beginn wird mit einer langen Präsentationsdauer und Stimuli in Nähe des Fixationspunktes gearbeitet. Im weiteren Trainingsverlauf wird die Präsentationsdauer sukzessiv reduziert und der Abstand der Stimuli zum Fixationspunkt erhöht. Therapiestudien von Zihl (1990) und Kerkhoff (2000) konnten die Wirksamkeit belegen und einen Zuwachs des sakkadischen Suchfeldes der Betroffenen um 20-30° Sehwinkel nachweisen.

Die Systematisierung der Suchstrategien ist die dritte beschriebene Methode, die eingesetzt werden soll, nachdem das sakkadische Suchfeld erweitert wurde und dient dazu, Suchstrategien zu systematisieren, Auslassungen auf der betroffenen Gesichtsfeldhälfte zu reduzieren und die Suchgeschwindigkeit zu erhöhen. Diese Methode wird auch als visuelles Explorationstraining bezeichnet. Das visuelle Explorationstraining kann auf unterschiedliche Weise stattfinden. So können beispielsweise Papier und Bleistift-Aufgaben genutzt werden, bei denen bestimmte Wörter, Buchstaben oder Zahlen gesucht und durchgestrichen werden sollen. Das „Therapiematerial zur Behandlung visueller Explorationsstörungen bei homonymen Gesichtsfeldausfällen und visuellem Neglect“ von Münsiger und Kerkhoff (1995) enthält große Tafeln mit verschiedenen Mustern geometrischer Figuren, von denen der Betroffene bestimmte Muster entdecken und zählen soll. Weiterhin lässt sich das visuelle Explorationstraining ebenfalls mit Hilfe großflächiger Diaprojektionen, PC- gestützter Verfahren am Bildschirm oder aber über einen Beamer durchführen. Während dieser Übungen ist es wichtig, dass der Betroffene den Kopf möglichst gerade hält und die Suchbewegungen nur mit den Augen durchführt. Im Alltag hingegen sollen Betroffenen zusätzlich zu den Augenbewegungen auch Kopfbewegungen einsetzen. Zunächst sollen, zur Überblicksgewinnung, große Suchbewegungen der Augen erfolgen. Danach sind Kopfbewegungen in Richtung des ausgefallenen Gesichtsfeldbereichs sinnvoll, um das visuelle Suchfeld weiter zu vergrößern. Dieses Vorgehen sollte sich nicht nur auf die beschriebenen Übungen begrenzen, sondern auch zusätzlich in einer natürlichen Umgebung, beispielsweise in der Klinik, auf dem Klinikgelände, in Geschäften, im Straßenverkehr usw. erfolgen, damit Betroffene die gelernten Strategien auch auf den Alltag übertragen können.

Die vierte Methode betrifft das Überwinden der hemianopen Lesestörung. Dieses Training sollte möglichst früh beginnen und hat das Ziel einer Anpassung der Lesebewegung an den Gesichtsfeldausfall. Hierfür eignet sich ein von Zihl, Krischer und Meißner (1984) entwickeltes Lesegerät. Dem Betroffenen werden dabei auf einem Monitor Buchstaben, Worte und Texte von rechts nach links dargeboten. Die Präsentationsgeschwindigkeit sowie die Wort- und Satzlänge wird im Laufe des Trainings immer wieder an das Leistungsvermögen des

---

Betroffenen angepasst. Wieder sollen beim Training Kopfbewegungen ausbleiben und Augenbewegungen zur Erfassung der Stimuli erfolgen. Betroffene mit einer linksseitigen Hemianopsie werden bei Training dazu angehalten, den Wortanfang bewusst zu suchen und erst dann vorzulesen, wenn das Wort vollständig erfasst wurde. Bei Betroffenen mit rechtsseitiger Hemianopsie hingegen soll das präsentierte Wort erst nach Erfassen des Wortendes vorgelesen werden. In einer Therapiestudie konnten Zihl et al. (1984) die Wirksamkeit des Verfahrens belegen und eine deutliche Verbesserung der Lesegeschwindigkeit und –genauigkeit bei Betroffenen aufzeigen. Weiterhin sollten mit Betroffenen möglichst früh Leseübungen durchgeführt werden. Dafür bietet sich das Lesen und Abschreiben kurzer Texte, beispielsweise aus der Tageszeitung, an. Auch beim Lesetraining sollten Kopfbewegungen des Betroffenen nicht zugelassen werden, im Alltag aber zur Vergrößerung des visuellen Suchfeldes eingesetzt werden.

Optische Hilfsmaßnahmen stellen die fünfte Gruppe der Therapiemethoden dar. Hierzu zählen Fresnel-Prismen auf einer Basis von 25 Dioptrien, welche auf ein Brillenglas geklebt werden. Die Anbringung der Prismen erfolgt auf der von der Hemianopsie betroffenen Seite und weist eine zentrale halbrundliche Aussparung auf. Diese Öffnung dient der zentralen Fixation, von der nach Hedges, Stunkard und Twer (1988) etwa 20% der Benutzer, speziell bei stationärem Verhalten, profitieren. Die Anwendung spezieller Prismenbrillen findet vor allem dann Anwendung, wenn die anderen vier vorgestellten Methoden ungenügend sind oder aber nicht durchgeführt werden können.

Abschließend lässt sich zur Therapie der Gesichtsfeldausfälle sagen, dass sich die beiden aufgeführten Therapieansätze nicht gegenseitig ausschließen, obwohl sie unterschiedliche Ziele verfolgen. Das genaue therapeutische Vorgehen sollte nach einer ausführlichen Diagnostik und Aufklärung des Betroffenen besprochen und festgelegt werden. Aufgrund der starken Beeinträchtigungen im Alltag durch Gesichtsfeldausfälle und der Tatsache, dass Gesichtsfeldausfälle sich in über 95% aller Fälle nicht vollständig wiederherstellen lassen, sollte zunächst mit einem Kompensationstraining begonnen werden. Dies führt zur schnellen Verbesserung der anfangs beschriebenen Beeinträchtigungen und somit zur Steigerung der eingeschränkten Lebensqualität und Sicherheit der Betroffenen im Alltag (Niedeggen & Jörgens, 2005).

---

## **2.2.4 Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Gesichtsfeldausfälle als häufigste visuelle Störungen weitreichende alltagsrelevante Beeinträchtigungen für die Betroffenen mit sich bringen. Ein Ratgeber über dieses Thema erscheint besonders deswegen sinnvoll, um Betroffene und Angehörige in möglichst einfacher und verständlicher Form über das Störungsbild aufzuklären. So ist beispielsweise vielen Betroffenen der Störungsmechanismus unklar und sie vermuten eine Schädigung der Augen (Niedeggen & Jörgens, 2005). Ein weiterer wichtiger Punkt für die Erstellung eines Ratgeberteils ist das mögliche Verbessern der Störungseinsicht durch gezielte Aufklärung der Betroffenen (Zihl, 2009). Weiterhin sollte die Aufklärung der Betroffenen über die unterschiedlichen Therapieformen am Beginn der Therapie stehen (Niedeggen & Jörgens, 2005). Auch hier kann ein Ratgeber hilfreiche Informationen liefern.

## **2.3 Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen**

Ein wesentlich beeinflusster Lebensbereich von Betroffenen nach Schädel-Hirn-Verletzungen ist die Teilnahme im Straßenverkehr. Die passive und aktive Teilnahme am Straßenverkehr birgt für Menschen mit beispielsweise Gesichtsfeldausfällen oder Neglect ein großes Gefahrenpotential hinsichtlich der eigenen und der Gesundheit anderer. Durch eine kurze allgemeine Einleitung wird im Folgenden das Thema Fahreignung vorgestellt und auf diagnostische sowie therapeutische Maßnahmen eingegangen.

### **2.3.1 Einleitung**

Ein sehr wichtiges Thema bei vielen Betroffenen mit einer Hirnschädigung stellt die Fahreignung dar. Denn Autofahren erleichtert viele Handlungen in unserem Alltag und steht für Selbstständigkeit und Unabhängigkeit. Mobil zu sein stellt einen wichtigen Aspekt der Lebensqualität dar und ist eine Voraussetzung um am sozialen und beruflichen Leben teilnehmen zu können (Schale & Küst, 2009). Es erfordert jedoch auch viele körperliche und kognitive Fähigkeiten, die nach einer Schädel-Hirn-Verletzung maßgeblich beeinträchtigt sein können. Eine qualitative Analyse des Fahrverhaltens von Betroffenen nach einer Schädel-Hirn-Verletzung konnte zahlreiche Fahrprobleme ermitteln (Lundquist & Rönnerberg, 2001). Es konnten Fahrprobleme in den Bereichen Geschwindigkeit, Handhabung und Position des Fahrzeugs, Aufmerksamkeit und Verkehrsverhalten aufgezeigt werden. Konkrete Probleme

---

waren beispielsweise eine eingeschränkte Geschwindigkeitskontrolle, unbeständige Brems- und Gaspedalbedienung, Wahrnehmungsprobleme bezüglich der Position des Fahrzeugs auf der Straße, eine mangelnde Aufmerksamkeit gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern und Verstöße gegen Vorfahrtsregeln. Weitere problematische Bereiche zeigten sich bezüglich der Orientierung, Entscheidungsfindung und dem Vertrauen in die eigene Fahrleistung. Betroffene verloren in komplexen Verkehrssituationen den Überblick, hatten Schwierigkeiten, selbstständig Lösungen für komplexe Situationen zu finden und auch erfahrene Fahrer wirkten wie Fahranfänger. Allerdings konnten auch verschiedene Kompensationsmöglichkeiten aufgedeckt werden. Die Antizipation der Betroffenen im Sinne einer sorgfältigen Planung der Fahrt und Aufmerksamkeitssteigerung, sowie eine langsamere, angepasste Fahrweise, aber auch das Interesse und die Motivation sicher zu fahren und die vorhandene Fahrerfahrung konnte die Fahrweise der Betroffenen verbessern. Um zu ermitteln, wie viele Betroffene nach Schädel-Hirn-Verletzungen eine eingeschränkte Fahreignung aufweisen, führten Küst, Jacobs und Karbe (2006) eine quantitative Analyse durch, in der 694 Betroffene mit erworbenen Schädel-Hirn-Verletzungen aufgenommen wurden. Die Betroffenen waren weitgehend selbstständig mobil, unabhängig von pflegerischen Maßnahmen und maximal 65 Jahre alt. Nach medizinischen Beurteilungskriterien, gemäß der Anlage 4 der Fahrerlaubnisverordnung (FEV)<sup>5</sup>, war die Fahreignung bei 45% aller Betroffenen nicht gegeben. Die häufigste Ursache hierfür waren motorische Einschränkungen. Weitere Ursachen waren visuelle Mängel, Anfallsleiden und die Einnahme von reaktionsbeeinflussenden Medikamenten. Die neuropsychologische Einschätzung, gemäß Anlage 5 der FEV, ergab eine fehlende Fahreignung bei 53% der Betroffenen. Die häufigsten neuropsychologischen Defizite waren Aufmerksamkeitsstörungen sowie Störungen der visuellen Wahrnehmung.

Bezüglich der visuellen Wahrnehmung sind für die Fahreignung besonders Gesichtsfeldausfälle relevant, aber auch andere Störungen wie beispielsweise Doppelbilder, eine verminderte Kontrastschärfe oder reduziertes Dämmerungssehen müssen bei der Beurteilung der Fahreignung berücksichtigt werden (Küst, 2011). Eine weitere Beeinträchtigung der Fahreignung stellt das Vorliegen eines Neglects dar. Bei einem voll ausgeprägten visuellen Neglect liegt keine Fahreignung vor, auch bei einem bestehenden Restneglect ist die Fahreignung kritisch (Madea, Mußhoff & Berghaus, 2007). Auch eingeschränkte Gedächtnisleistungen, das Vorliegen von Apraxien, Aphasien oder gestörten

---

<sup>5</sup> [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fev\\_2010/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fev_2010/gesamt.pdf)

---

Exekutivfunktionen können die Fahreignung beeinträchtigen. Besonders problematisch ist das Vorliegen einer gestörten Krankheitseinsicht, die zu einer Fehleinschätzung von Beeinträchtigungen der Fahreignung führen kann. Weitere Störungen infolge von Schädel-Hirn-Verletzungen, die sich negativ auf die Fahreignung auswirken können, sind Veränderungen der Persönlichkeit und der Emotionalität wie beispielsweise Depressionen, die nach Schädel-Hirn-Verletzungen häufig vorkommen. (Küst, 2011).

### **2.3.2 Rechtliche Grundlagen**

Da eine bestehende Fahruntauglichkeit mit einem großen Gefahrenpotential für die eigene und die Gesundheit Anderer einhergeht, ist der Gesetzgeber bemüht, die Sicherheit im Straßenverkehr über verschiedene Rechtsnormen zu regeln. Die rechtlichen Grundlagen zur Fahreignung finden sich in der Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr, kurz Fahrerlaubnis-Verordnung (FEV). Ziel der Fahrerlaubnis ist es vor allem, die Sicherheit im Straßenverkehr für alle Teilnehmer zu gewährleisten, aber auch dem Anspruch auf Teilnahme am Straßenverkehr des Einzelnen gerecht zu werden (Küst, 2011). In Deutschland besteht eine Vorsorgepflicht für jeden Teilnehmer am Straßenverkehr. Jeder Betroffene ist somit nach einer Erkrankung verpflichtet, eigenverantwortlich zu überprüfen, ob er weiterhin ein Kraftfahrzeug fahren kann ohne andere Verkehrsteilnehmer zu gefährden. Ohne einen Nachweis, dass auch nach einer Schädel-Hirn-Verletzung eine Fahreignung besteht, müssen Betroffene mit versicherungsrechtlichen und strafrechtlichen Konsequenzen rechnen (nach § 315c Strafgesetzbuch) und für anfallende Kosten, beispielsweise durch einen verursachten Unfall, selbst aufkommen (Küst, 2011). Laut Schale und Küst (2009) ist es jedoch vielen Betroffenen nach Schädel-Hirn-Verletzungen nicht bewusst, dass ihre Erkrankung Auswirkungen auf die Fahreignung haben kann. Hier liegt ein Informationsdefizit von Betroffenen vor, das dadurch begünstigt wird, dass eine Aufklärung meist nicht in der Akutphase, sondern erst im Rahmen einer Rehabilitationsmaßnahme stattfindet. Im Rahmen der Behandlung müssen der Arzt oder Therapeut allerdings den Betroffenen über Mängel seiner Fahreignung hinweisen und gegebenenfalls über rechtliche Grundlagen und Konsequenzen aufklären. Eine versäumte Aufklärung stellt einen Behandlungsfehler dar (Schale & Küst, 2009). Grundsätzlich unterliegen Ärzte und Therapeuten der Schweigepflicht bezüglich einer eingeschränkten Fahreignung, sie können aber beim Vorliegen einer Selbst- oder Fremdgefährdung die zuständige Verkehrsbehörde im Zuge des rechtfertigenden Notstandes

---

verständigen. Für die Einschätzung, ob eine eingeschränkte Fahreignung gemeldet wird, muss berücksichtigt werden, ob der Betroffene zu eigenverantwortlichem Handeln in der Lage ist (Geppert, 2002). Laut Küst (2011) ist der Umgang mit dem Thema Fahreignung Schädel-Hirn-Verletzter rechtlich unzureichend geregelt, was zu Unklarheiten im Umgang mit den Betroffenen führt, Aufklärungsgespräche zusätzlich erschwert und einen Grund dafür darstellen könnte, warum Behandelnde Gespräche über die Fahreignung Schädel-Hirn-Verletzter vermeiden.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass sich die rechtlichen Grundlagen sowohl auf medizinische Aspekte der Fahreignung (gemäß Anlage 4 der FEV), als auch auf die psychische Leistungsfähigkeit (gemäß Anlage 5 der FEV) von Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen beziehen. Anlage 4 der FEV enthält eine Auflistung häufig vorkommender Erkrankungen und Mängel, die die Fahreignung längere Zeit beeinträchtigen oder aufheben können. Für jedes dieser Krankheitsbilder finden sich Vorschriften zur Eignung oder bedingten Eignung der Betroffenen. Eignung ist dabei definiert als die Erfüllung der notwendigen körperlichen und geistigen Anforderungen. Die bedingte Eignung meint, dass die Eignung zum Führen eines Kraftfahrzeuges nur unter Einhaltung bestimmter Bedingungen gegeben ist. Weiterhin wird bezüglich der Eignung zwischen zwei Gruppen von Fahrerlaubnisklassen unterschieden. Gruppe 1 entspricht dabei etwa dem Führen von PKW und LKW bis 3,5t, Gruppe 2 dem Führen von LKW ab 3,5t und Fahrzeugen zur Personenbeförderung (Küst, 2011). Unter den Krankheiten des Nervensystems finden sich in der Anlage 4 der FEV unter anderem sowohl „Kreislaufabhängige Störungen der Hirntätigkeit“ als auch „Zustände nach Hirnverletzungen und Hirnoperationen, angeborene und frühkindlich erworbene Hirnschäden“. Zu den kreislaufabhängigen Störungen der Hirntätigkeit werden alle Formen des Schlaganfalls, inklusive Hirnblutungen oder Ischämien, sowie Transitorisch-Ischämische Attacken, arteriosklerotische Encephalopathien und auch zerebrale Hypoxien gezählt. Solange nach diesen Erkrankungen noch deutliche neurologische oder neuropsychologische Defizite bestehen, ist die Fahreignung für beide Gruppen von Fahrzeugen nicht gegeben. Für die Betroffenen, die Fahrzeuge der Gruppe 1 führen, kann nach einer erfolgreichen Therapie und Abklingen des akuten Ereignisses ohne eine Rückfallgefahr wieder eine Eignung bestehen. Für Betroffene, die Fahrzeuge der Gruppe 2 führen, ist keine Eignung mehr gegeben. Diese Beurteilungskriterien orientieren sich laut Küst (2011) vor allem daran, dass von einer erhöhten Gefahr eines erneuten Krankheitsauftretens, wie einem erneuten Schlaganfall oder einem vorübergehenden Bewusstseinsverlust ausgegangen wird. Maßgeblich für die Wiedererlangung

---

der Fahreignung ist demnach eine erfolgreiche medizinische Therapie des Grundleidens, welche die Fahreignung einschränkt. Für Fahrer der Gruppe 2 wird jedoch das Risiko als zu hoch eingeschätzt und trotz einer möglichen erfolgreichen Therapie die Fahreignung nicht mehr gegeben. Bei den „Zuständen nach Hirnverletzungen und Hirnoperationen, angeborene und frühkindlich erworbene Hirnschäden“, zu denen auch Schädel-Hirn-Traumata zählen, kann sich für die Fahrer beider Gruppen, unter Berücksichtigung von Störungen der Motorik, chronisch-hirnorganischer Psychosyndrome sowie hirnorganischer Wesensveränderungen, wieder eine Fahreignung ergeben.

Anlage 5 der FEV gibt Hinweise auf Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit, die bei der Erteilung oder Verlängerung einer Fahrerlaubnis bestehen müssen. Besondere Anforderungen werden an die Belastbarkeit, Orientierungs-, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsleistung sowie Reaktionsfähigkeit gestellt. Nach Schale und Küst (2009) erscheinen diese Anforderungen problematisch, da sie keinen neueren kognitiven Modellen entsprechen und auch vom Gesetzgeber keine Operationalisierung der Begrifflichkeiten erfolgt. In den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung (2014)<sup>6</sup> werden Beispiele gegeben, wie sich psychische Leistungsmängel auswirken können. Auswirkungen psychischer Leistungsmängel können demnach eine unzureichende Wahrnehmung optischer Informationen, eine gestörte Zielorientierung im optischen Umfeld, eine beeinträchtigte Konzentration die in einer erhöhten Ablenkbarkeit resultiert, eine unzulängliche Aufmerksamkeitsverteilung und -belastbarkeit sein, sowie die Tatsache, dass motorische Reaktionen zu spät oder aber situationsunangemessen erfolgen. Die erforderliche Ausgewogenheit zwischen Schnelligkeit und Sorgfaltsleistung stellt die wichtigste Beurteilungsgrundlage der Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit dar, ebenso wie die Stabilität dieser psychischen Leistungen. Zusätzlich geben die Begutachtungsleitlinien vor, dass die psychische Leistungsfähigkeit mit geeigneten, objektivierbaren psychologischen Testverfahren untersucht wird. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist das Erfüllen von Mindestanforderungen. Für die Gruppe 1 der Fahrerlaubnisklassen gilt es, einen Prozentrang von 16, bezogen auf altersunabhängige Normwerte, in allen eingesetzten Leistungstests zu erreichen oder zu überschreiten. Falls Grenzwertunterschreitungen vorliegen, können diese durch stabile Leistungen in den anderen Verfahren ausgeglichen werden, so dass eine Mängelkumulation ausgeschlossen ist. Weiterhin können Ergebnisse weiterer Verfahren das

---

<sup>6</sup> [http://www.bast.de/DE/FB-U/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien-2014.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](http://www.bast.de/DE/FB-U/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien-2014.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

---

Kompensationspotential bei Grenzwertunterschreitungen nachweisen und auch durch eine Fahrverhaltensprobe können unzureichende Testleitungen ausgeglichen werden. Diese Regelungen gelten auch für die Gruppe 2 der Fahrerlaubnisklassen, allerdings gelten höhere Anforderungen an die Ergebnisse der eingesetzten Testverfahren. So müssen in der Mehrzahl der eingesetzten Verfahren der Prozentrang 33, wieder gemessen an altersunabhängigen Normwerten, erreicht oder überschritten werden. Zusätzlich darf der Prozentrang 16 in den relevanten Verfahren nicht unterschritten werden. Laut Schale und Küst (2009) sind diese Richtlinien kritisch zu bewerten, da sich keine empirische Begründung für die Festlegung der vorgegebenen Prozenträge und der Einsatz von altersunabhängigen Normen findet. Weiterhin unklar bleibt auch, welche Testverfahren genau zur Überprüfung der Anforderungen herangezogen werden können. Auch das Kompensationspotential zum Ausgleich ungenügender Leistungen wird nicht genau spezifiziert. Die in der Anlage 5 der FEV beschriebenen Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit sind unabhängig von bestimmten Krankheitsbildern. Um aber die psychische Leistungsfähigkeit bei neurologischen Erkrankungen wie Schädel-Hirn-Verletzungen zu erfassen, ist eine neuropsychologische Untersuchung erforderlich (Küst, 2011).

### **2.3.3 Diagnostik**

Die neuropsychologische Diagnostik der Fahreignung Schädel-Hirn-Verletzter beschäftigt sich in erster Linie mit der Testung der in Anlage 5 der FEV vorgegeben Anforderungen bezüglich der Belastbarkeit, Orientierungsleistung, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsleistung sowie der Reaktionsfähigkeit. Diese Anforderungen lassen sich, unter Berücksichtigung der in den Begutachtungsleitlinien genannten psychischen Verhaltensauswirkungen, nach Poschadel, Falkenstein, Pappachan, Poll und van Hinckeldey (2009) möglicherweise verschiedenen aktuellen Modellen der Aufmerksamkeit zuordnen. So könnte die Belastbarkeit die Aufmerksamkeitsintensität und längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung darstellen. Die Orientierungsleistung hingegen könnte der selektiven, visuell-räumlichen Aufmerksamkeit, im Sinne einer Verschiebung des räumlichen Aufmerksamkeitsfokus, entsprechen. Die Konzentrationsfähigkeit wiederum würde die selektive nicht-räumliche Aufmerksamkeit abbilden. Unter der Aufmerksamkeitsleistung könnte die geteilte Aufmerksamkeit sowie Umstellfähigkeit verstanden werden, wobei die Reaktionsfähigkeit der Alertness, im Sinne einer allgemeinen Reaktionsbereitschaft, entsprechen könnte. Diesen verschiedenen

---

Aufmerksamkeitsdimensionen können dann wiederum unterschiedliche Testverfahren zugeordnet werden. Dies findet sich in den verschiedenen eingesetzten computergestützten Testbatterien zur Fahreignungsdiagnostik wieder. Gängige Testbatterien sind nach Schale und Küst (2009) ART 2020 (Bukasa, 1999), das Wiener Testsystem mit der Verkehrspsychologischen Testbatterie (Schuhfried, 2000) sowie die Kurzform der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP-K) bzw. die weiterentwickelte „Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung Mobile“ (TAP-M) (Zimmermann & Fimm, 1999, 2005). Zusätzlich kommen unterschiedliche Papier- und Bleistifttests, wie beispielsweise der Zahlenverbindungstest (Oswald & Roth, 1986) oder der Trail-Making Test Version A und B (Reitan, 1992), zum Einsatz. Durch verschiedene Studien zur prognostischen Qualität dieser neuropsychologischen Untersuchungsverfahren in Bezug auf die Fahreignung Schädel-Hirn-Verletzter konnte jedoch herausgefunden werden, dass eine zuverlässige Beurteilung der Fahreignung im Einzelfall durch die vorhandenen neuropsychologischen Testverfahren nicht immer möglich und noch umstritten ist (Niemann & Hartje, 2013). Allerdings konnte eine Erhöhung der prognostischen Validität durch eine Kombination von neuropsychologischen Testverfahren mit praktischen Fahrverhaltensproben belegt werden (Schultheis, Matheis, Nead & De-Luca, 2002). Nach Niemann und Hartje (2013) ergibt sich für die Praxis daraus gegenwärtig die Konsequenz, dass bei allen Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen zur Überprüfung der Fahreignung neben neuropsychologischen Testverfahren zusätzlich eine umfangreiche, 60 bis 90-minütige, standardisierte Fahrprobe im öffentlichen Straßenverkehr durchgeführt werden sollte. Dabei sollte eine Beurteilung durch den Fahrlehrer sowohl bezüglich der unterschiedlichen Fahrverhaltensaspekte, wie beispielsweise der Fahrtvorbereitung, dem Spurverhalten, Sichern, Abstand halten und Beobachten anderer Verkehrsteilnehmer, als auch der globalen Fahrsicherheit des Betroffenen erfolgen. Die Selbsteinschätzung der Betroffenen zu ihrem Leistungsvermögen während der Fahrprobe stellt hingegen keinen zuverlässigen Indikator für die tatsächlich festgestellte Fahreignung dar. Nach Schale und Küst (2009) sollte diese Selbsteinschätzung durch den Betroffenen dazu genutzt werden, um mögliche Probleme der Selbstwahrnehmung des Betroffenen erfassen und gegebenenfalls bearbeiten zu können.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass zur Überprüfung der Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen verschiedene medizinische und neuropsychologische Testverfahren sowie eine Fahrverhaltensprobe zum Einsatz kommen. Die Ergebnisse dieser diagnostischen Maßnahmen dienen dem Betroffenen dazu, seiner Vorsorgepflicht

---

nachzukommen und seine Fahreignung nachzuweisen. Laut Küst (2011) lassen sich diese Nachweise auf zwei verschiedenen Wegen sammeln und einsetzen. Zu Beginn sollte eine informelle Abklärung, beispielsweise im Rahmen von Rehabilitationsmaßnahmen, ambulant durch einen niedergelassenen Neuropsychologen oder aber durch einen Facharzt mit verkehrsmedizinischer Qualifikation, erfolgen. So können erste Hinweise über den Leistungsstand des Betroffenen ermittelt werden, ohne dass mit Konsequenzen durch die Fahrerlaubnisbehörde zu rechnen ist. Diese Art der Überprüfung dient einer ersten Erfüllung der Vorsorgepflicht und kann auf die amtliche Abklärung der Fahreignung vorbereiten. Nur die amtliche Abklärung über die Fahrerlaubnisbehörde liefert eine rechtsverbindliche Bescheinigung der Fahreignung. Falls es durch Bewegungsbehinderungen notwendig wird, das am Fahrzeug des Betroffenen technische Umbauten vorgenommen werden, muss eine amtliche Abklärung der Fahreignung erfolgen, da diese Beschränkungen am Fahrzeug im Führerschein vermerkt werden. Der erste Schritt für eine solche rechtsverbindliche Abklärung ist die Benachrichtigung der zuständigen Fahrerlaubnisbehörde durch den Betroffenen. Die Fahrerlaubnisbehörde ordnet in der Regel eine Begutachtung der fahrrelevanten physischen und kognitiven Leistungsfähigkeit an. Diese Begutachtung kann beispielsweise eine Untersuchung durch einen Facharzt mit verkehrsmedizinischer Qualifikation, eine medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) und eine praktische Fahrverhaltensprobe beinhalten. Die anfallenden Kosten müssen vom Betroffenen selber getragen werden. Fallen im Zuge dieser Untersuchungen erhebliche Defizite auf, kann die Fahrerlaubnisbehörde den Führerschein entziehen. Schon aus diesem Grund sollte immer zunächst mit der informellen Abklärung begonnen werden und im weiteren Verlauf eine Therapie der vorhandenen Defizite stattfinden.

#### **2.3.4 Therapie**

Nach van Zomeren, Brouwer und Minderhoud (1987) setzt sich die Fahreignung aus vielen verschiedenen Leistungen zusammen, die hierarchisch auf drei verschiedenen Ebenen organisiert sind und im Wesentlichen von einem unterschiedlichen Ausmaß an Zeitdruck moduliert werden. Zur ersten, strategischen Ebene gehören Entscheidungen, die vor Antritt einer Fahrt ohne Zeitdruck getroffen werden, wie beispielsweise die Wahl des Zeitpunkts, der Fahrstrecke oder Fahrdauer. Auf der zweiten, taktischen Ebene sind hingegen Entscheidungen zugeordnet, die während einer Fahrt unter mäßigem Zeitdruck getroffen werden, wie beispielsweise ein vorausschauendes Fahrverhalten sowie eine Geschwindigkeitsanpassung an

---

die aktuell vorhandene Verkehrslage. Der dritten, operationalen Ebene werden die Leistungen zugeordnet, die während einer Fahrt ständig vorliegen müssen, wie Aufmerksamkeit, Wahrnehmung sowie sensorische und motorische Leistungen. Kognitive und affektive Beeinträchtigungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen können zu Störungen der fahrrelevanten Leistungen auf den drei verschiedenen Ebenen führen. Somit lassen sich dem Modell der drei Ebenen sehr gut verschiedene therapeutische Maßnahmen einer beeinträchtigten Fahreignung zuordnen (Schale & Küst, 2009).

Um vorhandene kognitive Beeinträchtigungen möglichst so weit zu verbessern, dass die Fahreignung des Betroffenen nicht mehr eingeschränkt ist, kommt zunächst ein neuropsychologisches Funktionstraining auf der operationalen Ebenen zum Einsatz. Im Vordergrund stehen hierbei, wie bereits beschrieben, beeinträchtigte Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen. Einem funktionellen Training sollte dabei stets eine ausführliche Diagnostik vorausgehen, um ein spezifisch abgestimmtes Training zu gewährleisten (Küst, 2011). Die neuropsychologische Funktionstherapie erfolgt dabei überwiegend mit speziellen computergestützten Programmen, die ein Training verschiedener kognitiver Funktionen ermöglichen. Problematisch erscheint dabei nach Schale und Küst (2009) allerdings, dass viele dieser Programme keinen augenscheinlichen Zusammenhang zur Fahreignung erkennen lassen. Dies kann sich ungünstig auf die Therapiemotivation der Betroffenen auswirken. Weiterhin lässt sich anmerken, dass das Führen eines Kraftfahrzeugs im Straßenverkehr ein komplexes Zusammenspiel unterschiedlichster Funktionen darstellt und die Übertragbarkeit einer Leistungssteigerung im Rahmen dieser Trainingsprogramme auf die tatsächliche Fahrsituation nur unzureichend vorhergesagt werden kann. Eine Alternative stellen interaktive Fahrtrainings oder aber kostengünstigere Simulationsprogramme dar, die auch im Rahmen der Fahrschulerausbildung genutzt werden (Schale & Küst, 2009). Eine funktionell orientierte Therapie scheint somit nur als Vorbereitung für weiterführende Therapiemaßnahmen sinnvoll zu sein. So stellt ein Fahrtraining eine Möglichkeit dar, auf der taktischen Ebene der Fahreignung einzusetzen. Einem Fahrtraining sollte dabei stets eine Fahrverhaltensprobe vorausgehen, um mögliche beeinträchtigte Fahrverhaltensweisen zu erfassen und ein Fahrtraining speziell daran auszurichten. Laut Schale und Küst (2009) sollte ein Fahrtraining grundsätzlich dann durchgeführt werden, wenn es beispielsweise durch motorische Einschränkungen nötig wird, technische Veränderungen am Fahrzeug durchzuführen. Da diese Umbauten einer amtlichen Abklärung durch die Fahrerlaubnisbehörde bedürfen, sollte eine intensive Schulung dem Betroffenen den sicheren Umgang mit diesen Umbauten nahebringen.

---

Grundvoraussetzung für ein Fahrtraining ist dabei stets, dass keine rechtlichen Einschränkungen der Fahreignung, wie beispielsweise starke visuelle Beeinträchtigungen durch Gesichtsfeldausfälle, bestehen. Eine weitere wichtige Voraussetzung ist immer eine angemessene Selbstwahrnehmung und Störungseinsicht des Betroffenen. Die angemessene Selbstwahrnehmung ermöglicht es, in Zusammenarbeit mit dem Therapeuten, ein Kompensationsverhalten bezüglich vorliegender Beeinträchtigungen aufzubauen. Der Aufbau eines Kompensationsverhaltens ist ein weiterer wichtiger neuropsychologischer Therapiebaustein, sowohl auf der taktischen als auch strategischen Ebene (Schale & Küst, 2009). Beispiele für mögliche Kompensationsstrategien stellen unter anderem ein vorausschauendes Fahrverhalten, vermeiden ungünstiger Verkehrssituationen sowie eine besondere Umsicht und Gewissenhaftigkeit, aber auch der Einsatz von Navigationsgeräten sowie das Reduzieren von Störquellen während der Fahrt, dar (Küst, 2011).

Im engeren Sinne kommen bei einer Therapie der Fahreignung auch andere psychotherapeutische Verfahren zum Einsatz. Dies ist besonders dann der Fall, wenn durch die Beeinträchtigungen von Betroffenen eine Fahreignung nicht mehr gegeben ist, oder aber erreicht werden kann. Im Vordergrund stehen dann laut Schale und Küst (2009) die Erarbeitung sowohl der fahrrelevanten Konsequenzen der Schädel-Hirn-Verletzung, als auch der diagnostischen Ergebnisse. Ziel dieser Therapie kann ein endgültiger Verzicht auf die Fahreignung und der Umgang damit sein.

### **2.3.5 Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das zur Verfügung stellen eines neuropsychologischen Ratgeberteils zum Thema Fahreignung für die Betroffenen als hilfreich und sinnvoll erscheint. Ein wichtiger Punkt dabei ist die Tatsache, dass vielen Betroffenen mit einer Hirnschädigung nicht bewusst ist, dass ihre Erkrankung einen Einfluss auf die Fahreignung haben kann. Da die rechtlichen Grundlagen eine Vorsorgepflicht jedes Einzelnen vorsehen, ist eine übersichtliche und gut verständliche Aufklärung darüber unabdingbar und Pflicht von behandelnden Ärzten und Therapeuten. Ein Ratgeber könnte beispielsweise unterstützend zu Aufklärungsgesprächen eingesetzt werden. Auch Schale und Küst (2009) beschreiben die Aufklärung der Betroffenen und Angehörigen als notwendigen Bestandteil einer Therapie der Fahreignung in der klinischen Neuropsychologie.

---

## **2.4 Hypothesen**

Grundsätzlich soll für die vorliegende Arbeit im Rahmen einer Vorstudie zunächst ermittelt werden, ob Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige Bedarf an einem neuropsychologischen Ratgeber haben und wie dieser konkret gestaltet sein sollte. Nach der Erstellung verschiedener Ratgeberteile zu den bereits vorgestellten Themen erfolgt im Rahmen der Hauptstudie eine Evaluation der selbigen um herauszufinden, ob es gelungen ist, Wissen über die einzelnen Themen zu vermitteln. Die erstellten Ratgeberteile sollen darüber hinaus an die Wünsche der Zielgruppe angepasst und somit möglichst hilfreich und verständlich sein. Es ergeben sich für die vorliegende Arbeit, im Rahmen einer Vor- und Hauptstudie, folgende Hypothesen:

### Vorstudie

H1: Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige haben Informationsbedarf und Interesse an einem neuropsychologischen Ratgeber.

### Hauptstudie

H2: Die neuropsychologischen Ratgeberteile vermitteln Schädel-Hirn-Verletzten und deren Angehörigen Wissen über das jeweilige Thema.

H3: Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige stufen die neuropsychologischen Ratgeberteile als hilfreich und verständlich ein.

Zur Prüfung der Hypothesen wurde das im folgenden Kapitel dargestellte, methodologische Vorgehen gewählt.

## **3.0 Methode**

Im weiteren Verlauf wird das methodische Vorgehen bei der Vorstudie, der Erstellung der Ratgeberteile sowie der Hauptstudie beschrieben.

### **3.1 Vorstudie**

Die Stichprobengröße betrug insgesamt N= 100 Probanden. 15 Fälle wurden für die Analyse wegen fehlender Angaben aussortiert. Somit lagen 85 vollständig ausgefüllte Fragebögen für

---

die weitere Analyse vor. Die befragten Probanden waren Mitglieder aus zwei Online-Selbsthilfegruppen (Schlaganfall kennt kein Alter<sup>7</sup>, Schlaganfall Online Gruppe<sup>8</sup>) sowie Patienten der neuropsychologischen und psychotherapeutischen Praxis von Herrn Tiede in Duisburg. Die Vorstudie zur Ermittlung des Informationsbedarfs von Betroffenen mit erworbenen Schädel-Hirn-Verletzungen sowie deren Angehöriger wurde im Rahmen einer Onlinebefragung auf der Plattform SoSci Survey<sup>9</sup> durchgeführt. SoSci Survey wurde speziell für wissenschaftliche Befragungen konzipiert und bietet die Möglichkeit, Online-Fragebögen nach eigenem Bedarf zu erstellen. Den Probanden wurden, nach einem kurzen Briefing über den Inhalt der Befragung, insgesamt 18 Fragen zu drei Bereichen gestellt. Diese drei Bereiche gliederten sich auf in soziodemographische Fragen, Fragen zum Informationsbedarf im Allgemeinen und zum Bedarf an speziellen Ratgeberbereichen. Im Bereich zur Soziodemographie wurde neben dem Alter und Geschlecht der Probanden abgefragt, ob der Proband selbst eine Schädel-Hirn-Verletzung erlitten hat oder ob es sich um einen Angehörigen handelt. Weiterhin wurden nach der Art und dem Alter der erworbenen Hirnschädigung gefragt. Im zweiten Teil wurde erhoben, woher die Probanden zuvor Informationen über die erworbene Hirnschädigung bekommen hatten, in welcher Form sie einen Ratgeber präferieren würden und wie ein Ratgeber gestaltet sein sollte. Hierbei sollten die Probanden auf einer fünfstufigen Skala in vier verschiedenen Dimensionen bewerten, welche Eigenschaften der Ratgeber Ihrer Meinung nach vor allem haben sollte. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die vier Dimensionen und deren Ausprägungen. Die vier Dimensionen stellen die abhängigen Variablen der vorliegenden Studie zur Bewertung des Ratgebers dar.

---

<sup>7</sup> <https://www.facebook.com/groups/358382250970957/>

<sup>8</sup> <https://www.facebook.com/groups/Schlaganfall/>

<sup>9</sup> <https://www.soscisurvey.de/>

Tabelle 1 Die vier Dimensionen zur Ratgeberbeurteilung und deren Ausprägungen (Vorstudie)

Dimension	Ausprägungen	
Fachbegriffe	1 = leicht verständlich	5 = viele Fachbegriffe
Länge	1 = so kurz wie möglich	5 = möglichst ausführlich
Randinformationen	1 = prägnante Behandlung der Themen	5 = viele Randinformationen
Grafiken	1 = lange Textpassagen	5 = viele Grafiken

Im dritten Teil der Vorstudie wurde das Interesse der Probanden an Ratgeberteilen zu folgenden Bereichen abgefragt: Gehirn (Aufbau und Funktion), Neuropsychologie, neuropsychologische Krankheitsbilder (zum Beispiel Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, Sprachstörungen, Gesichtsfeldausfall, Neglect), psychische Auswirkungen einer Hirnverletzung, Behandlungsmöglichkeiten neuropsychologischer Störungen und Fahreignung nach Hirnverletzungen. Weiterhin wurde nach dem Interesse an der Erklärung medizinischer Fachbegriffe sowie weiterführender Informationen gefragt. Anschließend erhielten die Probanden die Möglichkeit aufzulisten, welche Informationen sie besonders in der Akutphase ihrer Erkrankung benötigt hätten und welche Bereiche noch zusätzlich in einem Ratgeber mit aufgenommen werden sollten. Abschließend wurde den Probanden gedankt und kurz das weitere Vorgehen im Rahmen der Vor- und Hauptstudie beschrieben. Der gesamte Fragebogen mit den genauen Fragestellungen und Antwortmöglichkeiten befindet sich im Anhang. Die Befragung lief vom 04.05.2014 bis zum 19.05.2014. SoSci Survey liefert nach Beendigung der Umfrage die Möglichkeit, die erhobenen Datensätze als SPSS oder Excel Datensatz herunterzuladen und zu bearbeiten.

### 3.2 Erstellung der Ratgeberteile

Die Ratgeberteile wurden alle, nach einer ausführlichen Literaturrecherche, unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Vorstudie erstellt, die in Kapitel 4.1 ausführlich beschrieben werden. Die Gestaltung orientierte sich dabei besonders an den bereits beschriebenen vier Dimensionen Fachbegriffe, Länge, Randinformationen und Grafiken. Im weiteren Verlauf wird kurz der grobe Aufbau der Ratgeberteile beschrieben. Die endgültigen Ratgeberteile, die den Probanden zur Evaluation zur Verfügung gestellt wurden, befinden sich

---

im Anhang. Alle Abbildungen in den Ratgeberteilen wurden in Zusammenarbeit mit der Arbeitseinheit klinische Neuropsychologie am Institut für kognitive Neurowissenschaften der Ruhr Universität Bochum erstellt.

### **3.2.1 Neglect**

Zu Beginn erfolgt eine Begriffsdefinition und dem Leser wird nahe gebracht, dass es sich bei einem Neglect um eine Aufmerksamkeitsstörung handelt. Nach der Entstehung werden konkrete Auswirkungen eines Neglects benannt. Im weiteren Verlauf werden die verschiedenen Neglectformen vorgestellt und von der häufig mit einem Neglect einhergehenden Anosognosie berichtet. Von der Anosognosie wird zur Therapie des Neglects übergeleitet und es werden wieder konkrete Beispiele gegeben, an denen sich auch Angehörige orientieren können. Zusätzlich werden neuropsychologische Therapieansätze erläutert. Abschließend wird der Verlauf eines Neglects beschrieben und Angaben zu den benutzten Quellen und weiterführender Literatur gemacht.

### **3.2.2 Gesichtsfeldausfall**

Nach einer Begriffsdefinition werden dem Leser konkrete Probleme von Betroffenen mit Gesichtsfeldausfällen beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Erklärung, was genau unter dem Gesichtsfeld zu verstehen ist und eine vereinfachte Darstellung des Verlaufs der Sehbahnen im Gehirn vorgestellt. Weiterhin werden die unterschiedlichen Erscheinungsbilder sowie Formen einer Gesichtsfeldbeeinträchtigung aufgezeigt. Nach der Ursachenbeschreibung erfolgen Abschnitte über die Diagnostik und Therapie eines Gesichtsfeldausfalls. Hierbei wird zwischen Restitutions- und Kompensationsmaßnahmen unterschieden und verschiedene Therapiemethoden erläutert. Nach einer abschließenden Zusammenfassung werden dem Leser hilfreiche Links zum Thema gegeben und die benutzten Quellen genannt.

### **3.2.3 Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzung**

Zu Beginn erfolgt eine Einleitung in das Thema. Dann werden dem Leser die rechtlichen Grundlagen zum Thema Fahreignung näher gebracht mit besonderem Hinweis auf die in Deutschland bestehende Vorsorgepflicht. Im Folgenden werden zwei Wege aufgezeigt, wie es

Schädel-Hirn-Verletzten möglich ist, die eigene Fahreignung nachzuweisen. Hierbei wird zwischen einem amtlichen und informellen Weg unterschieden. Anschließend werden konkrete Einschränkungen benannt, die zu einer unzureichenden Fahreignung führen können. Nach einem Abschnitt zur Therapie der eingeschränkten Fahreignung erfolgt eine abschließende Zusammenfassung. Neben hilfreichen Links werden die benutzten Quellen aufgezeigt.

### 3.3 Hauptstudie

Die Stichprobengröße für alle sechs erstellten Ratgeberteile, die in der Hauptstudie evaluiert wurden, betrug insgesamt  $N = 212$  Probanden. Wegen fehlender Angaben wurden für die Analyse 76 Datensätze aussortiert. Somit lagen 138 vollständig ausgefüllte Fragebögen für die weitere Analyse vor. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der 138 Probanden auf die einzelnen Ratgeberteile. Im weiteren Verlauf wird in der vorliegenden Arbeit der Fokus auf die Ratgeberteile zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung gelegt.

Tabelle 2 Verteilung der Probanden (Hauptstudie) bezogen auf die sechs erstellten Ratgeberteile

Ratgeberteil	Anzahl gesamt	Betroffene	Angehörige	Interessierte
Neglect	19	7	1	11
Gesichtsfeldausfall	28	15	6	7
Fahreignung	25	13	2	10
Aufmerksamkeit	25	11	3	11
Gehirn – Aufbau und Funktion	18	8	3	7
Neuropsychologie	23	6	6	11
Gesamt	138	60	21	57

Die befragten Probanden waren Mitglieder aus zwei Online-Selbsthilfegruppen (Schlaganfall kennt kein Alter, Schlaganfall Online Gruppe), Patienten der neuropsychologischen und psychotherapeutischen Praxis von Herrn Tiede in Duisburg, Patienten des Alfried-Krupp Medizinentrums in Essen, sowie Mitglieder der Gesichtsfeldausfall-Selbsthilfegruppe

---

Niederrhein<sup>10</sup>. Neben Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen und deren Angehörigen wurde auch am Thema Interessierten der Zugang zur Hauptstudie ermöglicht.

Die Hauptstudie zur Evaluation der erstellten Ratgeberteile wurde auf zwei Wegen durchgeführt. Zum einen wurde, wie bei der Vorstudie, eine Onlinebefragung auf der Plattform SoSci Survey erstellt. Hierzu wurde für jeden Ratgeberteil eine eigene Befragung angelegt, so dass für jeden Ratgeberteil ein eigener Link vorhanden war und an die Probanden verteilt werden konnte. Zum anderen wurden Fragebögen zu jedem Ratgeberteil erstellt, die an die Probanden verteilt werden konnten. Diese zweite Methode wurde gewählt, um Probanden ohne Internetzugang ebenfalls eine Teilnahme zu ermöglichen. Insgesamt wurden 19 Fragebögen von Probanden ausgefüllt. Diese wurden zum Ende der Onlinebefragung manuell von den Autoren eingegeben, um einen kompletten Datensatz über Sosci Survey beziehen und auswerten zu können.

Der Aufbau der Befragung zur Evaluation der einzelnen Ratgeberteile war immer gleich aufgebaut. In einem kurzen Briefing erhielten die Probanden Informationen über den Inhalt und Ablauf der Befragung, sowie eine Angabe zur ungefähren Bearbeitungsdauer. Die Bearbeitungsdauer wurde durch einen Pretest (N= 4) ermittelt. Anschließend erfolgten Fragen zu drei verschiedenen Bereichen. Diese drei Bereiche gliederten sich auf in soziodemographische Fragen, Wissensfragen, die vor dem Lesen des Ratgeberteils gestellt wurden, sowie Wissensfragen, die nach dem Lesen des Ratgeberteils gestellt wurden. Dieses Vorgehen galt für beide Befragungsformen. Im Bereich zur Soziodemographie wurde neben dem Alter und Geschlecht der Probanden abgefragt, ob der Proband selbst eine Schädel-Hirn-Verletzung erlitten hat, ob es sich um einen Angehörigen oder aber einen am Thema interessierten Leser handelt. Weiterhin wurde die Art der erworbenen Hirnschädigung abgefragt. Zu einem späteren Zeitpunkt der Online-Befragung wurde eine Frage nach dem ausgeübten Beruf des Probanden eingefügt.

Im zweiten Teil der Hauptstudie wurden vor dem Lesen des Ratgeberteils themenbezogene Fragen gestellt. Hiermit sollte das Vorwissen der Probanden zum Thema abgefragt werden. Die Befragung zum Thema Neglect enthielt fünf Multiple Choice Fragen, zu den Themen Gesichtsfeldausfall und Fahreignung wurden je sechs Fragen gestellt. Zu jeder Frage gab es drei Antwortmöglichkeiten, diese wurden randomisiert dargeboten. Bei der letzten themenbezogenen Frage handelte es sich jeweils um ein Fallbeispiel. Die Anzahl der richtig

---

<sup>10</sup> <http://www.gesichtsfeldausfall-selbsthilfegruppe.de/>

---

beantworteten Fragen der Probanden vor dem Lesen des Ratgeberteils ergibt die abhängige Variable „Richtig prä“ für die vorliegende Studie.

Im dritten Bereich der Hauptstudie, wurden nach dem Lesen des Ratgeberteils zunächst wieder themenbezogenen Fragen gestellt. Hierbei handelte es sich um dieselben Fragen, die bereits vor dem Lesen des Ratgeberteils gestellt wurden. Allerdings wurden die Antwortmöglichkeiten wieder in randomisierter Reihenfolge dargeboten. Hiermit sollte der Wissenszuwachs der Probanden durch das Lesen des Ratgeberteils erfasst werden. Die Anzahl der richtig beantworteten Fragen der Probanden nach dem Lesen des Ratgeberteils ergibt die abhängige Variable „Richtig post“.

Nach den themenbezogenen Fragen wurden den Probanden ebenfalls ratgeberbezogene Fragen gestellt, die der Bewertung des Ratgeberteils dienten. Neben drei allgemeinen Fragen zur Ratgeberbewertung, nämlich ob der Ratgeber neue Informationen enthielt, ob diese Informationen hilfreich und der Ratgeberteil verständlich war, folgte eine konkrete Bewertung des Ratgeberteils auf einer fünfstufigen Skala. Hierbei sollten die Probanden auf vier verschiedenen Dimensionen bewerten, welche Eigenschaften der Ratgeber Ihrer Meinung nach aufwies. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die vier Dimensionen und deren Ausprägungen. Zur Vergleichbarkeit mit der Vorstudie wurden dieselben Dimensionen gewählt, die Ausprägungen wurden leicht überarbeitet. Die vier Dimensionen stellen die abhängigen Variablen der vorliegenden Studie zur Bewertung des Ratgeberteils dar.

Tabelle 3 Die vier Dimensionen zur Ratgeberbeurteilung und deren Ausprägungen (Hauptstudie)

Dimension	Ausprägungen	
Fachbegriffe	1 = zu wenig Fachbegriffe	5 = zu viele Fachbegriffe
Länge	1 = zu kurz	5 = zu ausführlich
Randinformationen	1 = zu wenig Randinformationen	5 = zu viele Randinformationen
Grafiken	1 = zu wenig Grafiken	5 = zu viele Grafiken

Abschließend erhielten die Probanden die Möglichkeit, persönliche Bemerkungen über den gelesenen Ratgeberteil zu machen. Nach einem Debriefing wurde den Probanden angeboten, sich den gelesenen Ratgeberteil als PDF-Version herunterzuladen, um ihn bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt erneut lesen zu können. Zusätzlich wurde die Möglichkeit zu der Teilnahme

---

an einem Gewinnspiel für zwei Amazon-Gutscheine im Wert von je 10 Euro gegeben. Hierzu sollte eine E-Mail-Adresse angegeben werden, die getrennt von den Fragebogenantworten erfasst wurde und sich den Angaben der Probanden nicht zuordnen ließ. Die kompletten Fragebögen zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen mit den genauen Fragestellungen und Antwortmöglichkeiten befindet sich im Anhang. Die Befragungen im Rahmen der Hauptstudie liefen vom 11.08.2014 bis zum 01.10.2014. SoSci Survey liefert nach Beendigung der Umfrage die Möglichkeit, die erhobenen Datensätze als SPSS oder Excel Datensatz herunterzuladen und zu bearbeiten.

### **3.4 Statistische Auswertung**

Für die deskriptivstatistische Auswertung wurde für sämtliche Variablen Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) bestimmt. Aufgrund der geringen Stichprobengröße ( $< 50$ ) zur Evaluation der einzelnen Ratgeberteile wurde die Normalverteilung mittels des Tests nach Shapiro-Wilk überprüft. Zur Bestimmung von Unterschieden zwischen den Variablen „Richtig\_prä“ und „Richtig\_post“ wurde der nonparametrische Wilcoxon Rangtest gewählt. Ebenfalls wurde mit diesen Variablen eine Messwiederholungs-ANOVA durchgeführt um Gruppenunterschiede zwischen Betroffenen, Angehörigen und am Thema Interessierten aufzudecken. Das Signifikanzniveau wurde auf  $p = .05$  festgelegt. Zur Datenauswertung und der Erstellung der Abbildungen und Tabellen zur Ergebnispräsentation wurden die Programme SPSS 20 und Excel 2010 benutzt.

### **4.0 Ergebnisse**

Zu Beginn der Ergebnisanalyse werden die ausgewerteten Daten der Vorstudie präsentiert. Diese lassen sich in die Beschreibung der Stichprobe, die Auswertung der Fragen zum Informationsbedarf der Probanden und der Ratberggestaltung sowie der Auswertung der Fragen zu speziellen Ratgeberbereichen gliedern. Im weiteren Verlauf werden die Ergebnisse der Hauptstudie vorgestellt. Zu jedem der evaluierten Ratgeberteile werden jeweils die Stichprobe, sowie die Ergebnisse zur Wissensabfrage und der Ratberggestaltung beschrieben.

---

## 4.1 Vorstudie

Im weiteren Verlauf wird zunächst die Stichprobe beschrieben. Es folgen die Ergebnisse zu den insgesamt 18 gestellten Fragen im Rahmen der Vorstudie.

### 4.1.1 Beschreibung der Stichprobe

Insgesamt wurden die Daten von 85 Probanden ausgewertet. Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 44.29 Jahre (SD = 10.51). Der jüngste Proband war 19 Jahre, der Älteste 66 Jahre alt. 33 Probanden waren männlich, 52 weiblich. 67 der Probanden gaben an, selber von einer Schädel-Hirn-Verletzung betroffen zu sein, 18 Probanden waren Angehörige. Im Durchschnitt war die erworbene Hirnverletzung der Betroffenen 41.05 Monate (SD = 38.30), also 3.4 Jahre alt. Die Spanne reichte hier von einem Monat bis zu maximal 162 Monaten. Bei der Frage nach der Art der Hirnverletzung, bei der Mehrfachnennungen möglich waren, ergab sich folgende Verteilung:

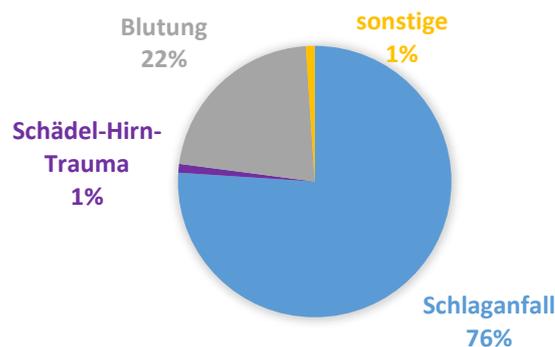


Abbildung 6. Prozentuale Verteilung der Arten der Hirnverletzungen (Vorstudie).

### 4.1.2 Auswertung der Fragen zum Informationsbedarf und der Ratgebergestaltung

Bei der Frage nach der bisherigen Informationsbeschaffung über die erworbenen Schädel-Hirn-Verletzungen gaben 67 Probanden an, Informationen von Ärzten oder im Krankenhaus erhalten zu haben. 63 gaben das Internet als Quelle an. 14 der Befragten wählten Ratgeber und 18 Befragte Fachbücher aus. Sonstige Informationsquellen wurden von 19 Probanden als Antwortmöglichkeit ausgewählt. Bei dieser Frage waren Mehrfachangaben möglich. Abbildung 7 zeigt die prozentuale Verteilung der Antworten.

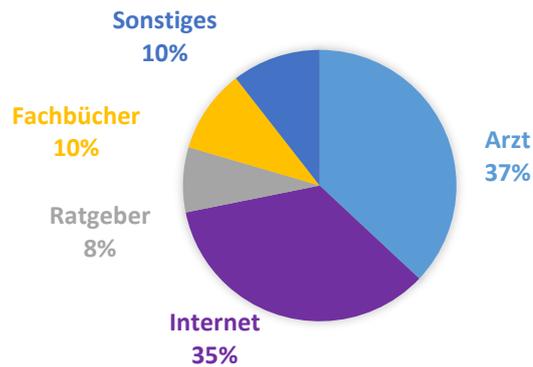


Abbildung 7. Bisherige Informationsquellen der Probanden (Vorstudie).

Bei der Frage nach der bevorzugten Ratgeberart gaben 37 Probanden an, eine Internetversion zu präferieren, 21 Probanden wählten die Papierversion aus. 23 Probanden gaben an, dass sie unentschlossen seien, vier Probanden machten bei dieser Frage keine Angabe. Die prozentuale Verteilung der Antworten zeigt Abbildung 8.

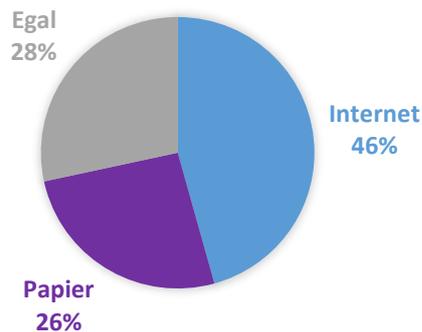


Abbildung 8. Präferierte Ratgeberform der Probanden (Vorstudie).

Nach der Ratbebergestaltung befragt, die die Probanden auf einer fünfstufigen Skala bezüglich der Dimensionen Fachbegriffe (1 = leicht verständlich, 5 = viele Fachbegriffe), Länge (1 = so kurz wie möglich, 5 = möglichst ausführlich), Randinformationen (1 = prägnante Behandlung der Themen, 5 = viele Randinformationen), sowie Grafiken (1 = lange Textpassagen, 5 = viele Grafiken) bewerteten, ergab sich die in Tabelle 4 aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen.

Tabelle 4 Mittelwerte (*M*) und Standardabweichungen (*SD*) der Bewertungen der Ratgebergestaltung (Vorstudie)

Dimension	M	SD
Fachbegriffe	1.85	1.09
Länge	3.37	1.41
Randinformationen	2.95	1.41
Grafiken	3.25	0.99

#### 4.1.3 Auswertung der Fragen zu speziellen Ratgeberbereichen

Bei der Frage nach dem Interesse zu einem Ratgeberbereich über das Gehirn (Aufbau und Funktion) gaben 57 Probanden an, interessiert zu sein. 12 Probanden gaben dies ebenfalls an spezifizierten jedoch ihre Aussagen, welche Themen Sie besonders interessieren würden. Zusammengefasst gaben die Probanden sowohl an, etwas über die Gehirnareale und deren Funktionen erfahren zu wollen, als auch die möglichen Auswirkungen von Schädigungen dieser Areale. Als konkrete Gehirnareale wurden das Stammhirn, Kleinhirn und Pons benannt. Die gesamten Angaben der Probanden finden sich im Anhang. Acht Probanden gaben an, kein Interesse zu haben, fünf zeigten sich unentschlossen, drei machten zu dieser Frage keine Angabe. Die prozentuale Verteilung der Antworten zeigt Abbildung 9.

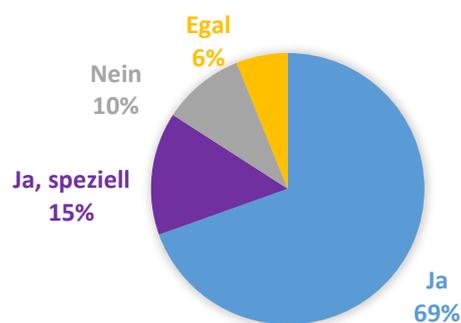


Abbildung 9. Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberteil zum Gehirn (Vorstudie).

Die Frage, ob in dem Ratgeber medizinische Fachbegriffe erklärt werden sollen, um beispielsweise Arztbriefe und Arztgespräche besser verstehen zu können, beantworteten 76 der Probanden mit Ja, keiner mit Nein. Sechs Probanden gaben an, unentschlossen zu sein, drei

---

machten zu dieser Frage keine Angaben. Die prozentuale Verteilung der Antworten zeigt Abbildung 10.

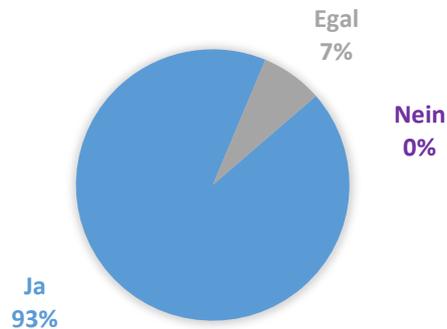


Abbildung 10. Prozentuale Angaben zum Interesse an der Erklärung von Fachbegriffen (Vorstudie).

Danach befragt, ob in dem Ratgeber erklärt werden sollte, was genau man unter Neuropsychologie versteht, gaben 77 Probanden an, daran interessiert zu sein. Vier antworteten mit Nein, zwei Probanden waren unentschlossen, zwei machten keine Angabe. Die prozentuale Verteilung der Antworten zeigt Abbildung 11.

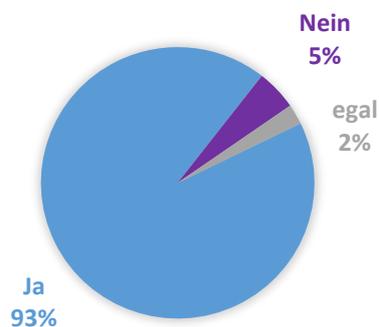


Abbildung 11. Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberartikel zum Thema Neuropsychologie (Vorstudie).

Bei der Frage nach dem Interesse zu einem Ratgeberbereich über spezielle neuropsychologische Krankheitsbilder (zum Beispiel Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, Sprachstörungen, Gesichtsfeldausfall, Neglect) gaben 67 Probanden an, interessiert zu sein. 16 Probanden gaben dies ebenfalls an und machten spezielle Aussagen dazu, welchen Themen sie besonders interessieren würden. Dazu zählen zusammengefasst folgende Themen: Aphasie, Fahrerlaubnis, Berufstätigkeit, Pusher Syndrom, Neglect, Apraxie, Hemianopsie, Perseveration, Persönlichkeitsveränderungen, Frontalhirnsyndrom, Aufmerksamkeitsstörungen, Störungen des emotionalen Verhaltens, Gedächtnis, Locked-in Syndrom, Schwindel und Wahrnehmungsstörungen. Die kompletten Angaben der Probanden

finden sich im Anhang. Ein Proband zeigte sich unentschlossen, ein weiterer machte zu dieser Frage keine Angabe. Die prozentuale Verteilung der Antworten zeigt Abbildung 12.

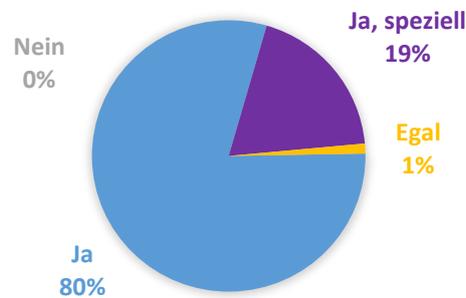


Abbildung 12. Prozentuale Angaben zum Interesse an neuropsychologischen Krankheitsbildern (Vorstudie).

Die Frage, ob in dem Ratgeber mögliche psychische Auswirkungen einer Hirnverletzung enthalten sein sollten, beantworteten 72 Probanden mit Ja, sechs gaben dies ebenfalls an und machten spezielle Aussagen dazu, welche Themen sie besonders interessieren würden. Zusammengefasst gaben die Probanden folgenden Themen an: Persönlichkeits-, Wesens- und Verhaltensveränderungen. Die genauen Angaben finden sich im Anhang. Zwei Probanden antworteten mit Nein, drei weitere waren unentschlossen, zwei Probanden machten keine Angaben. Abbildung 13 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben.

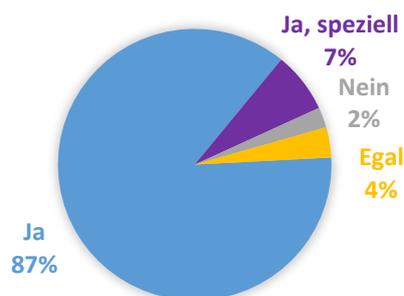


Abbildung 13. Prozentuale Angaben zum Interesse an psychischen Auswirkungen einer Hirnverletzung (Vorstudie).

Danach befragt, ob in dem Ratgeber Behandlungsmöglichkeiten der neuropsychologischen Störungen enthalten sein sollten, antworteten 72 Probanden mit Ja. Weitere sechs Probanden antworteten ebenfalls mit Ja und machten zusammengefasst folgende Angaben, woran sie bei diesem Thema speziell interessiert seien: Neurostimulationsgeräte, Sport bei Hemiparese, Zuständigkeitsbereiche von Ärzten, Forschung, Umgang mit Ängsten und Übungen für

Zuhause. Drei Probanden waren unentschlossen, vier machten keine Angaben. Abbildung 14 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben.

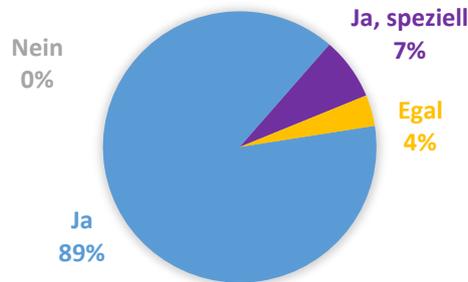


Abbildung 14. Prozentuale Angaben zum Interesse an Behandlungsmöglichkeiten neuropsychologischer Störungen (Vorstudie).

Zu der Frage, welche weiterführenden und vertiefenden Informationen den Probanden in dem Ratgeber wichtig wären, entschieden sich 52 Probanden für Selbsthilfegruppen, 30 Probanden für Literaturtipps, 29 Probanden für ein Glossar mit Fachbegriffen, 63 Probanden für Informationen über Übungen für Zuhause und 68 Probanden für Hilfestellungen für den Alltag. 46 Probanden gaben Interesse an Links zu Therapeuten an und neun wählten die Antwortmöglichkeit Sonstiges aus. Zusammengefasst gaben diese Probanden an, Interesse an folgenden weiteren Themen zu haben: Tipps zu Heilmittel-, Rezept- und Therapieverordnungen, alternative Therapiemethoden, Angstbewältigung, Tipps im Umgang mit Ablehnungsbescheiden seitens der Krankenkassen und der Rentenversicherung, Links zu Unterstützungs- und Hilfsangeboten zum Beispiel durch Sozialverbände, Krankheitseinsicht und Selbstmotivation. Die genauen Angaben finden sich im Anhang. Abbildung 15 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben, es waren Mehrfachnennungen möglich.

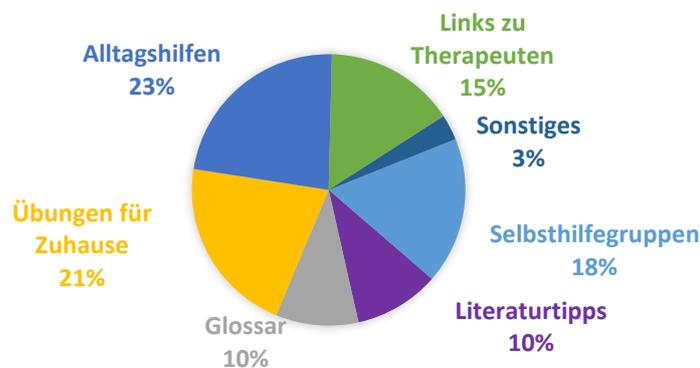


Abbildung 15. Prozentuale Angaben zum Interesse an weiterführenden Informationen (Vorstudie).

Bei der Frage, ob das Thema Fahreignung nach Hirnverletzungen im Ratgeber enthalten sein sollte, antworteten 65 Probanden mit Ja. Sechs Probanden antworteten ebenfalls mit Ja und gaben zusammengefasst an, speziell an folgenden Informationen zu diesem Thema interessiert zu sein: Fahreignung bei Berufskraftfahrern, Umbaumöglichkeiten, rechtliche Grundlagen und die Testung der Fahreignung. Die genauen Angaben finden sich im Anhang. Ein Proband gab an, nicht am Thema interessiert zu sein, 11 weitere zeigten sich unentschlossen. Zwei Probanden machten keine Angaben. Abbildung 16 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben.

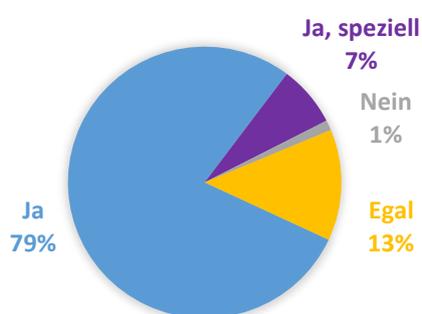


Abbildung 16. Prozentuale Angaben zum Interesse an einem Ratgeberteil zum Thema Fahreignung (Vorstudie).

Danach befragt, welche Informationen den Probanden gerade in der Akutphase der Erkrankung besonders wichtig gewesen wären, wurden zusammenfassend Aussagen zu folgenden Themen gemacht: Aufklärung, Informationen über Unterstützung, mögliche Hilfestellungen sowie weitere Maßnahmen und Möglichkeiten, Hilfsmittel, Prognosen, Angehörigenberatung, Rehabilitations- und Therapiemaßnahmen, Medikamente, Informationen für junge Betroffene, Informationen über Fahreignung, alternative Therapien, Krankheitsbewältigung, Grad der Behinderung, Selbsthilfegruppen, Bedeutung medizinischer Fachbegriffe und Sekundärprophylaxe. Die kompletten Angaben finden sich im Anhang.

Bei der Frage, welche Bereiche für den Ratgeber bis jetzt noch gänzlich fehlen und unbedingt mit aufgenommen werden sollten, machten die Probanden zusammengefasst folgende Angaben: Informationen zu sozialen Netzwerken und Online-Selbsthilfe, Angehörigenaufklärung, Heilmittelverordnungen, Besonderheiten bei Kindern, Verlust früherer Interessen, Wesensveränderungen, Hilfsmittelberatung, Pusher Syndrom, Schmerzen, Sport, Behörden, Zukunft, Arbeit, Liebe, künstliches Koma, seltene Ursachen, Spätfolgen, Prognosen über den Verlauf, medikamentöse Behandlung, berufliche Wiedereingliederung,

---

Prothesen, Beratungsmöglichkeiten, Rechte, Schwerbehinderung und Schulung von Angehörigen. Die kompletten Angaben finden sich im Anhang.

## 4.2 Hauptstudie

Im weiteren Verlauf werden die Ergebnisse der Evaluation der Ratgeberteile zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen vorgestellt.

### 4.2.1 Ergebnisse zum Ratgeberteil Neglect

Zunächst erfolgt eine Beschreibung der Stichprobe, gefolgt von den Ergebnissen zur Wissensabfrage sowie zur Ratgeberbeurteilung.

#### Beschreibung der Stichprobe

Es wurden die Daten von 19 Probanden ausgewertet. Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 45.58 Jahre ( $SD = 13.73$ ). Der jüngste Proband war 21 Jahre, der Älteste 66 Jahre alt. Sechs Probanden waren männlich, 13 weiblich. Sieben Probanden gaben an, selber von einer Schädel-Hirn-Verletzung betroffen zu sein, ein Proband war ein Angehöriger und 11 waren am Thema interessiert. Bei der Frage nach der Art der Hirnverletzung, bei der Mehrfachnennungen möglich waren, ergab sich folgende Verteilung:

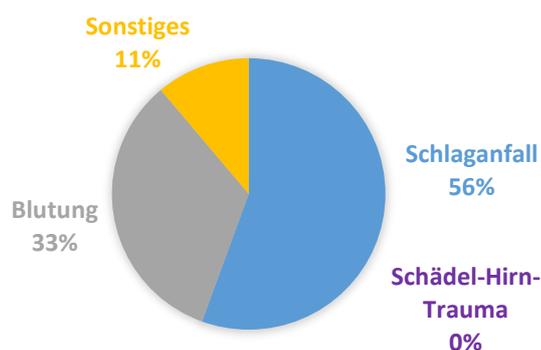


Abbildung 17. Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Neglect (Hauptstudie).

#### Beschreibung der Ergebnisse zur Wissensabfrage

Der Mittelwert der richtig beantworteten Fragen vor dem Lesen des Ratgeberteils zum Thema Neglect (Variable Richtig\_prä) beträgt 3.37 ( $SD = 1.07$ ), nach dem Lesen des Ratgeberteils (Variable Richtig\_post) 4.05 ( $SD = 0.91$ ). Da die Variable Geschlecht nicht normalverteilt war

( $p < .001$ ) und nur eine geringe Stichprobengröße vorlag, wurde für das weitere Vorgehen der Wilcoxon-Test gewählt. Der Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben konnte einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten nachweisen ( $z = -2.565$ ;  $p = .010$ ). Um Gruppenunterschiede feststellen zu können, die mit einer Messwiederholungs-ANOVA berechnet wurden, wurden die Probanden in drei Gruppen aufgeteilt. Die Innersubjektfaktoren bestanden aus den Variablen „Richtig prä“ und „Richtig post“. Die Zwischensubjektfaktoren bestanden aus den drei Gruppen „selbst betroffen“, „Angehöriger“ und „weder noch, aber am Thema interessiert“. Der Test der Innersubjekteffekte zeigt einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor 1 (Wissenszunahme) ( $F(1,16) = 4.632$ ;  $p = .047$ ) und keine signifikante Interaktion zwischen Faktor1 mit den drei Gruppen ( $F(2,16) = 2.021$ ;  $p = .165$ ). Abbildung 18 visualisiert die richtigen Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Neglect.

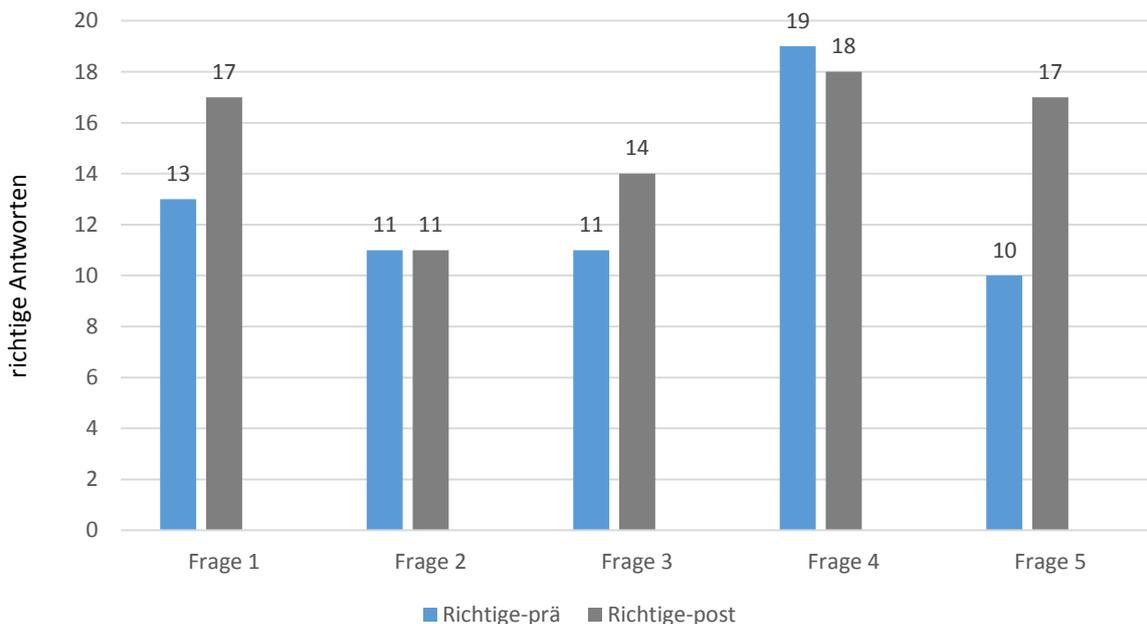


Abbildung 18. Richtige Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Neglect (Hauptstudie).

## Beschreibung der Ergebnisse zur Ratgeberteilbeurteilung

Auf die Frage, ob die Probanden durch das Lesen des Ratgeberteils zum Thema Neglect neue Informationen erhalten haben, antworteten 18 der 19 Probanden mit Ja (95%). Der Proband der keine neuen Informationen erhalten hatte, war ein am Thema interessierter Proband.

Danach befragt, ob die Informationen aus dem Ratgeberteil hilfreich waren, antwortete eine Person mit „ein wenig“, 10 Probanden mit „Ja“ und acht mit „Ja, sehr“. Kein Proband gab an, dass die Informationen überhaupt nicht hilfreich waren. Abbildung 19 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen eine Person die Angabe machte, ein wenig hilfreiche Informationen erhalten zu haben, vier Personen haben hilfreiche und drei Personen sehr hilfreiche Informationen erhalten. In der Gruppe der am Thema Interessierten gaben sechs Personen an hilfreiche Informationen erhalten zu haben und fünf Personen erhielten sehr hilfreiche Informationen. Abbildung 20 zeigt diese Verteilung.

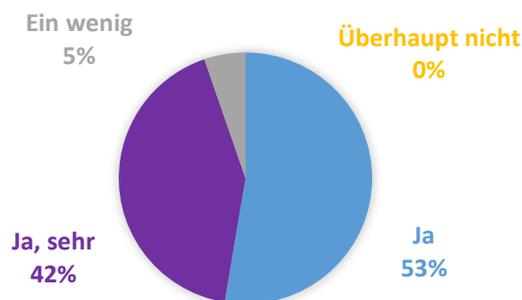


Abbildung 19. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect hilfreich waren (Hauptstudie).

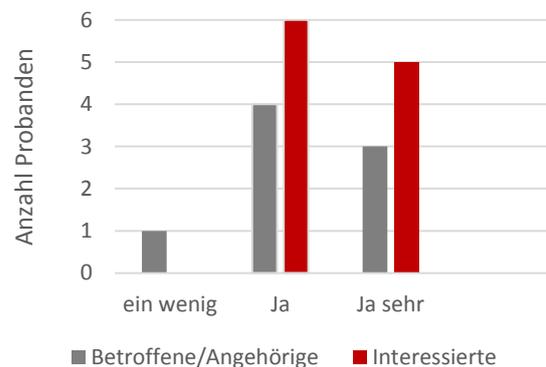


Abbildung 20. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect hilfreich waren (Hauptstudie).

Zu der Frage, ob der Ratgeberteil verständlich war, machte eine Person die Angabe „ein wenig“, acht Probanden antworteten mit „Ja“ und zehn Probanden mit „Ja, sehr“. Es wurde keine Angabe dazu gemacht, dass der Ratgeberteil überhaupt nicht hilfreich war. Abbildung 21 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen jeweils vier Personen verständliche sowie sehr verständliche Informationen erhalten haben. In der Gruppe der am Thema Interessierten gab eine Person an ein wenig verständliche Informationen erhalten zu haben, vier Personen

erhielten verständliche und sechs Personen erhielten sehr verständliche Informationen. Abbildung 22 zeigt diese Verteilung.

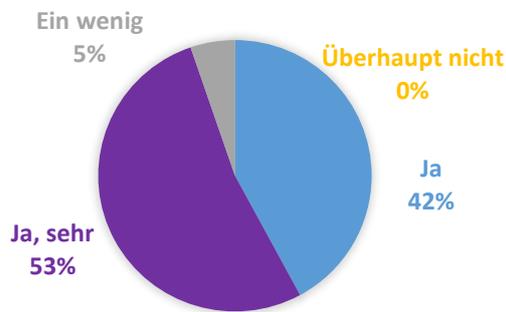


Abbildung 21. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Neglect (Hauptstudie).

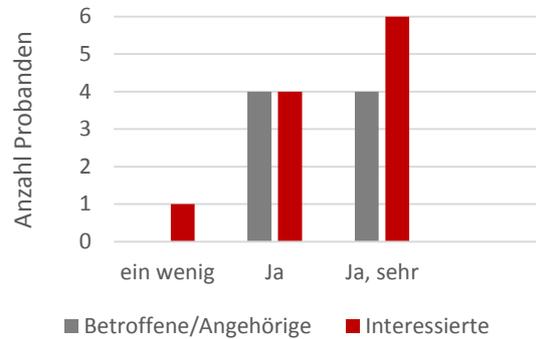


Abbildung 22. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Neglect verständlich waren (Hauptstudie).

Die Bewertung des Ratgeberteils zum Thema Neglect erfolgte durch die Probanden in Bezug auf die Dimensionen Fachbegriffe, Länge, Randinformationen und Grafiken. Tabelle 5 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Antworten aller Probanden.

Tabelle 5 Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Neglect (Hauptstudie)

Dimension	M	SD
Fachbegriffe	3.05	0.41
Länge	2.95	0.46
Randinformationen	2.89	0.46
Grafiken	2.42	0.69

Bei der Auswertung nach Gruppen ergab sich auf der Dimension Fachbegriffe bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 2.88 (SD = 0.35), bei den Interessenten ein Mittelwert von 3.18 (SD = 0.41). Auf der Dimension Länge ergab sich bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 2.88 (SD = 0.35), bei den Interessenten ein Mittelwert von 3.00 (SD = 0.45). Die Dimension Randinformation ergab bei den Betroffenen und Angehörigen einen Mittelwert von 2.75 (SD = 0.46), die Interessenten erreichten einen Mittelwert von 3.00 (SD = 0.45). Auf der Dimension Grafiken ergab sich bei der Gruppe

Betroffene und Angehörige ein Mittelwert von 2.63 (SD = 0.52), bei den Interessenten ein Mittelwert von 2.27 (SD = 0.79). Abbildung 23 visualisiert die Ergebnisse.

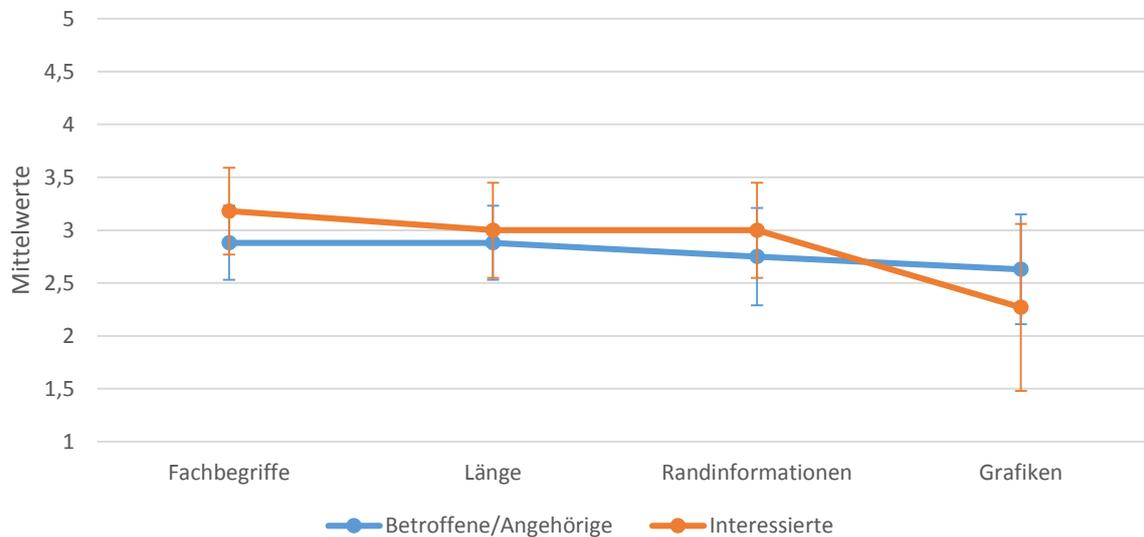


Abbildung 23. Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Neglect (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.

#### 4.2.2 Ergebnisse zum Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall

Nach einer Beschreibung der Stichprobe werden sowohl die Ergebnisse zur Wissensabfrage, als auch die Ergebnisse zur Ratgeberbeurteilung präsentiert.

##### Beschreibung der Stichprobe

Es wurden die Daten von 28 Probanden ausgewertet. Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 50.11 Jahre (SD = 11.30). Der jüngste Proband war 23 Jahre, der Älteste 68 Jahre alt. 10 Probanden waren männlich, 18 weiblich. 15 Probanden gaben an selber von einer Schädel-Hirn-Verletzung betroffen zu sein, sechs waren Angehörige und sieben Probanden waren am Thema interessiert. Bei der Frage nach der Art der Hirnverletzung, bei der Mehrfachnennungen möglich waren, ergab sich folgende Verteilung:

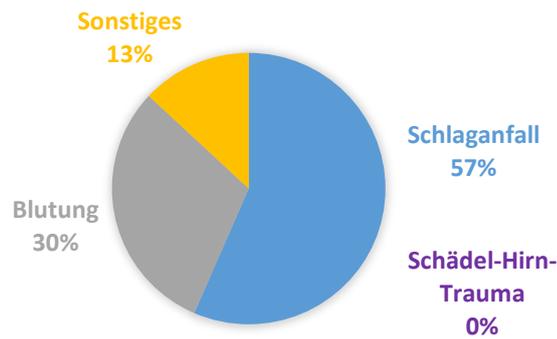


Abbildung 24. Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).

### Beschreibung der Ergebnisse zur Wissensabfrage

Der Mittelwert der richtig beantworteten Fragen vor dem Lesen des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall (Variable *Richtig\_prä*) beträgt 3.93 (SD = 1.24), nach dem Lesen des Ratgeberteils (Variable *Richtig\_post*) 4.79 (SD = 0.96). Da die Variable *Geschlecht* nicht normalverteilt war ( $p < .001$ ) und nur eine geringe Stichprobengröße vorlag, wurde für das weitere Vorgehen erneut der Wilcoxon-Test gewählt. Der Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben konnte einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten nachweisen ( $z = -3.067$ ;  $p = .002$ ). Um Gruppenunterschiede feststellen zu können, die mit einer Messwiederholungs-ANOVA berechnet wurden, wurden die Probanden in drei Gruppen aufgeteilt. Die Innersubjektfaktoren bestanden aus den Variablen „*Richtig\_prä*“ und „*Richtig\_post*“. Die Zwischensubjektfaktoren bestanden aus den drei Gruppen „selbst betroffen“, „Angehöriger“ und „weder noch, aber am Thema interessiert“. Der Test der Innersubjekteffekte zeigt einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor 1 (Wissenszunahme) ( $F(1,25) = 11.829$ ;  $p = .002$ ) und keine signifikante Interaktion zwischen Faktor1 mit den drei Gruppen ( $F(2,25) = .526$ ;  $p = .598$ ). Abbildung 25 visualisiert die richtigen Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Gesichtsfeldausfall.

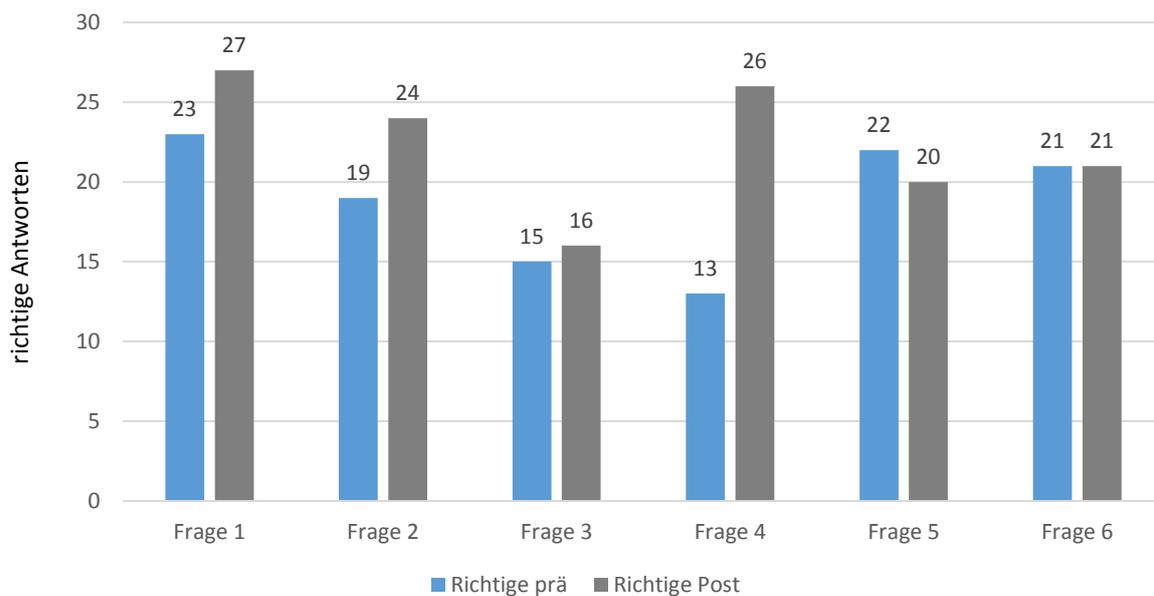


Abbildung 25. Richtige Antworten der Probanden vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).

### Beschreibung der Ergebnisse zur Ratgeberteilbeurteilung

Auf die Frage, ob die Probanden durch das Lesen des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall neue Informationen erhalten haben, antworteten 26 der 28 Probanden mit Ja (93%). Die zwei Probanden die angaben, keine neuen Informationen erhalten zu haben, waren Betroffene.

Danach befragt, ob die Informationen aus dem Ratgeberteil hilfreich waren, antworteten fünf Person mit „ein wenig“, 16 Probanden mit „Ja“ und sieben mit „Ja, sehr“. Kein Proband gab an, dass die Informationen überhaupt nicht hilfreich waren. Abbildung 26 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen fünf Personen die Angabe machten, ein wenig hilfreiche Informationen erhalten zu haben, 12 Personen haben hilfreiche und vier Personen sehr hilfreiche Informationen erhalten. In der Gruppe der am Thema Interessierten gaben vier Personen an, hilfreiche Informationen erhalten zu haben und drei Personen erhielten sehr hilfreiche Informationen. Abbildung 27 zeigt diese Verteilung.

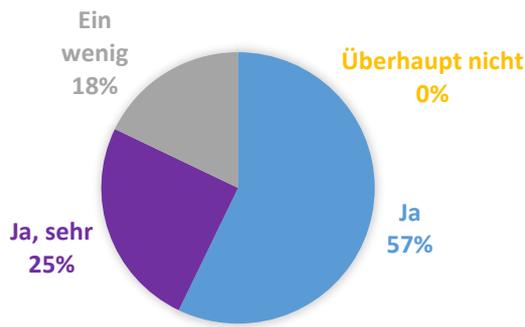


Abbildung 26. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall hilfreich waren (Hauptstudie).

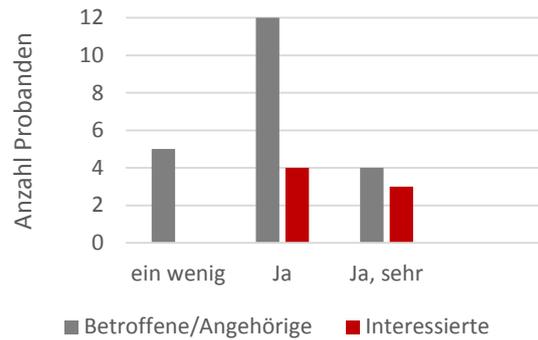


Abbildung 27. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Gesichtsfeldausfall hilfreich waren (Hauptstudie).

Zu der Frage, ob der Ratgeberteil verständlich war, machten drei Person die Angabe „ein wenig“, 18 Probanden antworteten mit „Ja“ und sieben Probanden mit „Ja, sehr“. Es wurde keine Angabe dazu gemacht, dass der Ratgeberteil überhaupt nicht hilfreich war. Abbildung 28 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen drei Personen angaben, ein wenig verständliche Informationen erhalten zu haben. 14 Personen erhielten verständliche und vier Personen sehr verständliche Informationen. In der Gruppe der am Thema Interessierten erhielten vier Personen verständliche und drei Personen sehr verständliche Informationen. Abbildung 29 zeigt diese Verteilung.

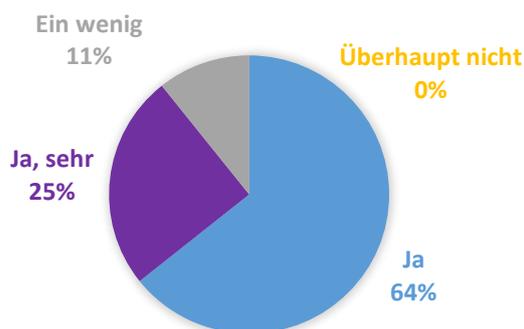


Abbildung 28. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).

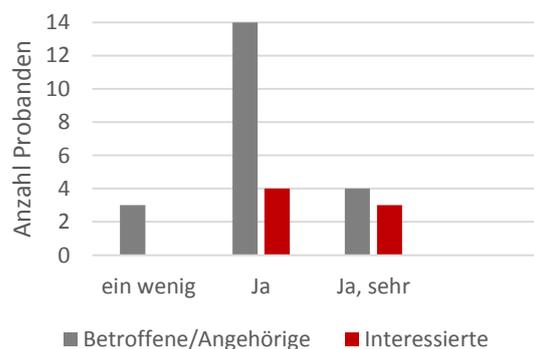


Abbildung 29. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie).

---

Die Bewertung des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall erfolgte durch die Probanden in Bezug auf die Dimensionen Fachbegriffe, Länge, Randinformationen und Grafiken. Tabelle 6 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Antworten aller Probanden.

Tabelle 6 Mittelwerte (*M*) und Standardabweichungen (*SD*) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie)

---

Dimension	M	SD
Fachbegriffe	3.39	0.74
Länge	3.07	0.54
Randinformation	3.07	0.55
Grafiken	2.86	0.65

---

Bei der Auswertung nach Gruppen ergab sich auf der Dimension Fachbegriffe bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 3.52 ( $SD = 0.81$ ), bei den Interessenten ein Mittelwert von 3.00 ( $SD = 0.00$ ). Auf der Dimension Länge ergab sich bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 3.10 ( $SD = 0.63$ ), bei den Interessenten ein Mittelwert von 3.00 ( $SD = 0.00$ ). Die Dimension Randinformation ergab bei den Betroffenen und Angehörigen einen Mittelwert von 3.15 ( $SD = 0.59$ ), die Interessenten erreichten einen Mittelwert von 2.86 ( $SD = 0.38$ ). Auf der Dimension Grafiken ergab sich bei der Gruppe Betroffene und Angehörige ein Mittelwert von 2.81 ( $SD = 0.75$ ), bei den Interessenten ein Mittelwert von 3.00 ( $SD = 0.79$ ) Abbildung 30 zeigt die Ergebnisse.

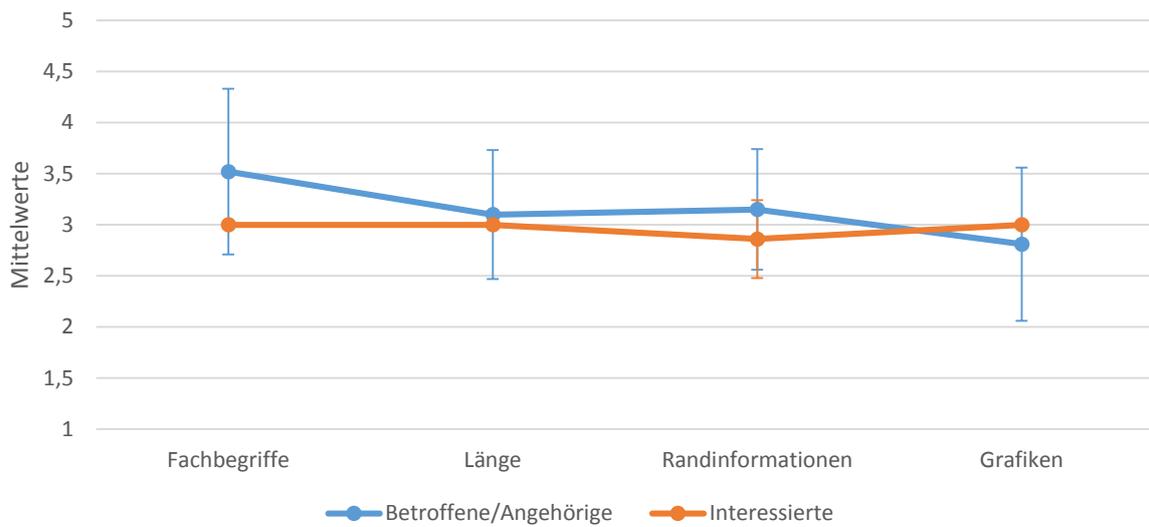


Abbildung 30. Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Gesichtsfeldausfall (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.

#### 4.2.3 Ergebnisse zum Ratgeberteil Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzung

Einleitend wird zunächst die Stichprobe beschrieben. Es folgen die Ergebnisse zur Wissensabfrage und zur Ratgebergestaltung.

##### Beschreibung der Stichprobe

Es wurden die Daten von 25 Probanden ausgewertet. Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 43,56 Jahre (SD = 12,33). Der jüngste Proband war 23 Jahre, der Älteste 59 Jahre alt. Neun Probanden waren männlich, 16 weiblich. 13 Probanden gaben an, selber von einer Schädel-Hirn-Verletzung betroffen zu sein, zwei waren Angehörige und 10 Probanden waren am Thema interessiert. Bei der Frage nach der Art der Hirnverletzung, bei der Mehrfachnennungen möglich waren, ergab sich folgende Verteilung:

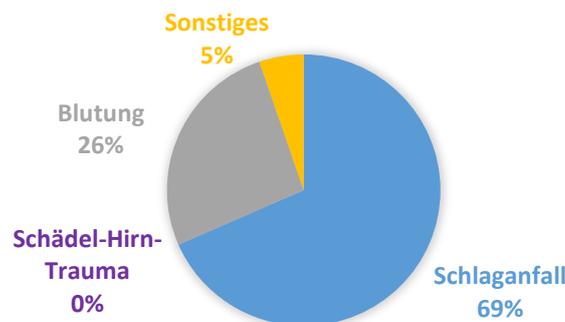


Abbildung 31. Arten der Hirnverletzungen der Teilnehmer zum Ratgeberteil Fahreignung (Hauptstudie).

## Beschreibung der Ergebnisse zur Wissensabfrage

Der Mittelwert der richtig beantworteten Fragen vor dem Lesen des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung (Variable Richtig prä) beträgt 3.84 (SD = 1.25), nach dem Lesen des Ratgeberteils (Variable Richtig post) 4.76 (SD = 1.17). Da sowohl die Variable Geschlecht ( $p < .001$ ) als auch die Variable Alter ( $p = .029$ ) nicht normalverteilt war und nur eine geringe Stichprobengröße vorlag, wurde auch bei der Analyse dieses Datensatzes der Wilcoxon-Test gewählt. Der Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben konnte einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Messzeitpunkten nachweisen ( $z = -2.977$ ;  $p = .003$ ). Um Gruppenunterschiede feststellen zu können, die mit einer Messwiederholungs-ANOVA berechnet wurden, wurden die Probanden abermals in drei Gruppen aufgeteilt. Die Innersubjektfaktoren bestanden aus den Variablen „Richtig prä“ und „Richtig post“. Die Zwischensubjektfaktoren bestanden aus den drei Gruppen „selbst betroffen“, „Angehöriger“ und „weder noch, aber am Thema interessiert“. Der Test der Innersubjekteffekte zeigt einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor 1 (Wissenszunahme) ( $F(1,22) = 6.378$ ;  $p = .016$ ) und keine signifikante Interaktion zwischen Faktor1 mit den drei Gruppen ( $F(2,22) = 1.112$ ;  $p = .347$ ). Abbildung 32 zeigt die richtigen Antworten der Teilnehmer vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Fahreignung.

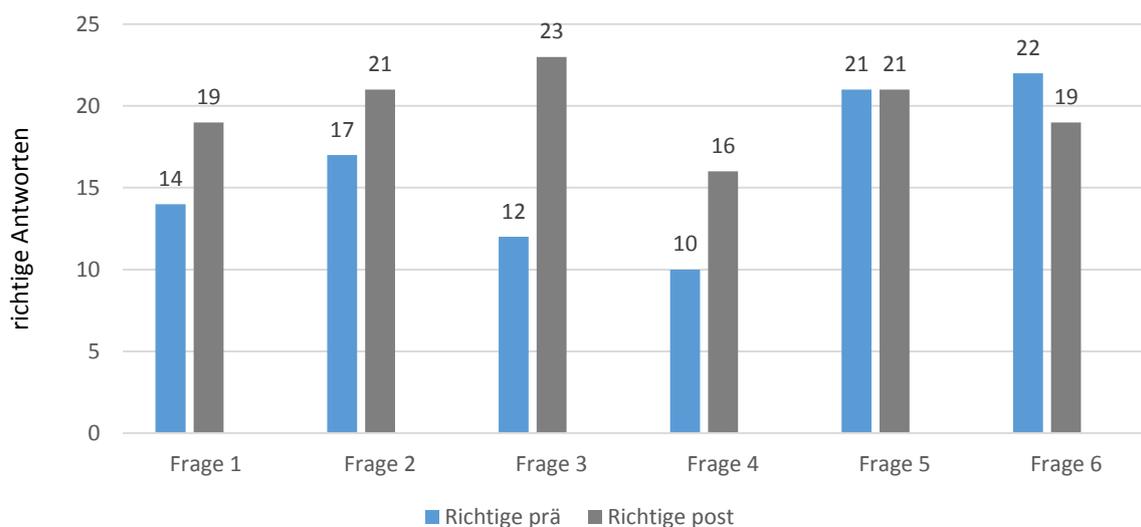


Abbildung 32. Richtige Antworten der Teilnehmer vor und nach dem Lesen des Ratgeberteils für jede der fünf Wissensfragen zum Thema Fahreignung (Hauptstudie).

## Beschreibung der Ergebnisse zur Ratgeberteilbeurteilung

Auf die Frage, ob die Probanden durch das Lesen des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung neue Informationen erhalten haben, antworteten 23 der 25 Teilnehmer mit Ja (92%). Die beiden Probanden, die keine neuen Informationen erhalten hatten, waren aus der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen.

Danach befragt, ob die Informationen aus dem Ratgeberteil hilfreich waren, antworteten vier Probanden mit „ein wenig“, 13 Probanden mit „Ja“ und acht mit „Ja, sehr“. Kein Proband gab an, dass die Informationen überhaupt nicht hilfreich waren. Abbildung 33 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen drei Personen die Angabe machten, ein wenig hilfreiche Informationen erhalten zu haben, neun Personen haben hilfreiche und drei Personen sehr hilfreiche Informationen erhalten. In der Gruppe der am Thema Interessierten gab eine Person an, ein wenig hilfreiche Informationen erhalten zu haben, vier Personen erhielten hilfreiche und fünf Personen erhielten sehr hilfreiche Informationen. Abbildung 34 zeigt diese Verteilung.

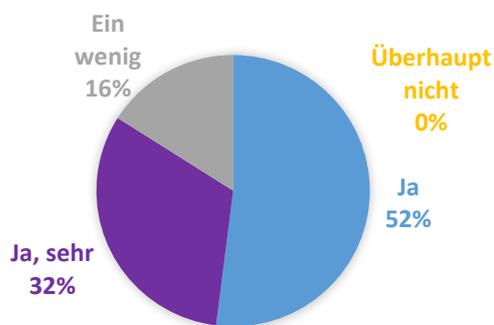


Abbildung 33. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Fahreignung hilfreich waren (Hauptstudie).

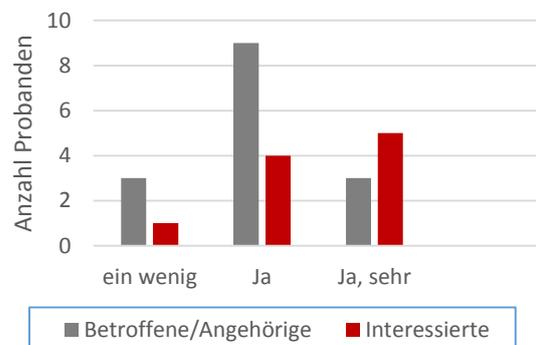


Abbildung 34. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage ob die Informationen aus dem Ratgeberteil Fahreignung hilfreich waren (Hauptstudie).

Zu der Frage, ob der Ratgeberteil verständlich war, antworteten 18 Probanden mit „Ja“ und sieben mit „Ja, sehr“. Es wurde keine Angabe dazu gemacht, dass der Ratgeberteil überhaupt nicht oder nur ein wenig hilfreich war. Abbildung 35 zeigt die prozentuale Verteilung der Angaben. Die Auswertung getrennt nach Gruppen ergab, dass in der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen 11 Personen verständliche und vier Personen sehr verständliche

Informationen erhielten. In der Gruppe der am Thema Interessierten erhielten sieben Personen verständliche und drei Personen sehr verständliche Informationen. Abbildung 36 zeigt diese Verteilung.

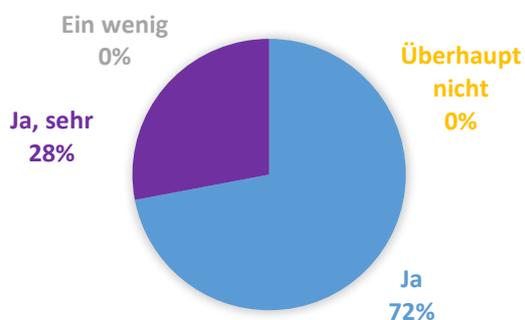


Abbildung 35. Prozentuale Angaben der Probanden auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung (Hauptstudie).

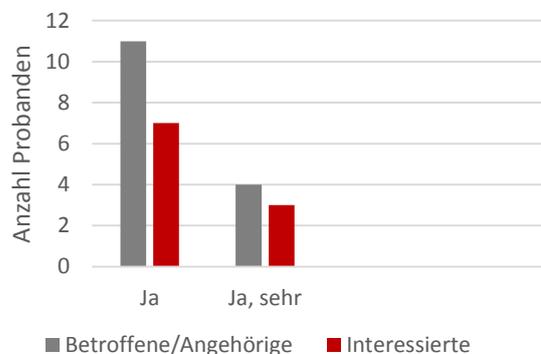


Abbildung 36. Gruppenunterschiede Betroffene / Angehörige (grau), Interessierte (rot) im Antwortverhalten auf die Frage nach der Verständlichkeit des Ratgeberteils Fahreignung (Hauptstudie).

Die Bewertung des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung erfolgte durch die Probanden in Bezug auf die Dimensionen Fachbegriffe, Länge, Randinformationen und Grafiken. Tabelle 7 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Antworten aller Probanden.

Tabelle 7 Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) der Bewertungen des Ratgeberteils zum Thema Fahreignung (Hauptstudie)

Dimension	M	SD
Fachbegriffe	3.08	0.40
Länge	3.32	0.63
Randinformation	2.92	0.57
Grafiken	2.84	0.69

Bei der Auswertung nach Gruppen ergab sich auf der Dimension Fachbegriffe bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 3.07 (SD = 0.46), bei den Interessenten ergab sich ein Mittelwert von 3.10 (SD = 0.32). Auf der Dimension Länge ergab sich bei der Gruppe der Betroffenen und Angehörigen ein Mittelwert von 3.47 (SD = 0.74), bei den Interessenten ergab sich ein Mittelwert von 3.10 (SD = 0.32). Die Dimension Randinformation ergab bei den Betroffenen und Angehörigen einen Mittelwert von 2.80 (SD = 0.68), die

Interessenten erreichten einen Mittelwert von 3.10 (SD = 0.32). Auf der Dimension Grafiken ergab sich bei der Gruppe Betroffene und Angehörige ein Mittelwert von 2.80 (SD = 0.78), bei den Interessenten ergab sich ein Mittelwert von 2.90 (SD = 0.57). Abbildung 37 zeigt die Ergebnisse.

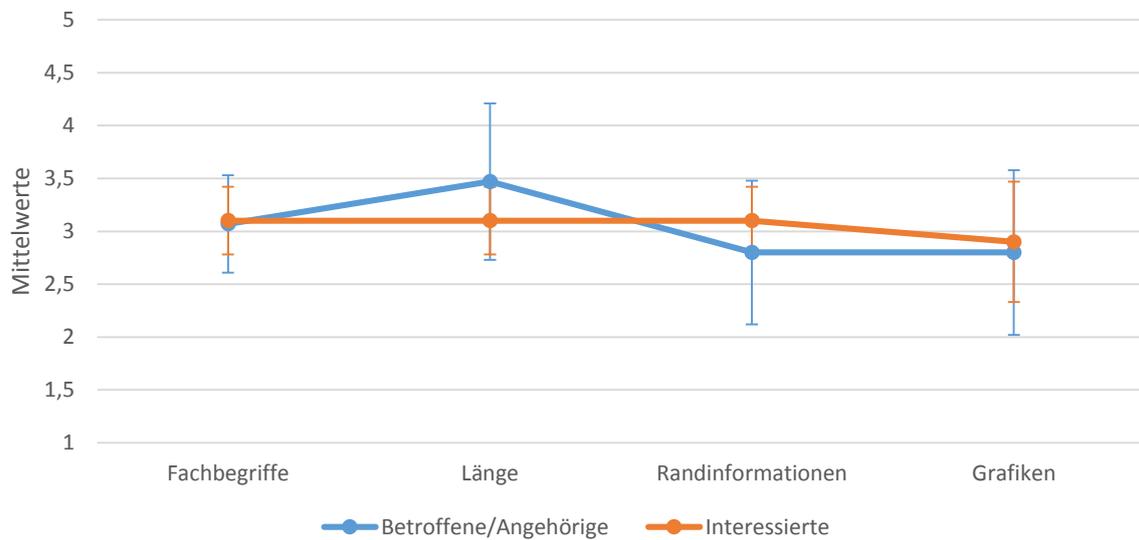


Abbildung 37. Gruppenunterschiede in der Bewertung der Gestaltung des Ratgeberteiles Fahreignung (Hauptstudie). Fehlerbalken repräsentieren Standardabweichungen.

## 5.0 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, im Rahmen der Vorstudie zu ermitteln, ob Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige Informationsbedarf an neuropsychologischen Themen haben und wie ein diesbezüglicher Ratgeber gestaltet sein sollte. Nach der Erstellung einzelner Ratgeberteile zu verschiedenen Themen sollte im Rahmen der Hauptstudie ermittelt werden, ob die Leser hilfreiches und verständliches Wissen über die einzelnen Themen erhalten haben. Die wichtigsten Ergebnisse in Bezug auf die zu Beginn aufgestellten Hypothesen werden im weiteren Verlauf erörtert.

Die erste Hypothese, dass Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige Informationsbedarf und Interesse an einem neuropsychologischen Ratgeber haben, konnte bestätigt werden und ist konsistent mit bereits aufgeführten Studien (Hafsteinsdottir et al. 2011; Eames et al. 2010), die einen großen Informations- und Aufklärungsbedarf von Schlaganfallpatienten und deren Angehörigen zu verschiedensten Themen, wie beispielweise Ursachen, Symptome und Behandlungsmöglichkeiten des Schlaganfalls, ermitteln konnten.

---

Auch der Großteil der Probanden der Vorstudie hatte einen Schlaganfall erlitten oder waren Angehörige eines Schlaganfall-Betroffenen. Das größte Interesse zeigten die Probanden dabei an neuropsychologischen Krankheitsbildern und deren Behandlungsmöglichkeiten. Insgesamt gaben 99% der Befragten an, Interesse an neuropsychologischen Krankheitsbildern zu haben, 96% waren an deren Behandlungsmöglichkeiten interessiert. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass auch im chronischen Verlauf von Schädel-Hirn-Verletzungen bei den Betroffenen und Angehörigen immer noch ein Aufklärungsbedarf zu Symptomen der Verletzungen sowie deren Therapie besteht, da das durchschnittliche Alter der Schädel-Hirn-Verletzungen der Probanden bei 3.4 Jahren lag. Deutlich wird ebenfalls, wie auch bei Eames et al. (2010) beschrieben, dass Betroffene und Angehörige sich leicht verständliche Informationen, aber auch die Erklärung von Fachbegriffen wünschen, um einerseits das Informationsmaterial gut verstehen aber andererseits auch Arztgesprächen besser folgen und Arztbriefe besser verstehen zu können. Weiterhin kann den Ergebnissen der Vorstudie entnommen werden, dass Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige sich bezüglich der Länge, der enthaltenen Randinformationen und Grafiken von Informationstexten einen guten Mittelweg wünschen. Von den Tendenzen her sollen Texte eher etwas länger als zu kurz sein und mehr Grafiken als lange Textpassagen enthalten. Dass nur 8% der befragten Probanden angaben, bisherige Informationen über die erworbenen Schädel-Hirn-Verletzungen aus Ratgebern erhalten zu haben, spricht für die von Eames et al. (2010) postulierte erste Kategorie von Hindernissen bezüglich der Informationsbeschaffung. Entweder besteht tatsächlich eine limitierte Anzahl an geeigneten Ratgebern oder aber Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörigen erhalten keinen Zugang zu dieser Informationsart. Dies wirft die Frage danach auf, wie die erstellten Ratgeberteile am besten den Weg zu Schädel-Hirn-Verletzten sowie deren Angehörigen finden. Um eine möglichst weitreichende und kostenlose Verbreitung des Ratgebers zu gewährleisten, entstand im Rahmen des beschriebenen Projekts bereits früh die Idee, einen Online-Ratgeber zu erstellen. Dies beinhaltet zusätzlich die Möglichkeit, die vorhandenen Ratgeberteile fortführend leichter überarbeiten und ergänzen zu können. Dieses Vorgehen wird vom dem Ergebnis gestützt, dass 46% der Probanden angaben, eine Internetversion eines Ratgebers zu bevorzugen. Allerdings könnte dieses Ergebnis auch dadurch zustande gekommen sein, dass die Vorstudie sowohl im Rahmen einer Online-Befragung durchgeführt wurde, als auch die Hauptzahl der Probanden aus zwei Online-Foren gewonnen wurden und somit eine klare Präferenz der Probanden für dieses Medium besteht. Andererseits spricht dies auch wiederum für eine gute Verbreitungsmöglichkeit des Ratgebers

---

eben über das Medium Internet. Die Ergebnisse zeigten darüber hinaus ebenfalls, dass Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige sich mehrere Präsentationsformen von Informationen wünschen, da 26% der Probanden sich für einen Ratgeber in Papierversion aussprachen und 28% unentschlossen waren. Eine Idee diesen Wunsch bereits im Rahmen der Evaluationsphase der Ratgeberteile umzusetzen kam bei der Erstellung der Hauptstudie auf. So wurde den Probanden am Ende der Hauptstudie die Möglichkeit gegeben, sich den zuvor durchgelesenen Ratgeberteil als PDF-Version herunterzuladen und ihn somit auch gegebenenfalls ausdrucken und später nochmals lesen zu können. Diese Möglichkeit könnte den Ratgeberteilen ebenfalls im Rahmen des Projektes hinzugefügt werden.

Auch die zweite Hypothese, dass die erstellten neuropsychologischen Ratgeberteile Schädel-Hirn-Verletzten und deren Angehörigen Wissen über das jeweilige Thema vermitteln, konnte bestätigt werden. So zeigt sich bei allen drei Ratgeberteilen zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfälle und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen, eine signifikante Zunahme der richtig beantworteten Wissensfragen nach dem Lesen des jeweiligen Ratgeberteils über alle Probandengruppen hinweg. Alle drei Probandengruppen, also sowohl Schädel-Hirn-Verletzte, deren Angehörige als auch am Thema interessierte Leser profitierten in gleichem Umfang von dem vermittelten Wissen, es konnte keine Gruppenunterschiede aufgedeckt werden. Diese Ergebnisse zeigten sich auch für die Ratgeberteile zu den Themen Aufmerksamkeit, Neuropsychologie und Gehirn – Aufbau und Funktion, die im Rahmen der Hauptstudie gemeinsam evaluiert wurden (Bremer, 2014). Schlüsselt man das Antwortverhalten im Rahmen der Wissensfragen der Probanden zu den Ratgeberteilen Neglect, Gesichtsfeldausfälle und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen weiter auf, zeigt sich, dass bei jedem Thema je eine Frage vor und nach dem Lesen gleich häufig richtig beantwortet wurde, als dass auch zu jedem Thema je eine Frage nach dem Lesen des Ratgeberteils weniger häufig richtig beantwortet wurde als vor dem Lesen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Fragen eventuell ungünstig oder aber teilweise zu schwer gewählt wurden. Weiterhin lässt sich vermuten, dass Probanden bestimmte Antwortschemata zu einzelnen Fragen benutzt haben könnten und somit bei einzelnen Fragen nicht bemerkt haben, dass sich die Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten durch die randomisierte Darbietung verändert hat. Denkbar wäre auch, dass Probanden dazu geneigt waren zu raten, was ihnen durch die Instruktion indirekt nahe gelegt wurde („Falls Sie sich nicht sicher sind, wählen Sie einfach die Antwortmöglichkeit aus, die Ihnen am ehesten richtig erscheint“). Da die Fragen aber vor Beginn der Studie nicht speziell auf Verständlichkeit getestet oder nach Schwierigkeitsstufen sortiert wurden, lässt sich darüber

---

keine klare Aussage treffen. Allerdings ergab sich im Pretest der Hauptstudie kein Hinweis auf eventuelle Schwierigkeiten mit dem Fragenformat. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die von den Probanden am Stück gelesenen Ratgeberteile doch zu komplex waren und zu viele Informationen auf einmal enthielten. Gerade bei Schädel-Hirn-Verletzten könnten Konzentrations- und Aufmerksamkeitsprobleme zu einer ungenauen Bearbeitung der Fragen am Ende der Hauptstudie geführt haben, da es sich bei fünf der sechs Fragen ohne Wissenszuwachs bzw. mit einem Wissensabfall um die jeweils letzte bzw. vorletzte Frage im Rahmen der Evaluation handelte. Hier zeigt sich bereits eine methodische Schwäche der Hauptstudie. Im Rahmen der Online-Befragung zur Evaluation der Ratgeberteile auf der Plattform SoSci Survey war es zum einen technisch nicht möglich, die einzelnen Seiten des Ratgeberteils zurückzublättern und zum anderen war es ebenfalls technisch nicht möglich, Pausen bei der Bearbeitung der Texte und Fragen einzulegen. Die Ratgeberteile mussten also somit an einem Stück durchgelesen werden, ohne dass die Möglichkeit bestand, nochmal auf bereits gelesenes zurückzugreifen oder aber nach einer längeren Pause erneut weiterlesen zu können. Da besonders Aufmerksamkeitsstörungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen sehr häufig vorkommen (Sturm, 2009) könnte das Design der Hauptstudie sich negativ auf die Beantwortung der Fragen ausgewirkt haben. Allerdings fand sich wiederum in der Analyse kein Hinweis auf Gruppenunterschiede bezüglich des Wissenszuwachses nach dem Lesen der Ratgeberteile. Diese beschriebene methodische Limitation könnte auch zu der hohen Abbruchquote bei der Hauptstudie geführt haben. An dieser Stelle lassen sich Alternativen zur Informationsweitergabe diskutieren. Grundsätzlich eignen sich verschiedene Kommunikationskanäle und deren Kombination besonders, um Informationen zu vermitteln und die Einprägsamkeit der vermittelten Inhalte zu intensivieren. So könnte man, sowohl im Rahmen zukünftiger Evaluationen zu einzelnen Ratgeberteilen, als auch zur Präsentation bereits erstellter Teile, beispielsweise auf interaktive Homepages, Onlinekurse, Lehrvideos sowie auf Quizformate zurückgreifen, um die beschriebenen technischen und methodischen Limitationen zu umgehen, viele Kommunikationskanäle zu erreichen und das Interesse der Probanden aufrechtzuerhalten. Hierfür ist allerdings auch das nötige Wissen im Umgang mit modernen Medien vonnöten, um eine hohe Qualität zu gewährleisten. Auch die Betroffenen müssen eine gewisse Affinität zum oder zumindest eine Bereitschaft zur Nutzung des Mediums besitzen, um von der Struktur der Informationspräsentation nicht gehemmt oder abgeschreckt zu werden.

---

Die dritte Hypothese, dass Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige die neuropsychologischen Ratgeberteile als hilfreich und verständlich einstufen, konnte bestätigt werden. So stuften insgesamt 82% der Leser den Ratgeberteil zum Thema Gesichtsfeldausfall, 84% der Leser den Ratgeberteil Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen und sogar 95% der Leser den Ratgeberteil zum Thema Neglect als hilfreich oder aber sehr hilfreich ein. Kein einziger Proband gab an, dass einer der Ratgeberteile überhaupt nicht hilfreich für ihn gewesen sei. Somit profitierten jeweils alle Leser von den erstellten Ratgeberteilen. Dass der Ratgeberteil zum Thema Gesichtsfeldausfall mit 82% als am wenigsten hilfreich bewertet wurde könnte daran liegen, dass unter anderem die Mitglieder der Gesichtsfeldausfall Selbsthilfegruppe Niederrhein gebeten wurden, diesen Ratgeberteil zu bewerten und man speziell von dieser Probandengruppe ein hohes Maß an Vorwissen voraussetzen kann. Bezüglich der Verständlichkeit gelang es besonders gut, auf die Wünsche Schädel-Hirn-Verletzter sowie deren Angehörigen einzugehen. So bewerteten insgesamt 89% der Probanden den Ratgeberteil zum Thema Gesichtsfeldausfall, 95% der Probanden den Ratgeberteil Neglect und sogar 100% der Probanden den Ratgeberteile zum Thema Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen als verständlich oder sehr verständlich. Auch hier gab wieder kein einziger Proband an, dass die Ratgeberteile überhaupt nicht verständlich waren. Auch die erstellten Ratgeberteile zu den Themen Aufmerksamkeit, Neuropsychologie und Gehirn – Aufbau und Funktion, die im Rahmen der Hauptstudie gemeinsam evaluiert wurden, wurden von den Lesern als hilfreich und verständlich eingestuft (Bremer, 2014).

Vergleicht man die ermittelten Wünsche von Betroffenen mit Schädel-Hirn-Verletzungen sowie deren Angehörigen aus den Ergebnissen der Vorstudie mit den Bewertungen der Ratgeberteile der Probanden in der Hauptstudie, so zeigt sich, dass den Wünschen zum großen Teil entsprochen werden konnte. Sowohl die Fragen nach der Gestaltung eines möglichen Ratgebers als auch die anschließende Bewertung der erstellten Ratgeberteile erfolgte anhand von vier gewählten Dimensionen bezüglich der Fachbegriffe, der Länge, der Randinformationen und der Grafiken. Da die Auswahl der Ausprägungen bezüglich der Dimension Fachbegriffe in der Vorstudie scheinbar ungünstig gewählt wurde, wurde bei der Hauptstudie besonders auf eine verständliche Formulierung der Ausprägungen geachtet. Trotzdem konnte der Wunsch nach einer hohen Verständlichkeit einerseits und einem erklärenden Gebrauch von Fachbegriffen andererseits klar erfasst und auch umgesetzt werden. Besonders die Bewertung der Verständlichkeit der verfassten Ratgeberteile fiel, wie bereits beschrieben, besonders positiv aus. Die Anzahl der benutzten Fachbegriffe in den erstellten

---

Ratgeberteilen wird als ausgewogen bewertet. Lediglich bei dem Ratgeberteil zum Thema Gesichtsfeldausfälle zeigt sich eine leichte Tendenz in Richtung zu viel benutzter Fachbegriffe. Auch hier könnte wiederum eine methodische Schwäche bzw. technische Limitation das Lesen der Ratgeberteile im Rahmen der Hauptstudie erschwert haben. Um die Bearbeitungsdauer im Rahmen der Hauptstudie für die Probanden nicht weiter zu erhöhen, wurde darauf verzichtet, den erstellten Glossar mit einzufügen. Die Fachbegriffe wurden beim ersten Auftauchen im Text einmalig erklärt. Für die spätere Gestaltung des Online-Ratgebers bietet es sich an, Textfelder mit Erklärungen der Fachbegriffe erscheinen zu lassen, sobald man mit der Maus darüber geht, oder aber die Fachbegriffe im Text mit dem Glossar zu verlinken. Diese beiden technischen Möglichkeiten bestanden im Rahmen der Online-Befragung allerdings nicht. Die Länge der erstellten Ratgeberteile wurde von den Probanden als ausgeglichen bewertet, lediglich beim Ratgeberteil zum Thema Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen zeigte sich eine leichte Tendenz in Richtung der Ausprägung „zu lang“. Da allerdings die Verständlichkeit bestmöglich bewertet wurde, scheint dies nicht zu sehr ins Gewicht zu fallen. Das Mischungsverhältnis bezüglich der Randinformationen, die bei der Gestaltung mit in die Ratgeberteile einfluss, wurde von den Probanden als ausgeglichen bewertet. Lediglich bei den Bewertungen des Mischungsverhältnisses aus Textpassagen und Grafiken zeigt sich beim Ratgeberteil zum Thema Neglect eine deutlichere Tendenz in Richtung zu wenig benutzter Grafiken. Das Antwortverhalten der Probanden bezüglich der Ratgeberbeurteilung wurde deskriptivstatistisch weiter aufgeschlüsselt, um eventuelle Unterschiede zwischen den Gruppen aufzudecken. Da die Anzahl an Angehörigen gering war und sich die erstellten Ratgeberteile in erster Linie an Betroffene und deren Angehörige wendet, wurden diese beiden Gruppen zusammengefasst und den am Thema interessierten Lesern gegenübergestellt. So zeigte sich zum Ratgeberteil Neglect, dass Betroffene und Angehörige im Vergleich zu den am Thema interessierten Lesern die Dimensionen Fachbegriffe, Länge und Randinformationen geringer bewerteten, sich also von der Tendenz her einen längeren Text mit mehr Fachbegriffen und Randinformationen wünschen. Die Menge an verwendeten Graphiken bewerteten die interessierten Leser geringer als Betroffene und Angehörige. Bezüglich der Bewertung des Ratgeberteils zum Thema Gesichtsfeldausfall zeigt sich genau das entgegengesetzte Bild. Im Vergleich wünschten sich Betroffene und Angehörige von der Tendenz her eher einen kürzeren Text mit weniger Fachbegriffen und Randinformationen als am Thema interessierte Leser. Die Menge an verwendeten Grafiken wurde von Betroffenen und Angehörigen, im Vergleich zu den am Thema interessierten Lesern, als geringer eingestuft. Betrachtet man die Bewertung

---

zum Ratgeberteil Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen zeigt sich im Vergleich der beiden Gruppen, dass Betroffene und Angehörige sich von der Tendenz her eher einen kürzeren Text mit weniger Fachbegriffen, mehr Randinformationen und Grafiken wünschen als am Thema interessierte Leser. Diese Unterteilung der Bewertungen liefert im weiteren Verlauf, beispielsweise wenn die Ratgeberteile nochmal überarbeitet werden, hilfreiche Hinweise bezüglich der Gestaltung.

## Fazit

Die in der Einleitung aufgezeigten Hypothesen konnten alle bestätigt werden. Durch die Vorstudie gelang es, einen Informationsbedarf Schädel-Hirn-Verletzter sowie deren Angehöriger an einem neuropsychologischen Ratgeber aufzuzeigen und Wünsche bezüglich der Ratbergestaltung zu konkretisieren. Die daraufhin erstellten Ratgeberteile konnten gut an diesen Informationsbedarf und die Wünsche angepasst werden. Die größte Limitation zeigte sich darin, dass die erstellten Ratgeberteile nicht in der Form evaluiert werden konnten, in der sie Lesern im Rahmen des geplanten Online-Ratgebers zur Verfügung stehen werden. Somit erscheint es ratsam, die erstellten Ratgeberteile erneut zu evaluieren, sobald sie im Rahmen des Online-Ratgebers einer größeren Anzahl an Lesern zugänglich gemacht werden. Trotz limitierender methodischer und technischer Faktoren gelang es zum einen, durch alle Ratgeberteile das Wissen der Leser zu erhöhen, zum anderen wurden alle Ratgeberteile als hilfreich und verständlich bewertet. Für die zukünftige Gestaltung weiterer Ratgeberteile sollten besonders Themen zu weiteren neuropsychologischen Krankheitsbildern, wie beispielsweise Gedächtnisstörungen oder Störungen der exekutiven Funktionen, bearbeitet werden. Aber es zeigte sich auch der Bedarf an Ratgeberteilen zu weniger häufig auftretenden Krankheitsbildern wie beispielsweise dem Pusher- oder Locked-in-Syndrom. Zusätzlich gaben Betroffene und deren Angehörige einen großen Bedarf an Ratgeberteilen zu möglichen psychischen Veränderungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen an. Auch dieses Ergebnis deckt sich mit der bereits aufgeführten Studie von Hafsteinsdottir et al. (2011). Hackett, Yapa, Parag und Anderson (2005) konnten darüber hinaus in ihrem Review aufzeigen, dass ein Drittel aller Schlaganfall-Betroffenen eine Depression entwickeln und unterstreichen damit die Wichtigkeit eines Ratgeberteils zu diesem Thema. Zusätzlich sollte sowohl im Rahmen des Projekts als auch zukünftiger Forschung ermittelt werden, auf welche Art und Weise gut evaluiertes Informationsmaterial am besten an Betroffene und Angehörige herangebracht werden kann. So

---

würde es sich anbieten, einerseits Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige, beispielsweise über Selbsthilfegruppen, Foren, Symposien oder Gesellschaften, direkt anzusprechen und über den Online-Ratgeber zu informieren. Andererseits sollten auch Ärzte und Pflegepersonal entsprechender Fachabteilungen, wie beispielsweise speziellen Schlaganfallstationen in Krankenhäusern oder neurologische Rehabilitationskliniken, über den Online-Ratgeber informiert werden, um Betroffene und Angehörige bereits in der Akutphase mit geeigneten Informationen versorgen zu können. So konnten Van der Smagt-Duijnste, Hamers, Abu-Saad und Zuidhof (2001) zeigen, dass es besonders den Angehörigen von Schlaganfall-Betroffenen wichtig ist, im Krankenhaus Kontakt mit den Krankenschwestern zu haben. Dabei gaben die Angehörigen an, möglichst immer mit der gleichen Krankenschwester sprechen zu wollen um ihre Fragen ehrlich beantwortet zu bekommen. Laut Garrett und Cowdell (2005) bevorzugen es Angehörige, Informationen vom Arzt zu erhalten und Betroffene ist es besonders wichtig, sich mit den Krankenschwestern darüber auszutauschen, wie sie am besten mit den Symptomen des Schlaganfalls umgehen können. Ärzte und Krankenschwestern sind somit gerade in der Akutphase wichtige Informationslieferanten für Betroffene und deren Angehörige und könnten an der Verbreitung des Online-Ratgebers maßgeblich beteiligt sein. Im Sinne der in Studien aufgezeigten Wünsche der Betroffenen und Angehörigen nach verschiedenen Informationskanälen bietet es sich zusätzlich an, noch weitere Formen der Informationsvermittlung zu erarbeiten und evaluieren. Auch dies ist im Rahmen des Projekts rund um den Online-Ratgeber bereits initiiert worden. Die bereits erstellten und auch nachfolgenden Ratgeberteile sollen den Betroffenen und deren Angehörigen auch im Rahmen von Videos und Podcasts näher gebracht werden. Da Betroffene und Angehörige sich laut Hafsteinsdottir et al. (2011) eine Kombination aus mündlichen und schriftlichen Informationen wünschen und Raynor (1998) zeigen konnte, dass schriftliche Informationen als Zusatz zu mündlicher Aufklärung gegeben werden sollten, erscheint auch eine Schulung sinnvoll, bei denen die erstellten Ratgeberteile als Handouts dienen könnten. Auch hier könnte man wiederum das Pflegepersonal mit einbinden, um zu vermitteln, welche Informationen sich Betroffene und Angehörige wünschen.

Abschließend lässt sich in Anlehnung an das zu Beginn der Arbeit gestellte Zitat sagen, dass die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellten Ratgeberteile zwar nicht alle Fragen von betroffenen Menschen mit Schädel-Hirn-Verletzungen und deren Angehöriger beantworten und einen Ersatz für qualifizierte Aufklärungsgespräche bieten können, aber sie können

---

hilfreiches und verständliches Wissen vermitteln, Informationsdefizite abbauen und Aufklärungsgespräche sinnvoll ergänzen.

---

## IV Literaturverzeichnis

- Andersen, R.A. (1997). Multimodal integration for the representation of space in the posterior parietal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 352, 1421-1428.
- Arango-Lasprilla, J.C., Quijano, M.C., Aponte, M., Cuervo, M.T., Nicholls, E., Rogers, H.L. & Kreutzer, J. (2010). Family needs in caregivers of individuals with traumatic brain injury from Colombia, South America. *Brain Injury*, 24, 1017-1026.
- Bähr, M. & Frotscher, M. (2009). *Neurologisch-topische Diagnostik: Anatomie-Funktion-Klinik*. Stuttgart: Thieme.
- Bellas, D.N., Novelly, R.A., Eskenazi, B., & Wasserstein, J. (1988). The nature of unilateral neglect in the olfactory system. *Neuropsychologia*, 26, 45-52.
- Bellmann, A., Meuli, R. & Clarke, S. (2001). Two types of auditory neglect. *Brain*, 124, 676-687.
- Bisiach, E. & Luzzatti, C. (1978). Unilateral neglect of representational space. *Cortex*, 14, 129-133.
- Bottini, G., Karnath, H.O., Vallar, G., Sterzi, R., Frith, C.D., Frackowiak, R.S. & Paulesu, E. (2001). Cerebral representations for egocentric space: Functional-anatomical evidence from caloric vestibular stimulation and neck vibration. *Brain*, 124, 1182-1196.
- Bremer, Y. (2014). *Neuropsychologischer Ratgeber für Schädel-Hirn-Verletzte und deren Angehörige – Themen Aufmerksamkeit, Neuropsychologie, Gehirn – Aufbau und Funktion*. Unveröffentlichte Masterarbeit. Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie, Bochum.

- 
- Bukasa, B. (1999). ART 2020 – Das neue Multimedia-Testgerät für die Fahreignungsbegutachtung. In F. Meyer-Gramcko (Hrsg.), *Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Strasse, Wasser, Luft und Schiene: 37. Kongress für Verkehrspsychologie des Berufsverbandes der Schweizer Psychologinnen und Psychologen*. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Dombovy, M.L. & Olek, A.C. (1996). Recovery and rehabilitation following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 11, 305-318.
- Eames, S., Hoffmann, T., Worrall, L. & Read, S. (2010). Stroke Patients' and Carers' Perception of Barriers to Accessing Stroke Information. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17, 69-78.
- Feigin, V.L., Forouzanfar, M.H., Krishnamurthi, R., Mensah, G.A., Connor, M., Bennett, D.A., Moran, A.E., Sacco, R.L., Anderson, L., Truelsen, T., O'Donnell, M., Venketasubramanian, N., Barker-Collo, S., Lawes, C.M.M., Wang, W., Shinohara, Y., Witt, E., Ezzati, M., Naghavi, M. & Murray, C. (2014). Global and regional burden of stroke during 1990—2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 383, 245-255.
- Fels, M. & Geissner, E. (1997). *Neglect-Test (NET)*. Göttingen: Hogrefe.
- Forster, A., Brown, L., Smith, J., House, A., Knapp, P., Wright, J.J. & Young, J. (2012). Information provision for stroke patients and their caregivers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, DOI: 10.1002/14651858.CD001919.pub3.
- Frassinetti, F., Angeli, V., Meneghello, F., Avanzi, S. & Làdavas, E. (2002). Long-lasting amelioration of visuospatial neglect by prism adaptation. *Brain*, 125, 608-623.
- Garrett, D. & Cowdell, F. (2005). Information needs of patients and carers following stroke. *Nursing Older People*, 17, 14-16.

- 
- Gauggel, S., Konrad, K. & Wietasch, A.K. (1998). *Neuropsychologische Rehabilitation: Ein Kompetenz- und Kompensationsprogramm*. Weinheim: Beltz
- Geppert, K. (2002). Rechtliche Überlegungen zur Fahreignung bei neurologischen und neuropsychologischen Erkrankungen. Zur ärztlichen Schweigepflicht und Verkehrssicherheit. In D. Dölling & V. Erb (Hrsg.), *Festschrift für Karl Heinz Gössel zum 70. Geburtstag*. Heidelberg: Müller.
- Hackett, M.L., Yapa, C., Parag, V. & Anderson, C.S. (2005). Frequency of depression after stroke: a systematic review of observational studies. *Stroke*, 36, 1330-1340.
- Hafsteinsdottir, T.B., Vergunst, M., Lindemann, E. & Schuurmans, M. (2011). Educational needs of patients with a stroke and their caregivers: A systematic review of the literature. *Patient Education and Counseling*, 85, 14-5.
- Halligan, P.W. & Marshall, J.C. (1991). Spatial compression in visual neglect: a case study. *Cortex*, 27, 623-629.
- Hartje, W. & Poeck, K. (2006). *Klinische Neuropsychologie*. Stuttgart: Thieme.
- Hedges, T.R., Stunkard, O.D. & Twer, A. (1988). Fresnel-Prismen – ihr Stellenwert in der Rehabilitation homonymer Hemianopsien. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 192, 568-571.
- Heilman, K.M., Watson, R.T., Valenstein, E. & Damasio, A.R. (1983) Localization of lesions in neglect. In A. Kertesz (Hrsg.) *Localization in neuropsychology* (S. 471–492). New York: Academic Press.
- Heuschmann, P. U., Busse, O., Wagner, M., Endres, M., Villringer, A., Röther, J., Kolominsky-Rabas, P.L. & Berger, K. (2010). Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland. *Aktuelle Neurologie*, 37, 333-340.

---

Huber, A. (2000). Zur Rehabilitation der homonymen Hemianopsie. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 216, 90-95.

Jehkonen, M., Laihosalo, M. & Kettunen, J. (2006). Anosognosia after stroke: assessment, occurrence, subtypes and impact on functional outcome reviewed. *Acta neurologica Scandinavica*, 114, 293-306.

Junqué, C., Bruna, O. & Mataró, M. (1997). Information needs of the traumatic brain injury patient's family members regarding the consequences of the injury and associated perception of physical, cognitive, emotional and quality of life changes. *Brain Injury*, 4, 251-258.

Karnath, H.O. (1994). Disturbed coordinate transformation in the neural representation of space as the crucial mechanism leading to neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 4, 147-150.

Karnath, H.O. (2012). Neglect. In H.O. Karnath & P. Thier (Hrsg.), *Kognitive Neurowissenschaften* (3. Auflage) (S. 279-291). Berlin: Springer.

Karnath, H.O., Fruhmann Berger, M., Küker, W. & Rorden, C. (2004). The anatomy of spatial neglect based on voxelwise statistical analysis: a study of 140 patients. *Cerebral Cortex*, 14, 1164-1172.

Karnath, H.O., Niemeier, M. & Dichgans, J. (1998). Space exploration in neglect. *Brain*, 121, 2357-2367.

Karnath, H.O. & Perenin, M.T. (1998). Tactile exploration of peripersonal space in patients with neglect. *NeuroReport*, 9, 2273-2277.

Kasten, E. (1992). Computergestützte Heimtherapie kortikaler Schäden. *Praxis Ergotherapie*, 6, 397-402.

Kasten, E., Wüst, S., Behrens-Baumann, W. & Sabel, B.A. (1998). Computer-based training for the treatment of partial blindness. *Nature Medicine*, 4, 1083-1087.

- 
- Kerkhoff, G., (2000). Neurovisual rehabilitation: recent developments and future directions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 68, 691–706.
- Kerkhoff, G. (2004). *Neglect und assoziierte Störungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Kerkhoff, G. & Groh-Bordin, C. (2010). Höhere visuelle Funktionen: Neglect, Raumorientierung, Balint-Holmes-Syndrom und visuelle Agnosien. In P. Frommelt & H. Lösslein (Hrsg.), *Neurorehabilitation* (S. 207-222). Berlin: Springer.
- Kerkhoff, G., Neumann, G. & Neu, J. (2008). *Ratgeber Neglect: Leben in einer halbierten Welt*. Göttingen: Hogrefe.
- Kessler, J., Weber, E. & Halber, M. (1995). *Kölner Neglect Test*. Frankfurt/Main: Swets Test Services.
- Kinsbourne, M. (1970). A model for the mechanism of unilateral neglect of space. *Transactions of the American Neurological Association*, 95, 143-146.
- Kölmel, H.W. (1988). *Die homonymen Hemianopsien*. Berlin: Springer.
- Kreutzer, J.S., Serio, C.D. & Bergquist, S. (1994). Family needs after brain injury: A quantitative analysis. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 9, 104–115.
- Küst, J., (2011). *Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen: Informationen für Betroffene, Angehörige und Therapeuten*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Küst, J., Jacobs, U. & Karbe, H. (2006). Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen: Eine quantitative Analyse. *Aktuelle Neurologie*, 33, 281-285.
- Lundquist, A. & Rönnerberg, J. (2001). Driving problems and adaptive driving behaviour after brain injury: a qualitative assessment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 11, 171-185.

- 
- Madea, B., Mußhoff, F. & Berghaus, G. (2007). *Verkehrsmedizin: Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*. Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Moll, K. J. & Moll, M. (2003). *Kurzlehrbuch Anatomie*. München: Urban & Fischer.
- Mueller, I., Mast, H. & Sabel, B.A. (2007). Recovery of visual field defects: a large clinical observational study using vision restoration therapy. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25, 563-572.
- Münsiger, U. & Kerkhoff, G. (1995). *Therapiematerial zur Behandlung visueller Explorationsstörungen bei homonymen Gesichtsfeldausfällen und visuellem Neglect*. Dortmund: Borgmann.
- Münste, T.F. (2009). Neuropsychologische Defizite bei zerebrovaskulären Erkrankungen. In W. Sturm, M. Herrmann & T.F. Münste (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (2. Auflage) (S. 740-750). Heidelberg: Spektrum.
- Neumann, G., Neu, J. & Kerkhoff, G. (2007). *Beobachtungsbogen für räumliche Störungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Niedeggen, M. & Jörgens, S. (2005). *Visuelle Wahrnehmungsstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Nieman, H. & Hartje, W. (2013) Beurteilung der Fahreignung hirngeschädigter Patienten in der neurologischen Rehabilitation. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 24, 69-87.
- Oswald, W.D. & Roth, E. (1986). *Zahlen-Verbindungs-Test*. Göttingen: Hogrefe.
- Pedersen, P.M., Jorgensen, H.S., Nakayama, H., Raaschou, H.O. & Olsen, T.S. (1997). Hemineglect in acute stroke – incidence and prognostic implications - The Copenhagen Stroke Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 76, 122-127.
- Pommert, S., Ludwig, L. & Büscher, D. (2013). *Das andere Leben*. (2. Auflage). Leimersheim: Druckhaus Karlsruhe.

- 
- Poschadel, S. & Falkenstein, M., Pappachan, P., Poll, E. & von Hinckeldey, K. (2009).  
Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung. Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.), *Reihe Mensch und Sicherheit, Heft M203*.  
Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Posner, M.I., Walker, J.A., Friedrich, F.A. & Rafal, R.D. (1987). How do the parietal lobes  
direct covert attention? *Neuropsychologia*, 25, 135-145.
- Prosiegel, M. & Böttger, S. (2007). *Neuropsychologische Störungen und ihre Rehabilitation*.  
München: Pflaum.
- Raynor, D.K. (1998). The influence of written information on patient knowledge and adherence  
to treatment. In L. Myers & K. Midence (Hrsg.), *Adherence to treatment in medical  
conditions* (S.83-111). London: Harwood Academic.
- Reinhard, J., Schreiber, A., Schiefer, U., Vonthein, R. & Trauzettel-Klosinski, S. (2004).  
Visuelles Restitutionstraining bei homonymer Hemianopsie. *Zeitschrift für praktische  
Augenheilkunde*, 25, 305-312.
- Reitan, R.M. (1992). *Trail Making Test: Manual for administration and Scoring*. Tucson, AZ:  
Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Reynolds, M. (1978). No news is bad news: patients' views about communication in hospitals.  
*British Medical Journal*, 1, 1673-1676.
- Rossi, P.W., Kheyfets, S. & Reding, M.J. (1990). Fresnel prisms improve visual perception in  
stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology*,  
40, 1597-1599.
- Schale, A. & Küst, J. (2009). Fahreignung nach Hirnschädigung. In W. Sturm, M. Herrmann &  
T.F. Münte (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (2.Auflage) (S. 341-  
351). Heidelberg: Spektrum.

- 
- Schenk, T. (2013) Neuropsychologische Störungen nach einem Schlaganfall. In C. Fiedler, M. Köhrmann & R. Kollmar (Hrsg.), *Pflegewissen Stroke Unit* (S. 105-116). Berlin: Springer.
- Schmielau, F. (1989). Restitution visueller Funktionen bei hirnerkrankten Patienten: Effizienz lokalisationspezifischer sensorischer und sensomotorischer Rehabilitationsmaßnahmen. In P. Jacobi (Hrsg.), *Jahrbuch der Medizinischen Psychologie: Psychologie in der Neurologie*, (S.115-126). Berlin: Springer.
- Schröder, A., Wist, E.R. & Hömberg, V. (2008). TENS and optokinetic stimulation in neglect therapy after cerebrovascular accident: a randomized controlled study. *European Journal of Neurology*, 15, 922-927.
- Schröder, B. (2013). *Schädel-Hirn-Trauma, Schlaganfall Wenn das Gehirn geschädigt ist, ein Handbuch für Patienten und Angehörige. Evaluation*. Unveröffentlichte Masterarbeit. Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie, Bochum.
- Schuhfried, G. (2000). *Verkehrspsychologische Testbatterie*. Mödling: Schuhfried.
- Schultheis, M.T., Matheis, R.J., Nead, R. & De-Luca, J. (2002). Driving behaviors following brain injury: self-report and motor vehicle record. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 17, 38-47.
- Sturm, W. (2009). Aufmerksamkeitsstörungen. In W. Sturm, M. Herrmann & T.F. Münte (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (2.Auflage) (S. 421-443). Heidelberg: Spektrum.
- Sturm, W. & Willmes, K. (2001). On the functional neuroanatomy of intrinsic and phasic alertness. *Neuroimage*, 14, 76-84.

- 
- Turner B., Fleming J., Cornwell P., Worrall L., Ownsworth T., Haines, T., Kendall, M. & Chenoweth, L. (2007). A qualitative study of the transition from hospital to home for individuals with acquired brain injury and their family caregivers. *Brain Injury*, 21, 1119–1130.
- Unterberg, A., Sarrafzadeh, A. & Kiening, K. (2003). Therapie des Schädel-Hirn-Traumas. *Aktuelle Neurologie*, 30, 59-70.
- Van der Smagt-Duijnste, M.E., Hamers, J.P.H., Abu-Saad, H.H. & Zuidhof, A. (2001). Relatives of hospitalized stroke patients: their needs for information, counseling and accessibility. *Journal of Advanced Nursing*, 33, 307-315.
- Van Zomeren, A.H., Brouwer, W.H. & Minderhoud, J.M. (1987). Acquired brain damage and car driving. *Archives of Physical. Medicine and Rehabilitation*, 68, 697-705
- Wallesch, C.W. & Bartels, C. (2009). Neuropsychologische Defizite nach Schädel-Hirn-Trauma. In W. Sturm, M. Herrmann & T.F. Münte (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (2.Auflage) (S. 719-725). Heidelberg: Spektrum.
- Wilson, B.A., Cockburn, J. & Halligan, P. (1987). *Behavioural Inattention Test*. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Zihl, J. (1988). ELEX – Elektronisches Lese- und Explorationsgerät. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 192, 555-558.
- Zihl, J. (1990). Zur Behandlung von Patienten mit homonymen Gesichtsfeldstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 1, 95-101.
- Zihl, J. (1997). Zerebrale Sehstörungen. In H.J. Markowitsch (Hrsg.), *Klinische Neuropsychologie* (S. 209-294). Göttingen: Hogrefe.
- Zihl, J. (2009). Visuoperzeptive und visuokognitive Störungen. In W. Sturm, M. Herrmann & T.F. Münte (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (2.Auflage) (S. 513-529). Heidelberg: Spektrum.

---

Zihl, J. (2012). Zerebrale Blindheit und Gesichtsfeldausfälle. In H.O. Karnath & P. Thier (Hrsg.), *Kognitive Neurowissenschaften* (3. Auflage) (S. 111-117). Berlin: Springer.

Zihl, J., Krischer, C. & Meißner, R. (1984). Die hemianopische Lesestörung und ihre Behandlung. *Nervenarzt*, 55, 317-323.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (1993). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)*. Herzogenrath: Psytest.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (1999). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung – Kurzform (TAPK)*. Würselen: Psytest.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (2005). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung – Version Mobilität (TAPM)*. Würselen: Psytest.

## **Internetquellen**

Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung. Verfügbar unter: [http://www.bast.de/DE/FB-U/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien-2014.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](http://www.bast.de/DE/FB-U/Fachthemen/BLL/Begutachtungsleitlinien-2014.pdf?__blob=publicationFile&v=4) [28.11.2014]

Gesichtsfeldausfall- Selbsthilfegruppe Niederrhein. Verfügbar unter: <http://www.gesichtsfeldausfall-selbsthilfegruppe.de/> [28.11.2014]

NeuroPsychologisches Therapie Centrum. Verfügbar unter: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/np-ambulanz/> [30.11.2014]

Schlaganfall-Hilfe. Der Schlaganfall. Verfügbar unter: <http://www.schlaganfall-hilfe.de/der-schlaganfall> [28.11.2014]

Schlaganfall kennt kein Alter. Verfügbar unter: <https://www.facebook.com/groups/358382250970957/> [28.11.2014]

---

Schlaganfall-Online-Gruppe. Verfügbar unter:

<https://www.facebook.com/groups/Schlaganfall/> [28.11.2014]

SoSci Survey. Verfügbar unter: <https://www.soscisurvey.de/> [28.11.2014]

Stellungnahme der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft zum visuellen

Restitutionstraining. Verfügbar unter: <http://www.dog.org/wp-content/uploads/2009/08/Stellungnahme-VRT.pdf> [28.11.2014]

Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr (Fahrerlaubnis-Verordnung

– FEV). Verfügbar unter: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fev\\_2010/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fev_2010/gesamt.pdf) [28.11.2014]

## **V Anhang**

Die folgenden Materialien befinden sich auf der beiliegenden CD:

- Texte der erstellten Ratgeberteile zu den Themen Neglect, Gesichtsfeldausfall und Fahreignung nach Schädel-Hirn-Verletzungen
- Fragebögen der Vor- und Hauptstudie (Online- und Papierversion)
- SPSS Datensätze und Outputs
- Glossar

---

### **Eigenständigkeitserklärung**

Ich versichere, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe.

Duisburg, den \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Jessica Klein