

hAWK 12



Nachwuchs- wissenschaftler- konferenz

mitteldeutscher Fachhochschulen,
Hochschule Harz, Wernigerode,
14. April 2011

Frieder Stolzenburg,
Florian Ruh (Hrsg.)

Tagungsband

Impressum

Titel	12. Nachwuchswissenschaftlerkonferenz mitteldeutscher Fachhochschulen, Hochschule Harz, Wernigerode, 14. April 2011, Tagungsband
Herausgeber	Frieder Stolzenburg, Florian Ruh
Adresse	Hochschule Harz Friedrichstr. 57–59 38855 Wernigerode
Umschlaggestaltung	Kerstin Repp
Erscheinungsjahr	2011
Druck	Koch-Druck, Halberstadt

Lebensqualitätsveränderungen zerebralgeschädigter Personen durch computergestütztes Gesichtsfeldtraining

Svea Bade, Phone: ++49.157-72459655 E-Mail: Svea.Bade@student.ahw.hs-magdeburg.de, Hochschule Magdeburg-Stendal, Osterburger Str. 25, 39576 Stendal

Prof. Dr. habil. Gabriele H. Franke, Phone: ++49.3931-2187-4826, E-Mail: gabriele.franke@hs-magdeburg.de, Hochschule Magdeburg-Stendal, Osterburger Str. 25, 39576 Stendal

Prof. Dr. Bernhard A. Sabel, Phone: ++49.391-6721801, E-Mail: bernhard.sabel@med.ovgu.de, Institut für medizinische Psychologie, Otto-von-Guericke Universität, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

Dr. Dipl. Psych. Carolin Gall, Phone: ++49.391-6721807, E-Mail: carolin.gall@med.ovgu.de, Institut für medizinische Psychologie, Otto-von-Guericke Universität, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

Abstract

Hintergrund: Hirnschädigungen in Form von traumatischen, vaskulären oder entzündlichen Prozessen gehen häufig mit funktionellen Einbußen der Sehleistung und dabei vor allem mit Gesichtsfeldausfällen einher. Beeinträchtigungen sehbezogener Aktivitäten des täglichen Lebens sind die Folge. Mittels computergestützter visueller Restitutionstherapie konnten Funktionsverbesserungen des Gesichtsfeldes erzielt werden. Diese haben zugleich Auswirkungen auf die seh- sowie gesundheitsbezogene Lebensqualität, wobei der sehbezogene Aspekt der Lebensqualität der rehabilitationspsychologisch präzisere Indikator ist.

Fragestellung: Untersucht wird die Veränderung der selbstberichteten seh- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität vor und nach dem restitutiven Gesichtsfeldtraining sowie das Ausmaß der erreichten Effektstärken in der Verlaufsmessung.

Methode: Analysiert wurden 90 Patienten mit zerebral bedingten Gesichtsfelddefekten, die an einem sechsmonatigen computergestützten Gesichtsfeldtraining – Vision Restoration Therapy (VRT) – teilgenommen haben. Die Prüfung des Gesichtsfeldes erfolgte mittels hochauflösender Computerkampimetrie. Zur Erfassung der sehspezifischen Lebensqualität kam die deutsche Version des National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) mit 39 Items zum Einsatz. Diese umfasst 12 Skalen, deren T-transformierte Werte ausgewertet und im prä-post-Vergleich gegenübergestellt wurden. Die Erhebung und Auswertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfolgte analog mit dem Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36). Zur Entwicklung akzeptabler Schwellenwerten wurde ein bereinigter Summenwert des NEI-VFQ anhand von 37 Items gebildet, woraufhin die Differenzen zwischen den Prä- und Postmessungen zu den Gruppen „verbessert“, „unverändert“ und „verschlechtert“ zusammengefasst wurden.

Ergebnisse: Die sehspezifische Lebensqualität der Patienten im NEI-VFQ hat sich statistisch signifikant bei sechs von 12 Skalen nach der VRT verbessert. Allerdings wiesen alle Skalen bis auf „Farbsehen“ und „Augenschmerzen“ zu beiden Zeitpunkten eine auffällige, statistisch signifikante Belastung ($T > 60$) auf. Die größten Effekte im Sinne einer Verbesserung nach VRT zeigten sich bei „Nahsicht“, „Psychischem Befinden“, „Problemen mit dem Autofahren“ und „Allgemeiner Sehkraft“. Die SF-36 Analyse ergab vergleichbare Ergebnisse. Die aus der Entwicklung akzeptabler Schwellenwerte hervorgegangenen drei Gruppen wiesen die folgende prozentuale Verteilungshäufigkeit auf: „verbessert“ 45,6 %, „unverändert“ 33,3 % und „verschlechtert“ 21,1 %.

Fazit: Wie erwartet, verbesserten sich die Parameter der seh- sowie gesundheitsbezogenen Lebensqualität von der Prä- zur Postmessung auf Mittelwertesebene und bestätigten die bereits vorliegenden Befunde, dass VRT subjektiv wahrnehmbare Verbesserungen der visuellen Funktionsfähigkeit herbeiführt. Es bestätigt sich, dass das NEI-VFQ ein geeignetes Maß für die Selbstausskunft von Personen mit Gesichtsfeldausfällen ist. Die vorgeschlagenen Schwellenwerte sollten weiterhin überprüft und diskutiert werden.

Keywords: Gesichtsfeldausfall, Lebensqualität, NEI-VFQ, SF-36

Hintergrund

Sehen ist ein hoch komplexer Wahrnehmungsvorgang, der mit der Aufnahme von Informationen am Auge beginnt und sich über die Sehbahn bis hin zum visuellen Kortex fortsetzt. Da sich dieser Funktionsprozess vom anterioren bis hin zum

posterioren Teil des Gehirns vollzieht, haben verschiedene kortikale Schädigungen Auswirkungen auf die visuelle Leistung. Entscheidend für die Art der Sehstörung ist dabei der Ort der Läsion. Bei zerebralen Schädigungen nach Hirninfarkten, Schädel-Hirn-Traumata, Tumoren oder Entzündungen des zentralen Nervensystems kommt es mit 20-40%iger Wahrscheinlichkeit zu Beeinträchtigungen der visuellen Wahrnehmung (Rüsseler, 2009). Eine solche Störung hat mit über 60% Einbußen des Gesichtsfeldes zur Folge (ebd.). Gesichtsfelddefekte wirken sich auf alle Bereiche des täglichen Lebens aus, wie bei der Steuerung und Kontrolle verschiedener motorischer Fähigkeiten, der räumlichen Orientierung oder beim visuellen Erkennen und stellen so für die Betroffenen eine weitreichende Behinderung im Alltag und Berufsleben dar. Allein anhand der jährlichen Inzidenzen von Schlaganfällen (ca. 165.000) und Schädel-Hirn-Traumata (ca. 200.000 bis 300.000) in Deutschland und der damit verbundenen Patientenzahl mit Gesichtsfelddefekten wird die Bedeutung neurovisueller Therapieformen deutlich (ebd.).

Neben Kompensationstraining und technischen Hilfsmitteln wie Prismengläsern gibt es die Möglichkeit eines computergestützten Restitutionstrainings (Vision Restoration Therapy, VRT), das sich auf die Übergangsbereiche zwischen intaktem und geschädigtem Gesichtsfeld konzentriert. Hierbei liegt der Fokus auf einer gezielten Stimulation dieser teilgeschädigten Areale des Gesichtsfeldes, wodurch eine Aktivierung von noch funktionsfähigen Neuronen im Randbereich der Schädigung angenommen wird (Gall & Kasten, 2007). Die Basis dieser Interventionsmethode bilden die in umfangreichen wissenschaftlichen Arbeiten belegten plastischen Anpassungsprozesse des visuellen Systems (Gall et al., 2010; Kasten & Sabel, 2003). In verschiedenen klinischen Studien konnten partielle Funktionserholungen, d.h. Gesichtsfelderweiterungen durch VRT, nachgewiesen und somit eine prinzipielle Behandelbarkeit von Gesichtsfelddefekten belegt werden (Romano et al., 2008; Müller et al., 2007; Sabel et al., 2004; Kasten et al., 1998; Zihl & von Cramon, 1979 & 1985). Dabei ist aber anzumerken, dass die individuelle Reaktion auf ein solches Training eine hohe Variabilität aufweist, denn etwa ein Drittel der Patienten zeigten keine Verbesserungen (Müller et al., 2008; Romano et al., 2008; Sabel et al., 2004; Kasten et al., 1998). Im Besonderen konnte jedoch aufgezeigt werden, dass Gesichtsfeldverbesserungen nach VRT mit einer Erhöhung der seh- sowie gesundheitsbezogenen Lebensqualität einhergehen. Die sehbezogene Lebensqualität wies dabei deutlich stärkere systematische Zusammenhänge mit Verbesserungen der Gesichtsfeldgröße auf, als die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Wagenbreth et al., 2010; Gall et al., 2008a; Gall et al., 2008b).

Fragestellung

Ausgehend von Selbstberichten zur seh- sowie gesundheitsbezogenen Lebensqualität zerebralgeschädigter Patienten mit Gesichtsfeldausfällen, die sowohl vor Beginn als auch nach Beendigung des mehrmonatigen Gesichtsfeldtrainings erhoben wurden, soll das Ausmaß der Veränderung gemessen und die erreichten Effektstärken geprüft werden. Darüber hinaus sollen erste Ansätze zur Bestimmung von akzeptablen Schwellenwerten für eine Gruppenbildung nach dem Ausmaß der Verbesserung der subjektiven, sehbezogenen Lebensqualität erprobt werden.

Methode

In die retrospektive Analyse wurden 90 Patienten einbezogen, die auf Grund zerebralbedingter Ätiologie von unterschiedlichen Gesichtsfeldausfällen betroffen waren und das sechsmonatige, computergestützte Gesichtsfeldtraining VRT bei der NovaVision AG (Magdeburg) absolviert haben. Die Prüfung des Gesichtsfeldes erfolgte sowohl vor als auch nach dem Training mittels hochauflösender Computerkampimetrie (vgl. Abb. 1). Auf Basis dieser Daten wurde für jeden Patienten ein ambulantes individualisiertes Trainingsprogramm zur Stimulation der Übergangsbereiche zwischen intaktem und geschädigtem Gesichtsfeld erstellt, d.h. für die Bereiche des Residualsehens. Mit Hilfe der entsprechenden Software haben die Betroffenen die Aufgabe (je 1 Stunde an 6 Tagen in der Woche) möglichst schnell auf die überwiegend im Bereich des Residualsehens dargebotenen Lichtreize zu reagieren. Die Lichtreize werden dabei schrittweise heller, bis der Patient den Reiz erkennt. Darüber hinaus wurde die erforderliche stabile Fixationsleistung durch minimalen Farbwechsel kontrolliert. Eine Anpassung und Aktualisierung des Trainingsprogramms erfolgte regelmäßig nach 28 Übungstagen (Müller et al., 2007; Kasten et al., 1998).

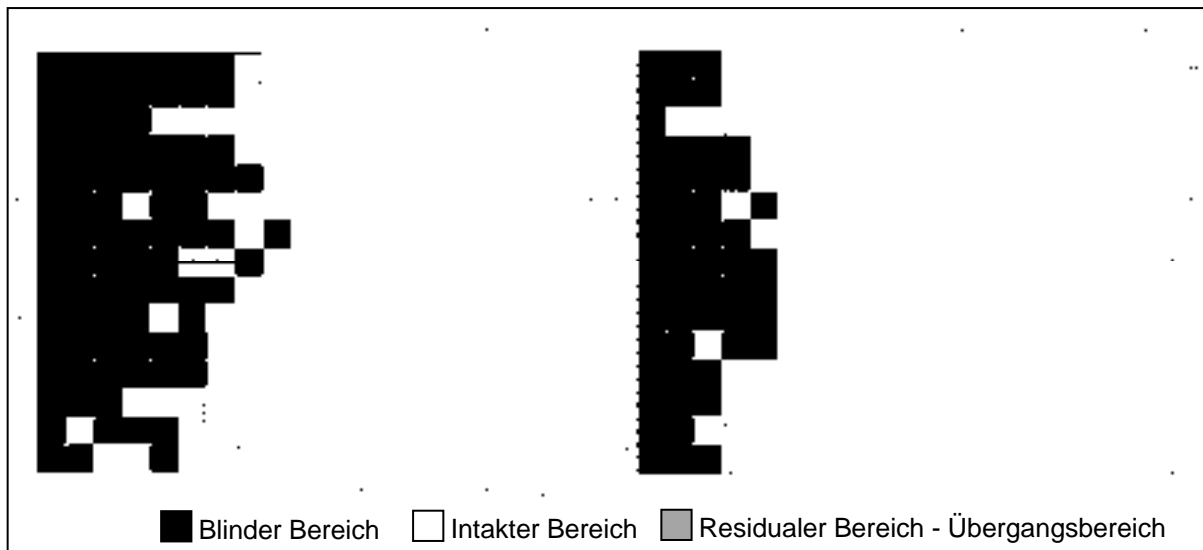


Abb. 1: Beispiel eines HRP-Ausdrucks nach Gesichtsfeldprüfung eines Patienten mittels Computerkampimetrie, links vor sowie rechts nach dem sechsmonatigen VRT-Training

Zur Erhebung der seh- sowie gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Patienten kamen sowohl vor als auch nach der Restitutionstherapie standardisierte Selbstbeurteilungsverfahren zum Einsatz. Die deutsche Version des National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) mit 39 Items wurde zur Beurteilung der seh-spezifischen Lebensqualität herangezogen (Franke et al., 2003). Diese umfasst 12 Skalen, welche auf Rohwertebene sowie auf Ebene der T-transformierten Werte (Franke, 1999) ausgewertet und im prä-post-Vergleich gegenübergestellt werden. Analog dazu erfolgte die Erhebung und Auswertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem Fragebogen zum Gesundheitszustand – SF-36 (Bullinger & Kirchberger, 1998).

Zur Entwicklung von Schwellenwerten, die eine Gruppenbildung anhand der Veränderung der sehbezogenen Lebensqualität erlauben, wurde ein bereinigter Sum-

menwert des NEI-VFQ gebildet. Dieser basierte auf 37 Items, da aufgrund zu geringer Trennschärfe die Items „Farbensehen“ und „peripheres Sehen“ nicht in die Berechnung einbezogen wurden. Die kritische Differenz für die Schwellenwertbetrachtung ergab sich aus der Standardabweichung sowie der Reliabilität des gebildeten Summenwertes: $D_{krit} = SD_{Sum} * \sqrt{2 * (1 - rel_{Sum})}$. Bei dieser Ermittlungsmethode wurde auf die Einberechnung einer Fehlerwahrscheinlichkeit verzichtet, was zu weicheren Schwellen führte. Die Differenzen der Verlaufsmessung ($Diff_{t1-t2}$) führten so zu den Gruppen „verbessert“ ($Diff_{t1-t2} < (-D_{krit})$), „verschlechtert“ ($Diff_{t1-t2} > D_{krit}$) und „unverändert“ ($|Diff_{t1-t2}| < D_{krit}$).

Ergebnisse

Die sehspezifische Lebensqualität der Patienten mit zerebralen Schädigungen hat sich im Mittel nach der VRT verbessert. Gegenüber der Beeinträchtigung vor dem Training war dies bei 11 der Skalen mit einem deskriptiven Anstieg der Rohwerte verbunden. Nur die Skala „Augenschmerzen“ wies im Durchschnitt nach der rehabilitativen Trainingsmaßnahme einen leicht verschlechterten Wert auf. Auf Basis der T-transformierten Werte des NEI-VFQ stellten jedoch alle Skalen, mit Ausnahme der zwei Skalen „Farbensehen“ und „Augenschmerzen“, sowohl zum Zeitpunkt der ersten Messung als auch zum Zeitpunkt der zweiten Messung eine auffällige, statistisch signifikante Belastung dar ($T > 60$). Sechs der 12 Skalen wiesen eine statistisch signifikante Verbesserung in der sehbezogenen Lebensqualität nach der computergestützten Therapie auf. In Bezug auf die Effektgröße standen hierbei „Nahsicht“, „Psychisches Befinden“, „Probleme mit dem Autofahren“ und „Allgemeine Sehkraft“ im Vordergrund (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: T-transformierte Ergebnisse der Subskalen des NEI-VFQ vor und nach VRT (N = 90)

NEI-VFQ Skalen	vor VRT-Training Mittelwert ± SD	nach VRT-Training Mittelwert ± SD	Signifikanzniveau p	Effektstärke η^2
1. Allgemeiner Gesundheitszustand	62,48 ± 12,01	61,73 ± 11,93	0,455	0,006
2. Allgemeine Sehkraft	71,88 ± 11,34	69,28 ± 11,70	0,016	0,064
3. Augenschmerzen	52,97 ± 12,68	54,93 ± 13,31	0,126	0,026
4. Nahsicht	72,41 ± 10,77	68,76 ± 12,06	0,001	0,119
5. Fernsicht	66,22 ± 11,50	65,60 ± 11,90	0,448	0,007
6. Soziale Funktionsfähigkeit	65,98 ± 13,52	63,67 ± 13,16	0,053	0,041
7. Psychisches Befinden	68,97 ± 11,85	65,46 ± 12,13	0,001	0,110
8. Ausübung sozialer Rollen	65,57 ± 12,42	62,97 ± 13,03	0,029	0,053
9. Abhängigkeit von anderen	67,72 ± 13,37	65,31 ± 13,76	0,043	0,045
10. Probleme mit dem Autofahren*	75,80 ± 9,95	70,28 ± 20,17	0,011	0,086
11. Farbensehen	54,02 ± 9,92	53,03 ± 10,73	0,406	0,008
12. Peripheres Sehen	73,70 ± 10,35	72,26 ± 11,13	0,081	0,034

* nur N = 74 Patienten fahren Auto

Die Analyse der gesundheitspezifischen Lebensqualität mittels SF-36 ergab vergleichbare Ergebnisse. Mit Ausnahme der Skala „Körperliche Schmerzen“ sanken die Belastungen für den zweiten Messzeitpunkt ebenfalls im Durchschnitt. Statistisch signifikante und somit relevante Verbesserungen resultierten bei vier der acht Sub- sowie bei beiden Summenskalen. Gleichzeitig wiesen diese Skalen, „Körperliche Rollenfunktion“, „Soziale Funktionsfähigkeit“, „Psychisches Wohlbefinden“ und „Körperliche Summenskala“, die größten Effektstärken auf (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Ergebnisse der Subskalen des SF-36 vor und nach VRT (N = 90)

SF-36 Skalen	vor VRT-Training Mittelwert ± SD	nach VRT-Training Mittelwert ± SD	Signifikanzniveau p	Effektstärke η ²
Körperliche Summenskala	43,59 ± 8,70	45,46 ± 9,84	0,025	0,055
Psychische Summenskala	47,52 ± 11,17	49,25 ± 9,98	0,082	0,034
1. Körperliche Funktionsfähigkeit	70,17 ± 26,26	73,22 ± 23,98	0,124	0,026
2. Körperliche Rollenfunktion	41,94 ± 44,32	62,22 ± 43,74	0,001	0,162
3. Körperliche Schmerzen	84,36 ± 22,62	81,96 ± 26,33	0,280	0,013
4. Allg. Gesundheitswahrnehmung	55,37 ± 17,80	57,23 ± 18,91	0,269	0,014
5. Vitalität	51,50 ± 20,30	54,72 ± 19,89	0,056	0,041
6. Soziale Funktionsfähigkeit	74,31 ± 25,51	79,86 ± 22,85	0,013	0,067
7. Emotionale Rollenfunktion	75,93 ± 40,60	81,48 ± 36,76	0,212	0,018
8. Psychisches Wohlbefinden	66,62 ± 18,37	70,04 ± 16,40	0,017	0,062
Skalenbereich 0 - 100				

Die aus der Entwicklung akzeptabler Schwellenwerte zur Gruppenbildung in Relation zum Ausmaß der Verbesserung der sehbezogenen Lebensqualität anhand des bereinigten Summenwertes des NEI-VFQ hervorgegangenen drei Gruppen wiesen folgende Verteilungshäufigkeit auf: „verbessert“ 41 Patienten (45,6 %), „verschlechtert“ 19 Patienten (21,1 %) und „unverändert“ 30 Patienten (33,3 %). Somit konnten nahezu die Hälfte der Betroffenen ihre sehspezifische Lebensqualität erheblich steigern und profitierten in subjektiver Hinsicht direkt vom Restitutionstraining VRT.

Fazit

Wie erwartet, verbesserten sich die Parameter der seh- sowie gesundheitsbezogenen Lebensqualität in der Verlaufsmessung. Demzufolge bestätigen die Untersuchungsergebnisse bereits vorliegende Befunde, dass VRT-Training zu Erfolgen führen kann, die sich in einer Zunahme der Lebensqualität widerspiegeln.

Es zeigt sich, dass das NEI-VFQ ein geeignetes Maß für die Selbstauskunft von Personen mit Gesichtsfeldausfällen bezüglich ihrer visuellen Beeinträchtigungen ist.

Die vorgeschlagene Schwellenwertberechnung zur Veränderungsmessung sollte weiterhin überprüft werden. Daher ist es ein weiteres Ziel, die drei gebildeten Gruppen hinsichtlich kampimetrischer sowie medizinischer Daten zu untersuchen, um so gruppenspezifische Charakteristika aufdecken zu können.

Literatur

- Bullinger, M. & Kirchberger, I. (1998). *Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand – Handbuch für die deutschsprachige Fragebogen-Version*. Göttingen: Hogrefe.
- Franke, G.H. (1999). *Handbuch zum National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) - ein psychodiagnostisches Verfahren zur Erfassung der Lebensqualität bei Sehbeeinträchtigten*. Essen: Eigendruck.
- Franke, G.H., Mähner, N., Reimer, J. Voigtländer-Fleiß, A. & Esser, J. (2003). Ein psychodiagnostischer Zugang zur Erfassung der Einbußen an gesundheitsbezogener Lebensqualität bei verringerter Sehkraft. *Zeitschrift für medizinische Psychologie*, 12, 57-62.
- Gall, C., Prilloff, S. & Sabel, B.A. (2010). Funktionserholung und Plastizität nach Schädigungen des visuellen Systems. *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 11, 18-30.
- Gall, C., Mueller, I., Gudlin, J., Lindig, A., Schlueter, D., Jobke, S., Franke, G.H. & Sabel, B.A. (2008a). Vision- and health-related quality of life before and after vision restoration training in cerebrally damaged patients. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 26, 341-53.
- Gall, C., Mueller, I., Kaufmann, C., Franke, G.H. & Sabel, B.A. (2008b). Zerebral bedingte Gesichtsfelddefekte aus Patientensicht: Gesundheitsbezogene und sehspezifische Lebensqualität unter Verwendung des National Eye Institute - Visual Function Questionnaire. *Der Nervenarzt*, 79, 185-194.
- Gall, S. & Kasten, E. (2007). Kompensatorische und restitutive Methode des Gesichtsfeldtrainings. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 18 (4), 255-273.
- Kasten, E. & Sabel, B.A. (2003). Plastizität des visuellen Systems nach Hirnschädigung. *Neurologische Rehabilitation*, 9 (3), 113-123.
- Kasten, E., Wust, S., Behrens-Baumann, W. & Sabel, B.A. (1998). Computer-based training for the treatment of partial blindness. *Nature Medicine*, 4, 1083-1087.
- Müller, I., Mast, H. & Sabel, B.A. (2007). Recovery of visual function after brain injury: a large-sample study using Vision Restoration Therapy. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25, 563-572.
- Müller, I., Gall, C., Kasten, E. & Sabel, B.A. (2008). Long-term learning of visual functions in patients after brain damage. *Behavioural Brain Research*, 191, 32-42.
- Romano, G.J., Schulz, P., Kenkel, S. & Todd, D.P. (2008). Visual field changes after a rehabilitation intervention: Vision restoration therapy. *Journal of the Neurological Sciences*, 273, 70-4.
- Rüsseler, J. (2009). *Neuropsychologische Therapie: Grundlagen und Praxis der Behandlung kognitiver Störungen bei neurologischen Erkrankungen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Sabel, B.A., Kenkel, S. & Kasten, E. (2004). Vision restoration therapy (VRT) efficacy as assessed by comparative perimetric analysis and subjective questionnaires. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 22, 399-420.
- Wagenbreth, C., Franke, G.H., Sabel, B.A. & Gall, C. (2010). Beeinträchtigung der seh- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Schlaganfallpatienten mit homonymen Gesichtsfelddefekten in Abhängigkeit von der Schwere des visuellen Funktionsverlustes. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 227, 138-148.
- Zihl, J., & von Cramon, D. (1979). Restitution of visual function in patients with cerebral blindness. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 42, 312-22.
- Zihl, J., & von Cramon, D. (1985). Visual field recovery from scotoma in patients with postgeniculate damage. A review of 55 cases. *Brain*, 108, 335-65.