

79

ANNA MYRIAM LIPPENBERGER

Ich seh' doch so, wie du nicht siehst!

Evaluation zweier standardisierter, spezifischer und softwarebasierter Interventionsverfahren für die Verbesserung des visuellen Überblicks und der visuellen Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit zerebralen Sehstörungen im Sinne eines CVI

Ich seh' doch so, wie du nicht siehst!

Evaluation zweier standardisierter, spezifischer und softwarebasierter
Interventionsverfahren für die Verbesserung des visuellen Überblicks und
der visuellen Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit zerebralen
Sehstörungen im Sinne eines CVI

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von
Anna Myriam Lippenberger
aus München
2024

Erstgutachter: Professor em. Doktor Josef Zihl
Zweitgutachter: Professor Doktor Markus Bühner
Tag der mündlichen Prüfung: 15.02.2023

Anna Myriam Lippenberger

Ich seh' doch so, wie du nicht siehst!

Evaluation zweier standardisierter, spezifischer und softwarebasierter Interventionsverfahren für die Verbesserung des visuellen Überblicks und der visuellen Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit zerebralen Sehstörungen im Sinne eines CVI

Dissertationen der LMU München

Band 79

Ich seh' doch so, wie du nicht siehst!

Evaluation zweier standardisierter, spezifischer und software-basierter Interventionsverfahren für die Verbesserung des visuellen Überblicks und der visuellen Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit zerebralen Sehstörungen im Sinne eines CVI

von
Anna Myriam Lippenberger



Universitätsbibliothek
Ludwig-Maximilians-Universität München

Mit **Open Publishing LMU** unterstützt die Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der LMU dabei, ihre Forschungsergebnisse parallel gedruckt und digital zu veröffentlichen.

Text © Anna Myriam Lippenberger 2024

Diese Arbeit ist veröffentlicht unter Creative Commons Licence BY 4.0. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Abbildungen unterliegen ggf. eigenen Lizenzen, die jeweils angegeben und gesondert zu berücksichtigen sind.

Erstveröffentlichung 2024

Zugleich Dissertation der LMU München 2022

Druck und Vertrieb:

Buchschmiede von Dataform Media GmbH, Wien

www.buchschmiede.at



Open-Access-Version dieser Publikation verfügbar unter:

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:19-343502>

<https://doi.org/10.5282/edoc.34350>

ISBN 978-3-99139-767-0

Inhalt

Zusammenfassung.....	1
Verwendete Abkürzungen.....	3
Danksagung.....	5
Einleitung	7
Zerebrale Sehstörungen bei Kindern	8
Definition des Konstrukts CVI.....	8
Prävalenz.....	10
Ätiologie.....	10
Neurologische Korrelate in der Bildgebung	11
Ganzheitliche Wahrnehmung als betroffene visuelle Teilleistung(en)	13
Visueller Überblick und visuelle Suche.....	13
Parallele und serielle visuelle Suche.....	14
Visuelle Wort- und Textverarbeitung	15
Zusammenhang zwischen CVI und anderen psychischen Funktionen.....	16
Zusammenhang zwischen CVI und Aufmerksamkeit.....	16
Zusammenhang zwischen CVI und exekutiven Funktionen.....	18
Störungseinsicht bei CVI	19
Förderungsansätze bei zerebralen Sehstörungen	20
Bei Erwachsenen	20
Bei Kindern.....	21
Förderansätze im Bereich visueller Überblick.....	22
Förderansätze im Bereich Lesen	22
Vorliegende Studie	24
Methode	25
Studiendesign	25
Stichprobe.....	29
Stichprobenplanung.....	29
Rekrutierung und Pseudo-Randomisierung der Stichprobe	31
Ausschlusskriterien.....	32
Einschlusskriterien.....	32
Beschreibung der Stichprobe.....	33
Erhobene Maße.....	39
Visuelle Maße.....	39

Visueller Überblick und visuelle Suche	39
Durchstreichtest zur visuellen Exploration	39
Durchstreichtest zur visuellen Suche	40
VisSearch-Test am Computer.....	40
Visuelle Wort-, Text- und Zahlenverarbeitung	42
Wort- und Zahlentafeln zur visuellen Text- und Zahlenverarbeitung	42
Lerndiagnostik-Lesen (LDL)	43
Weitere visuelle Fähigkeiten	43
Test zur Formunterscheidung.....	43
Aufmerksamkeit	44
Visuelle Aufmerksamkeit – Selektive visuelle Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit mit dem FokAT-KJ	44
Auditive Maße	45
Aufmerksamkeit	45
Auditive Aufmerksamkeit	45
Auditive Daueraufmerksamkeit mit dem Untertest Score! aus dem Test of Everyday Attention for Children in der deutschen Adaptation	45
<i>Geteilte Aufmerksamkeit und auditive Daueraufmerksamkeit in der auditiven Modalität mit dem Untertest Score! Parallelaufgabe aus dem Test of Everyday Attention for Children in der deutschen Adaptation</i>	45
<i>Selektive auditive Aufmerksamkeit aus der Testbatterie BVN/NPS 5–11</i>	45
Weitere Maße	45
Einverständnis zur Studienteilnahme	45
Erhebung demographischer und gesundheitlicher Daten	46
Depressionsscreening	46
Interview zum subjektiven Seherleben (InSerl).....	46
Fragebogen zu Stärken und Schwächen (SDQ-Deu; Eltern 4–17)	47
Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag	47
Fragebogen zur Therapiezufriedenheit – Kind	47
Fragebogen zur Therapiezufriedenheit – Sorgeberechtigte im Homesetting	48
Fragebogen zum Trainingserfolg Sorgeberechtigte	48
Trainingsprotokoll	48
Trainingsexport	48
Zeitlicher Aufwand	49
Förderung	49
Setting	50
Visuelles Überblickstraining.....	50
Lesetraining	52
Psychoedukation, Sicherstellung der Compliance und Beratung.....	53
Aufklärung, Datenschutz und Entscheidung der Ethikkommission	54

Hypothesen	54
Wirksamkeit der Verfahren.....	54
Hypothese 1.....	54
Hypothese 2.....	54
Hypothese 3.....	54
Hypothese 4.....	55
Spezifität der Verfahren.....	55
Hypothese 5.....	55
Hypothese 6.....	55
Hypothese 7.....	56
Home- und Laborsettings.....	56
Hypothese 8.....	56
Aufmerksamkeit.....	57
Hypothese 9.....	57
Generalisierung.....	57
Hypothese 10.....	57
Datenanalyse.....	57
Ergebnisse.....	58
Visuelles Überblickstraining.....	58
Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining	58
Wirksamkeit	59
Subjektive Einschätzung.....	59
Subjektive Einschätzung der Eltern	59
Subjektive Einschätzung der Kinder	61
Leistungen in Testverfahren zum visuellen Überblick und zur visuellen Suche	61
Visuelle Exploration	70
Visuelle Suche.....	71
Durchstreichtest visuelle Suche.....	71
Vis-Search-Test am Computer.....	72
Spezifität	73
Home- und Laborsetting.....	73
Aufmerksamkeit.....	75
Generalisierung.....	75
Lesetraining	75
Teilstichprobe Lesetraining.....	75
Wirksamkeit	76
Subjektive Einschätzung.....	76
Subjektive Einschätzung der Eltern	76
Subjektive Einschätzung der Kinder	76

Leistungen in Testverfahren zur visuellen Zahlen-, Wort- und Textverarbeitung.....	77
Visuelle Zahlenverarbeitung	88
Visuelle Wortverarbeitung.....	89
Visuelle Textverarbeitung.....	91
Spezifität	93
Home- und Laborsetting.....	93
Aufmerksamkeit	94
Generalisierung.....	94
 Diskussion	 96
Diskussion der Ergebnisse	96
Wirksamkeit der Verfahren.....	96
Spezifität	99
Home- und Laborsetting.....	99
Aufmerksamkeit	100
Generalisierung	100
Einschränkungen	101
Der AHA-Effekt und die subjektive Wahrnehmung der Wirksamkeit der Förderung.....	103
Scham, Ängste und Vermeidungstendenzen überwinden.....	104
Fazit und Ausblick für weitere Forschung	104
 Literaturverzeichnis.....	 107
 Abbildungsverzeichnis	 119
 Tabellenverzeichnis.....	 121
 Appendix	 123
Elterninformationen und Einverständniserklärung	123
Elternbrief – InSerl und SDQ.....	147
Nutzungsvereinbarung Trainingsmaterialien Homesetting	152
Elternbrief – Follow Up.....	157
Elternbrief – Information Nachsorge.....	164
Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge	171
Home-Trainings-Mappe – Visuelles Überblickstraining.....	178
Home-Trainings-Mappe – Lesetraining.....	192
Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag	206
Fragebogen Therapiezufriedenheit	208

Zusammenfassung

Visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern im Sinne eines CVI (cerebral visual impairment) führen zu erheblichen Einschränkungen im schulischen und alltäglichen Verhalten. Häufig gestörte Teilleistungen sind die visuelle Exploration sowie die visuelle Suche und die visuelle Wort- und Textverarbeitung. Diese Störungen sind mit dem Einsatz ineffektiver Blickbewegungsmustern assoziiert, die zu Ungenauigkeit und Langsamkeit in den angegebenen Tätigkeiten führen. Diese Studie leistet einen Beitrag zur Förderung des Einsatzes von Kompensationsstrategien bei den angegebenen Störungen. An einer Stichprobe von 61 Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis 17 Jahren ($M = 10,2$; $SD = 2,49$) wurde die Wirksamkeit und Spezifität zweier standardisierter, spezifischer und software-basierter Trainingsprogramme für die Teilleistungen visueller Überblick und visuelle Wort- und Textverarbeitung evaluiert. Die Trainingsprogramme führen auf Basis des prozeduralen Lernens zu signifikanten Verbesserungen in der Genauigkeit und Geschwindigkeit des visuellen Suchverhaltens sowie zu signifikanten Verbesserungen der Genauigkeit und Geschwindigkeit der visuellen Wort- und Textverarbeitung. Diese Verbesserungen sind auch im Alltag subjektiv für die Kinder und Jugendlichen sowie die Eltern beobachtbar und liefern demnach ein Mittel zur leichteren Bewältigung der Teilnahme am (Schul-)Alltag sowie zur psychischen Gesundheit von Kindern mit CVI.

Schlüsselwörter: CVI, visuelle Wahrnehmung, prozedurales Lernen, Wirksamkeit, visuelle Exploration, visueller Überblick, visuelle Suche, visuelle Wort- und Textverarbeitung, Lesen, Entwicklungsneuropsychologie, Intervention, Förderung

Verwendete Abkürzungen

AD(H)S	Aufmerksamkeitsdefizits- (und Hyperaktivitäts) Störung
ChilD-S	Children's Depression Screener
CVI	Cerebral Visual Impairment
DesTeen	Depressionsscreening für Teenager
DTGA	Depressionstest für Kinder im Grundschulalter
Eff-Score	Effektivitätsscore
EG	Experimentalgruppe
EG-1-B	Experimentalgruppe Eins des Designs B
EG-2-B	Experimentalgruppe Zwei des Designs B
EG-A	Experimentalgruppe des Designs A
EG-C	Experimentalgruppe des Designs C
FokAT-KJ	Fokussierter Aufmerksamkeits Test für Kinder und Jugendliche
FU	Follow-up-Untersuchung
InSerl	Interview zum subjektiven Seherleben
KG	Kontrollgruppe
KG-A	Kontrollgruppe des Designs A
KG-B	Kontrollgruppe des Designs B
KG-C	Kontrollgruppe des Designs C
LDL	Test Lernfortschrittsdiagnostik Lesen
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
M	Median
MB-CVI	Multidisziplinäre Beratungsstelle für visuelle Wahrnehmung Bayern
N	Stichprobengröße
NA_EG	Stichprobengröße der Experimentalgruppe des Designs A
NA_ges	Stichprobengröße des Designs A
NA_KG	Stichprobengröße der Kontrollgruppe des Designs A
NAB_EG	Stichprobengröße der Experimentalgruppen der Designs A und B
NAB_ges	Stichprobengröße der Designs A und B
NAB_KG	Stichprobengröße der Kontrollgruppen der Designs A und B
NABC_EG	Stichprobengröße der Experimentalgruppen der Designs A, B und C
NABC_ges	Stichprobengröße der Gesamtstichprobe der Designs A, B und C
NABC_KG	Stichprobengröße der Kontrollgruppen der Designs A, B und C
Nach	Nachuntersuchung
NB_EG1	Stichprobengröße der Experimentalgruppe 1 des Designs B
NB_EG2	Stichprobengröße der Experimentalgruppe 2 des Designs B
NB_ges	Stichprobengröße des Designs B
NB_KG	Stichprobengröße der Kontrollgruppe des Designs B
Nges	Gesamte Stichprobengröße

NLesen_ges	Stichprobengröße der Teilstichprobe Lesetraining
NVisÜberblick_ges	Stichprobengröße der Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining
SBZ	Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern
SD	Standardabweichung
SDQ	Fragebogen zu Stärken und Schwächen
Tea-Ch	Test of Everyday Attention for Children
Vor 1	Voruntersuchung 1
Vor 2	Voruntersuchung 2
WpM	Richtig gelesene Wörter pro Minute

Danksagung

Die Zeit, in der ich an meiner Dissertation gearbeitet habe, war eine lange und ereignisreiche, intensive, turbulente und gesegnete Zeit.

Meine Ziele, mich in einem Themengebiet der klinischen Neuropsychologie zu spezialisieren, Zeit zu haben, Kindern wirklich zuzuhören und von meinem Doktorvater zu lernen, wie man auf wissenschaftlich höchstem Niveau denkt und handelt und trotzdem die Praxis, das wahre Leben der kleinen Klienten und Patienten an erste Stelle stellt; wie man gezielt fragt, um überraschende Antworten zu erhalten und nicht zuletzt, wie man sein im Studium erworbenes Wissen plötzlich kinderleicht für den Arbeitsalltag zugänglich machen kann, habe ich angefangen zu erreichen.

Und ich möchte mich bei allen bedanken, die diese Zeit möglich gemacht haben und mich in allen Höhen und Tiefen, Zeiten der gefühlten Stagnation sowie Denk- und Schreibmarathons unterstützt haben. Die da waren, in Präsenz oder im Geiste, im Handeln und im Gebet.

Danke an meine Familie, meine Mama, meinen Papa, meine Schwester, die nie in Frage gestellt haben, dass ich diesen Text irgendwann als gebundene Version abgeben werde, die all meine Frustration genauso wie die anonymisierten Anekdoten aus der Zeit der Datenerhebung zu leben und zu schätzen wussten, die mit mir gebangt und gefachsimpelt haben.

Danke Eduardo, dass Du eingesprungen bist, als meine Doktorarbeit nach aller Vorbereitungszeit zu kentern drohte und innerhalb kürzester Zeit ein Programm ganz nach meinen völlig informatik-fachfernen Vorstellungen und Phantasien hervorzubringen konntest und Dir dafür Zeit genommen hat. Das hat mir viel bedeutet.

Danke auch an meine Oma und meinen Opa, für die die Psychologie immer noch nicht die Medizin ist, die ich eigentlich studieren sollte, aber die mich mit ihrem unendlichen Vertrauen und ihrer Liebe dorthin getragen haben, wo ich heute stehe.

Danke an die Patres des ehemaligen Klosters Reisach, an die Zeit, das Gebet und einen Ort zum Sein, zum Schreiben, zum Überlegen, zum Sammeln und zum Finden.

Danke an so viele Freunde um mich herum, die sich alle schon auf die Doktor-Party des Jahres und ein unglaubliches Wellness-Wochenende freuen. An Johanna für ihre Unterstützung in Überlegungen und an Lisa für Rat in R.

Vielen Dank an Professor Markus Bühner und dem ganzen Lehrstuhl der psychologischen Methodenlehre und Diagnostik, die seit meiner Bachelorarbeit meine *Base* an der LMU geworden sind; bei denen ich jedes Mal sichergehen konnte, dass ich nach inspirierenden und vor Motivation für die Forschung sprühenden Gesprächen meine Flamme der Begeisterung für diese Arbeit immer wieder entfachen konnte und an dem ich mit Cora eine wunderbare Seele kennenlernen durfte, die im Gewirr der Uni-Bürokratie immer für mich da war und mir an so vielen Punkten der Verzweiflung weitergeholfen hat.

Danke an das Sehbehinderten- und Blindenzentrum in Unterschleißheim, an dem ich gelernt habe, wie viel es bedeutet, jeden Tag mit einem Lächeln und einem großen Hallo an die Arbeit zu gehen, dass Fortschritt aus kleinen, kontinuierlichen Schritten genährt wird und man der Brandung manchmal als Fels am besten standhält. Danke für die Unterstützung der Direktion, Frau Hildegard Mayr, der Schulleitungen, der Lehrer*innen, an die Orthoptistin Monika Fuchs, meinen Kolleg*innen aus dem Beratungshaus und allen drumherum, die einen schönen Arbeitsort geschaffen haben und das Ziel der Forschungsarbeit stets unterstützt haben.

Danke an Dr. Lydia Unterberger; danke für Dein Wissen, dass Du mit mir geteilt hast, für Deinen Ansporn, Dein Beistehen bei einigen Meilensteinen des Doktorandendaseins und für Dein Vertrauen bei jedem Kind, dass du an mich weiterempfohlen hast.

Danke an das Cusanuswerk, ohne das diese Arbeit in so vielerlei Hinsicht nicht denkbar gewesen wäre. Danke an die finanzielle, jedoch vor allem die ideelle Unterstützung seit den Anfangszeiten meines Studiums. Danke an alle bereichernden Ferienakademien und -tagungen, an alle Gespräche und Diskussionen mit Cusaner*innen, an die Möglichkeit, immer wieder über den Tellerrand zu blicken und zu erlernen, die Welt aus immer wieder anderen Blickwinkeln zu sehen.

Herr Professor Josef Zihl, danke für das große Vertrauen, dass Sie mir entgegengebracht haben, als Sie zusagten, mein Doktorvater zu sein. Danke für diese Chance, noch ein paar Jahre mehr, mein Wissen und meinen Geist von Ihrer Expertise zu nähren. Bei jedem Gespräch überraschen und faszinieren Sie mich immer wieder mit Gedankengängen, die das Wesentliche auf den Punkt bringen und doch jede Kleinigkeit nicht außer Acht lassen. Danke für Ihre Begeisterung für den Alltag jedes einzelnen Kindes und das Zusammenführen des großen Ganzen. Danke für Ihre unerschöpfliche Geduld.

Und zuletzt, danke an Euch Kinder und Jugendliche, die ihr so fleißig Dinge geübt habt, die Euch sehr schwerfallen und die ihr in Eurem bisherigen Alltag so unglaublich gut vermieden und umschifft habt. Danke an Eure Ausdauer durch die Trainingsmarathons und Euer wachsendes Vertrauen in jeder Trainingsstunde, in der ihr Euch getraut habt und Euch nicht mehr im Schrank oder unter dem Tisch vor dem Lesen und Dinge finden verstecken musstet. Ihr seid Spitze und ich wünsche Euch für die Zukunft alles erdenklich Gute und viele einfühlsame und offene Menschen auf Eurem Weg, die sich von Eurer Begeisterung für das Leben anstecken lassen, so, wie ihr das bei mir geschafft habt.

Oktober 2024

Anna Myriam Lippenberger

Einleitung

*„Mensch, Kind, mach die Augen auf! ;
Schau nach vorne beim Laufen! ;
Schau mich an, wenn ich mit dir rede! ;
Schau doch richtig hin!“*

All das sind Ausrufe, die wir aus unserer Kindheit oder als Eltern, Erzieher*innen, Lehrer*innen oder Trainer*innen nur allzu gut kennen. Wie oft wollen Erwachsene, Kinder vor einer nahenden Gefahr warnen oder sind ungeduldig, wenn ein Kind Dinge in seiner Umgebung oder auf einem Arbeitsblatt in der Schule nicht auf den ersten Blick entdeckt. Wie oft sind sie erstaunt, wenn ein Kind in sozialen Situationen unangebracht oder unverständlicherweise ängstlich, vermeidend oder aggressiv reagiert oder auch, trotz aller investierten Übungszeit einfach nicht lernt, Wörter zusammenhängend zu lesen? Wie wichtig ist es für die soziale Interaktion, sich während der Kommunikation in die Augen zu blicken. Wie offensichtlich scheint es, vor allem als Kind, zeitsparender und effektiver in seiner Umwelt zu handeln bzw. schneller und genauer zu lesen, wenn es einfach nur lernen würde, „richtig hinzuschauen“.

Viele Kinder mit der Diagnose einer zerebralen Sehstörung kennen dieses Problem, kennen die immer wiederkehrenden Ausrufe der Eltern und sogar Mitschüler sowie die andauernden Probleme des „Übersehens“ und des „Nie-Genug-Zeit-Habens“, genauso im Unterricht, wie im Alltag. Sie kennen die Verunsicherung, wenn die Welt visuell nicht verlässlich erscheint und sie dies jedoch nur schwer in für andere verständliche Worte fassen können.

Doch was ist eigentlich dieses „Richtig Hinschauen“, was erwarten wir von den Kindern, was scheint so einfach für viele Menschen, dass wir keine Geduld haben, wenn es bei Kindern oder auch bei Erwachsenen im Alltag nicht auf Anhieb funktioniert. Und was passiert, wenn man dieses „Richtig Hinschauen“ gar nicht lernt und so im Alltag auf große Schwierigkeiten und in der Gesellschaft auf Unverständnis und Ungeduld trifft und gleichzeitig in vielen Situationen, in denen Geschwindigkeit und Genauigkeit eine zentrale Rolle spielen, auf die Hilfe anderer angewiesen ist?

In der vorliegenden Arbeit soll die Problemstellung des „Richtig Hinschauens“ im Alltag sowie beim Lesen bei Kindern mit der Diagnose einer zerebralen Sehstörung erläutert und greifbar gemacht werden und die Wirksamkeit zweier standardisierter, spezifischer und softwarebasierter Trainingsverfahren zur Verbesserung der Schwierigkeiten im visuellen Überblick sowie der visuellen Wort- und Textverarbeitung bei Kindern mit zerebralen Sehstörungen im Sinne eines cerebral visual impairment (CVI) evaluiert werden.

Zerebrale Sehstörungen bei Kindern

Die Fähigkeit, die Welt wahrzunehmen, das heißt, Informationen aus der Umwelt aufzunehmen, zu verarbeiten und zu einem ganzheitlichen Bild zusammenzufügen, stellt den Kontakt des Menschen mit seiner Umgebung her und ist Voraussetzung dafür, die Welt in Raum und Zeit als ein kohärentes Ganzes zu erleben und das Verhalten adäquat darauf abzustimmen (Goldstein, 2007). Dabei spielt die visuelle Wahrnehmung in einer vorrangig visuell ausgerichteten Gesellschaft eine zentrale Rolle (Goldstein, 2007; Hoffman, 2003). Das Sehen bildet nicht nur die Grundlage für die visuelle Wahrnehmung, sondern ist auch für die Entwicklung anderer Leistungen wie der Sprache, der Motorik, dem emotionalen Erleben und dem sozialen Verhalten von besonderer Bedeutung (Goldstein, 2007). Kinder mit Sehstörungen müssen daher die Herausforderung bewältigen, sich ohne vollständige visuelle Informationen in der Welt zurechtzufinden und ihren Alltag zu meistern (Zihl, Mendius, Schuett & Priglinger, 2012) sowie sich in allen anderen Bereichen trotz der fehlenden Informationen bestmöglich zu entwickeln.

Definition des Konstrukts CVI

Sehstörungen können bei Erwachsenen und bei Kindern periphere oder zentrale Ursachen haben. Dabei sind periphere Ursachen durch die Dysfunktion des peripheren Anteils des visuellen Systems, wie der vorderen Augenabschnitte, darunter beispielsweise die Retina, oder dem Sehnerv, zu erklären. Zentrale Ursachen beschreiben Störungen in den zentralen Komponenten des Sehsystems. Diese umfassen alle zerebralen Anteile nach der Sehnervenkreuzung (Chiasma opticum) über den Tractus opticus und dem Corpus geniculatum laterale bis hin zum primären visuellen Kortex und zum visuellen assoziativen Kortex sowie weitere Bereiche des Kortex außerhalb des visuellen Systems (Goldstein, 2007; Pinel, 1997). Von Bedeutung für das Sehen ist auch das okulomotorische System (Pinel, 1997; Yarbus, 1967; Zihl & Dutton, 2015), das für Blickbewegungen und damit auch für Folgebewegungen, für die Fixation, das Binokularsehen und die Akkommodation unerlässlich ist und ebenfalls sowohl periphere als auch zentrale Anteile umfasst.

Zentral verursachte Sehstörungen werden bei Erwachsenen unter dem Begriff „zerebrale Sehstörungen“ zusammengefasst, wobei unklar bleibt, welche der vielen beschriebenen visuellen Teilleistungen beeinträchtigt sind (Zihl & Cramon, von, 1986; Zihl, 2006, 2011a). In den 1980er Jahren wurde der Terminus und damit auch das Konstrukt „CVI“, in der Literatur zunächst „cortical visual impairment“ (Good, Jan, Barkovich, Groenvel, & Hoyt, 1994; Jan, Groenvel, Sykanda & Hoyt, 1987; Jan, Groenvel & Anderson, 1993; Whiting et al., 1985) später „cerebral visual impairment“ (Bals, 2009; Colenbrander, 2009; Colenbrander, 2010; Dutton & Jacobson, 2001; Frebel, 2006; Lueck, 2010; Sakki, Dale, Sargent, Perez-Roche, & Bowman, 2018; Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015) für postchiasmatisch verursachte visuelle Funktionsstörungen bei Kindern

eingeführt. Es handelt sich bei CVI demnach um eine zentral verursachte Sehstörung. Oft tritt sie trotzdem in Kombination mit einer peripher verursachten Sehbehinderung auf (Bals, 2009; Zihl et al., 2012). Diese sollte die funktionellen Beeinträchtigungen jedoch nicht vollständig erklären (Dutton, 2003; Sakki et al., 2018; Zihl & Dutton, 2015).

Folgende visuelle Teilleistungsstörungen werden unter dem Sammelbegriff CVI zusammengefasst (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015): Beeinträchtigungen der Sehschärfe und des Kontrastsehens, Störungen der visuellen Adaptation und der Stereopsis, Gesichtsfeldausfälle, Störungen des Überblicks und der visuellen Exploration und Suche, des Aufmerksamkeitsfeldes, der Farbwahrnehmung, Störungen der topographischen Orientierung und visuellen Raumwahrnehmung, der Visuokonstruktion, der Form- und Größenunterscheidung, der Figur-Grund-Unterscheidung, der Bewegungswahrnehmung, genauso wie Störungen des visuellen Unterscheidens und Erkennens von Objekten, Gesichtern, Wegen und Orten sowie von Buchstaben und Wörtern oder Ziffern und Zahlen. Gestört sein kann auch die Okulomotorik, worunter Akkommodation, Vergenz, Fixationen, Sakkaden und Folgebewegungen und im weiteren Sinne auch Blickbewegungsmuster fallen. Diese Teilfunktionen können interindividuell in der Schwere, Art und Kombination des Auftretens variieren (Fazzi et al. 2007; Unterberger, 2015; Zihl & Dutton, 2015). Es ist daher unerlässlich, bei der Diagnosestellung ein individuelles positives und negatives Leistungsbild der visuellen Teilfunktionen zu erstellen, um die Auswirkungen der Störung(en) auf den Alltag gezielt erklären und eingrenzen zu können, genauso wie dieses bei der darauffolgenden, gezielten Förderung zu berücksichtigen (Lueck, Dutton & Chokron, 2019; Unterberger, 2015; Zihl & Dutton, 2015).

Bislang wurde das Konstrukt CVI noch nicht im ICD (International Classification of Diseases) verankert. Es gibt jedoch überzeugende Ansätze, einen diagnostischen Standard für CVI zu entwickeln (Unterberger, 2015).

Visuelle Wahrnehmungsstörungen können sich erheblich auf den Alltag der Kinder auswirken (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015). Kinder mit CVI weisen häufig Verzögerungen und Einschränkungen in ihrer kognitiven und sozialen Entwicklung auf. Des Weiteren nimmt CVI Einfluss auf schulische Aktivitäten, hier vor allem dem Erlernen von Lesen, Schreiben, Rechnen und Zeichnen, was den Kindern meist einen bleibenden Nachteil in der Gesellschaft einbringt und somit auch die Teilhabe an sozialen Aktivitäten und die Eingliederung in die Gemeinschaft erschwert. Vielen Kindern sind die Schwere und die Art ihrer Beeinträchtigungen nicht bewusst. In ihrer subjektiven Lebensqualität unterscheiden sie sich interessanterweise nicht von Gleichaltrigen (Barnet, Manson & Wilner, 1970; Dutton, 2011; Unterberger, 2015). Werden sie sich ihrer Einschränkungen bewusst, kann sich dies nachteilig auf die Entwicklung des Selbstwerts auswirken (Davidson & Quinn, 2011). Eine Verbesserung der visuellen Fähigkeiten bei Kindern mit CVI durch die Anwendung einer spezifischen, systematischen und wirksamen Intervention zum frühestmöglichen Zeitpunkt kann sich daher positiv auf die Entwicklung verschiedenster Bereiche auswirken und sollte dazu führen, den Kindern die bestmöglichen Voraussetzungen für ihr späteres Leben zu garantieren (Zihl & Dutton, 2015).

Prävalenz

Aufgrund der noch uneinheitlichen Verwendung des Begriffs CVI (Boot, Pel, Stehen, van der & Evenhuis, 2010; Sakki et al., 2018) existieren bislang keine aussagekräftigen Prävalenzstudien. Schätzungen zufolge leiden in neueren Studien zwischen 20 bis 40% (Bosch, Boonstra, Willemsen, Cremers & De Vries, 2014; Durnian et al., 2010; Kozeis, 2010; Pehere et al., 2018), in älteren Studien zwischen 40 bis 50% der Kinder, die eine Sehbehinderung aufweisen, an CVI (Ferrell, 2000; Flanagan, Jackson & Hill, 2003; Good, Jan, Burden, Skoczinski & Candy, 2001; Groenvelde, Jan & Leader, 1990; Jan et al., 1987; Nielsen, Skov & Jensen, 2007; Zihl et al., 2012). Im Jahr 2010 wurden weltweit etwa 19 Millionen Kinder als sehbehindert oder blind diagnostiziert (Pascolini & Mariotti, 2012).

Zieht man jüngere Studien heran, so wird CVI als häufigste Störung im Bereich der kindlichen Sehstörungen bei Kindern, die in der westlichen Welt geboren wurden, angegeben (Barsingerhorn, Boonstra & Goossens, 2018; Bennett, Bauer, Bailin & Merabet, 2020; Chang & Borchert, 2020; Good et al., 2001; Hoyt, 2007; Kocur & Resnikoff, 2002; Kong, Fry, Al-Samarraie, Gilbert & Steinkuller, 2012; Merabet, Mayer, Bauer, Wright & Kran, 2017; Rahi, 2007; Solebo, Teoh & Rahi, 2017). Gründe, die hierfür genannt werden, sind die immer besser werdenden medizinischen Versorgungsmöglichkeiten von Frühgeborenen, die mehr frühgeborenen Kindern ein Überleben sichern. Dies führt dazu, dass eine höhere Anzahl von Kindern einen der Risikofaktoren, eine zerebrale Sehstörung zu entwickeln, erfüllt. Auch sich langsam verändernde und vereinheitlichende Diagnosekriterien der Störung würden die Entwicklung dieser Statistik beeinflussen. Nichtsdestotrotz bleibt weiterhin eine hohe Dunkelziffer an Kindern, die an CVI leiden, noch heute un- oder fehldiagnostiziert, sodass allgemein von weit höheren Prävalenzzahlen auszugehen ist (Kran, Lawrence, Mayer & Heidary, 2019). Zieht man absolute Zahlen heran, so handelt es sich weltweit um schätzungsweise weit mehr als 9,5 Millionen Kindern, die durch CVI in ihrem Alltag beeinträchtigt sind.

Ätiologie

Anders als die genauen Prävalenzzahlen, sind Hinweise zur Ätiologie bei zerebralen Sehstörungen bei Kindern weit besser bekannt und aufgeführt (siehe für eine ausführliche Auflistung: Unterberger, 2015).

So sind ein Sauerstoffmangel bei der Geburt und morphologische Entwicklungsstörungen des zentralen Nervensystems die am häufigsten beschriebenen Ursachen für CVI (Dutton & Jacobson, 2001; Good et al., 2004; Groenvelde, Jan & Leader, 1990; Khetpal & Donahue, 2007; Nieuwenhuizen, van & Willemse, 1984; Zihl et al., 2012).

Hoyt (2003) sowie Fazzi et al. (2007) beschreiben Risikofaktoren für eine Hirnschädigung, die gleichwohl als Risikofaktoren für die Entwicklung einer zerebralen Sehstörung bei Kindern angenommen werden können, in den Kategorien pränataler, perina-

taler, postnataler Ursachen sowie assoziierten Hirnentwicklungsstörungen. Auch hier werden perinatale Ursachen, wie die Tatsache einer Frühgeburt sowie Geburtskomplikationen, assoziiert mit einem Sauerstoffmangel, als häufigster Risikofaktor und damit mögliche Ursache für das Bestehen einer zerebralen Sehstörung beim Kind angesehen. Auch in neueren Studien ist Frühgeburtlichkeit assoziiert mit einem niedrigen Geburtsgewicht und Sauerstoffmangel während der Geburt mit einem Auftreten von je 7–47% als häufigster Risikofaktor für CVI angegeben (Chong & Dai, 2014; Geldof, Van Wasse-naer-Leemhuis, Dik, Kok & Oosterlaan, 2015; Macintyre-Béon et al., 2013.; Pavlova & Krageloh-Mann, 2013; Pehere, Chougule & Dutton, 2018).

Als Risikofaktoren gelten jedoch auch andere Hirnschädigungen und Hirnentwicklungsstörungen, die pränatal durch das Vorliegen genetischer Defekte, der Exposition an teratogene Stoffe oder Infektionen während der Schwangerschaft entstehen (Bosch et al., 2014; Bosch et al., 2016; Chang & Borchert, 2020; Hoyt, 2003; Fazzi et al. 2007).

Auch postnatal auftretende Infektionen, Schädel-Hirn-Traumata und die Entfernung von Hirntumoren können eine zerebrale Sehstörung bei Kindern nach sich ziehen. Sie sind jedoch im Gegensatz zu Erwachsenen nur bei etwa 10% der Kinder mit CVI zu finden (Fazzi et al., 2007).

Auch kann CVI im Rahmen von Epilepsie, Hydrozephalus, Zerebralparese und periventrikulärer Leukomalazie (Andersson et al., 2006; Boot, Pel, van der Steen & Evenhuis, 2010; Fazzi et al., 2012; Good et al., 1994; Philip, Guzetta, Chorna, Gole & Boyd, 2020) sowie im Rahmen von AD(H)S und des Autismusspektrums (Chokron, Kovarski, Zalla & Dutton, 2020; Zihl & Dutton, 2015) beobachtet werden.

Zusammenfassend scheint das Risiko an einer zerebralen Sehstörung im Kindesalter zu leiden, mit zunehmender Diffusität der assoziierten Hirnstörung zu steigen. Dies spricht dafür, dass unterbrochene Faserverbindungen des Gehirns, die im Zuge einer diffusen Hirnstörung wahrscheinlicher geschädigt sind, eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung zerebraler Sehstörungen bei Kindern spielen, weil sie für die Verarbeitung von visuellen Reizen unerlässlich sind, (Geldof et al., 2015; Pavlova & Krageloh-Mann, 2013). Gleichwohl kann dies mit ein Grund für die Schwierigkeiten der Diagnostik einer zerebralen Sehstörung im Kindesalter sein, da diffuse Hirnstörungen sehr wahrscheinlich zu komorbiden neurologischen und funktionellen Einschränkungen führen.

Neurologische Korrelate in der Bildgebung

Das Finden von pathologischen Korrelaten in der neurologischen Bildgebung bei Kindern mit zerebraler Sehstörung könnte intuitiv erwartet werden. So lässt die Definition von CVI bei Kindern als postchiasmatisch verursachte Wahrnehmungsstörung sowie die im Alltag ersichtlichen Schwierigkeiten in den Teilfunktionen der visuellen Wahrnehmung auf strukturelle oder funktionelle Beeinträchtigungen des visuellen Systems schließen. Auch die Entdeckungsgeschichte der zerebralen Sehstörungen legt diese Vermutung nahe.

Das Störungsbild einer zerebralen Sehstörungen ist erstmals bei Soldaten mit Schussverletzungen im Bereich des okzipitalen Kortex beschrieben worden (Holmes, 1918). Später rückte dieses Störungsbild auch bei Erwachsenen nach einem Schädel-Hirn-Trauma oder nach Schlaganfällen, die zu neurologischen Verletzungen führten, immer mehr in den Vordergrund.

Seit nicht allzu langer Zeit erkennt man dieses Störungsbild auch bei Kindern, bei denen es jedoch weit komplexere Ausmaße als bei Erwachsenen anzunehmen scheint.

Ähnliche, eindeutigere organische Korrelate wie bei Erwachsenen, das heißt beispielsweise eine morphologische Schädigung im Bereich des okzipitalen Kortex, lassen sich nur bei einer Minderheit von Kindern mit der Diagnose CVI entdecken. So ist dies vor allem bei Kindern der Fall, bei denen die Ätiologie in postnatalen Ursachen, wie der Entfernung eines Gehirntumors, besteht (Fazzi et al., 2007).

Bei der Mehrzahl der Kinder mit CVI liegt jedoch, wie im letzten Kapitel beschrieben, eine diffusere Hirnschädigung zugrunde, die das Finden von pathologischen Korrelaten in der Bildgebung deutlich erschwert (Geldof et al., 2015; Pavlova & Krageloh-Mann, 2013). Nur bei einigen Kindern ist, ausgenommen von der Tatsache einer bekannten prä- bzw. perinatalen Komplikation, ein morphologisches Korrelat im Sinne einer Schädigung der weißen Substanz und damit der Faserverbindungen oder eine neurologische Symptomatik im Sinne einer Epilepsie zu finden (Geldof et al., 2015; Pavlova & Krageloh-Mann, 2013). So bleibt die anatomische bzw. physiologische Basis von CVI bis heute nur wenig erforscht und verstanden (Merabet, Mayer, Bauer, Wright & Kran, 2017). Die visuellen Defizite und auftretenden Komorbiditäten in Form von Beeinträchtigungen in anderen psychischen Funktionen sind bei Kindern deutlich weiter gefächert als bei Erwachsenen und unterliegen heterogeneren neurologischen Ursachen. Weitere Herausforderungen bei der eindeutigen Zuordnung von morphologischen Korrelaten bei Kindern mit CVI ist die Schädigung eines noch nicht voll gereiften bzw. nicht gänzlich entwickelten Gehirns (Merabet et al., 2017). Deshalb spielen der Zeitpunkt der Hirnschädigung sowie das Ausmaß und die Ursache eine größere Rolle als bei erwachsenen Patienten. Gleichwohl können konkrete Folgen für die kindliche Entwicklung und damit auch die Entwicklung der visuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten oft nur schwer nachvollzogen oder vorhergesagt bzw. in den Kontext der kindlichen Neuroplastizität eingebettet werden.

Zum heutigen Zeitpunkt wird angenommen, dass CVI bei Kindern auf sehr individuellen Hirnschädigungsprofilen besteht und eng mit der Vulnerabilität und dem Entwicklungsstand einzelner Bindeglieder des visuellen Systems zum Zeitpunkt der Hirnschädigung verknüpft ist (Merabet et al., 2017). Auf der Grundlage morphologischer Korrelate bleibt das Störungsbild CVI daher zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der sehr individuellen Merkmale sowie der vorherigen und späteren Entwicklung jedes Kindes schwierig bis unmöglich zu erklären.

Umso wichtiger ist im diagnostischen Prozess eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Betrachtung der Auswirkung der angenommenen Hirnschädigung auf die psychischen Funktionen im Alltag.

Ganzheitliche Wahrnehmung als betroffene visuelle Teilleistung(en)

Kinder mit der Diagnose CVI können unterschiedlichste Profile in ihrer Entwicklung und in den einzelnen visuellen Teilleistungen zeigen (Zihl & Dutton, 2015), daher wird CVI auch oft als „Regenschirmdiagnose“ (Unterberger, 2015) charakterisiert. Im weiteren Text sollen zwei visuelle Teilleistungen herausgegriffen werden, die, trotz der individuellen Unterschiede, bei einer Mehrzahl der Kinder mit CVI betroffen sind (Zihl & Dutton, 2015) und die gleichzeitig ein äußerst kritisches Bindeglied in der Entwicklung anderer psychischer Funktionen, wie beispielsweise dem Erwerb altersentsprechender sprachlicher, motorischer und sozialer Fertigkeiten, wie auch für den schulischen Fortschritt unabdingbar sind. Beide visuellen Teilleistungen können unter dem Begriff der ganzheitlichen Wahrnehmung zusammengefasst werden (Zihl & Dutton, 2015).

Visueller Überblick und visuelle Suche

Unter visueller Exploration versteht man die unvoreingenommene visuelle Untersuchung der Umgebung, einer Szene oder eines Objektes (Zihl & Dutton, 2015).

Visuelle Suche endet dahingegen bestenfalls in der Entdeckung eines Zielreizes, der sich von ihm umgebenden Distraktoren wenig oder stark unterscheidet (Duncan & Humphreys, 1989; Treisman & Gelade, 1980; Trick & Enns, 1998; Zihl, 2011b). Um die visuelle Suche effektiv zu gestalten, werden die Abfolgen von Blickbewegungen (Sakkaden) und Fixationen sowohl anhand der Reizvorlage als auch durch top-down-Prozesse gesteuert (Zihl & Dutton, 2015). Die Basisfähigkeiten für eine effektive visuelle Exploration und Suche sind bei gesunden Kindern schon früh in der Entwicklung angelegt (Atkinson & Nardini, 2008; Daw, 2006; Hunnius, 2007; Karatekin, 2008; Pola, 2006; Roucoux, Culee & Roucoux, 1983; Taylor & Khan, 2000). Die Genauigkeit und Schnelligkeit der Suche verbessern sich mit dem Alter der Kinder (Donnelly et al., 2007; Hommel, Li & Li, 2004; Trick & Enns, 1998; Woods et al., 2013). Die visuelle Exploration und Suche legen die Grundlage für eine ganzheitliche Erfassung und Verarbeitung der Umgebung, einer Szene oder eines Objekts, und sind daher die Voraussetzung für die Fähigkeit, sich einen visuellen Überblick über die Umwelt zu verschaffen (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015).

Eine Beeinträchtigung der parallelen Verarbeitung visueller Informationen und damit der visuellen Suche und Exploration ist eine sehr häufige Störung bei Kindern mit CVI (Huurneman, Cox, Vlaskamp & Boonstra, 2014; Kuyk, Liu & Fuhr, 2005; Unterberger, 2015). Salati, Borgatti, Giammari und Jacobson (2002) fanden Störungen der visuellen Exploration bei über 85% der untersuchten Kinder mit CVI. Schwierigkeiten bei der Überblicksfindung können unter anderem durch ineffektive Blickbewegungsmuster (kleinere Sakkaden und eine höhere Anzahl von Fixationen als bei gesunden Kindern) oder durch schlecht kompensierte homonyme Gesichtsfeldausfälle

entstehen. Letztere beschreiben einen vollständigen oder teilweisen Verlust der Sehfähigkeit in einem Gesichtsfeldbereich und stellen auch bei Kindern eine häufige Form der zerebralen Sehstörung dar (Dutton, MacKillop & Saidkasimova, 2006; Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015).

Folgen dieser Störung sind ein erhöhter Zeitbedarf bei visuellen Suchaufgaben, Auslassungen und fehlerhafte Integration von Informationen und Schwierigkeiten bei der Objekterkennung (Zihl et al., 2012). Allgemein zeigt sich, dass die Kinder ihre Umwelt nicht ganzheitlich erfassen und in der Detailanalyse verhaftet bleiben. Im Alltag und in der Schule manifestiert sich die Teilleistungsstörung in einem hohen Maß an Zurückhaltung in ungewohnten und neuen Umgebungen, in einem erhöhten Zeitbedarf bei Aktivitäten, die Überblick erfordern und nicht zuletzt in einem erschwerten Erwerb von Lesen, Rechnen und Schreiben, da hier die ganzheitliche visuelle Verarbeitung von besonderer Bedeutung ist (Ferretti, Mazzotti & Brizzolara, 2008; Mazeau & Pouhet, 2005; Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015).

Eine Behandlung mithilfe des visuellen Suchparadigmas (Eckstein, 2011), wie sie bei Erwachsenen mit homonymen Gesichtsfeldausfällen zur Verbesserung des Überblicks und der visuellen Suche wirksam angewendet wird (Zihl, 2011b), kann auch für Kinder adaptiert werden (Zihl & Dutton, 2015).

Parallele und serielle visuelle Suche

Zur Erforschung der visuellen Suche wurde schon früh ein visuelles Suchparadigma (Treisman & Gelade, 1980; Eckstein, 2011) eingesetzt, in dem Probanden auf einem Suchdisplay visuelle Reize in einer steigenden Anzahl dargeboten werden. Diese visuellen Reize unterscheiden sich in Targets und Distraktoren, wobei die Targets Suchreize darstellen, die der Proband so schnell wie möglich als solche identifizieren soll und die Distraktoren sich in einer oder mehrerer Eigenschaftsdimensionen von den Targets unterscheiden. Gemessen werden die Genauigkeit sowie die Geschwindigkeit der Antworten. Daraus lässt sich eine Such-Reaktionszeit-Funktion ableiten, in der die Reaktionszeit der Antwort mit der Anzahl der dargebotenen visuellen Reize in Bezug gesetzt wird (Hagendorf, Krummenacher, Müller & Schubert, 2011).

Treisman und Gelade (1980) beschrieben zwei verschiedene Abläufe der visuellen Suche. Bei der parallelen visuellen Suche steigt die Suchfunktion mit Zunahme der Anzahl der dargebotenen Reize nur wenig und die Suchrate, das heißt die Zeit, die zur Erfassung eines visuellen Reizes benötigt wurde, wird kleiner als 10ms pro Reiz beschrieben. Bei der seriellen visuellen Suche steigt die Suchfunktion linear an und die Suchrate wird somit als größer 10ms pro Reiz beschrieben. Diese Erkenntnisse wurden schnell mit Prozessen der selektiven visuellen Aufmerksamkeit in Verbindung gesetzt (siehe Kapitel: *Aufmerksamkeit*).

Festzuhalten ist, dass es verschiedene Abläufe der visuellen Suche im Alltag gibt, und der Suchprozess je nach Ablauf und Anzahl der vorhandenen Reize mehr oder

weniger Zeit in Anspruch nehmen kann sowie in dieser Zeit einen mehr oder weniger umfassenden visuellen Überblick ermöglicht.

Visuelle Wort- und Textverarbeitung

Lesen und Schreiben sind zwei der wichtigsten Errungenschaften der Menschheit und stellen für den Einzelnen eine der größten Lernleistungen dar (Heine, Engl, Thaler, Fussenegger & Jacobs, 2012). Lesen verlangt die Verarbeitung, Erkennung und Integration von Buchstaben und Wörtern und eine phonologische Bewusstheit, die zu einem semantischen Verständnis des Textmaterials führt (Wolf & Bowers, 1999; Jacobs, Heller & Nazir, 1992; Zihl & Dutton, 2015). Visuelle, okulomotorische und kognitive Funktionen, genauer ein ausreichend großes Gesichtsfeld, eine ausreichende Sehschärfe, ausreichendes Kontrastsehen, die Fähigkeit zur Form- und Buchstabenunterscheidung und -erkennung, die Fähigkeit, Buchstaben zu Wörtern und Wörter zu Sätzen zusammenzufügen, eine effiziente Blickstrategie für die flüssige Erfassung sowie eine ausreichende Aufmerksamkeitsspanne werden unter dem Begriff visuelle Wort- und Textverarbeitung zusammengefasst und sind notwendig für eine adäquate Textverarbeitung (Findlay & Gilchrist, 2003; Mazeau & Pouhet, 2014; Zihl & Dutton, 2015). Des Weiteren ist der Aufbau einer Routine von auf den Text abgestimmten Blickbewegungen und Fixationen nötig (Ashby & Rayner, 2006; Goswami, 2008; Quercia, 2010; Rayner, 1998). Diese Blickbewegungsmuster entwickeln sich innerhalb des ersten Lesejahres rasch und gleichen sich in Geschwindigkeit und Genauigkeit mit etwa 12 Jahren an die Lesebewegungen eines Erwachsenen an (Quercia, 2010; Rayner, 1986). Die Leseschwierigkeiten von Kindern mit CVI können ihre Ursachen in der basalen visuellen Informationsverarbeitung sowie in höheren visuellen Leistungen haben (Zihl et al., 2012). So können Leseschwierigkeiten entstehen, weil es für die Kinder schwierig ist, verschiedene Buchstaben zu unterscheiden (Pike et al., 1994). Häufiger wird in der Literatur jedoch eine ineffiziente Blickstrategie beim Lesen (Lanzi et al., 1998) als Ursache genannt. Forscher finden bei diesen Kindern durchschnittlich kürzere Sakkaden, längere Fixationszeiten und eine höhere Frequenz in der Wiederholung von Fixationen, das heißt ein häufigeres Zurückspringen im Text (De Luca, Borelli, Judica, Spinelli & Zoccolotti, 2002; Eden, Stein, Wood & Wood, 1994; Hutzler & Wimmer, 2004; MacKeben et al., 2004; Prado, Dubois & Valdois, 2007). Die Folgen sind eine langsamere Lesegeschwindigkeit und eine höhere Anzahl an Lesefehlern vor allem bei längeren Wörtern, was zu einem schlechteren Textverständnis führt. Dies ist mit den oben genannten Beeinträchtigungen in der ganzheitlichen Wahrnehmung bzw. der Parallelverarbeitung von Reizen in Verbindung zu bringen (Lassus-Sangosse, N'guyen-Morel & Valdois, 2008). Ein spezifisches Training, in dem den Kindern eine Blickstrategie vermittelt wird, die die ganzheitliche Erfassung des Wortes bzw. des Satzes erleichtert und die auf die Aufmerksamkeitsressourcen des Kindes abgestimmt ist, kann daher den Aufbau einer effizienten Leseroutine erleichtern (Zihl & Dutton, 2015).

Zusammenhang zwischen CVI und anderen psychischen Funktionen

Durch die Ätiologie und die Art der Hirnschädigung bedingt, treten bei etwa 60% der Kinder mit CVI neben den Störungen einer oder mehrerer visueller Teilfunktionen, Beeinträchtigungen oder Entwicklungsverzögerungen in weiteren psychischen Funktionen, wie den Aufmerksamkeitsleistungen, den exekutiven Funktionen oder anderen kognitiven Bereichen auf (Dutton & Jacobson, 2001; Spreen, Risser & Edgell, 1995; Unterberger, 2015). Häufig auftretende Komorbiditäten spielen daher auch in der Förderung der Kinder eine entscheidende Rolle und müssen diagnostisch aufgedeckt und im Trainingsprozess berücksichtigt werden. Zwei häufig auftretende Komorbiditäten im Zusammenhang mit CVI, Aufmerksamkeitsstörungen und Störungen der exekutiven Funktionen sollen daher im Folgenden näher erläutert werden. Gleichzeitig besteht für Kinder mit globalen Entwicklungsverzögerungen auch ein erhöhtes Risiko, Beeinträchtigungen der visuellen Teilleistungen zu entwickeln bzw. aufgrund ihrer funktionellen visuellen Leistungen im Alltag eingeschränkt zu sein (Nielsen, Skov & Jensen, 2007). Da diese Gruppe von Kindern in der aufgeführten Trainingsstudie jedoch durch die getroffenen Ausschlusskriterien keine Aufnahme in die Studie erfuhr, bleibt dieser Zusammenhang im Folgenden unberücksichtigt.

Zusammenhang zwischen CVI und Aufmerksamkeit

Sehen, das gleichzeitig das Ziel hat, eine vollständige mentale Repräsentation der Umwelt (Marr, 1982; Findlay & Gilchrist, 2003) sowie eine Basis für zielgerichtetes Reagieren und Handeln in dieser Umwelt zu schaffen (Milner & Goodale, 1995), ist abhängig von parallelen und seriellen Verarbeitungsprozessen und steht daher in engem Zusammenhang mit Aufmerksamkeitsressourcen, die dafür zur Verfügung stehen müssen und relevante Informationen aus der visuellen Umgebung effektiv filtern sollten (Hagendorf, Krummenacher, Müller & Schubert, 2011).

Zahlreiche Verarbeitungsmodelle zeigen den Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeit und visueller Verarbeitung auf. Vielen dieser psychologischen Modelle dient die visuelle Wahrnehmung gar als Beschreibungsgrundlage ihrer Wirkweise.

So geht James (1890) davon aus, dass ein Objekt visuell nur dann genauer analysiert werden kann und demnach der visuellen Verarbeitung besser zugänglich ist, wenn ihm die volle Aufmerksamkeit zugewandt wird. Helmholtz (1866) beschreibt, dass auch Teilen von Objekten und der visuellen Umgebung, die nicht fixiert werden, Aufmerksamkeitsressourcen zugewandt werden können und demnach gezielte Sakkaden ausgeführt werden können, um vorherige Randbereiche des visuellen Aufmerksamkeitsfeldes zentral zu fixieren.

Verschiedene psychologische Modelle beschreiben die Aufmerksamkeitssteuerung bzw. die selektive visuelle Aufmerksamkeit im Zusammenhang mit paralleler und seri-

eller visueller Verarbeitung von visuellen Reizen. So wird in Modellen, die von ortsbasierter visueller Aufmerksamkeit sprechen, wie im Spotlight-Modell, das auf Grundlage des Spatial-Cueing-Paradigmas (Posner, 1978; Posner, 1980; Posner, Nissen, Ogden, 1978; Posner, Snyder & Davidson, 1980) aufgebaut wurde, Aufmerksamkeit als eine Art Lichtkegel im Raum beschrieben, der durch kontinuierliche Sakkaden durch die Umwelt bewegt wird. So kann fokussierte Aufmerksamkeit im Raum verschoben werden, was die visuelle Verarbeitung von Teilen einer visuellen Szene oder der Umgebung erleichtert. Dieser Lichtkegel hat in diesem Modell eine statische Größe. Eriksen und St James (1986) beschreiben in einem alternativen Modell der ortsbasierten visuellen Aufmerksamkeit, dem Modell einer Zoom-Linse auf Grundlage des Flankierreizparadigmas, einen in seiner Größe variablen Lichtkegel der fokussierten Aufmerksamkeit, der es erlaubt, Aufmerksamkeitsressourcen auf kleinere oder größere Bereiche einer Szene zu richten. In diesem Modell kann leichter zwischen serieller und paralleler Verarbeitung von visuellen Reizen gewechselt werden. Visuelle Überblicks- und Suchprozesse können hierdurch leichter erklärt werden.

Henderson (1992) geht von einem rein seriellen Verarbeitungsmodell von visuellen Stimuli aus und beschreibt dieses im Zusammenhang mit Aufmerksamkeitsressourcen, die zunächst nur auf die Stimuli im Zentrum einer Fixation gerichtet sein können. Diese Ressourcen werden in seinem Modell erst dann durch eine Sakkade auf einen neuen visuellen Stimulus gerichtet, wenn das vorherige fixierte in seiner Ganzheit verarbeitet und verstanden ist. Parallele Verarbeitung von Stimuli wird hier nur möglich, wenn Aufmerksamkeitsressourcen schneller zwischen Stimuli gewechselt werden können als Sakkaden. Eine Verschiebung der Aufmerksamkeit geht hier der Sakkade voraus, anders als im Modell von Rizzolatti, Rioggio, Dascola, & Umiltà (1978; siehe auch Rizzolatti, Rioggio & Sheliga, 1994; Sheliga, Craighero, Rioggio & Rizzolatti, 1997), in dem Sakkaden einer Verschiebung der fokussierten Aufmerksamkeit vorweg gehen.

Auch Duncan (1984) bezieht sein Modell einer objektbezogenen Aufmerksamkeit auf visuelle Stimuli. So wird nach seinem Modell Aufmerksamkeit nicht auf einen Ort, sondern auch auf ein vorher als solches identifiziertes Objekt gerichtet. Dieser Vorgang ist Voraussetzung für die weitere Verarbeitung der Eigenschaften des Objekts.

Auch Erklärungsmodelle für das Phänomen der parallelen und seriellen visuellen Suche (Treisman & Gelade, 1980) und damit indirekt auch Ansatzpunkte für das Verständnis des visuellen Überblicks ziehen Grundlagen der selektiven Aufmerksamkeitsforschung zu Hilfe (Hagendorf, Krummenacher, Müller & Schubert, 2011). So wird in der Merkmalsintegrationstheorie der visuellen Aufmerksamkeit (Treisman & Gelade, 1980; Treisman & Sato, 1990; Treisman, 1988) beschrieben, dass eine Suche nach Targets, die sich nur durch ein Eigenschaftsmerkmal von Distraktoren unterscheiden, als parallel und die Suche nach Targets, die sich durch eine Kombination von Eigenschaftsmerkmalen von Distraktoren unterscheiden, als seriell bezeichnet werden. Grundlage hierfür ist die Selektivität der Aufmerksamkeit, wodurch es im zweiten Fall nicht möglich ist, alle Merkmale gleichzeitig zu betrachten.

Gleichwohl legen Cave und Wolfe (1990; siehe auch Wolfe, 1994) in der Theorie der gesteuerten Suche Aufmerksamkeitsprozesse in Form von top-down und bottom-up Prozessen sowie dem selektiven Zugriff auf Gedächtnisinhalte der visuellen Suche nach unbekanntem Objekten in der Umwelt zugrunde.

Für eine intakte visuelle Wahrnehmung ist daher eine ausreichende visuelle Aufmerksamkeit in den Dimensionen der Intensität und der Selektivität (Zomeran & Brouwer, 1994) unbedingt erforderlich (Zihl & Dutton, 2015). Das Aufmerksamkeitsfeld, das sich in seiner Größe und Form vom Gesichtsfeld unterscheidet, und sowohl durch top-down wie auch durch bottom-up Prozesse variiert werden kann, bestimmt, welcher Ausschnitt der Umwelt mit welcher Genauigkeit verarbeitet wird (Zihl & Dutton, 2015). Störungen der visuellen Aufmerksamkeit können Ursache für eine sekundär verursachte Störung der visuellen Wahrnehmung darstellen (Zihl et al., 2012). Im Umkehrschluss kann die Beeinträchtigung der Sehleistungen bei Kindern zu einer gestörten Entwicklung der visuellen Aufmerksamkeit führen.

Der Zusammenhang zwischen visueller Wahrnehmung und Aufmerksamkeit spiegelt sich auch in der Tatsache wider, dass Testleistungen in der visuellen Modalität und die Bewältigung des Alltags bei Kindern mit CVI wesentlich von der Tagesform und dem Grad der Müdigkeit abhängen (Dutton, 2011). Auch können vereinzelt Teilleistungsstörungen bei Kindern mit der Diagnose AD(H)S gefunden werden (Zihl & Dutton, 2015). 30–70% der Kinder, die eine AD(H)S-Diagnose erhalten, erhalten auch die Diagnose einer Lese-Rechtschreibstörung (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Eine Berücksichtigung der visuellen Aufmerksamkeit in der Untersuchung und Behandlung der Kinder und Jugendlichen mit CVI ist daher unerlässlich und hat in der vorliegenden Studie einen Platz gefunden.

Zusammenhang zwischen CVI und exekutiven Funktionen.

Voraussetzung für eine intakte visuelle Suche sowie eine ganzheitliche visuelle Textverarbeitung sind gezielte Blickbewegungsmuster, die sowohl kontextbezogen, das heißt, auf den Text bzw. auf die beobachtete Umgebung oder Szene abgestimmt sind, wie auch äußerst effizient, das heißt ganzheitlich und zügig, arbeiten (Findlay & Gilchrist, 2003; Zihl & Dutton, 2015). Dreiundneunzig Prozent der Kinder, die Schwierigkeiten in der effizienten Koordination der Sakkaden haben, haben auch Beeinträchtigungen in der visuellen Exploration (Salati et al., 2002). Kinder, die nach zwei Jahren Übung noch kein prototypisches Lesemuster in den Blickbewegungen zeigen, lesen deutlich langsamer und ungenauer als ihre Mitschüler (Breton & Léger, 2007; Mazeau & Pouhet, 2014; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000). Die Organisation dieser effizient arbeitenden Blickbewegungsmuster wird durch bottom-up und top-down gesteuerte Prozesse erreicht (Zihl & Dutton, 2015). Letztere benötigen intakte Fähigkeiten im Bereich der exekutiven Funktionen, da sie stark von Komponenten wie Planung, Fehlererkennung und rascher Problemlösung abhängen (Breton & Léger, 2007; Findlay & Gilchrist, 2003; Mazeau & Pouhet, 2014). Einheitliche Studien zum komorbiden Auftreten von CVI und

einer Störung der exekutiven Funktionen existieren bisher kaum (Unterberger, 2015). Geht man davon aus, dass top-down gesteuerte, gezielte Blickbewegungsmuster nur mithilfe eines erheblichen Anteils an Fähigkeiten im Planen und Problemlösen -sollten sie auch unbewusst ablaufen- möglich werden, ist jedoch von einer engen Verbindung zwischen CVI und den exekutiven Funktionen auszugehen. Dieser Zusammenhang sollte in der Planung der Förderung von Kindern mit CVI daher nicht außer Acht gelassen werden und könnte sich sogar als wichtiger Baustein enttarnen.

Störungseinsicht bei CVI

Nur wenig Forschung gibt es zur Störungseinsicht bei Störungen psychischer Funktionen von Kindern. Gleichwohl ist sie ein nicht zu vernachlässigender Faktor bei der Wirksamkeit und Compliance einer neuropsychologischen Behandlung (Sturm, Herrmann & Wallesch, 2000).

So gibt es zahlreiche Studien im Erwachsenenbereich, die deutlich machen, dass Menschen mit einer adäquaten Einsicht in ihre erworbene Störung die Ziele einer Behandlung besser verstehen sowie diese konsequenter verfolgen. Der Behandlungserfolg ist daher größer und die Erklärbarkeit der Probleme im Alltag sowie das subjektive Gefühl der Kontrolle höher, was eine höhere Lebenszufriedenheit schafft (Sturm, Herrmann & Wallesch, 2000). Nichtsdestotrotz zeigt die Forschung auch, dass ohne Störungseinsicht bei konsequenter Durchführung von Trainings, Verhaltensveränderungen und eine Zunahme von Fähigkeiten und Fertigkeiten für die bessere Bewältigung des Alltags vor allem in der Form einer Behandlung auf der Basis des prozeduralen Lernens (Scoville & Milner, 1957) möglich sind.

Aus Beobachtungen von Kindern mit der Diagnose einer zerebralen Sehstörung im Sinne eines CVI ist zu vermerken, dass viele dieser Kinder, im Gegensatz zu Jugendlichen mit der Diagnose einer psychogenen Sehstörung, die klar ausdrücken können, nichts oder nur noch erschwert zu sehen (Zihl & Dutton, 2015), ihre visuellen Einschränkungen im Alltag nicht als solche bemerken oder nennen. Die Schwere und Art ihrer Beeinträchtigungen sind ihnen nicht bewusst. In ihrer subjektiven Lebensqualität unterscheiden sie sich interessanterweise nicht von ihren Altersgenossen (Barnet, Manson & Wilner, 1970; Dutton, 2011; Unterberger, 2015). Oft fallen diese Kinder erst mit Eintritt in die Schule durch ein verlangsamtes Arbeitstempo auf. Im Schulhaus kommt es dann oft dazu, dass Kinder die Orientierung verlieren oder aber Wege nicht finden und öfter an Gegenstände stoßen. In ihrer gewohnten Umgebung zeigen die Kinder solche Probleme weniger. Werden sie sich ihrer Einschränkungen bewusst, kann sich dies nachteilig auf die Entwicklung des Selbstwerts auswirken (Davidson & Quinn, 2011). Durch eine wahrscheinlich mangelnde Störungseinsicht und Erklärbarkeit ihrer mit steigendem Leistungsdruck und höherer verlangerter Arbeitsgeschwindigkeit mit Aufstieg in die höheren Jahrgangsstufen auftretenden Schwierigkeiten, reagieren diese Kinder oft mit inadäquaten Verhaltensweisen wie Rückzug, Vermeidungsverhalten oder gar Aggression. Gezielte Psychoedukation im Rahmen einer Förderung über das

individuelle Störungsprofil der Kinder und Jugendlichen mit CVI und Aufklärung der Lehrer*innen, Erzieher*innen und vor allem Eltern, helfen allen Beteiligten, die Beeinträchtigungen im Alltag besser erklären und einordnen zu können und damit die Störung im Alltag als weniger belastend wahrzunehmen (McDowell & Dutton, 2019) sowie selbstständig neue kreative Wege zu entwickeln und durchzusetzen, um die Bewältigung des (schulischen) Alltags zu erleichtern (McDowell, 2020).

Auch kann ein gezieltes Training „unbewusste“ visuelle Leistungen für das Kind und den*die Jugendliche*n sowie den beteiligten Erwachsenen verdeutlichen und eine zielführende Störungseinsicht mit allen positiven Folgen bei professioneller Begleitung fördern (Perez & Chokron, 2014)

Das Thema der Störungseinsicht sowie dessen Einfluss auf die Wirksamkeit der in dieser Arbeit dargestellten Förderung soll nur einen kleinen Teil in Anspruch nehmen, ist jedoch ein spannendes Forschungsgebiet, dem in der Zukunft weit mehr Beachtung geschenkt werden sollte.

Förderungsansätze bei zerebralen Sehstörungen

Ziele einer Behandlung bei zerebralen Sehstörungen bei Erwachsenen sowie bei CVI sind die Reduzierung der Sehbehinderung und die Verbesserung der visuellen Fertigkeiten für eine leichtere Bewältigung der Anforderungen in Beruf bzw. Schule sowie im Alltag (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015). Grundsätzlich kann die Verbesserung von durch zerebrale Schädigungen beeinträchtigten Funktionen auf drei verschiedene Arten erreicht werden (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015): Die beeinträchtigten Funktionen können zum einen im Sinne einer Restitution zurückkehren oder zum anderen durch das Erlernen von Kompensationsstrategien substituiert werden. Bei einer zerebralen Sehstörung im Sinne eines CVI ist ersteres ohne spezifische Förderung nur in einem geringen Maße zu erwarten (siehe Kapitel: *Förderungsansätze bei zerebralen Sehstörungen. Bei Kindern*). Eine dritte Behandlungsmöglichkeit ist der Einsatz von Hilfsmitteln, die die Bewältigung des Alltags erleichtern, das Problem jedoch nicht an seiner Wurzel packen. Anwendungsbeispiele hierfür sind bei Kindern mit CVI: Langstöcke, Lesesteine, bunte Lineale, optische und elektronische Lupen, Lampen, Vorlese- und Bildschirm-Lesegeräte (vgl. Breton & Léger, 2007).

Bei Erwachsenen

Bei Erwachsenen mit der Diagnose einer zerebralen Sehstörung nach erworbener Hirnschädigung sind die Wahrscheinlichkeit für eine Verbesserung der Beeinträchtigung durch die Sehstörung im Sinne einer Restitution vor allem in den ersten Monaten nach der Hirnschädigung als wahrscheinlicher zu erwarten als dies bei Kindern der Fall ist (Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015). Trotzdem kehren auch hier beeinträchtigte Funktionen nur in einer Minderheit der Fälle vollständig zurück (Zihl, 2011b). Interventions-

ansätze, die vor allem auf dem Erwerb von Kompensationsstrategien beruhen, sind vor allem in den Bereichen visueller Überblick und Lesen in ihrer Wirksamkeit erforscht. So zeigte sich das computergestützte visuelle Explorationstraining sowie das computergestützte Lesetraining zur Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung durch den Erwerb effizienter Blickstrategien (Zihl, 1980; Zihl, 2000; Zihl, 2011b) als äußerst wirksam. Erwachsene konnten nach Anwendung des Trainings, das auf dem Erwerb effizienter Blickstrategien im Sinne von neuen Routinen, erlernt durch Methoden des prozeduralen Trainings, genauer und schneller lesen sowie sich einen schnelleren und vollständigeren Überblick über Szenen verschaffen (Zihl, 2000; Zihl, 2011b). Diese Trainingsverfahren wurden in erster Linie für Erwachsene mit Gesichtsfeldausfällen konzipiert. Weitere Trainingsansätze dieser Art sind bei Gall und Kasten (2007), Kasten, Wüst, Behrens-Baumann und Sabel (1998) und Kerkhoff, Münßinger und Meier (1992) zu finden. Spezifische Förderansätze für die Kompensation anderer visueller Teilleistungen sind im Erwachsenenbereich nicht bekannt. Konkrete Schwierigkeiten in Beruf und Alltag, die die zerebrale Sehstörung verursacht, können jedoch innerhalb einer psychotherapeutischen Behandlung individuell bearbeitet werden (Rüsseler, 2009).

Der Einsatz von Prismenbrillen im Sinne eines Hilfsmittels bei Gesichtsfeldausfällen wurde in der Literatur viel diskutiert, ist jedoch nur in wenigen Einzelfällen als hilfreich anzusehen (Bailey, 1987; Rossi, Kheyfest & Reding, 1990).

Bei Kindern

Eine Spontanrückbildung beeinträchtigter Funktionen und die spontane Bildung von effektiven Kompensationsstrategien im Alltag hängen grundsätzlich neben dem Zeitpunkt und der Schwere der Hirnschädigung (Anderson, Spencer-Smith & Wood, 2011) auch von dem Vorhandensein weiterer kognitiver Beeinträchtigungen ab. Letzteres ist bei 60% aller Kinder mit visuellen Wahrnehmungsstörungen der Fall (Dutton & Jacobson, 2001; Spreen, Risser & Edgell, 1995), was die Wahrscheinlichkeit einer Verbesserung der Teilleistungen ohne spezifische Förderung verringert. Langzeitstudien über den Verlauf von CVI berichten ein inkonsistentes Bild. Dieses reicht von einer bestenfalls minimalen Verbesserung der visuellen Fähigkeiten bei einer kleinen Gruppe der Probanden (Khetpal & Donahue, 2007) bis hin zu Verbesserungen bei mehr als der Hälfte der Untersuchten (Huo, Burden, Hoyt & Good, 1999; Pavlova, Sokolov, Krägerloh-Mann, 2006; Joy & Brundson, 2002; Lê et al., 2002; Matsuba & Jan, 2006). In den meisten Fällen normalisiert sich die visuelle Wahrnehmung nicht ganz und die Verbesserungen zeigen sich erst spät im Verlauf. Auch Hoyt (2003) bestätigt, dass der Aufenthalt in einer natürlichen Umgebung nicht ausreicht, um eine gestörte visuelle Wahrnehmung zu verbessern oder gar zu normalisieren.

Eine Standardtherapie für Kinder mit CVI existiert nicht (Chang & Borchert, 2020; Zihl & Dutton, 2015). Durch die Komplexität und jeweils sehr individuelle Ausprägung von CVI wurde bisher vor allem eine sehr individualisierte Förderung, bestenfalls im

Kontext einer Psychotherapie oder einer frühen Intervention bei Kindern von 0–3 Jahren im Sinne einer Frühförderung durchgeführt (Gaggi, Sgaramella, Nota, Bortoluzzi & Santilli, 2017; Guldenpfennig, Fikar, Ganhor & Acm, 2018; Salihodzic et al., 2018). Als einzig wissenschaftlich in ihrer Wirksamkeit überprüfte neuropsychologische Therapie existiert bisher ein Trainingsmanual zur Verbesserung der visuell-räumlichen und visuokonstruktiven Leistungen von Schroeder (2010).

In Einzelfällen dokumentierte Interventionen bei CVI umfassen eine ausführliche Psychoedukation der Kinder, Eltern und Lehrer*innen (McDowell, 2020, McDowell & Dutton, 2019) sowie alltagsbegleitende visuelle Stimulation und Betreuung der Kinder (Pehere & Jacob, 2019).

Einige Trainingsansätze existieren im ergotherapeutischen Bereich zur Förderung der Feinmotorik und visuell-motorischen Integration, die jedoch nicht explizit auf die Bedürfnisse der Kinder mit CVI abzielen (Salavati et al., 2018).

In einigen Fällen von CVI in Zusammenhang mit schweren globalen Entwicklungsverzögerungen wurde eine Behandlung mittels neuronaler Stammzellentransplantation bei Säuglingen nach schwerer neonataler Hirnschädigung erforscht, die erste Erfolge im Bereich der visuellen Entwicklung verzeichnen konnten (Luan et al., 2013).

Auch bei Kindern wird der Einsatz von Prismenbrillen bei Störungen des visuellen Überblicks sowie bei Lesestörungen in Kombination mit Störungen der Blickfolge praktiziert. Es konnten jedoch keine Studien zur langzeitlichen Wirksamkeit in der Literatur gefunden werden.

Förderansätze im Bereich visueller Überblick

Anders als bei Erwachsenen, für die wirksame und standardisierte Verfahren für die Behandlung zerebraler Sehstörungen im Sinne einer Substitution existieren (Zihl, 2011b), sind für Kinder mit CVI bisher keine vollständig in ihrer Wirksamkeit überprüften Verfahren bekannt. Interventionsansätze zur Verbesserung des Überblicks wurden in Einzelfallstudien teilweise erfolgreich angewandt (Cook & Lawrence, 1986; Moll, 2017; Sigerist, 2014; Tinelli, Purpura & Cion, 2015; Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015), was eine allgemeine Wirksamkeit jedoch nur vermuten lässt.

Neuere Studien der Anwendung des visuellen Suchparadigmas im Sinne eines Computerspiels bei Kindern mit homonymen Gesichtsfeldausfällen lassen eine Wirksamkeit dieser Verfahren auch bei Kindern vermuten (Ciman et al., 2018; Ivanov et al., 2017; Linehan, Waddington, Hodgson, Hicks & Banks, 2014). Unbekannt bei beiden Trainingsverfahren bleibt, ob das Training auch für Kinder ohne homonyme Gesichtsfeldausfälle, die an einer Beeinträchtigung des visuellen Überblicks leiden, wirksam ist.

Förderansätze im Bereich Lesen

Evaluierte Behandlungen liegen für die Verbesserung der Leseleistung bei Kindern mit einer diagnostizierten Lese-Rechtschreibstörung (F81.0, ICD-10) vor (Werth, 2006; vgl. Auflistung in Heine, Engl, Thaler, Fusenegger & Jacobs, 2012). Leider berücksich-

tigt keines der Verfahren die besonderen Bedürfnisse von Kindern mit CVI, die sich durch die häufig komorbid vorkommenden peripheren Sehstörungen und assoziierten kognitiven Beeinträchtigungen ergeben, sodass sich diese Programme in der Behandlung von CVI nur sehr eingeschränkt anwenden lassen. Allgemein geht die Hauptzahl der Förderansätze, die die Leseleistung der Kinder zu verbessern sucht, von der Basis der Verbesserung der phonologischen Bewusstheit sowie der Verbesserung des Lesens durch die Verbesserung sprachlicher und semantischer Fertigkeiten und der Verbesserung des auditiven Arbeitsgedächtnisses (Heine et al., 2012), weniger der Verbesserung der visuellen Wort- und Textverarbeitung, die bei Kindern mit CVI beeinträchtigt ist, aus. Studien, die die Wirksamkeit dieser Förderprogramme bei Kindern mit CVI evaluieren, existieren bisher nicht. Die praktische Erfahrung zeigt jedoch, dass Kinder mit CVI nach der Durchführung dieser Trainingsverfahren weiterhin über Schwierigkeiten beim Lesen klagen. Auch schlagen einige neuere Arbeiten in der französischsprachigen Literatur vor, die Leseförderung in eine auditiv-semantische und eine visuelle-basierte Förderung zu unterteilen (Mazeau & Pouhet, 2014).

Einzelfalluntersuchungen und Pilotstudien mit kleinen Stichproben zeigen auch hier, dass die Anwendung der vorhandenen Lesetrainings zur Verbesserung der ganzheitlichen Worterfassung bei Erwachsenen auch bei Kindern positive Effekte auf die Lesegeschwindigkeit und Genauigkeit haben können (Moll, 2017; Sigerist, 2014).

Der Erfolg der in den Einzelfallstudien angewandten spezifischen Interventionen bei Kindern mit CVI lässt vermuten, dass eine gezielte Förderung, eine Restitution oder Substitution der beeinträchtigten visuellen Funktionen einleiten und beschleunigen kann.

Eine Förderung zu einem frühen Zeitpunkt kann wertvolle, ansonsten zu spät erreichte Grundlagen für eine adäquate Weiterentwicklung aller psychischen Funktionen des Kindes schaffen und die Bildung von ineffektiven Kompensationsstrategien verhindern. Es erscheint daher wichtig und sinnvoll, die Behandlungslücke von zerebralen Sehstörungen bei Kindern zu verkleinern. In der geplanten Studie sollen daher in ihrer Wirksamkeit überprüfte, spezifische und systematische Behandlungsverfahren im Sinne einer Substitution erarbeitet werden, in denen die besonderen Bedürfnisse von Kindern mit CVI Berücksichtigung finden. Dafür können die Erkenntnisse aus den genannten Einzelfallstudien genutzt werden. Diese lassen eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung als ausschlaggebend für die Verbesserung des Überblicks und des Lesens vermuten. Eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung kann durch das Erlernen eines effizienten Blickbewegungsmusters erreicht werden, welches die parallele Verarbeitung von Reizen erleichtert (Zihl, 2011b). Ein Behandlungsansatz, der den Kindern mit CVI in einem ablenkungsarmen Trainingssetting das Erlernen einer neuen Blickbewegungsstrategie im Sinne des prozeduralen Lernens ermöglicht, scheint den oben genannten Anforderungen zu genügen (Zihl & Dutton, 2015).

Würde ein frühes spezifisches Training eine Verbesserung der Teilleistungen zur Folge haben, könnte dadurch wertvolle Zeit in der Entwicklung anderer psychischer Funktionen, wie des Gedächtnisses, der exekutiven Funktionen, der Auge-Hand-Koor-

dination, der Sprache und dem sozialen Verhalten gewonnen werden, die von einer intakten visuellen Wahrnehmung profitieren (Dutton, 2011; Zihl et al., 2012; Zihl & Dutton, 2015).

Eine Verbesserung der visuellen Fähigkeiten bei Kindern mit CVI durch die Anwendung einer spezifischen, systematischen und wirksamen Intervention zum frühestmöglichen Zeitpunkt kann sich daher positiv auf die Entwicklung verschiedenster Bereiche auswirken und sollte dazu führen, den Kindern die bestmöglichen Voraussetzungen für ihr späteres Leben zu garantieren (Zihl & Dutton, 2015).

Vorliegende Studie

CVI, eine zerebral verursachte visuelle Wahrnehmungsstörung im Kindesalter, bleibt noch heute ein schwer zu fassendes und zu beschreibendes Konstrukt. Das Störungsbild bleibt, trotz großer Fortschritte in diesem Bereich, schwierig zu diagnostizieren. Daher bleiben Kinder oft un- oder fehldiagnostiziert.

Auch, wenn man ihre Störung und Schwierigkeiten im Alltag erkennt, werden Kinder in einem zweiten Schritt in den wenigsten Fällen zielgerichtet und effektiv gefördert, da es bisher keine standardisierten und in ihrer Wirksamkeit überprüften Trainings- und Fördermöglichkeiten gibt.

Zwei visuelle Teilfunktionen, die sich in diesem heterogenen Konstrukt CVI für eine Mehrzahl der Kinder als beeinträchtigt und für den schulischen Erfolg und die Bewältigung als äußerst kritisch herausstellen, sind die visuelle Exploration und Suche und damit der visuelle Überblick sowie die visuelle Wort- und Textverarbeitung, die eine Grundvoraussetzung für ein genaues und schnelles Lesen darstellt.

Ziel dieser Dissertationsarbeit ist es, zwei auf die Bedürfnisse der Kinder angepasste, standardisierte, spezifische und software-basierte Trainingsprogramme für die Teilleistungen visueller Überblick, einschließlich der visuellen Exploration und Suche und visuelle Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit CVI zu evaluieren. Die Trainingsformen, aufgebaut auf der Basis des prozeduralen Lernens, sollen eine individuelle Abstimmung auf die Störung und den Schweregrad der Beeinträchtigungen der einzelnen Kinder ermöglichen und gleichzeitig in einer bestmöglich standardisierten Form vorliegen.

Die Wirksamkeit der Behandlung soll in einer methodisch hochwertigen Studie abgeschätzt werden.

Ziel ist es auch, das Training soweit zu automatisieren, dass eine kosten- und zeitsparende Behandlung zu Hause stattfinden kann.

Die Förderung soll den Kindern mit CVI die Bewältigung ihres Alltags erleichtern und bestmögliche Voraussetzungen für die weitere Entwicklung, eine erfolgreiche Schullaufbahn und die Eingliederung in die Gesellschaft schaffen sowie gleichermaßen einen Baustein auf dem Weg hin zu einem barrierefreien Leben darstellen.

Methode

Im Folgenden wird die Methode zur Durchführung der in dieser Arbeit behandelten Studie dargestellt. Es werden das Studiendesign erläutert sowie die Stichprobe, die erhobenen neuropsychologischen Maße, die durchgeführte Förderung, die aufgestellten Hypothesen und die statistische Auswertung beschrieben.

Studiendesign

Um einen zuverlässigen Nachweis der Wirksamkeit und Spezifität der verwendeten Behandlung zu gewinnen, sollte die Studie den Qualitätskriterien der evidenzbasierten und nachweisorientierten Medizin entsprechen und nach der Evidenzklasse Ib der Cochrane-Richtlinien eine randomisierte, methodisch hochwertige Studie mit Kontrollgruppe (KG) und Verlaufsmessungen darstellen (Cochrane Deutschland, 2016; Deutsches Sozialgesetzbuch SGBV, §§137e, 137f, 137g, 266). Im Folgenden wird das Studiendesign, das heißt der Ablauf der Testungen und Förderungen für die einzelnen Versuchspersonen, nachfolgend auch Teilnehmer*innen sowie Kinder und Jugendliche genannt, dargestellt.

Das Studiendesign sollte nach erster Planung zwei Kategorien, *Design A* und *Design B* enthalten. Während der Studiendurchführung kam eine dritte Gruppe hinzu, die im weiteren Verlauf in die Kategorie *Design C* eingeteilt wurde.

Eine Unterteilung des Studiendesigns in Kategorien wurde notwendig, da zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Studie nicht alle Kinder und Jugendlichen beide Trainingsformen – Visuelles Überblickstraining und Lesetraining – durchlaufen konnten oder sollten. Die Stichprobe schloss auch Kinder ein, die aufgrund ihres Alters noch keine grundlegenden Lesefertigkeiten besitzen konnten. Auch schloss sie Kinder und Jugendliche ein, die einen Förderbedarf in der visuellen Wort- und Textverarbeitung hatten, jedoch durchschnittliche Leistungen im visuellen Überblick und der visuellen Suche besaßen, sowie Kinder und Jugendliche mit durchschnittlichen Leistungen in der visuellen Wort- und Textverarbeitung, jedoch nicht im Bereich des visuellen Überblicks und der visuellen Suche. Es wurde sichergestellt, dass alle Kinder, die die Einschlusskriterien der Studie erfüllten und die eine Aufnahme in die Studie wünschten, die Trainingsprogramme absolvieren konnten.

Für Kinder, die noch keinen mindestens einjährigen Unterricht im Lesen erhalten hatten und daher noch keine grundlegenden Lesefertigkeiten besitzen konnten (in der Regel Kinder von 5–7 Jahren) und für Kinder und Jugendliche, deren Lesefertigkeiten im durchschnittlichen Bereich lagen und die daher keinen Förderbedarf in der visuellen Wort- und Textverarbeitung zeigten, galt ein Testungs- und Förderablauf nach **Design A** (siehe Abbildung 1).

Der Versuchsaufbau und -ablauf gestaltete sich in Design A wie folgt: Nach einer standardisierten neuropsychologischen und orthoptischen Diagnostik sowie einer Einsicht in vorliegende Befunde der Augenheilkunde und ggf. der Neuropädiatrie und Psychiatrie, die zusammengenommen die Indikation für einen Einschluss in die Studie lieferten sowie dem Einverständnis in die Studienteilnahme durch Sorgeberechtigte und Kind bzw. Jugendliche*n, wurde die Versuchsperson zufällig der Experimental (EG)- oder Kontrollgruppe des Designs A (EG-A oder KG-A) zugeteilt. Dabei wurde zur exakteren statistischen Auswertung darauf geachtet, dass idealerweise eine Paarung der Teilnehmer*innen in der EG-A und der KG-A nach Alter und Geschlecht vorlag. Nach einer Voruntersuchung (siehe zu den Untersuchungen auch das Kapitel: *Erhobene Maße*) erhielt die EG-A ein softwarebasiertes und standardisiertes Training zur Verbesserung des visuellen Überblicks und der visuellen Suche (siehe dazu Kapitel: *Förderung. Visuelles Überblickstraining*). Dieses fand über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen in empfohlenen 15 Sitzungen à 45 Minuten statt. Die KG-A bestand aus einer sogenannten Wartelistengruppe. Die Teilnehmer*innen der letzteren bekamen nach einer ersten Voruntersuchung eine Beratung zum Umgang mit der visuellen Störung im Alltag, jedoch kein spezifisches Visuelles Überblickstraining. Nach drei bis vier Wochen folgten die Nachuntersuchung in der EG-A und eine zweite Voruntersuchung in der KG-A. Nun bekamen die Teilnehmer*innen der KG-A für drei bis vier Wochen das gleiche intensive Training zum visuellen Überblick und zur visuellen Suche, welches zuvor die EG-A erhalten hatte. Es schloss sich die Nachuntersuchung in der KG-A an. Das Ende des Ablaufs in Design A bildete die Follow-up-Untersuchung der EG-A und KG-A drei Monaten nach dem jeweiligen Trainingsabschluss.

Kinder und Jugendliche, die bereits über grundlegende Lesefähigkeiten verfügten (in der Regel, Kinder ab 8 Jahren) und sowohl im visuellen Überblick und der visuellen Suche als auch in der visuellen Wort- und Textverarbeitung unterdurchschnittliche Leistungen im Rahmen der standardisierten neuropsychologischen Diagnostik zeigten, wurden nach **Design B** (siehe Abbildung 2) gefördert.

Nach der standardisierten neuropsychologischen und orthoptischen Diagnostik sowie einer Einsicht in vorliegende Befunde der Augenheilkunde sowie der Neuropädiatrie und Psychiatrie, wurden die Kinder und Jugendlichen zufällig, jedoch so, dass idealerweise gemachte Tripel in den Variablen Alter und Geschlecht vorlagen, der EG-1-B, der EG-2-B oder der KG-B zugeteilt. Dabei begannen nach einer Voruntersuchung, die allen Gruppen gemein ist, die beiden EG-B mit je einem drei- bis vierwöchigen intensiven Trainingsblock. EG-1-B erhielt hierbei zuerst das Visuelle Überblickstraining, EG-2-B das Lesetraining. Auch dieses fand in einem Zeitraum von drei bis vier Wochen in empfohlenen 15 Sitzungen à 45 Minuten statt (siehe dazu Kapitel: *Förderung. Lesetraining*). Nach Beendigung des ersten Trainingsblocks erfolgte eine Verlaufsuntersuchung. Im Anschluss wechselten die Gruppen im Cross-over-Design (siehe dazu Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2010) und trainierten für weitere drei bis vier Wochen im jeweils anderen Trainingsprogramm. Im Anschluss an die zweite Trainingseinheit folgten eine

Nachuntersuchung und nach drei Monaten eine Follow-up-Untersuchung. Die KG-B erhielt, genau wie die KG-A, nach der ersten Voruntersuchung eine Beratung, jedoch kein spezifisches Training. Nach vier bis sechs Wochen kamen die Teilnehmer*innen dieser Wartelistengruppe zu einer zweiten Voruntersuchung und begannen mit den Trainingseinheiten und den weiteren Untersuchungen nach Vorlage des Ablaufs der EG-1-B.

Kinder und Jugendliche, die aufgrund ihrer abgelaufenen Schulzeit bereits über grundlegende Lesefähigkeiten verfügen sollten (in der Regel, Kinder ab 8 Jahren) und Förderbedarf in der visuellen Wort- und Textverarbeitung zeigten, jedoch über durchschnittliche Fertigkeiten in den Bereichen des visuellen Überblicks und der visuellen Suche verfügten, wurden in das **Design C** (siehe Abbildung 3) aufgenommen. Entscheidend für die Aufnahme war die diagnostische Schlussfolgerung, dass die unterdurchschnittlichen Fertigkeiten im Lesen trotz durchschnittlicher Leistungen im visuellen Überblick, durch eine zentrale visuelle Störung erklärbar sind. Auch wurden Kinder, die aufgrund fehlender grundlegender Lesefertigkeiten zunächst in Design A aufgenommen wurden, in Design C aufgenommen, wenn sie nach Ablauf mindestens eines Schuljahres weiterhin unterdurchschnittliche Leistungen in standardisierten Lesetests zeigten. Ein Kind wurde in das Design C eingeschlossen, nachdem ein erstes Lesetraining nach dem Durchlaufen des Designs B abgeschlossen wurde und aufgrund schwieriger Trainingsbedingungen und gleichbleibender unterdurchschnittlicher Leseleistungen ein weiteres Lesetraining indiziert war.

Das Studiendesign in Design C erfolgte gleich dem Design A mit dem Unterschied der Durchführung des Lesetrainings als Förderung.

Die Untersuchungsdesigns wurden von jedem Kind und Jugendlichen*er zeitlich unabhängig voneinander durchgeführt, da eine zeitgleiche Förderung durch die zeitversetzte Rekrutierung der Teilnehmer*innen sowie der zeitlich begrenzten Kapazität der Trainerin im Laborsetting nicht möglich war.

Laufzeiten und Wartezeiten verlängerten sich vor allem im Laborsetting – Kinder und Jugendliche führten das Training hier vor Ort in der Schule, im Gegensatz zu zu Hause (Homesetting) durch (siehe hierzu Kapitel: *Förderung. Setting*) – systematisch, wenn Schulferien im Trainingszeitraum lagen. War dies der Fall, wurde sichergestellt, dass Trainingseinheiten weitmöglichst ohne Unterbrechung durchgeführt werden konnten und somit ein zweiter Trainingsblock nach den nächsten Schulferien stattfand. Laufzeiten und Wartezeiten verlängerten sich auch aufgrund anderer Faktoren, wie Krankheit der Teilnehmer*innen während der Förderzeit und einer nicht absehbaren Wartezeit in der Fertigstellung der Software des Visuellen Überblickstrainings.

Abbildung 1. Design A

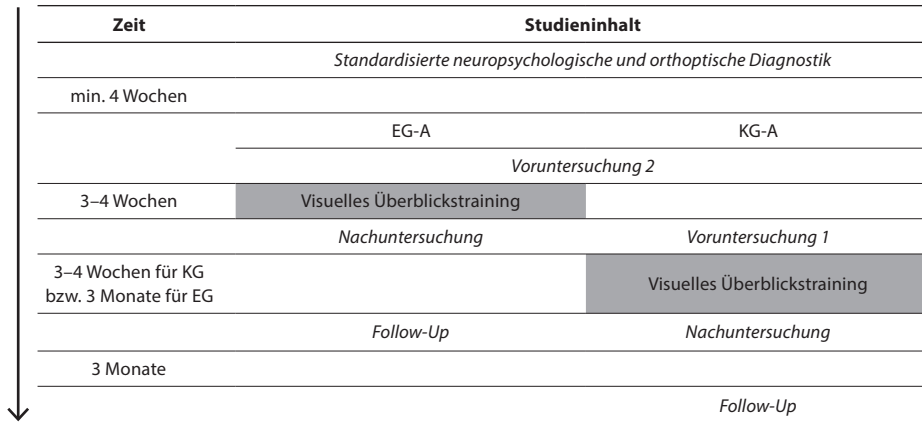


Abbildung 1. Studiendesign A für Kinder in der 1. Klasse oder jünger (5–7 Jahre) ohne grundlegende Lesefertigkeiten

Abbildung 2. Design B

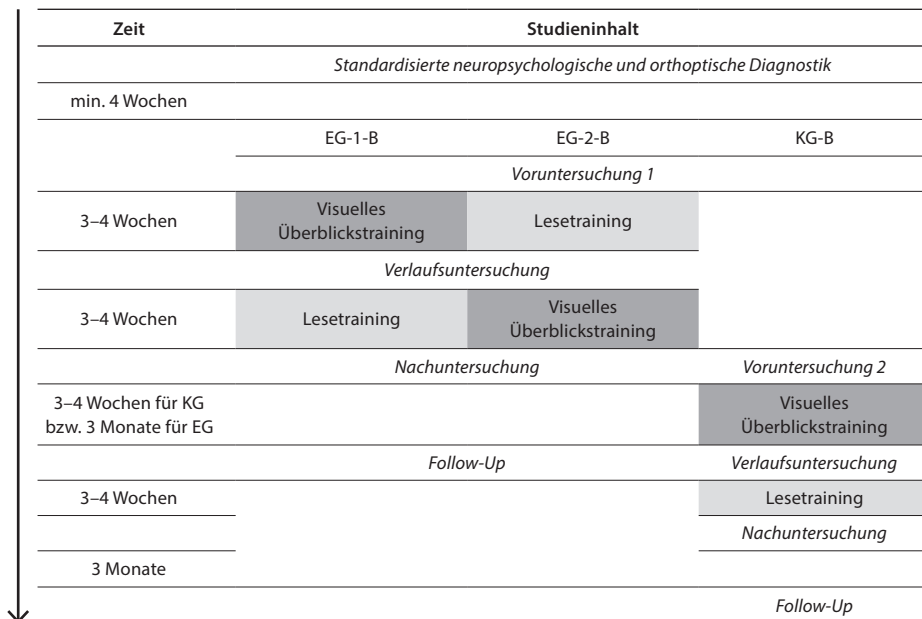


Abbildung 2. Studiendesign B für Kinder und Jugendliche ab der 2. Klasse (Kinder ab 8 Jahren) mit grundlegenden Lesefertigkeiten

Abbildung 3. Design C

Zeit	Studieninhalt	
	<i>Standardisierte neuropsychologische und orthoptische Diagnostik</i>	
min. 4 Wochen	EG-C	KG-C
	<i>Voruntersuchung 1</i>	
3–4 Wochen	Lesetraining	
	<i>Nachuntersuchung</i>	<i>Voruntersuchung 2</i>
3–4 Wochen für KG bzw. 3 Monate für EG		Lesetraining
	<i>Follow-Up</i>	<i>Nachuntersuchung</i>
3 Monate		<i>Follow-Up</i>

Abbildung 3. Studiendesign C für Kinder, die zunächst in Design A und zu einem späteren Zeitpunkt das Lesetraining erhielten und für Kinder und Jugendliche mit ausreichenden Fertigkeiten im visuellen Überblick und der visuellen Suche, die nur das Lesetraining erhielten.

Stichprobe

Im Folgenden wird die Stichprobe der vorliegenden Studie beschrieben. Dafür werden zunächst theoretische Überlegungen der Stichprobenberechnung während der Studienplanung im Vorfeld erläutert und anschließend die praktisch tatsächlich erhobene Stichprobe unter Betrachtung der Rekrutierung skizziert.

Stichprobenplanung

Die benötigte Mindeststichprobengröße wurde im Vorfeld der Studienplanung mit dem Programm G*Power (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007) geschätzt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die statistischen Analysen mittels t-Tests für abhängige und unabhängige Stichproben durchgeführt werden können. Voraussetzungen hierfür sind die Annahme der Normalverteilung in den erhobenen Maßen sowie die Tatsache, dass sich die beiden EG in Design B in der Nachuntersuchung nicht unterscheiden und sich keine unterschiedlichen Effekte zwischen den Förderungen im Home- und Laborsetting (siehe hierzu Kapitel: *Förderung. Setting*) finden lassen.

Ist dies der Fall, so würde eine Stichprobengröße von $N = 36$ für die Abschätzung der Wirksamkeit jeweils eines Therapieverfahrens mittels einseitiger t-Tests für abhängige Stichproben auf einem α -Niveau von 5%, mit einer Teststärke $(1-\beta) = 90\%$ und einem Effekt von $\text{Cohen's } = 0.5$ ausreichen. Dabei bedeutet ein Effekt von $= 0.5$ inhaltlich, dass der einseitige t-Test bei einer Verbesserung von mindestens einer halben Standardabweichung im jeweiligen Testverfahren (siehe die Beschreibung der Testverfahren im Abschnitt *Vor-, Verlaufs-, Nachuntersuchung und Follow-up*), signifikant ausfallen würde (Eid, Gollwitzer & Schmitt, 2010). Herauszustellen ist, dass Messwerte der Probanden in

Design B hier sowohl für die Testung der Wirksamkeit des Visuellen Überblickstrainings als auch für die Testung der Wirksamkeit des Lesetrainings verwendet werden können.

Um die Wirksamkeit der Therapieverfahren von einem möglichen Effekt einer Beratung abzugrenzen, wurden zur Analyse zweiseitige t-Tests für unabhängige Stichproben zwischen den Ergebnismaßen der EG und den Ergebnismaßen der KG geplant. Eine Stichprobe von $N = 60$ mit jeweils 30 Personen in den EG und der KG würde auf einem α -Niveau von 5%, mit einer Teststärke von $(1-\beta) = 90\%$, Effekte ab einem Cohen's $= 0.77$ aufdecken können.

Nach inhaltlichen und statistischen Kriterien (Cohen, 1988; Lipsey, 1990) können diese Effekte ausreichen, um die Wirksamkeit einer Intervention nicht zu verwerfen.

In Tabelle 1 sind die berechneten Stichprobengrößen, die zu einer belastbaren statistischen Auswertung des Designs A und B führen können, detailliert dargestellt.

Tabelle 1

Aufstellung der Stichprobengröße Design A und B ermittelt durch A-priori-Poweranalysen im Rahmen der Stichprobenplanung

Stichprobe	Stichprobengröße
Gesamtstichprobe der Designs A und B	NAB_ges=60
GesamtEG der Designs A und B	NAB_EG=30
GesamtKG der Designs A und B	NAB_KG=30
Gesamtstichprobe des Designs A	NA_ges=24
GesamtEG des Designs A	NA_EG=12
GesamtKG des Designs A	NA_KG=12
Gesamtstichprobe des Designs B	NB_ges=36
GesamtEG 1 des Designs B	NB_EG1=9
GesamtEG 2 des Designs B	NB_EG2=9
GesamtKG des Designs B	NB_KG=18

Im Verlauf der Studie ergab sich, wie oben beschrieben, ein dritter Designtyp (Design C), der Kinder und Jugendliche einschließt, die nur das Lesetraining absolvieren, da sie entweder ausreichende Fertigkeiten im visuellen Überblick mitbringen oder diese in einem zeitlich weit vorangegangenen Visuellen Überblickstraining erworben haben sollten sowie ein Kind, das ein zweites Lesetraining absolvierte. Dieser Designtyp konnte im Vorfeld der Studie nicht vorhergesehen werden und taucht daher in vorläufigen Berechnungen der Stichprobenplanung nicht auf. Würde man obige Berechnung auf das neue Studiendesign (A, B und C) anwenden und zusätzlich die Voraussetzung als erfüllt sehen, dass sich die Effekte in den Behandlungen im Visuellen Überblickstraining sowie im Lesetraining über die drei Gruppen nicht unterscheiden, so ergäbe sich die in Tabelle 2 vereinfachte Stichprobenplanung. In der praktischen Durchführung wäre jedoch trotzdem eine gleichmäßige Aufteilung der Probanden auf die Experimental- und Kontrollgruppen der jeweiligen Designs (A, B und C) zu achten. In Tabelle 2 sind die berechneten Stichprobengrößen, die zu einer belastbaren statistischen Auswertung des Designs A, B und C führen können, dargestellt.

Tabelle 2

Aufstellung der Stichprobengröße Design A, B und C ermittelt durch Post-hoc-Poweranalysen im Rahmen einer theoretischen Stichprobenplanung

Stichprobe	Stichprobengröße
Gesamtstichprobe der Designs A, B und C	NABC_ges=60
GesamtEG der Designs A, B und C	NABC_EG=30
GesamtKG der Designs A, B und C	NABC_KG=30
Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining	NVisÜberblick_ges=36
Teilstichprobe Lesetraining	NLesen_ges=36

Rekrutierung und Pseudo-Randomisierung der Stichprobe

Die Teilnehmer*innen der Studie wurden im Rahmen der seit 2013 bestehenden Kooperation des Lehrstuhls für klinische Neuropsychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU München), später des Lehrstuhls für psychologische Methodenlehre und Diagnostik der LMU München, mit dem Sehbehinderten- und Blinden-Zentrum Südbayern (SBZ) rekrutiert. Die aus der Kooperation entstandene und im Jahr 2016 gegründete Multidisziplinäre Beratungsstelle für visuelle Wahrnehmung Bayern am SBZ (MB-CVI) ist eine derzeit deutschlandweit nahezu einzigartige Anlaufstelle für Familien mit Kindern mit Verdacht auf bzw. bestätigter zerebral bedingter visueller Wahrnehmungsstörung.

Im Rahmen der dort durchgeführten standardisierten, neuropsychologischen Diagnostik bei Verdacht auf eine visuelle Wahrnehmungsstörung im Sinne eines CVI wurden Kindern und Jugendlichen, die die Einschlusskriterien (siehe hierzu Kapitel: *Stichprobe. Einschlusskriterien*) des Studiendesigns erfüllten sowie die Ausschlusskriterien (siehe hierzu Kapitel: *Stichprobe. Ausschlusskriterien*) nicht erfüllten, die Durchführung des Visuellen Überblickstrainings bzw. des Lesetrainings und damit die Teilnahme an der Studie angeboten.

Schüler*innen der Grund-, Mittel-, und Realschule des SBZs wurden bei Zusage zur Studienteilnahme in Absprache mit den Sorgeberechtigten und Lehrer*innen für die Diagnostik und Behandlung vom Unterricht freigestellt und daher in das Laborsetting (siehe hierzu Kapitel: *Förderung. Setting*) aufgenommen. Externe Kinder und Jugendliche, die nicht am SBZ beschult wurden, konnten selbst entscheiden, ob sie im Labor-, oder Homesetting (siehe hierzu Kapitel: *Förderung. Setting*) teilnehmen wollten. Ein Teilnehmer nahm das Angebot des Laborsettings an und kam regelmäßig für die Förderung in die Räumlichkeiten der Universität. Alle anderen Teilnehmer*innen, die nicht am SBZ beschult wurden, wählten das Angebot des Homesettings.

Die Teilnehmer*innen wurden anhand ihres in der standardisierten neuropsychologischen Diagnostik festgestellten Förderbedarfs in das Studiendesign A, B oder C zugeteilt. Sieben Teilnehmer*innen wurden zunächst in das Design A aufgenommen. Nach Erwerb der grundlegenden Lesefertigkeiten in den ersten beiden Schuljahren wurde bei allen ein

Förderbedarf in der visuellen Wort- und Textverarbeitung deutlich. Daher wurden diese zu einem späteren Zeitpunkt in das Design C eingeschlossen ebenso wie ein weiterer Proband, der nach der Durchführung des ersten Lesetrainings im Rahmen des Design B großen weiteren Förderbedarf in der visuellen Wort- und Textverarbeitung benötigte und daher in einem zweiten Lesetraining und damit in Design C behandelt wurde.

Für die Zuteilung in die verschiedenen Gruppen und Settings wurde ein pseudo-randomisiertes Vorgehen verwendet. Dabei entschied der Faktor Beschulung am SBZ über die Zuteilung in das Labor- oder Homesetting. Alle am SBZ beschulten Kinder und Jugendlichen wurden dem Laborsetting zugeteilt. Die Zuteilung in KG und EG wurde zunächst zufällig, im weiteren Verlauf der Studie auf Grundlage der schon zugeordneten Teilnehmer*innen in Hinblick auf eine ausgewogene Stichprobe in den Variablen Alter und Geschlecht und demnach eine ausgewogene Triple-Bildung getroffen.

Ausschlusskriterien.

Als Ausschlusskriterien galten ein Nahvisus unter 0.1 und ausgeprägte Störungen der Okulomotorik, wie beispielsweise eine hochgradige Fixationsstörung, die die visuelle Wahrnehmung indirekt schwer beeinträchtigen. Da ausreichende kognitive Funktionen und eine ausreichende Mitarbeit weitere wesentliche Voraussetzungen für die Behandlung darstellten, konnten Kinder mit einer schweren kognitiven Beeinträchtigung sowie Kinder, die deutliche psychopathologische Auffälligkeiten und Verhaltensstörungen zeigten, die die Mitarbeit und damit die Durchführung des Trainings beeinträchtigt hätten, nicht in das Projekt aufgenommen werden.

Einschlusskriterien.

Um eine Indikation für die Aufnahme in die Studie zu stellen, wurde zunächst eine standardisierte Diagnostik durchgeführt, die eine Anamnese, eine neuropsychologische sowie eine orthoptische Untersuchung und eine Verhaltensbeobachtung umfasste (Unterberger, 2015). Einschlusskriterien waren der Verdacht auf eine zerebral bedingte visuelle Wahrnehmungsstörung vor Durchführung der standardisierten Diagnostik sowie für das Design A und B im Vergleich zur Altersnorm unterdurchschnittliche Leistungen in Tests zur visuellen Exploration und zur visuellen Suche und für den Einschluss in das Design B und C im Vergleich zur Altersnorm unterdurchschnittliche Leistungen in Tests zur visuellen Wort-, und Textverarbeitung. Letzteres wurde nur bei Kindern ab der zweiten Klasse berücksichtigt, die über grundlegende Lesefertigkeiten verfügen sollten. Die betrachteten Testverfahren zur Entscheidungsfindung waren vorrangig der Durchstreichtest zur visuellen Exploration (Zihl, 2011a), der modifizierte Teddy Bear Cancellation Test (Unterberger, 2015), die Wort- und Zahlentafeln zur visuellen Text- und Zahlenverarbeitung (Unterberger, 2015), und der Test Lernfortschrittsdiagnostik Lesen (LDL) (Walter, 2010). Zur Teilnahme an der Studie mussten außerdem

ein ausreichendes Sprachverständnis sowie ausreichende motorische Fertigkeiten zur Bedienung des Trainingsprogramms sichergestellt sein.

Kinder und Jugendliche wurden nur dann als Teilnehmer*innen im Homesetting in Betracht gezogen, wenn sie die oben genannten Kriterien erfüllten und die kognitiven Fähigkeiten so einzuschätzen waren, dass sie das Kind oder den*die Jugendliche*n dazu befähigten, das Training selbstständig durchzuführen. Auch wurde die Bereitschaft eines*einer sogenannten Co-Trainers*in (ein*eine Erwachsene*r, der das Training überwacht und dokumentiert) sichergestellt. Dies waren in den meisten Fällen ein oder beide Elternteile. In einem Fall übernahm ein Erzieher der Heilpädagogischen Tagesstätte, die das Kind besuchte, die Rolle des*der Co-Trainers*in.

Beschreibung der Stichprobe.

Im Folgenden wird die tatsächlich erhobene Stichprobe beschrieben. Die Stichprobe dieser Studie besteht aus $N = 61$ eingeschlossenen Fällen, bestehend aus 53 Kindern und Jugendlichen. Sieben Kinder wurden zunächst in das Design A und zu einem späteren Zeitpunkt in das Design C eingeschlossen. Sie erhielten das Lesetraining zu einem späteren Zeitpunkt als in Design B vorgesehen und wurden daher in Design C als neuer Fall gewertet. Ein Kind wurde zunächst in das Design B eingeschlossen und nahm in einem zweiten Schritt auch am Design C für ein weiteres Lesetraining teil.

Insgesamt ergeben sich daher 61 betrachtete Fälle aus 53 Kindern und Jugendlichen. (siehe Abbildungen 4 und 5 für eine vollständige Übersicht der Rekrutierung und betrachteten Stichprobe.)

Abbildung 4. Rekrutierung der Gesamtstichprobe

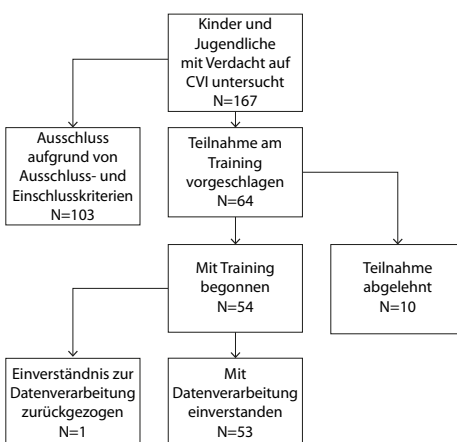


Abbildung 4. Flow-Chart der Rekrutierung der Gesamtstichprobe. Von $N = 167$ mit Verdacht auf CVI mithilfe einer standardisierten orthoptischen und neuropsychologischen Diagnostik untersuchten Kinder und Jugendlichen, wurden $N = 53$ in die Studie eingeschlossen.

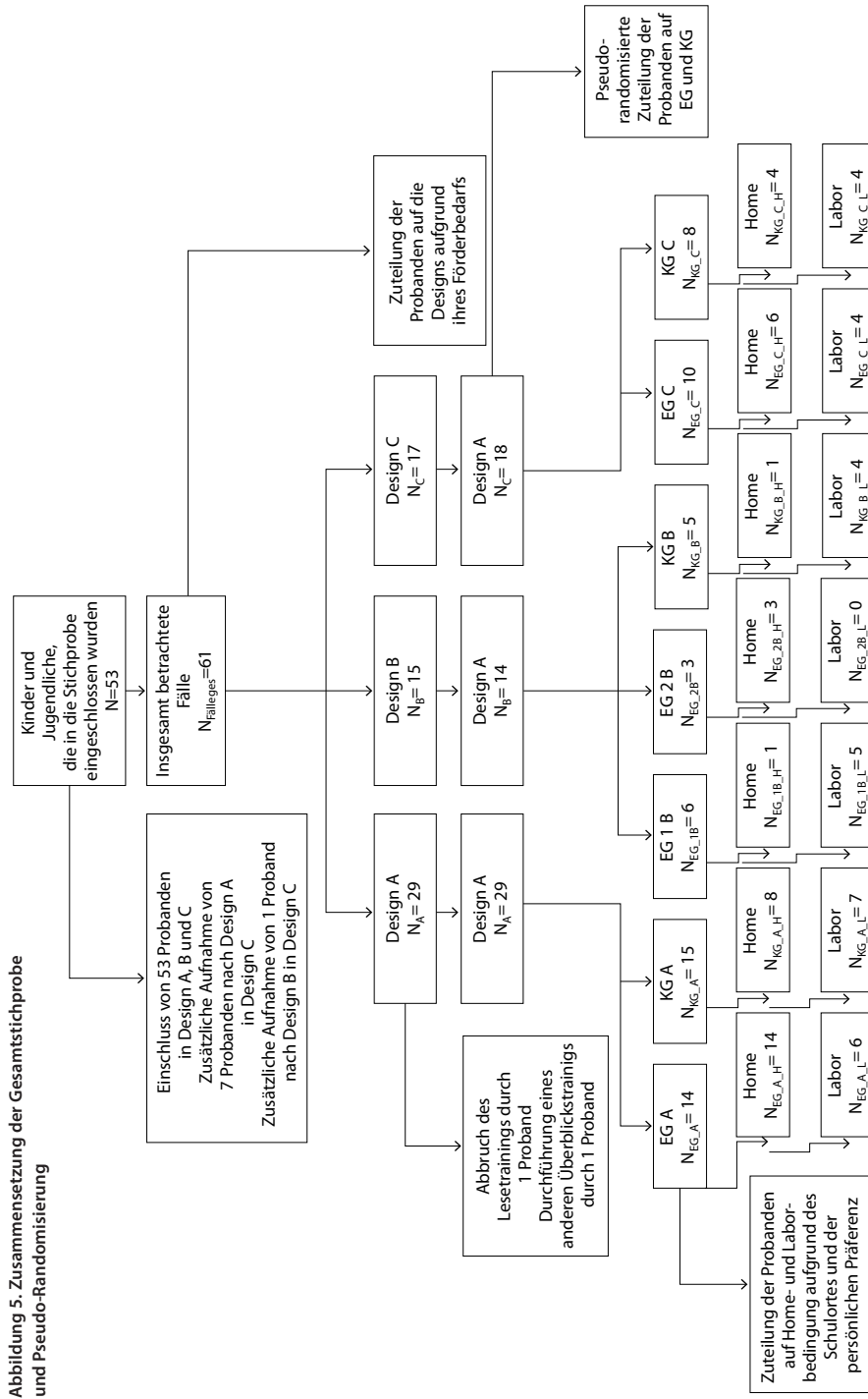


Abbildung 5. Flow-Chart der Gesamtstichprobe bestehend aus 61 betrachteten Fällen sowie Aufführung der Pseudo-Randomisierung.

Die gesamt, $N_{\text{ges}} = 61$ betrachtete Fälle bilden Kinder und Jugendliche in einem Alter von sechs bis 17 Jahren ($M = 10,2$; $SD = 2,49$); 38 davon sind männlich, 23 weiblich. Einunddreißig Kinder und Jugendliche nahmen im Homesetting teil und führten das bzw. die jeweiligen Trainingsprogramme zu Hause durch. Dreißig Fälle wurden in das Laborsetting eingeschlossen und führten die Förderung ambulant unter Begleitung einer Psychologin, der Autorin der Studie durch.

$N_A = 29$ Fälle wurden dem Design A zugeordnet. Hier teilten sich die Fälle mit $N_{\text{EG}_A} = 14$ und $N_{\text{KG}_A} = 15$ gleichmäßig auf EG-A und KG-A auf. $N_B = 14$ Fälle sind in Design B zu finden. Hier wurden nur drei Fälle der EG-2-B zugeteilt; in EG-1-B sowie in der KG-B sind sechs und fünf Fälle gleichmäßig verortet. $N_C = 18$ Fälle wurden dem Design C zugeteilt. Hier wurden 10 Kinder und Jugendliche in der EG-C und 8 Teilnehmer*innen in der KG-C gefördert. Auch die Aufteilung der Kinder und Jugendlichen auf die Settings Labor und Home gestaltete sich im Design A und C annähernd gleichmäßig. Im Design B wurden mehr Kinder im Laborsetting gefördert als im Homesetting.

Das Visuelle Überblickstraining absolvierte eine Anzahl von $N_{\text{VisÜberblick}_{\text{ges}}} = 43$ Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis 15 Jahren ($M = 10,03$; $SD = 2,48$) eingeschlossen in die Designs A und B. Das Lesetraining absolvierten $N_{\text{Lesen}_{\text{ges}}} = 32$ Fälle im Alter von acht bis 17 Jahren ($M = 11,05$; $SD = 2,25$).

Achtzehn Kinder und Jugendliche besuchten eine Regelschule. Diese fanden sich alle im Homesetting. Dreiundvierzig betrachtete Fälle sind Kinder und Jugendliche, die eine Schuleinrichtung mit Förderschwerpunkt besuchten. Förderschwerpunkt war hier in der überwiegenden Anzahl der Fälle das Sehen. Einige Kinder besuchten Einrichtungen mit dem Förderschwerpunkt Lernen und emotionale Entwicklung. Dabei besuchten 28 Fälle im Homesetting und 15 Fälle im Laborsetting eine Schuleinrichtung mit Förderschwerpunkt.

Die Verteilung der absoluten Anzahl der betrachteten Fälle auf die Klassenstufen unter Einbezug des Schultyps kann den Abbildungen 6 und 7 entnommen werden. Die Mehrheit der geförderten Fälle ist in den Klassenstufen 1 und 1A, welche den zweiten Teil der ersten Klasse im Rahmen einer Beschulung mit Förderschwerpunkt beschreibt, zu finden.

Zweiundvierzig betrachtete Fälle besuchten damit die Grundschule, zwei das Gymnasium, vier die Realschule, neun die Mittelschule und ein Jugendlicher wurde nach Waldorf beschult.

Abbildung 6. Verteilung der Gesamtstichprobe auf die Klassenstufen eins bis neun

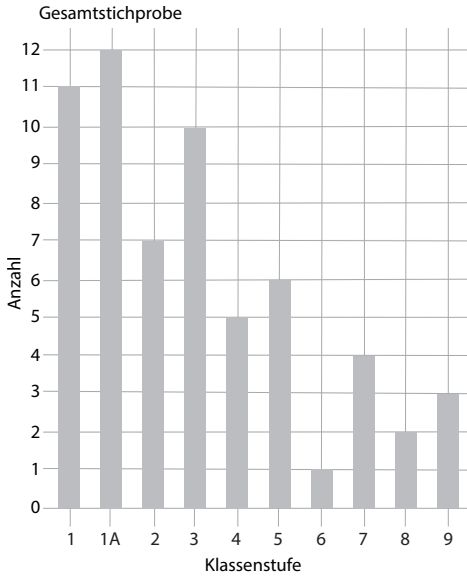


Abbildung 6. Absolute Anzahl der Fälle in Bezug auf die besuchte Klassenstufe zum Zeitpunkt der ersten Voruntersuchung. Die Bezeichnung 1A steht dabei für eine Klassenstufe, die in Schulen mit Förderschwerpunkt den zweiten Teil der ersten Jahrgangsstufe benennt.

Abbildung 7. Verteilung der Teilstichproben des Homesettings und des Laborsettings auf die Klassenstufen eins bis neun

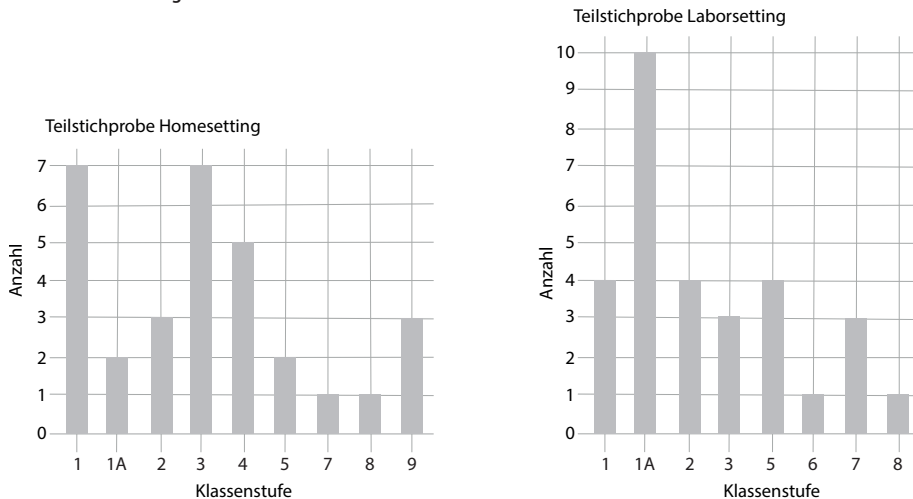


Abbildung 7. Absolute Anzahl der Fälle in Bezug auf die besuchte Klassenstufe sowie des gewählten Settings zum Zeitpunkt der ersten Voruntersuchung. Die Bezeichnung 1A steht dabei für eine Klassenstufe, die in Schulen mit Förderschwerpunkt den zweiten Teil der ersten Jahrgangsstufe benennt.

In die Stichprobe eingeschlossene Kinder und Jugendliche erfüllten die oben beschriebenen Einschlusskriterien. Die Ausschlusskriterien trafen nicht auf sie zu. Sie und ihre Eltern zeigten sich einverstanden mit der Datenerhebung und Studienteilnahmen und zogen das Einverständnis bis zum Zeitpunkt der Abgabe dieser Dissertationsarbeit nicht zurück.

Auf Grundlage der orthoptischen Untersuchung kann die Stichprobe wie folgt beschrieben werden: Dreißig betrachtete Fälle zeigten in der orthoptischen Untersuchung einen binokularen Fernvisus von 1,0. Einen binokularen Fernvisus von 0,9 zeigten vier betrachtete Fälle; einen binokularen Fernvisus von 0,8 zeigten drei. Ein binokularer Fernvisus von 0,6 wurde bei drei Fällen, ein binokularer Fernvisus von 0,5 bei zwei Fällen gemessen. Vier Fälle zeigten einen binokularen Fernvisus von 0,4 und jeweils sechs von 0,3 und 0,2. Von drei Fällen fehlen die Messdaten zum Fernvisus. In jedem Fall war dieser jedoch über 0,1.

Fünfundzwanzig der betrachteten Fälle zeigten einen binokularen Nahvisus von 1,0 oder besser. Einen binokularen Nahvisus von 0,8 zeigten zwei; von 0,6, vier; von 0,5, fünf; von 0,4, zwei; von 0,3, drei; von 0,2, zwei und von 0,1, ein Fall. Von 16 Fällen lag keine Messung des Nahvisus durch eine Orthoptistin vor. Alle zeigten jedoch einen Nahvisus über 0,1.

Zwei betrachtete Fälle hatten nur auf einem Auge Sehkraft. Fünfzig betrachtete Fälle trugen eine Brille oder Kontaktlinsen, elf trugen keine Sehkorrektur. Achtundzwanzig trugen eine Brille aufgrund einer diagnostizierten Hyperopie. Bei dreißig Fällen bestand die Diagnose eines Astigmatismus.

Für die Aufführungen der Visuswerte wurde hierbei entweder der binokular gemessene Visus oder aber der bessere monokular gemessene Visus aus den vorliegenden orthoptischen Befunden entnommen. Alle Werte wurden, falls zutreffend, mit optischer Korrektur erhoben.

Eine Fehlstellung der Augen im Sinne eines (latenten) Schielwinkels wurde bei 41 Fällen orthoptisch festgestellt. Fünf weitere wurden in die Studie in der Zeit nach einer Schieloperation aufgenommen.

Die Motilität der Augen war bei neun Fällen im Sinne einer Sursoadduktion, eines Hebungsdefizits, eines Nystagmus oder eines V-Phänomens eingeschränkt. Davon zeigten zwei Fälle einen Fixationsnystagmus und zwei einen Blickrichtungsnystagmus. Bei vierzig Fällen zeigte sich eine freie Motilität; für zwölf Fälle liegen dazu keine Daten vor.

Einschränkungen in der Blickfolge zeigten sich in der orthoptischen Untersuchung bei 44 Fällen. Hierbei war die Blickfolge auf einen bewegten Gegenstand sakkadiert, überschießend oder es kam zu häufigen Fixationsabbrüchen. Bei drei Fällen wurde eine gleitende Blickfolge festgestellt; zu 34 Fällen fehlen die Daten.

Das Binokularsehen konnte bei 12 Fällen nicht nachgewiesen werden; Daten hierzu fehlen von neun Fällen.

Einschränkungen der Konvergenz zeigten sich bei acht Fällen; bei 19 Fällen fehlen hierzu Daten.

Eine herabgesetzte Akkommodationsfähigkeit zeigte sich bei zwei Fällen; Daten fehlen hierzu von 55 Fällen.

Ein Jugendlicher zeigte eine Rot-Grün-Schwäche. Bei allen anderen wurde eine normale Farbsicht nachgewiesen.

Das Kontrastsehen zeigte sich bei zwei Fällen herabgesetzt; bei 51 Fällen fehlen hierzu Daten.

Bei zwei Fällen wurde eine konzentrische Gesichtsfeldeinengung, bei einem Fall ein homonymer Gesichtsfeldausfall diagnostiziert.

Die Teilnehmer*innen kamen mit folgenden neurologischen Diagnosen in die Multidisziplinäre Beratungsstelle für visuelle Wahrnehmung: Bei drei Fällen wurde eine Zerebralparese, bei einem Fall eine Periventrikuläre Leukomalazie diagnostiziert. Bei sieben Fällen handelte es sich um ehemalige Frühgeborene mit Geburtskomplikationen wie beispielsweise einen Sauerstoffmangel oder eine schwere Infektion beim Neugeborenen, die eine Hirnschädigung annehmen lassen bzw. einen Risikofaktor für eine solche darstellen. Ein Sauerstoffmangel während der Geburt oder in der frühen Kindheit wurde bei acht Fällen in den neuropädiatrischen Befunden vermerkt. In drei Fällen lag eine medikamentös gut eingestellte Epilepsie vor. Zwei Fälle kamen nach einem behandelten Gehirntumor und Gehirnödem in die Beratungsstelle. Bei zwei Fällen wurde ein Beckwith-Wiedemann Syndrom und in einem Fall ein Wiedemann-Steiner-Syndrom diagnostiziert.

Folgende neuropädiatrische bzw. psychiatrische Vordiagnosen fanden sich in den durch die Eltern vorgelegten medizinischen Berichten: Bei neun Fällen lag eine diagnostizierte Lese-Rechtschreibstörung vor. Bei vierzehn Fällen wurde eine Aufmerksamkeitsstörung diagnostiziert. In drei Fällen lag eine Artikulationsstörung, in fünf Fällen eine Sprachentwicklungsverzögerung und in drei Fällen eine Auditive Verarbeitungsstörung vor. In drei Fällen wurde eine Autismusspektrumsstörung diagnostiziert. Bei sechs Fällen lag eine muskuläre Hypotonie vor, bei zwei Fällen eine peripher bedingte Schwerhörigkeit. Ein Verdacht auf eine zusätzliche Störung der Feinmotorik wurde bei 22 Fällen angenommen. Bei siebenundzwanzig lag kein Verdacht auf eine Störung der Feinmotorik vor; zu zwölf Fällen fehlen hierzu Daten.

Nach der standardisierten Diagnostik wurde bei 45 Fällen eine Visuelle Wahrnehmungsstörung im Sinne eines CVI (F88: Andere Entwicklungsstörungen) diagnostiziert. Ein Verdacht auf CVI wurde bei zwölf Fällen ausgesprochen. Vier Fälle erhielten keine Diagnose einer zerebral bedingten Visuellen Wahrnehmungsstörung, wurden jedoch aufgrund von Schwierigkeiten im Bereich des visuellen Überblicks oder der visuellen Textverarbeitung in die Stichprobe eingeschlossen.

Bei 24 Fällen bestand nach der standardisierten Diagnostik der Verdacht auf eine weitere kognitive Störung oder eine zusätzliche Störung der Aufmerksamkeit. Kein Verdacht auf eine weitere kognitive Störung wurde bei 25 Fällen ausgesprochen; zu zwölf Fällen fehlen hierzu Daten.

Alle eingeschlossenen Fälle schilderten in der Anamnese selbst oder durch die Schilderungen ihrer Eltern, funktionelle Beeinträchtigungen des Sehens im Alltag.

Ein durchgeführtes Depressionsscreening zeigte sich bei allen eingeschlossenen Fällen zum Zeitpunkt der ersten Voruntersuchung als unauffällig.

Neunundvierzig Fälle gaben Deutsch als einzige Muttersprache an. Vier Fälle wurden zweisprachig erzogen und acht Fälle lernten Deutsch erst kurz vor der Einschulung. Alle Kinder und Jugendlichen zeigten zum Zeitpunkt der Untersuchungen ausreichende Deutschkenntnisse, um den Instruktionen zu folgen.

Die Mehrheit der Kinder und Jugendlichen waren Rechtshänder, zwölf schrieben mit der linken Hand.

Erhobene Maße

Im Folgenden werden die Testverfahren aufgeführt, die bei den Vor-, Verlaufs-, Nachuntersuchungen und im Verlauf (Follow-up) verwendet wurden. Die Ergebnisse dieser Messungen stellen die Variablen dar, auf Grundlage derer die Wirksamkeit der Trainingsverfahren festgestellt werden soll. Bei der Auswahl der Tests wurde darauf geachtet, dass eine ausreichend große Normstichprobe für das Alter von 5–14 Jahren vorliegt sowie eine ausreichende Anzahl an Parallelversionen, um Retest-Effekte zu verringern. Teilweise wurden Testmaterialien eigens erstellt und Parallelversionen angefertigt. Diese wurden nicht normiert. Dies ist jeweils angemerkt.

Visuelle Maße

Visueller Überblick und visuelle Suche

Im Bereich des visuellen Überblicks und der visuellen Suche wurden folgende Verfahren in jeder Untersuchung in fünf vorliegenden Parallelversionen angewendet. In Klammern ist der durchschnittlich zu erwartende Zeitaufwand für die Durchführung angegeben; dieser variierte in der Praxis je nach Motivation und Können des Kindes oder des*der Jugendlicher*n.

Durchstreichtest zur visuellen Exploration (Zihl, 2011a). (3 Minuten)

Aufgabe bei diesem Paper-Pencil-Test ist es, so schnell wie möglich alle der 20 abgedruckten, schwarzen Punkte auf einem DinA4-Blatt mit einem Stift durchzustreichen. Die erhobenen Variablen sind der Quotient aus der Anzahl der richtig durchgestrichenen Punkte und der benötigten Anzahl an Sekunden, der sogenannte Effektivitätsscore (Eff-Score; Unterberger, 2015) sowie die Bearbeitungszeit in Sekunden, die Anzahl der Auslassungen und die qualitative Suchstrategie in den Ausprägungen systematisch und unsystematisch. Eine systematische Suchstrategie lag dann vor, wenn die zeitlich nacheinander durchgestrichenen Punkte meist nebeneinanderliegend bzw. benachbart waren. Parallelversionen wurden angefertigt.

Durchstreichtest zur visuellen Suche (Zihl, 2011a). (3 Minuten)

Aufgabe bei diesem Paper-Pencil-Test ist es, so schnell wie möglich alle der 20 abgedruckten Rauten auf einem DinA4-Blatt durchzustreichen. Diese müssen von gleich großen, ebenfalls auf dem DinA4-Blatt abgedruckten Distraktoren (10 Kreuze und 13 Punkte) unterschieden werden. Die erhobenen Variablen sind der Quotient aus der Anzahl der richtig durchgestrichenen Rauten, der sogenannte Effektivitätsscore (Eff-Score; Unterberger, 2015) und der benötigten Anzahl an Sekunden sowie die Bearbeitungszeit in Sekunden, die Anzahl der Auslassungsfehler, die Anzahl der falsch-positiv durchgestrichenen Distraktoren, die Summe beider Fehlerarten sowie die qualitative Suchstrategie in denselben Qualitäten, wie oben beim Durchstreichtest zur visuellen Exploration beschrieben. Parallelversionen wurden angefertigt.

VisSearch-Test am Computer (modifiziert nach Zihl, 2011a). (15 Minuten)

Dieser computergestützte Test erfasst die parallele und serielle visuelle Suchleistung. Die Aufgaben ähneln den Durchgängen im Visuellen Überblickstraining. Die Versuchsperson soll auf dem Bildschirm nach einem vorgegebenen zufällig positionierten Reiz unter zufällig positionierten Distraktoren suchen und so schnell ihr möglich, die linke Maustaste drücken, falls der Reiz vorhanden ist oder die rechte Maustaste, falls der Reiz nicht vorhanden ist. Dieser Test wird in der parallelen und seriellen Suche in aufsteigender Schwierigkeit über je fünf Schwierigkeitsstufen (1, 5, 9, 17, 25 dargebotene Reize) à 20 Durchgängen durchgeführt, in denen bei aufsteigender Schwierigkeit die Anzahl der Distraktoren zunimmt. Die erhobenen Variablen sind die Anzahl der falschen Entscheidungen (Fehler) und der Median der Reaktionsgeschwindigkeiten über alle Durchgänge der jeweiligen Schwierigkeitsstufe in Millisekunden. Des Weiteren wurde ein Maß der Steigung über die Mediane der Reaktionszeiten über die aufsteigende Anzahl der dargebotenen Distraktoren jeweils in der parallelen und seriellen Suchbedingung geschätzt. Dieses Maß wurde der Such-Reaktionszeit-Funktion nach Hagendorf et al. (2011) nachempfunden.

Kinder und Jugendliche, die nicht selbst die Maus bedienen konnten, durften mit „Ja“ oder „Nein“ antworten und die Versuchsleiterin klickte für sie. Dies wurde vermerkt und in den Berechnungen immer dann berücksichtigt, wenn die Antwortvariante zwischen den Untersuchungen variierte. Da der Test auch für Kinder, die noch keine Buchstaben gelernt haben, durchführbar sein sollte, wurde der Test von Zihl (2011a) angepasst. Als Reize wurden pfeilförmige Figuren in den Farben weiß und blau auf schwarzem Hintergrund verwendet (siehe hierzu exemplarisch: Abbildungen 8 bis 12). Parallelversionen ergeben sich durch die zufällige Darbietung der Reize.

Abbildung 8. VisSearch-Test am Computer – Fixationskrenz

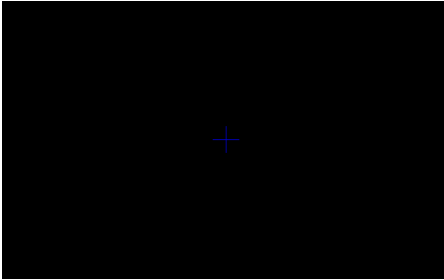


Abbildung 8. Das Fixationskrenz wurde zu Beginn einer Suche gezeigt und sollte fixiert werden. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des VisSearch-Tests am Computer sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 9. VisSearch-Test am Computer – Parallele Suche – Instruktion

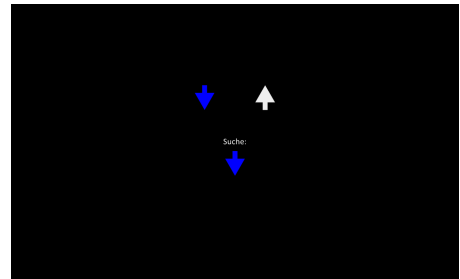
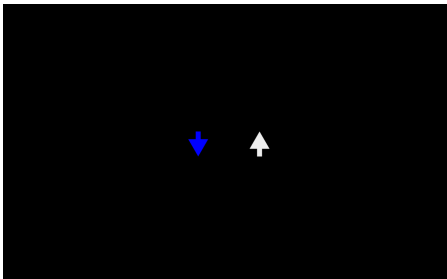


Abbildung 9. Die aufgeführten Instruktionsschirme wurden zu Beginn eines Durchgangs der parallelen Suchbedingung gezeigt. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des VisSearch-Tests am Computer sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 10. VisSearch-Test am Computer – Parallele Suche – Fünf Reize

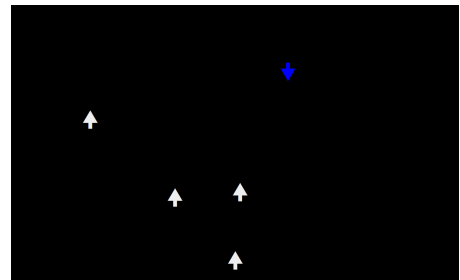
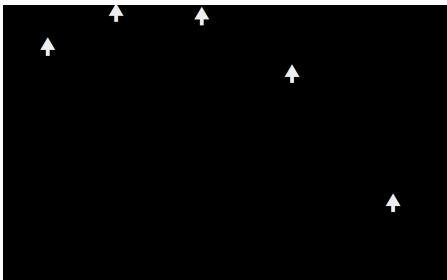


Abbildung 10. Exemplarische Darstellung der zu bearbeitenden Aufgabe. Hier zwei Screenshots des Durchgangs mit fünf Reizen aus der parallelen Suchbedingung ohne Suchreiz (oben) und mit Suchreiz (unten). Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des VisSearch-Tests am Computer sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 11. VisSearch-Test am Computer – Serielle Suche – Instruktion

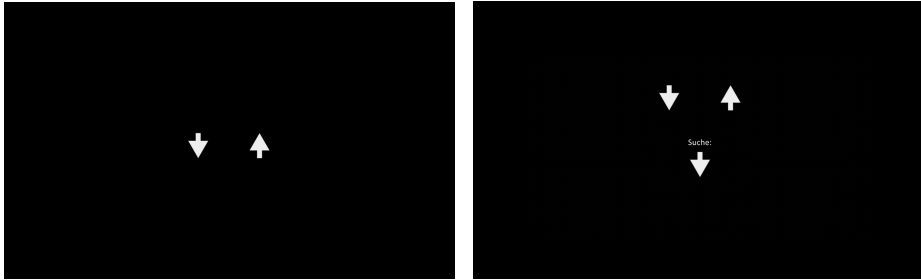


Abbildung 11. Die aufgeführten Instruktionsschirme wurden zu Beginn eines Durchgangs der seriellen Suchbedingung gezeigt. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des VisSearch-Tests am Computer sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 12. VisSearch-Test am Computer – Serielle Suche – 25 Reize

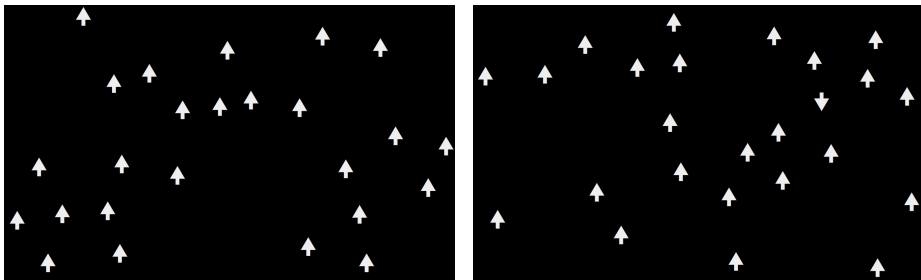


Abbildung 12. Exemplarische Darstellung der zu bearbeitenden Aufgabe. Hier zwei Screenshots des Durchgangs mit 25 Reizen aus der seriellen Suchbedingung ohne Suchreiz (oben) und mit Suchreiz (unten). Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des VisSearch-Tests am Computer sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Visuelle Wort-, Text- und Zahlenverarbeitung

Folgende Verfahren wurden zur Überprüfung der visuellen Wort-, Text- und Zahlenverarbeitung in jeder der Untersuchungen, jedoch nur im Design B und C sowie bei Kindern und Jugendlichen im Design A, die schon grundlegende Lesefertigkeiten erworben hatten, angewandt. Die Durchführung beider Tests wurde auf Tonband aufgenommen. Die Tonbandaufnahmen wurden nach der Auswertung gelöscht.

Wort- und Zahlentafeln zur visuellen Text- und Zahlenverarbeitung

(modifiziert nach Unterberger, 2015). (5 Minuten)

In diesem Test soll das Kind Wörter mit einer Wortlänge von drei, sechs und neun Buchstaben sowie Zahlen in einer Größenordnung von einer, zwei und drei Ziffern korrekt und dabei so schnell wie möglich von einer Vorlage ablesen. Die jeweils acht Wörter je Wortlänge und jeweils 5 Zahlen, je Zifferanzahl sind in einer Größe von ca. 1,5cm (entspricht Schriftgröße 55 pt.) auf einem horizontal dargebotenen DinA4-Blatt untereinander in zwei Spalten abgebildet. Beispiele für verwendete Wörter sind *Hut*,

Wal; gewagt, stetig; Bauernhof, Techniker. Die Ergebnisvariablen sind der Quotient aus richtig gelesenen Wörtern bzw. Zahlen und der Anzahl benötigter Sekunden pro Schwierigkeitsgrad sowie die Bearbeitungszeit in Sekunden und die Anzahl der Lesefehler, jeweils pro Schwierigkeitsgrad. Parallelversionen wurden angefertigt.

Lerndiagnostik-Lesen (LDL) (Walter, 2010). (8 Minuten)

Ein zusammenhängender, gedruckter Text soll fünf Minuten lang schnell und fehlerfrei laut vorgelesen werden. Die erhobenen Variablen sind die Anzahl der richtig gelesenen Wörter pro Minute berechnet in der ersten Leseminute und damit ein Maß der basalen visuellen Textverarbeitung sowie die Anzahl der richtig gelesenen Wörter pro Minute in den Minuten 4 bis 5, die Summe der richtig gelesenen Wörter in fünf Minuten und die Anzahl der Lesefehler in der ersten Minute sowie in fünf Minuten Lesezeit. Die Schriftgröße des Textes wurde an die Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen angepasst und über die Untersuchungen konstant gehalten. Meist betrug sie 0,4cm (entspricht Schriftgröße 14pt.). Der Text wird mit doppeltem Zeilenabstand dargeboten. Parallelversionen sind vorhanden.

Weitere visuelle Fähigkeiten

In den Vor- und Nachuntersuchungen wurde ein weiterer Test zur Erfassung der visuellen Fähigkeiten eingesetzt. Dieser stellt primär keinen Test zur visuellen Suche oder zur visuellen Wort-, Text- und Zahlenverarbeitung dar. Es wurde ein eigens erstellter Test (teilweise angelehnt an Riddoch & Humphreys, 1993) zur Formunterscheidung in drei angefertigten Parallelversionen gewählt.

Test zur Formunterscheidung

(im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt). (5 Minuten)

Die Aufgabe besteht darin, aus je drei in einer Zeile dargebotenen Bildern von Formen oder Objekten, die Form auszustreichen, die anders ist als zwei identisch abgebildete andere (siehe exemplarisch dazu: Abbildung 13). Dabei steigert sich der Schwierigkeitsgrad in drei Schwierigkeitsstufen. Unterschiede in den dargebotenen Formen oder Objekten sind die Größe, die Ausrichtung sowie die Komplexität der Muster, wobei sich je Aufgabe immer nur eine der drei Modalitäten verändern kann. Die erhobenen Variablen sind die Bearbeitungszeit pro Schwierigkeitsstufe in Sekunden, die Anzahl der richtig erkannten Figuren sowie deren jeweilige Summen über alle Schwierigkeitsstufen. Auch dieser Test wurde als Paper-Pencil-Test dargeboten.

Abbildung 13. Test zur Formunterscheidung –
exemplarische Darstellung

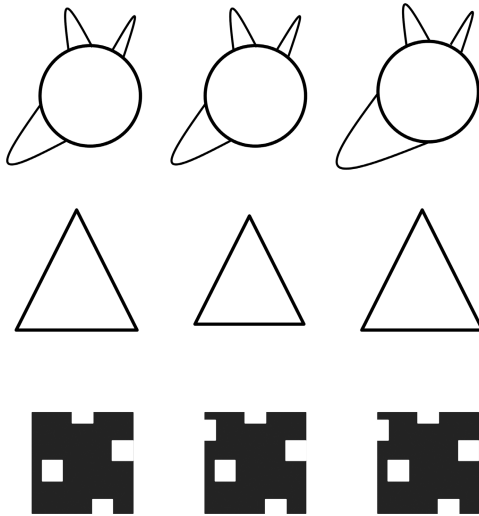


Abbildung 13. Exemplarische Darstellung der zu bearbeitenden Aufgaben im Test zur Formunterscheidung. Je Zeile sollte die Figur, die sich von den anderen beiden unterscheidet, ausgestrichen werden.

Aufmerksamkeit

In allen Untersuchungen wurde ein Test zur visuellen Aufmerksamkeit durchgeführt.

Visuelle Aufmerksamkeit – Selektive visuelle Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit mit dem FokAT-KJ (modifiziert nach Unterberger, 2015). (9 Minuten)

Der Fokussierte Aufmerksamkeitsstest für Kinder und Jugendliche (FokAT-KJ; Unterberger, 2015) ist eine für sehbehinderte Kinder adaptierte Version des Tests d2-R (Briekenkamp, Schmidt-Atzert & Liepmann, 2010), der einen Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest in der visuellen Modalität darstellt. Aufgabe ist es, in 14 untereinander angeordneten Zeilen, gedruckt auf ein Papier in Größe Din-A3, Zielreize in einer Reihe von Distraktoren zu finden. Die Reize können sich in jeweils zwei Merkmalen mit zwei bzw. vier Merkmalsausprägungen voneinander unterscheiden. Bei den Reizen handelt es sich um Figuren bestehend aus einem Kreis oder einem Quadrat ohne bzw. mit einem nach unten und/oder nach oben zeigenden Strich. Die erhobene Variable F% bildet den Quotienten aus der Summe der Auslassungs- und Verwechslungsfehler und der Anzahl der bearbeiteten Zielobjekte in Prozent ab. Zudem werden die Variable BZO (bearbeitete Zielobjekte), AF (Auslassungsfehler), VF (Verwechslungsfehler) sowie KL (die Differenz aus bearbeiteten Zielobjekten und der Summe der Fehler) erhoben. Für die verwendeten Parallelversionen wurde die Originalvorlage in der Abfolge der Zeilen alterniert.

Auditive Maße

Aufmerksamkeit

Tests zur Erfassung der auditiven Aufmerksamkeit wurden nur in den Vor- und Nachuntersuchungen eingesetzt.

Auditive Aufmerksamkeit

Die verwendeten Testverfahren zur Erhebung der auditiven Aufmerksamkeit verfügten über zwei Parallelversionen. Eine Erstellung von weiteren Parallelversionen wurde hier nicht durchgeführt, sodass in den KG eine Parallelversion zwei Mal, in der ersten Voruntersuchung und der Nachuntersuchung, Anwendung fand.

Auditive Daueraufmerksamkeit mit dem Untertest Score! aus dem Test of Everyday Attention for Children in der deutschen Adaptation (Tea-Ch, Horn & Jäger, 2015). (8 Minuten)
Aufgabe ist es, in einem Zeitraum von fünf Minuten gleichklingende Geräusche zu zählen, die über eine CD und Lautsprecher vorgegeben werden. Die erhobene Variable ist die Summe der Anzahl der richtig gezählten Geräusche über alle zehn Durchgänge hinweg.

Geteilte Aufmerksamkeit und auditive Daueraufmerksamkeit in der auditiven Modalität mit dem Untertest Score! Parallelaufgabe aus dem Test of Everyday Attention for Children in der deutschen Adaptation (Tea-Ch, Horn & Jäger, 2015). (8 Minuten)
Aufgabe ist es, in einem Zeitraum von fünf Minuten gleichklingende Geräusche zu zählen und gleichzeitig aus einer auditiv dargebotenen Nachrichtensendung, Namen von Tieren herauszuhören und zu erinnern, die über eine CD und Lautsprecher vorgegeben werden. Die erhobene Variable ist die Summe der Anzahl der richtig gezählten Geräusche und der richtig wiedergegebenen Tiernamen über alle zehn Durchgänge hinweg.

Selektive auditive Aufmerksamkeit aus der Testbatterie BVN/NPS 5–11 (modifiziert nach: Kaufmann et al., 2008). (5 Minuten)

Während eine Geschichte von der Testleiterin laut vorgelesen wird, soll auf ein bestimmtes, gesprochenes Wort (z.B. *Besen*) reagiert werden. Die erhobene Variable ist die Anzahl der richtig erkannten Wörter. Für diesen Test wurden drei Parallelversionen erstellt. Alle Geschichten der Parallelversionen ähnelten der Originalgeschichte in Anzahl der Wörter, Darbietungen des Zielwortes sowie Spannungsaufbau und Struktur.

Weitere Maße

Einverständnis zur Studienteilnahme

Vor der Durchführung der ersten Untersuchung wurden die Sorgeberechtigten sowie die Kinder und Jugendlichen mündlich und schriftlich über die Studieninhalte aufgeklärt (siehe Appendix B: *Elterninformation und Einverständniserklärung*). Das Ein-

verständnis zur Studienteilnahme wurde von allen Parteien schriftlich eingeholt. Die Studienteilnehmer*innen und die Sorgeberechtigten wurden über die Freiwilligkeit der Teilnahme sowie die Verwendung der zunächst pseudonymisierten, dann anonymisierten Daten und die ständige Möglichkeit zum Rückzug des Einverständnisses aufgeklärt.

Erhebung demographischer und gesundheitlicher Daten

Das Einverständnis zur Verwendung der demographischen und gesundheitlichen Daten der vorangegangenen standardisierten Untersuchung wurde eingeholt und die Daten wurden daraufhin eingesehen.

Erhobene demographische Daten beschränkten sich auf das Geschlecht, das Geburtsdatum, die Art der besuchten Schule sowie die Jahrgangsstufe, die Muttersprache, die Händigkeit und die Anzahl der Geschwister.

Vor der Durchführung jeder Untersuchung wurden die Lichtverhältnisse sowie das Tragen der ophthalmologisch und orthoptisch verschriebenen Sehhilfen abgefragt und überprüft. Auch eine vorangegangene Medikamenteneinnahme sowie das Befinden, das Verspüren von Müdigkeit und die Qualität des Schlafes in der vorangegangenen Nacht wurden erfragt. Vor jeder Untersuchung wurde mündlich das Einverständnis des Kindes und Jugendlichen nochmals eingeholt.

Auch wurde vor Durchführung jeder Untersuchung der Nahvisus anhand einer Sehtafel mit Landoltringen (DIN EN ISO 8596, 2009) in 30cm Entfernung (Leseabstand) überprüft.

Depressionsscreening. (5–10 Minuten)

Zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung wurde ein Depressionsscreening durchgeführt. Hier wurde je nach Alter des Kindes oder des*der Jugendlichen folgendes Screeningverfahren in Form eines Fragebogens zur Selbstauskunft verwendet.

Kinder von 6–8 Jahren wurden mit dem Depressionstest für Kinder im Grundschulalter (DTGA; Esser, Laucht, Drews & Ihle, 2013), Kinder von 9–12 Jahren mit dem Children's Depression Screener (ChilD-S; Frühe et al., 2011) und Jugendliche von 13–16 Jahren mit dem Depressionsscreening für Teenager (DesTeen; Allgaier, Krick, Saravo & Schulte-Körne, 2014) befragt. Die erhobene Variable war eine Einschätzung in den Ausprägungen unauffällig oder auffällig.

Interview zum subjektiven Seherleben (InSerl) (Unterberger, 2015). (10 Minuten)

Bei der standardisierten Diagnostik im Vorfeld der Studie und im Follow-up wurde das InSerl, ein Fragebogen zum subjektiven Seherleben, von den Sorgeberechtigten ausgefüllt. Dieser Fragebogen umfasst Fragen zu möglichen Schwierigkeiten im funktionalen Sehen im Alltag, die auf einer dreistufigen Skala (nie, manchmal, häufig) beantwortet werden können. Themen, die auf den Skalen erfasst werden, sind Fragen zum Gesichtsfeld, der räumlichen Orientierung, der Bewegungswahrnehmung, der visuellen Suche, der visuellen Anstrengung, der visuellen Aufmerksamkeit, des visuellen Erkennens,

der Sehschärfe, des allgemeinen Befindens sowie zu Aktivitäten des täglichen Lebens, die Fertigkeiten im visuellen Bereich erfordern.

Fragebogen zu Stärken und Schwächen (SDQ-Deu; Eltern 4–17)

(Goodman, 1997; Goodman, 2005). (5 Minuten)

Bei der standardisierten Diagnostik im Vorfeld der Studie wurde der Fragebogen zu Stärken und Schwächen in deutscher Version von den Sorgeberechtigten ausgefüllt. Dieser Fragebogen umfasst Fragen zu möglichen Schwierigkeiten im Alltag, die auf den fünf Skalen, emotionale Probleme, Verhaltensprobleme, Hyperaktivität, Verhaltensprobleme mit Gleichaltrigen und prosoziales Verhalten auf einer dreistufigen Skala (nicht, teilweise, eindeutig zutreffend) beantwortet werden können.

Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag.

(im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt) (5–10 Minuten)

Mithilfe eines teilstandardisierten Interviews (siehe Appendix B: *Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag*) wurden die Kinder und Jugendlichen zum Zeitpunkt der Voruntersuchungen sowie der Nachuntersuchung und des Follow-ups zur Wahrnehmung von Beeinträchtigungen des funktionalen Sehens im Alltag sowie zur Störungseinsicht befragt. Ausgangsfragen sind im Anhang zu finden. Ausgehend von diesen wurden je nach Antwort der Teilnehmer*innen weitere Fragen gestellt. Die Interviews wurden transkribiert und mithilfe einer frei verfügbaren Transkriptionssoftware (f4transkript) transkribiert. Auch beinhaltete das Interview einen kurzen vorangestellten Fragebogen (FÜL-KJ angepasst; modifiziert nach Unterberger, 2015), der auf einer dreistufigen Skala zu beantworten war und Fragen zu den erlebten Fertigkeiten der Kinder im Bereich visueller Überblick sowie visuelle Textverarbeitung und Lesen stellte.

In der Follow-up-Untersuchung wurde das teilstandardisierte Interview ergänzt durch Fragen *über* das absolvierte Training.

Fragebogen zur Therapiezufriedenheit – Kind

(im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt)

Mit einem Fragebogen wurde bei der Verlaufs- und Nachuntersuchung die Therapiezufriedenheit der Kinder und Jugendlichen mithilfe geschlossener Fragen, die auf einer fünfstufigen Skala (nie, selten, manchmal, häufig, immer) zu beantworten waren, sowie offener Fragen, erfasst (siehe Appendix B: *Fragebogen zur Therapiezufriedenheit*). Es wurde Raum für Verbesserungsvorschläge zur organisatorischen Durchführung der Förderungen gegeben sowie das Vorhaben der Umsetzung der erlernten Strategien in den Alltag erfragt.

Fragebogen zur Therapiezufriedenheit – Sorgeberechtigte im Homesetting

(im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt)

Mit einem Fragebogen wurde bei der Verlaufs- und Nachuntersuchung die Therapiezufriedenheit der Sorgeberechtigten bzw. Co-Trainer*innen mithilfe geschlossener Fragen, die auf einer fünfstufigen Skala (nie, selten, manchmal, häufig, immer) zu beantworten waren, sowie offener Fragen, erfasst (siehe Appendix B: *Fragebogen zur Therapiezufriedenheit*). Es wurde Raum für Verbesserungsvorschläge zur organisatorischen Durchführung der Intervention gegeben.

Fragebogen zum Trainingserfolg Sorgeberechtigte

(im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt)

Mit einem kurzen Fragebogen wurde zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung der subjektive Trainingserfolg von Seiten der Sorgeberechtigten mithilfe jeweils einer geschlossenen Frage und einer offenen Frage abgefragt (siehe Appendix B: *Elternbrief Follow-up*). Außerdem wurde auch eine Frage zu weiteren durchgeführten Fördermaßnahmen während der Trainingszeit gestellt.

Trainingsprotokoll (im Rahmen dieser Arbeit zusammengestellt)

Neben der Supervision des Trainings, die bei Bedarf per E-Mail oder Telefon in Anspruch genommen werden konnte sowie einem Anruf mit Rückfragen zum Trainingsverlauf eine Woche nach Beginn des jeweiligen Trainings, wurde der*die Co-Trainer*in im Homesetting angehalten, ein Trainingsprotokoll führen (siehe Appendix B: *Home-Trainings-Mappe – Visuelles Überblickstraining* und *Home-Trainings-Mappe-Lesetraining*). Hier wurde eingetragen, wann und wie lange trainiert wurde, wie lange die abgehaltenen Pausen während der Trainingseinheiten waren und wie sie verbracht wurden und wie der*die Co-Trainer*in die Mitarbeit des Kindes bzw. des*der Jugendlichen in jeder Trainingseinheit bewertete. Letztere Einschätzung wurde an einen Anker gebunden und mithilfe einer dreistufigen Skala (schlecht, mittel, gut) abgefragt. Des Weiteren konnte die Mitarbeit in Stichpunkten beschrieben werden sowie sonstige Besonderheiten pro Trainingseinheit notiert werden. Das Trainingsprotokoll wurde auch im Laborsetting von der Trainerin ausgefüllt.

Trainingsexport

Nach Beendigung des Trainings konnte aus den beiden Software-Programmen eine Datenbank in Form einer Excel-Datei extrahiert werden. Diese umfasste die individuellen Daten in pseudonymisierter Form, darunter das Datum sowie die Uhrzeit jedes absolvierten Trainingsblocks und dessen Eigenschaften (z.B. Schwierigkeitsniveau). Auch wurden die Fehler und die Reaktionsgeschwindigkeiten pro Trainingsblock erfasst.

Zeitlicher Aufwand

Die die Vor- und Nachuntersuchungen sowie das Follow-up nahmen mit Pausen etwa 90 Minuten, die Verlaufsuntersuchungen etwa 60 Minuten in Anspruch. Der zeitliche Aufwand variierte je nach Motivation und Ausdauer der Kinder und Jugendlichen sowie nach deren Bedürfnis nach Pausen. Einfluss auf die Dauer hatte manchmal auch die Müdigkeit der Kinder und Jugendlichen nach einer langen Anfahrt zum Untersuchungstermin.

Förderung

Die systematische und spezifische Förderung, die den Kindern und Jugendlichen in der Studie zuteil kam, teilte sich in zwei verschiedene, standardisierte und software-basierte Trainingsverfahren, das Visuelle Überblickstraining (visSearch) und das Lesetraining (ProText), auf. Ziel beider Trainingsverfahren ist das Erlernen eines neuen und effizienten Blickbewegungsmusters, welches eine ganzheitliche Wahrnehmung erleichtert. Die Wirksamkeit beider Trainingsverfahren konnte bei Erwachsenen, die eine Störung des Überblicks oder des Lesens nach einer Hirnverletzung aufwiesen, in mehreren Studien bestätigt werden (Zihl, 2011a). Nach einer durchgeführten Pilotstudie bei Kindern (Moll, 2017; Sigerist, 2014) konnte auch dort die Wirksamkeit angenommen werden.

Das oben genannte Visuelle Überblickstraining wurde im Rahmen dieser Studie für die Anwendung bei Kindern adaptiert und anhand der Erkenntnisse aus der Pilotstudie weiter angepasst. Das oben genannte Lesetraining wurde übernommen und ohne Modifikation angewandt.

Die Kinder trainierten bestenfalls täglich, mindestens jedoch drei Mal in der Woche für eine Zeitdauer von jeweils 45 Minuten. Während einer Trainingseinheit wurden eine zehnminütige und mehrere kürzere Pausen eingelegt. Dabei wurde auf das individuelle Pausenbedürfnis der Kinder Rücksicht genommen, sodass die effektive Trainingszeit von Teilnehmer*in zu Teilnehmer*in leicht variierte. Die Gesamtanzahl der Trainingssitzungen betrug pro Trainingsverfahren mindestens 15. Weitere Eigenschaften des Trainings, wie beispielsweise der Abstand zum Bildschirm, wurden genau festgelegt. Im Homesetting bekamen die Co-Trainer*innen für die Dauer des Trainings eine Trainingsmappe (siehe Appendix B: *Home-Trainings-Mappe – Visuelles Überblickstraining und Home-Trainings-Mappe-Lesetraining*), die das Setting des Trainings sowie Installationshinweise und Hinweise zur Durchführung enthielt. Auch konnten sie jederzeit per E-Mail oder telefonisch Fragen stellen. Co-Trainer*innen und Kind bzw. Jugendliche*r bekamen vor Beginn des Trainings eine persönliche Einführung, in der das Training auf dem mitgebrachten Laptop oder dem Leihgerät eingerichtet wurde. Die Durchführung und Handhabung wurden erklärt und geübt. Fragen konnten gestellt werden. Die Einführung nahm etwa 15 Minuten in Anspruch.

Setting

Die Förderung wurde in zwei verschiedenen Settings angeboten. Das Training wurde im Laborsetting unter Aufsicht einer Psychologin, der Autorin der Studie, in den Räumen des SBZ oder der LMU an den Tagen Montag bis Freitag durchgeführt. Im Homesetting führten die Kinder und Jugendlichen das Training zu Hause unter Aufsicht des*der Co-Trainer*in an von ihnen frei wählbaren Wochentagen durch. Ein Kind führte das Training im Rahmen seiner Betreuung in der Heilpädagogischen Tagesstätte durch.

Visuelles Überblickstraining

Im Visuellen Überblickstraining soll das Lernen einer effizienten, d.h. genauen und schnellen Blickstrategie zu einer Verbesserung der visuellen Exploration und Suche und damit zu einem Gewinn eines raschen und vollständigen Überblicks führen. Aufgabe des Kindes bzw. der*des Jugendlichen ist es, in aufeinanderfolgenden Durchgängen, auf Basis des visuellen Suchparadigmas (Treisman & Gelade, 1980; Eckstein, 2011), einen vorgegebenen Reiz auf dem Bildschirm zu suchen. Ist der Reiz vorhanden, soll so schnell wie möglich mit Druck auf die linke Maustaste, oder bei motorischen Einschränkungen mit „Ja“ reagiert werden. Ist der Reiz nicht vorhanden, soll mit Druck auf die rechte Maustaste, oder mit „Nein“ geantwortet werden. Dabei wird eine zuvor vermittelte systematische Blickstrategie eingeübt. Der Schwierigkeitsgrad wird dabei stufenweise von einer geringen Anzahl an Distraktoren und einem klar hervortretenden Zielreiz zu einer hohen Anzahl an Distraktoren (ein, fünf, neun, 15) mit einem klar hervortretenden Zielreiz erhöht (siehe hierzu exemplarisch Abbildungen 14 bis 19). Das Aufsteigen in den nächsten Schwierigkeitsgrad erfolgt nach bestimmten Algorithmen, z.B. der richtigen Lösung in 90% der Aufgaben in einem Level. Das Kind bzw. der*die Jugendliche soll in Variante 1 des Visuellen Überblickstrainings zunächst die Genauigkeit und dann die Geschwindigkeit (Variante 2) der visuellen Suche üben und bestenfalls erhöhen.

Die Software des Visuellen Überblickstrainings wurde in Anlehnung und mit Absprache an das von Herrn Prof. Dr. Josef Zihl entwickelte Programm Search (Zihl, 2011b) für Kinder und Jugendliche vereinfacht und angepasst (technische Umsetzung in Java durch Herrn Dr. Eduardo Garcia-Herreros). Die Suchreize und Distraktoren sind in der in dieser Studie angewandten Version verschiedenfarbige Formen: Die gelben, grünen und blauen Kreise sowie die blauen und roten Quadrate wurden jeweils zu Paaren mit zwei Merkmalsunterschieden (Form und Farbe) kombiniert, um eine parallele Suche möglich zu machen. Sie werden während des Trainings auf dem Bildschirm auf einem schwarzen Hintergrund dargeboten. Der Ankerreiz, der zu Beginn jeder Übung auf dem Bildschirm erscheint, ist ein pinkfarbener Stern, der fixiert werden soll. Pro Trainingsblock bearbeitete das Kind bzw. der*die Jugendliche 15 Durchgänge, in denen je ein vorgegebener Suchreiz unter Distraktoren gesucht werden sollte.

Der Darbietungsraum der Reize variierte von 25% über 50% zu 100% der Bildschirmfläche, sodass der abzusuchende Raum mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad immer größer wurde. Die Darbietungszeit der Reize variierte von 30s (Variante 1) in mehreren Abstufungen hin zu 750ms (Variante 2), sodass das Zeitfenster, in dem gesucht werden konnte, mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad kürzer wurde.

Abbildung 14. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer

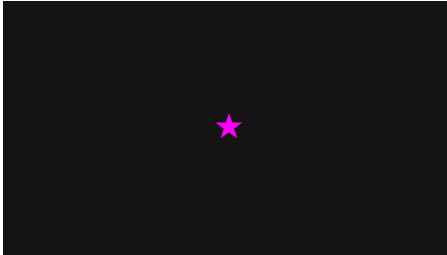


Abbildung 14. Visuelles Überblickstraining – Fixationskreuz/Ankerreiz. Hier der Ankerreiz, der zu Beginn jeder Suchaufgabe fixiert werden sollte. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 15. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 50% Bildschirmfläche – Ein Distraktor

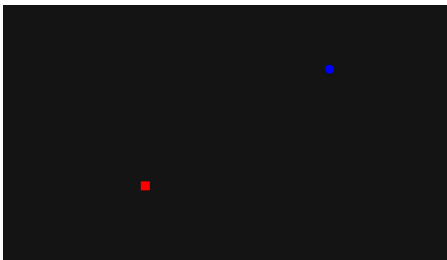


Abbildung 15. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer. Hier zwei Suchaufgaben der Variante 1 ohne begrenzte Suchdauer mit einem Distraktor auf 50%-Bildschirmfläche. Oben mit und unten ohne Suchreiz. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 16. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 50% Bildschirmfläche – Fünf Distraktoren

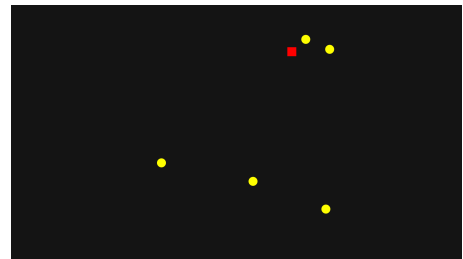


Abbildung 16. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer. Hier zwei Suchaufgaben der Variante 1 ohne begrenzte Suchdauer mit fünf Distraktoren auf 50%-Bildschirmfläche. Oben ohne und unten mit Suchreiz. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 17. Visuelles Überblickstraining – Variante 1–100% Bildschirmfläche – Neun Distraktoren

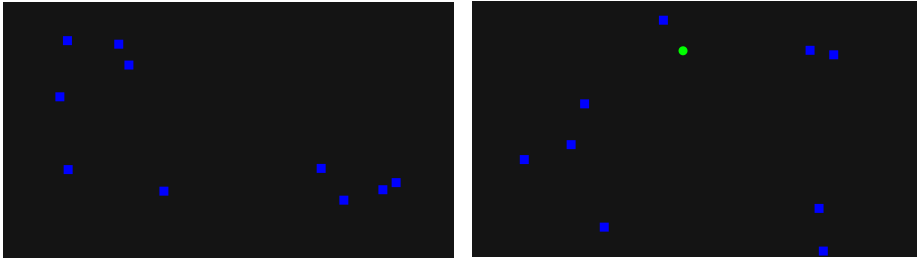


Abbildung 17. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer. Hier zwei Suchaufgaben der Variante 1 ohne begrenzte Suchdauer mit neun Distraktoren auf 100%-Bildschirmfläche. Oben ohne und unten mit Suchreiz. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 18. Visuelles Überblickstraining – Variante 1–100% Bildschirmfläche – 15 Distraktoren

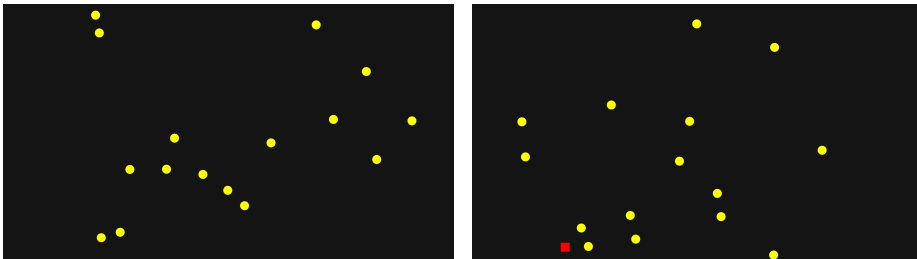


Abbildung 18. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer. Hier zwei Suchaufgaben der Variante 1 ohne begrenzte Suchdauer mit 15 Distraktoren auf 100%-Bildschirmfläche. Oben ohne und unten mit Suchreiz. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Abbildung 19. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer



Abbildung 19. Visuelles Überblickstraining – Übergangsbildschirme von Schwierigkeitsgrad zu Schwierigkeitsgrad. Hier der Übergangsbildschirm von Schwierigkeitsgrad zu Schwierigkeitsgrad. Die exemplarisch abgebildeten Screenshots des sind kleiner abgebildet als während der Untersuchungen dargeboten. Sie füllten jeweils den benutzten Bildschirm ohne Rand voll aus.

Lesetraining

Im Lesetraining soll das Lernen bzw. Üben einer effizienten Blickstrategie zu einer genaueren und schnelleren visuellen Wort- und Textverarbeitung und damit zu einer Verbesserung der grundlegenden Lesefähigkeit führen. Das Kind übt eine systematische Blickstrategie, die im Wesentlichen auf der Fixation des Wortanfangs und nachfolgend

dem Aufsuchen des Wortendes beruht, und dadurch zu einer ganzheitlichen Wahrnehmung von Wörtern führen soll. Im Training werden einzelne Wörter oder Sätze auf der Mitte des Bildschirms für eine gewisse Darbietungsdauer angezeigt. Aufgabe des Kindes ist es, das Wort zuerst (möglichst) vollständig zu erfassen und dann korrekt laut vorzulesen. Dabei soll es die vermittelte Blickstrategie anwenden, um die Wörter vor dem Vorlesen ganzheitlich zu erfassen. Der Schwierigkeitsgrad der Übungen wird dabei durch die Wortlänge (Darbietung einfacher, kurzer Wörter hin zu schwierigeren, längeren Wörtern bis zu kurzen Zwei- und Drei-Wort-Sätzen) und die (absteigende) Darbietungsdauer erhöht. Als Kriterium für das erfolgreiche Erreichen eines Schwierigkeitsgrades wurde eine Rate von 90% korrekt wiedergegebenen Wörtern bzw. Sätzen festgelegt.

Die Software (ProText) wurde von Herrn Prof. Josef Zihl für die Studie bereitgestellt (Zihl, 2011b).

Psychoedukation, Sicherstellung der Compliance und Beratung

Vor dem Training wurde den Sorgeberechtigten, Kindern und Jugendlichen das kurz- und längerfristige Ziel der Intervention anschaulich erläutert und mit Bezug auf das im Alltag erlebte Störungsbild des Kindes, erhoben im Rahmen des teilstrukturierten Interviews (siehe hierzu Kapitel: *Erhobene Maße. Weitere Maße. Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag.*) erklärt.

Im Homesetting wurde ein*eine Erwachsene*r als Co-Trainer*in bestimmt. Diese*r war meist Mutter oder Vater des Kindes oder des*der Jugendlichen; in einigen Fällen auch ein zuständiger Sonderpädagoge. Diese*r bekam zusammen mit dem Kind eine erste einweisende Trainingssitzung durch eine Psychologin, der Autorin der Studie. Dies sollte die richtige Durchführung des Trainings sicherstellen. Ein Durchführungsmanual (siehe Appendix B: *Home-Trainings-Mappe – Visuelles Überblickstraining und Home-Trainings-Mappe-Lesetraining*) wurde ausgehändigt und Anrufe bei der Versuchsleiterin bei Fragen oder Schwierigkeiten wurden empfohlen.

Um die Compliance und Motivation der Kinder sicherzustellen, wurde gute Mitarbeit belohnt. Die Pausen sollten kindgerecht mit auflockernden Spielen, die das visuelle Sehvermögen und die Aufmerksamkeitsressourcen nicht zu stark beanspruchen, gefüllt werden. Eine Überforderung und Frustration der Kinder sollten unbedingt vermieden werden.

Die Förderung im Homesetting wurde durch Anrufe und E-Mail-Verkehr engmaschig begleitet.

Am Ende der Förderung bekamen die Kinder und Sorgeberechtigten eine ausführliche Beratung, wie die eingeübte Blickstrategie im Alltag weiter geübt werden kann (siehe hierzu: Appendix B: *Elternbrief – Information Nachsorge* und *Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge*), um die Übertragung der gelernten Strategien in den Alltag zu unterstützen.

Aufklärung, Datenschutz und Entscheidung der Ethikkommission

In diesem Forschungsprojekt wurden die Grundsätze und Richtlinien der Ethikkommission der Fakultät für Psychologie und Pädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München (2010) eingehalten. Letztere stimmte diesem Forschungsvorhaben am 9. Februar 2015 zu.

Hypothesen

Nachfolgend werden die Hypothesen aufgeführt, die vor der Datenerhebung zur Beantwortung der Fragestellungen der Studie aufgestellt wurden.

Wirksamkeit der Verfahren

Hypothese 1

Die Leistungen in den Testverfahren zum Überblick und zur visuellen Suche verbessern sich nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings.

Je erhobene Variable zu Überblick und visueller Suche im Design A und B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_Überblickstraining}} \leq 0$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_Überblickstraining}} > 0$$

$\mu_{\text{Diff_Überblickstraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Nachuntersuchung bzw. Verlaufsuntersuchung unmittelbar nach dem Visuellen Überblickstraining und der entsprechenden Voruntersuchung

Hypothese 2

Die Leistungen in den Testverfahren zur visuellen Zahlen-, Wort- und Textverarbeitung verbessern sich nach der Durchführung des Lesetrainings.

Je erhobene Variable zur visuellen Textverarbeitung im Design B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_Überblickstraining}} \leq 0$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_Überblickstraining}} > 0$$

$\mu_{\text{Diff_Lesetraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Nachuntersuchung bzw. Verlaufsuntersuchung unmittelbar nach dem Lesetraining und der entsprechenden Voruntersuchung

Hypothese 3

Die Trainingseffekte bleiben zwischen Nachuntersuchung und dem Follow-up stabil oder die Maße verbessern sich weiter.

Je erhobenes Maß zum Überblick, zur visuellen Suche und zur visuellen Textverarbeitung (nur B) im Design A und B

$$H_0: \mu_{\text{Nachuntersuchung}} > \mu_{\text{Follow-Up}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Nachuntersuchung}} \leq \mu_{\text{Follow-Up}}$$

Hypothese 4

Die Kinder, die das Training erhalten haben (EG), zeigen in der Nachuntersuchung eine größere Verbesserung in den Maßen zum Überblick, der visuellen Suche bzw. der visuellen Textverarbeitung, als die Kinder der KG, die bislang nur eine Beratung erhalten haben, in der zweiten Voruntersuchung.

Je erhobenes Maß zum Überblick, zur visuellen Suche und zur visuellen Textverarbeitung im Design A, B und C

$$H_0: \mu_{\text{Diff_EG}} \leq \mu_{\text{Diff_KG}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_EG}} > \mu_{\text{Diff_KG}}$$

$\mu_{\text{Diff_EG}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Nachuntersuchung und der Voruntersuchung 1 in den EG

$\mu_{\text{Diff_KG}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Voruntersuchung 2 und der Voruntersuchung 1 in den KG

Spezifität der Verfahren

Hypothese 5

Die Reihenfolge der Durchführung der verschiedenen Trainingsverfahren hat keinen Effekt auf den gesamten Trainingserfolg.

Je erhobenes Maß zum Überblick, zur visuellen Suche und zur visuellen Textverarbeitung im Design B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_EG1}} \neq \mu_{\text{Diff_EG2}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_EG1}} = \mu_{\text{Diff_EG2}}$$

$\mu_{\text{Diff_EG1}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Nachuntersuchung und der Voruntersuchung 1 in der EG1

$\mu_{\text{Diff_EG2}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Nachuntersuchung und der Voruntersuchung 1 in der EG2

Hypothese 6

Nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings verbessern sich die Leistungen in den Testverfahren zum Überblick in einem höheren Ausmaß als nach der Durchführung des Lesetrainings.

Je erhobenes Maß zum Überblick und zur visuellen Suche im Design B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}} \leq \mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}} > \mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}}$$

$\mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Untersuchung unmittelbar nach dem Visuellen Überblickstraining und der entsprechenden Voruntersuchung

$\mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Untersuchung unmittelbar nach dem Lesetraining und der entsprechenden Voruntersuchung

Hypothese 7

Nach der Durchführung des Lesetrainings verbessern sich die Leistungen in den Testverfahren zur visuellen Textverarbeitung in einem höheren Ausmaß als nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings.

Je erhobenes Maß zur visuellen Textverarbeitung im Design B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}} \leq \mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}} > \mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}}$$

$\mu_{\text{Diff_Nach Überblickstraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Untersuchung unmittelbar nach dem Visuellen Überblickstraining und der entsprechenden Voruntersuchung

$\mu_{\text{Diff_Nach Lesetraining}}$: Mittlere Differenz in den erhobenen Maßen zwischen der Untersuchung unmittelbar nach dem Lesetraining und der entsprechenden Voruntersuchung

Home- und Laborsettings

Hypothese 8

Es gibt keinen Unterschied zwischen dem Zuwachs der gemessenen Leistungen in der Voruntersuchung und der Nachuntersuchung zwischen Kindern, die zu Hause trainiert wurden und Kindern, die das Training im Labor erhielten.

Je erhobenes Maß zum Überblick, zur visuellen Suche und zur visuellen Textverarbeitung (nur B) im Design A und B

$$H_0: \mu_{\text{Diff_Home-based}} = \mu_{\text{Diff_Labor}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Diff_Home-based}} \neq \mu_{\text{Diff_Labor}}$$

$\mu_{\text{Diff_Home-based}}$: Mittelwert der Differenzen in den erhobenen Maßen der Nachuntersuchung und der Voruntersuchung 1 in der Gruppe, die zu Hause trainiert

$\mu_{\text{Diff_Labor}}$: Mittelwert der Differenzen in den erhobenen Maßen der Nachuntersuchung und der Voruntersuchung 1 in der Gruppe, die im Labor trainiert.

Aufmerksamkeit

Hypothese 9

Eine Veränderung der Aufmerksamkeitsleistungen nach der Durchführung der Trainingsverfahren lässt sich nur in der visuellen, nicht aber in der auditiven Modalität finden.

$$H_0: \mu_{\text{Voruntersuchun_FokAT-KJ}} = \mu_{\text{Nachuntersuchun_FokAT-KJ}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Voruntersuchun_FokAT-KJ}} \neq \mu_{\text{Nachuntersuchun_FokAT-KJ}}$$

und

$$H_0: \mu_{\text{Voruntersuchung_Score! \& Sel aud Aufmerksamkeit}} \neq \mu_{\text{Nachuntersuchung_Score! \& Sel aud Aufmerksamkeit}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Voruntersuchung_Score! \& Sel aud Aufmerksamkeit}} = \mu_{\text{Nachuntersuchung_Score! \& Sel aud Aufmerksamkeit}}$$

Generalisierung

Hypothese 10

Eine Verbesserung der ganzheitlichen visuellen Wahrnehmung wirkt sich positiv auf andere Bereiche der visuellen Wahrnehmungsfähigkeit, wie die Formunterscheidung, aus.

Für die erhobene Variable in der weiteren visuellen Fähigkeit im Design A und B

$$H_0: \mu_{\text{Voruntersuchung}} \geq \mu_{\text{Nachuntersuchung}}$$

$$H_1: \mu_{\text{Voruntersuchung}} < \mu_{\text{Nachuntersuchung}}$$

Datenanalyse

Alle erhobenen Variablen und Maße sowie die Eigenschaften der Stichprobe sollen zunächst deskriptiv-statistisch beschrieben werden.

Zur Überprüfung der Hypothesen, sollen, wenn die Eigenschaften der erhobenen Daten die Voraussetzungen erfüllen, einseitige und zweiseitige t-Tests für abhängige und unabhängige Stichproben berechnet werden. Diese sollen für jede erhobene Variable und für jede Fragestellung getrennt voneinander betrachtet werden, was eine Bonferroni- bzw. eine Holm-Korrektur (Bortz & Lienert, 2008; Bühner & Ziegler, 2009; Holm, 1979) nötig macht. Der Trainingserfolg soll angenommen werden, wenn die Ergebnisse der Nachuntersuchung in den altersentsprechenden Normbereich des Testverfahrens fallen oder aber eine Verbesserung von mindestens 0.5-Standardabweichungen zur Voruntersuchung angenommen werden kann.

Ergebnisse

Die deskriptive und inferenzstatistische Auswertung wurde mithilfe der Software R in R Studio sowie Excel und G-Power durchgeführt.

Die Ergebnisse werden im Folgenden getrennt für beide Trainingsverfahren aufgeführt. In den jeweiligen Kapiteln zu den Trainingsverfahren wird die Voruntersuchung 2 (Vor 2) als erste Untersuchung der KG, die Voruntersuchung 1 (Vor 1) als erste Untersuchung der EG, unmittelbar vor Start des jeweiligen Trainingsprogramms, die Nachuntersuchung (Nach) als Untersuchung unmittelbar nach dem jeweils betrachteten Trainingsprogramm und die Follow Up- Untersuchung (FU) definiert. Im Design B wurden dafür Daten aus den Verlaufsuntersuchungen jeweils als Voruntersuchung 1 oder als Nachuntersuchung umgeschrieben.

Vor der Berechnung von t-Tests wurden jeweils die Voraussetzungen überprüft. Ein t-Test wurde nur berechnet, wenn die Daten auf Intervallskala vorlagen, und ein Shapiro-Wilk-Test zur Überprüfung des Vorliegens einer Normalverteilung, angewandt auf die Grundgesamtheiten bzw. die Differenzen der Grundgesamtheiten die Annahme einer Normalverteilung nicht verwarf. Die errechneten p-Werte wurden mit den adjustierten p-Werten einer Bonferroni-Korrektur verglichen.

Die Stichprobenplanung nach Aufkommen des Designs C (siehe hierzu Kapitel *Stichprobenplanung*) konnte in Teilen, jedoch nicht vollständig eingehalten werden. So enthielt die Gesamtstichprobe $N_{ABC_ges}=61$ von 60 berechneten Fällen. Die $N_{VisÜberblick_ges}=43$ enthielt sieben Teilnehmer*innen mehr als die berechnete Mindestabschätzung, die $N_{Lesen_ges}=32$, 4 Teilnehmer*innen weniger. Die Teilnehmer*innen teilten sich fast gleichmäßig auf EG und KG sowie die Settings auf.

Visuelles Überblickstraining

Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining

Am Visuellen Überblickstraining nahmen $N=43$ Kindern und Jugendliche (24 männlich; 19 weiblich) im Alter von 6,97 bis 15,9 Jahren ($M=10,03$; $SD=2,48$) in den Designs A und B teil.

Dreiundzwanzig Kinder und Jugendliche im Alter von 7,44 bis 15,9 Jahren ($M=10,57$; $SD=2,88$) werden der Experimentalgruppe zugeteilt. In der Kontrollgruppe sind 20 Kinder und Jugendliche im Alter von 6,97 bis 13,23 Jahren ($M=9,41$; $SD=1,82$) verortet.

Zweiundzwanzig Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 7,42 und 15,9 Jahren ($M=10,28$; $SD=2,63$), davon 12 männlich, bearbeiteten das Trainingsprogramm im ambulanten, sog. Laborsetting. Einundzwanzig Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 6,97 und 15,51 Jahren ($M=9,77$; $SD=2,36$), davon 12 männlich, bearbeiteten das Trainingsprogramm zu Hause.

Die Kinder und Jugendlichen bearbeiteten das Programm zwischen zehn und 30 Mal ($M=17,47$; $SD=4,04$), wobei Kinder und Jugendliche im Laborsetting zwischen 15 und 18 Mal ($M=15,68$; $SD=0,89$) Mal trainierten und Kinder und Jugendliche im Home-setting zwischen zehn und 30 Mal ($M=19,33$; $SD=5,12$) trainierten.

Die effektive Trainingszeit am Computerprogramm variierte zwischen 119 Minuten und 810 Minuten ($M=478,74$; $SD=130,24$). Kinder und Jugendliche im Laborsetting trainierten zwischen 435 und 605 Minuten ($M=524,36$; $SD=45,00$). Im Homesetting wurde zwischen 119 und 810 Minuten ($M=430,95$; $SD=169,72$) trainiert.

Im Laborsetting wurden zwischen 50 und 239 Trainingsblöcke ($M=134,36$; $SD=57,17$) des Computerprogramms bearbeitet. Jeder Trainingsblock umfasste 15 Durchgänge, in denen jeweils eine Entscheidung über Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein des Zielreizes getroffen werden musste.

Alle Kinder und Jugendliche bearbeiteten Teile der Variante 1 des Trainingsprogramms, in dem die Genauigkeit der Zielreizsuche geübt wird. Achtundzwanzig Kinder und Jugendliche bearbeiteten die Variante 1 vollständig und Teile der Variante 2, in denen die Geschwindigkeit der Zielreizsuche gesteigert werden soll.

Wirksamkeit

Subjektive Einschätzung

In den nachfolgenden Absätzen wird die subjektive Einschätzung zum Therapieerfolg des Visuellen Überblickstrainings beschrieben.

Subjektive Einschätzung der Eltern

Auf einer dreistufigen Skala im Rahmen des Fragebogens zur Therapiezufriedenheit gab die Mehrheit der Eltern ($N=17$), dass die Förderung des visuellen Überblicks eindeutig etwas Positives bewirkt hätte (siehe Abbildung 20). In einem freien Textfeld berichteten diese Eltern, dass ihr Kind nun im Alltag sowie bei der Bearbeitung von Arbeitsblättern einen besseren Überblick hätte und somit Gegenstände oder Informationen schneller und genauer entdecken könne. Auch gab ein Teil der Eltern an, dass die Kinder sich selbstsicherer und selbstbewusster in ihrer Umgebung bewegten und sich besser in fremden Umgebungen orientieren könnten. Zwölf Eltern gaben an, dass es „eher stimmte“, dass die Förderung etwas Positives bewirkt habe. In einem freien Textfeld gaben die Eltern hier an, dass das Kind die erlernte Blickstrategie vor allem dann umsetzen könne, wenn man es daran erinnere oder es ausgeschlafen, motiviert und in keiner Stresssituation sei. Zeigten sich die Kinder überfordert oder erinnerten sie sich nicht bewusst an die erlernte Strategie, so falle kein Unterschied im alltäglichen Verhalten auf. Ein Elternteil gab an, dass sich keine positiven Veränderungen nach dem Visuellen Überblickstraining eingestellt hätten. Im freien Textfeld wurde in diesem Fall das Visuelle Überblickstraining mit dem Lesetraining, in dem deutliche positive Veränderungen vermerkt wurden, verglichen. Dreizehn Eltern antworteten nicht auf diese Frage; alle anderen wurden nicht dazu befragt, da die Frage erst im Laufe der Studie in den Fragebogen aufgenommen wurde.

Abbildung 20. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Eltern – Visuelles Überblickstraining

Die Förderung des visuellen Überblicks hat etwas Positives bewirkt

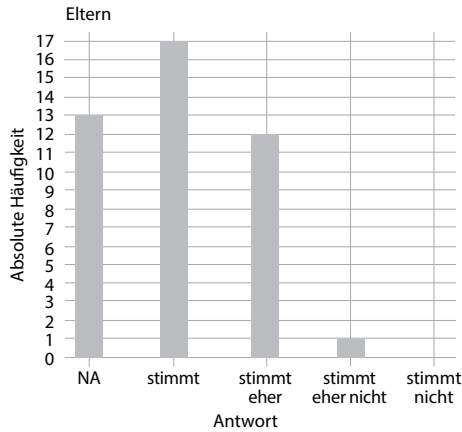


Abbildung 20. Absolute Anzahl der Antworten der Eltern auf die Frage, ob die Förderung des visuellen Überblicks etwas Positives bewirkt hätte, zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung. NA (keine Angaben)

Abbildung 21. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder – Visuelles Überblickstraining

Die Blickstrategie hilft mir

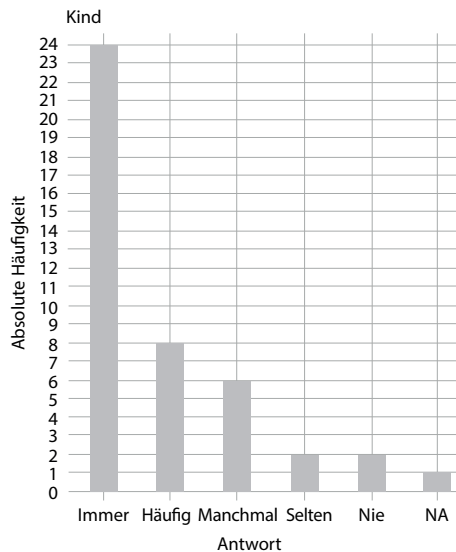


Abbildung 21. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Blickstrategie helfe, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. NA (keine Angaben)

Abbildung 22. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder zum Einsatz der Blickstrategie im Alltag

Ich werde die Blickstrategie im Alltag einsetzen

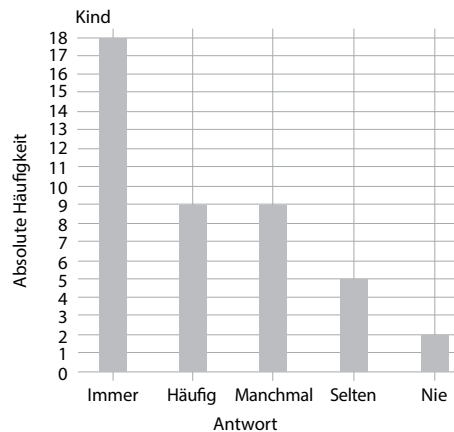


Abbildung 22. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Blickstrategie im Alltag eingesetzt werde, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Subjektive Einschätzung der Kinder

Im Fragebogen zur Therapiezufriedenheit zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gab die Mehrheit der Kinder und Jugendlichen auf einer fünfstufigen Antwortskala an, dass die im Visuellen Überblickstraining erlernte Blickstrategie ihnen immer helfe. Auch gab die Mehrheit an, dass sie diese Blickstrategie im Alltag immer einsetzen werde (siehe Abbildungen 21 und 22).

Leistungen in Testverfahren zum visuellen Überblick und zur visuellen Suche

Alle erhobenen Variablen sowie die errechneten Differenzen zwischen den Messzeitpunkten sind in Tabellen 3 und 4 einsehbar.

Tabelle 3*Gemessene Leistungen in der Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining zu allen Messzeitpunkten*

Variable	Vor 2					Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	20	0.30 (0.57)	0	0	2	43	0.33 (0.84)	0	0	4
Bearbeitungszeit in s	20	21.45 (5.03)	21	13	32	43	21 (7.89)	18	10	45
Eff-Score	20	0.97 (0.25)	0.95	0.56	1.54	43	1.02 (0.35)	1.06	0.38	1.9
Visuelle Suche										
Auslassungsfehler	20	0.9 (2.31)	0	0	8	43	0.95 (1.89)	0	0	11
Falsch Positive	20	0.1 (0.45)	0	0	2	43	0.16 (0.69)	0	0	4
Fehler gesamt	20	1 (2.66)	0	0	10	43	1.12 (2.08)	0	0	11
Bearbeitungszeit in s	20	33.2 (12.14)	29.5	14	63	43	32.84 (15.87)	27	14	67
Eff-Score	20	0.66 (0.28)	0.67	0.21	1.43	43	0.71 (0.32)	0.7	0.23	1.36
Computer										
Parallele Suche										
Parallel 1 Fehler gesamt	20	0.6 (1.1)	0	0	4	43	0.84 (1.25)	0	0	5
Parallel 5 Fehler gesamt	20	0.4 (0.82)	0	0	3	43	1 (1.43)	0	0	7
Parallel 9 Fehler gesamt	20	0.65 (0.88)	0	0	3	43	1.12 (1.64)	1	0	8
Parallel 17 Fehler gesamt	20	1 (0.97)	1	0	3	43	1.16 (1.82)	1	0	8
Parallel 25 Fehler gesamt	20	0.55 (0.83)	0	0	2	43	1.12 (1.92)	0	0	11
Parallel 1 Bearbeitungszeit Median	20	881.22 (285.12)	842.5	502	1597	43	1208.47 (1414.6)	927	381	9856
Parallel 5 Bearbeitungszeit Median	20	1001.12 (331.4)	964	561	1957	43	1143.15 (597.4)	968	461	3530
Parallel 9 Bearbeitungszeit Median	20	983.45 (298.54)	947	517	1691	43	1098.95 (471.1)	913	463.5	2590
Parallel 17 Bearbeitungszeit Median	20	1123.78 (430.57)	1002.75	535	2124	43	1114.63 (444.37)	1031	515	2667
Parallel 25 Bearbeitungszeit Median	20	1068.12 (335.59)	1094.5	526	1770	42	1122.73 (499.45)	994.5	559	3083
Serielle Suche										
Seriell 1 Fehler gesamt	20	1.1 (2.47)	0	0	11	41	0.83 (1.55)	0	0	8
Seriell 5 Fehler gesamt	19	1.37 (1.5)	1	0	5	41	1.76 (1.97)	1	0	10
Seriell 9 Fehler gesamt	19	2 (1.73)	2	0	6	40	1.75 (2.05)	1	0	7
Seriell 17 Fehler gesamt	17	2.35 (1.84)	2	0	7	41	3.02 (2.84)	3	0	11
Seriell 25 Fehler gesamt	17	3.12 (3.02)	2	0	10	41	3.41 (2.82)	3	0	10
Seriell 1 Bearbeitungszeit Median	20	1093 (370.7)	1121.5	525	1777.5	41	1256.57 (711.72)	1116	410	3992
Seriell 5 Bearbeitungszeit Median	19	2039.16 (765.59)	1839	980	3739	41	2017.83 (830.24)	1750	706	4233
Seriell 9 Bearbeitungszeit Median	19	2071.21 (836.98)	1763	1072	3896	40	2038.06 (676.24)	1867	960.5	3365
Seriell 17 Bearbeitungszeit Median	17	2189.29 (872.94)	2203	1121	3883	40	2431.41 (1049.31)	2226	1059	5208
Seriell 25 Bearbeitungszeit Median	17	2748.62 (2029.21)	2108	1308	9751	41	2899.57 (1497.14)	2620	785	6856
Fehler gesamt über alle Durchgänge	16	12.69 (7.18)	14	2	31	40	15.72 (13.26)	12	1	63
Visuelle Zahlenverarbeitung										
1-Ziffer										
Fehler	12	0 (0)	0	0	0	29	0.07 (0.37)	0	0	2
Bearbeitungszeit in s	12	2.5 (1.45)	2	1	6	29	3 (3.09)	2	1	16
Eff-Score	12	4.28 (2.4)	4	1.33	8	29	4.37 (2.51)	4	0.38	8
2-Ziffern										
Fehler	12	0.33 (0.65)	0	0	2	29	0.41 (0.82)	0	0	3
Bearbeitungszeit in s	12	7.33 (4.01)	7.5	2	15	29	7.07 (5.7)	5	3	28
Eff-Score	12	1.49 (1.04)	1	0.46	4	29	1.56 (0.8)	1.6	0.18	2.67
3-Ziffern										
Fehler	8	0 (0)	0	0	0	20	0.55 (1.39)	0	0	5
Bearbeitungszeit in s	8	12.12 (7.85)	9.5	4	29	20	13.3 (11.69)	10	4	58
Eff-Score	8	0.91 (0.54)	0.84	0.28	2	20	0.84 (0.46)	0.8	0.05	2
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	12	1.17 (1.8)	0	0	5	30	1.13 (1.8)	0	0	6
Bearbeitungszeit in s	12	10.67 (8.56)	7	3	30	30	11.73 (11.78)	6.5	2	55
Eff-Score	12	1.05 (0.75)	1	0.2	2.67	30	1.23 (1.01)	1.14	0.05	4

Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max
41	0.20 (0.60)	0	0	3
41	19.15 (7.79)	18	10	50
41	1.3 (0.41)	1.22	0.46	2.3
41	0.49 (1.29)	0	0	6
41	0.05 (0.22)	0	0	1
41	0.54 (1.34)	0	0	6
41	25.66 (13.28)	21	10	65
41	0.95 (0.39)	0.95	0.31	2
41	0.29 (0.75)	0	0	3
41	0.32 (0.69)	0	0	3
41	0.24 (0.7)	0	0	3
41	0.39 (0.8)	0	0	3
41	0.39 (1.07)	0	0	5
41	994.82 (716.21)	801	362	4618
41	1028.4 (549.26)	810	381	2550
41	998.04 (678.6)	795	377	3884
41	1123.12 (944.45)	832	450	5838
41	1146.84 (1014.58)	848	474	6168
41	0.66 (1.13)	0	0	4
41	0.8 (1.62)	0	0	8
41	1.51 (2.39)	1	0	12
41	2 (2.24)	1	0	10
39	2.03 (2.12)	1	0	10
41	1036.37 (487.6)	898	425	2767
41	1780.12 (1137.96)	1306	698	5712
41	1914.49 (1127.19)	1563	786	5779
41	2343.6 (1824.31)	1899.5	939	11733.5
38	2245 (1087.33)	1886.75	912	5716.5
39	7.79 (8.3)	6	0	41
28	0.11 (0.57)	0	0	3
28	2.64 (2.39)	2	1	12
28	4.59 (2.44)	4	0.42	8
26	0.42 (1.03)	0	0	4
26	6.77 (4.45)	5	3	24
26	1.47 (0.68)	1.6	0.17	2.67
22	0.77 (1.77)	0	0	5
22	11.36 (9)	9.5	5	48
22	0.87 (0.42)	0.84	0.06	1.6
28	1.07 (1.94)	0	0	8
28	14.89 (22.8)	8	4	126
27	0.96 (0.58)	0.86	0.2	2

FU				
N	M (SD)	Median	Min	Max
42	0.24 (1.12)	0	0	7
42	18.69 (8.1)	16	10	42
42	1.29 (0.45)	1.31	0.33	2.1
42	0.55 (1.47)	0	0	8
42	0.1 (0.37)	0	0	2
42	0.64 (1.54)	0	0	8
42	25.9 (11.89)	23	11	60
42	0.91 (0.41)	0.87	0.28	1.82
42	0.24 (0.79)	0	0	4
42	0.29 (0.89)	0	0	5
42	0.45 (0.89)	0	0	3
42	0.5 (1.23)	0	0	6
42	0.57 (1.42)	0	0	6
42	787.83 (426.7)	720	372	2881
42	922.17 (535.42)	742.5	383	2975
42	942.54 (620.99)	749	317.5	3072
42	993.6 (703.87)	802.5	381	3927
42	947.23 (531.56)	803.5	390	2743.5
42	0.14 (0.42)	0	0	2
42	1.05 (2.22)	0	0	11
42	1.36 (2.64)	0	0	14
41	1.71 (2.6)	0	0	9
41	2.76 (3.25)	2	0	13
42	1010.31 (562.88)	853.5	487	3546
42	1641.81 (987.55)	1459	601	6571
42	1611.18 (736.62)	1330	670.5	3358
40	1965.01 (898.79)	1722.75	658.5	4526
40	2106.5 (865.42)	1877.25	842	4002
41	9.1 (12.83)	5	0	51
26	0.08 (0.39)	0	0	2
26	2.5 (1.77)	2	1	9
26	4.53 (2.51)	4	0.67	8
25	0.96 (1.57)	0	0	5
25	7.88 (6.85)	6	2	36
25	1.39 (0.91)	1.33	0.17	4
20	0.65 (1.5)	0	0	5
20	12.4 (9.9)	8.5	4	44
20	0.89 (0.51)	0.94	0.09	2
26	0.42 (0.9)	0	0	3
26	8.96 (6.69)	6	2	24
26	1.44 (1.03)	1.33	0.21	4

Variable	Vor 2					Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
6-Buchstaben										
Fehler	12	1.75 (2.14)	0.5	0	5	29	1.48 (1.79)	1	0	8
Bearbeitungszeit in s	12	21.58 (16.87)	13.5	6	53	29	25.86 (26.37)	15	4	132
Eff-Score	12	0.55 (0.44)	0.45	0.06	1.33	29	0.55 (0.49)	0.47	0	2
9-Buchstaben										
Fehler	12	1 (1.54)	0	0	4	29	1.9 (2.34)	1	0	8
Bearbeitungszeit in s	12	25.58 (21.09)	14.5	5	61	29	27.83 (22.84)	16	4	85
Eff-Score	12	0.57 (0.51)	0.43	0.07	1.6	29	0.51 (0.49)	0.4	0	2
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute										
WpM	12	76.25 (49.83)	66.5	21	182	29	66.52 (46.12)	63	0	196
Fehler	12	8.08 (7.45)	6	0	24	28	5.32 (9.4)	3	0	50
2. Minute										
WpM	12	70 (49.83)	67	10	162	27	70.52 (48.8)	64	0	207
Fehler	12	8.33 (12.46)	3.5	0	42	27	7.41 (14.37)	4	0	75
3. Minute										
WpM	12	75.17 (55.05)	74	5	170	27	70.19 (47.31)	72	0	181
Fehler	12	4.75 (3.47)	4.5	0	10	27	9.81 (21.43)	4	0	014
4. Minute										
WpM	12	71.83 (52.35)	66	11	169	27	72.41 (48.37)	79	0	195
Fehler	12	7 (6.52)	5.5	0	18	27	9.63 (17.17)	4	0	80
5. Minute										
WpM	12	72.08 (53.84)	67.5	10	171	26	75.58 (49.56)	76.5	0	195
Fehler	12	6.5 (4.6)	5	1	15	26	6.92 (12.42)	3	0	58
Gesamte Lesezeit 5 Minuten										
WpM gesamt	12	73.07 (51.74)	67.8	13.2	170.8	26	59.36 (37.35)	59.9	0	158.6
Fehler gesamt	12	34.67 (31.27)	22.5	5	108	26	34.96 (70.11)	19.5	0	367
Richtige gesamt	12	365.33 (258.72)	339	66	854	26	296.81 (186.75)	299.5	0	793
Formunterscheidung										
Richtige gesamt	20	19.95 (4.9)	20.5	9	26	43	13.49 (2.78)	14	8	18
Bearbeitungszeit gesamt	20	182.2 (57.34)	182	69	322	43	173.65 (102.66)	68	708	
Visuelle Aufmerksamkeit										
BZO	20	194.15 (75.51)	184	68	367	43	222.47 (77.3)	224	72	412
AF	20	3.55 (4.83)	2	0	16	43	7.58 (10.99)	4	0	45
VF	20	2.35 (3.94)	1	0	16	43	2.81 (4.74)	1	0	26
KL	20	188.25 (78.82)	175.5	53	367	43	212.07 (83.25)	212	65	412
F%	20	4.38 (7.24)	1.62	0	31.17	43	6.09 (9.87)	2.33	0	51.08
Auditive Aufmerksamkeit										
Daueraufmerksamkeit										
Richtige	19	5.47 (3.22)	5	0	10	43	6.12 (2.73)	7	0	10
Geteilte Aufmerksamkeit										
Richtige Tiere	9	4.67 (3)	4	0	10	35	3.46 (2.69)	3	0	10
Richtige Geräusche	9	8.67 (2.06)	10	4	10	35	7.63 (2.25)	8	3	10
Richtige gesamt	9	13.33 (4.27)	13	6	20	35	11.09 (3.66)	11	5	18
Selektive Aufmerksamkeit										
Richtige	20	14.95 (4.55)	17	3	20	42	14.21 (4.7)	15	0	20
Auslassungen	20	5.05 (4.55)	3	0	17	42	5.76 (4.73)	5	0	20
Falsch Positive	20	1.25 (2.07)	0.5	0	9	42	0.45 (0.89)	0	0	4

Nach					FU				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
28	1.96 (2.13)	1	0	8	26	1.54 (1.84)	1	0	8
28	21.04 (15.72)	15	4	64	26	21.85 (15.74)	15	3	52
27	0.55 (0.48)	0.5	0.06	2	26	0.56 (0.56)	0.39	0	2.67
28	1.93 (2.58)	1	0	8	25	1.2 (1.98)	0	0	8
28	29.21 (22.86)	19.5	4	92	25	25.52 (20.5)	16	4	66
27	0.44 (0.45)	0.4	0.01	2	25	0.53 (0.47)	0.5	0	2
28	65.11 (46.26)	68	0	192	26	58.92 (40.45)	50	8	174
26	5.65 (8.74)	3	0	35	26	4.12 (7.57)	2	0	31
26	69.65 (44.15)	68.5	3	178	24	59.25 (39.98)	57	5	172
26	9.69 (18.59)	2.5	0	71	24	6.21 (12.32)	2	0	50
26	63.65 (40.79)	66.5	1	179	24	60.58 (44.34)	60	4	183
26	7.85 (13.34)	4	0	50	24	7.71 (16.27)	2	0	68
25	68.32 (39.86)	69	19	183	23	67.43 (41.28)	63	14	173
25	6.44 (15.52)	2	0	79	23	7.09 (14.75)	4	0	73
25	63.72 (41.83)	53	16	183	23	71.91 (43.78)	66	9	176
25	6.88 (12.85)	3	0	66	23	4.7 (8.07)	3	0	40
25	68.62 (40.42)	67.8	16.2	183	23	52.8 (32.97)	49.6	8.2	140.8
25	31.64 (58.77)	14	2	301	23	25.09 (49.56)	10	5	248
25	343.12 (202.12)	339	81	915	23	264 (164.86)	248	41	704
33	21.24 (4.15)	22	12	27					
33	143.21 (77.37)	130	57	499					
37	240.68 (83.88)	245	84	435					
37	6 (8.6)	3	0	38					
37	2.16 (4.49)	0	0	22					
37	235.22 (89.88)	232	56	432					
37	4.86 (8.92)	1.47	0	45.63					
41	5.46 (3.04)	5	0	10					
23	4.43 (2.63)	4	0	9					
23	8.48 (1.97)	9	4	10					
23	12.91 (3.63)	13	5	19					
33	15.67 (3.89)	16	2	20					
33	4.36 (3.89)	4	0	18					
33	0.48 (0.62)	0	0	2					

Tabelle 4

Berechnete Differenzen der gemessenen Leistungen in der Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining zwischen den Messzeitpunkten

Variable	Vor 1 – Vor 2					Nach – Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	20	-0.1 (0.64)	0	-2	1	41	-0.15 (0.96)	0	-4	3
Bearbeitungszeit in s	20	0.8 (7.12)	0.5	-10	17	41	-1.93 (7.63)	-1	-26	24
Eff-Scorew	20	-0.02 (0.28)	-0.05	-0.54	0.67	41	0.28 (0.29)	0.26	-0.31	1.01
Visuelle Suche										
Durchstreichtest										
Auslassungsfehler	20	-0.15 (1.63)	0	-6	2	41	-0.51 (1.08)	0	-5	1
Falsch Positive	20	0.1 (0.45)	0	0	2	41	-0.12 (0.51)	0	-3	0
Fehler gesamt	20	-0.05 (1.28)	0	-4	2	41	-0.63 (1.13)	0	-5	1
Bearbeitungszeit in s	20	2.7 (11.65)	0.5	-15	28	41	-7.8 (12.77)	-6	-38	35
Eff-Score	20	0.02 (0.18)	0.02	-0.25	0.41	41	0.25 (0.23)	0.24	-0.29	0.8
Computer										
Parallele Suche										
Parallel 1 Fehler gesamt	20	-0.05 (1.64)	0	-3	5	41	-0.59 (1.3)	0	-4	3
Parallel 5 Fehler gesamt	20	0.2 (0.95)	0	-2	2	41	-0.66 (1.24)	0	-4	1
Parallel 9 Fehler gesamt	20	0.35 (1.46)	0	-2	5	41	-0.83 (1.43)	0	-5	1
Parallel 17 Fehler gesamt	20	-0.3 (1.13)	0	-3	2	41	-0.78 (1.52)	0	-7	1
Parallel 25 Fehler gesamt	20	0.1 (1.02)	0	-2	2	41	-0.76 (1.43)	0	-6	2
Parallel 1 Bearbeitungszeit	20	106.1 (314.52)	34.5	-236	1229	41	-219.28 (880.29)	-147	-5238	702
Parallel 5 Bearbeitungszeit	20	244.25 (436.74)	133.5	-187	1603.5	41	-188.27 (544.93)	-87	-1506	1471
Parallel 9 Bearbeitungszeit	20	216.1 (403.43)	93.75	-181	1438	41	-95.59 (700.45)	-179	-1957.5	2628
Parallel 17 Bearbeitungszeit	20	59.05 (341.3)	75.5	-793	691.5	41	2 (852.73)	-171	-804	4326.5
Parallel 25 Bearbeitungszeit	20	219.57 (483.24)	65.5	-466.5	1313	40	-23.45 (932.13)	-193	-1171	4664.5
Serielle Suche										
Seriell 1 Fehler gesamt	19	0.11 (0.99)	0	-2	2	39	-0.23 (1.48)	0	-7	2
Seriell 5 Fehler gesamt	19	0.53 (2.09)	0	-3	6	39	-0.92 (1.72)	-1	-6	4
Seriell 9 Fehler gesamt	18	-0.56 (1.2)	-0.5	-3	1	38	-0.26 (2.8)	0	-6	11
Seriell 17 Fehler gesamt	17	0.06 (2.51)	0	-5	6	39	-1.03 (2.82)	-1	-9	6
Seriell 25 Fehler gesamt	17	-0.12 (2.39)	0	-7	3	38	-1.37 (2.22)	-1	-7	3
Seriell 1 Bearbeitungszeit	19	165.32 (543.58)	67	-429.5	2214.5	39	-268.88 (587.19)	-205	-2963	740.5
Seriell 5 Bearbeitungszeit	19	-19.08 (789.85)	-210	-1186	2259.5	39	-306.74 (836.29)	-277	-2441	1702
Seriell 9 Bearbeitungszeit	18	-82.25 (818.49)	-177	-1534	1840	38	-185.03 (868.86)	-384.5	-2341	2524.5
Seriell 17 Bearbeitungszeit	17	225 (954.13)	167.5	-2091.5	2059	38	-340.75 (735.08)	-329.75	-2117.5	1475
Seriell 25 Bearbeitungszeit	17	151.47 (1689.13)	-156	-2895	5349.5	37	-558.12 (1358.75)	-377.5	-4792.5	2797.5
Fehler gesamt über alle Durchgänge	15	-0.4 (8.36)	-1	-11	21	37	-8 (9.25)	-5	-27	5
Visuelle Zahlenverarbeitung										
1-Ziffer										
Fehler	12	0 (0)	0	0	0	28	0.04 (0.19)	0	0	1
Bearbeitungszeit in s	12	-0.33 (0.98)	0	-2	1	28	-0.43 (1.35)	0	-4	2
Eff-Score	12	0.36 (2.85)	0	-4	5.33	28	0.35 (2.24)	0	-4	5.33
2-Ziffer										
Fehler	12	-0.25 (0.45)	0	-1	0	26	0.12 (0.65)	0	-1	2
Bearbeitungszeit in s	12	-1.42 (3.03)	0	-9	1	26	-0.12 (2.8)	0.5	-11	3
Eff-Score	12	0.25 (0.86)	0.04	-1.33	1.67	26	-0.13 (0.57)	-0.2	-1.07	0.92
3-Ziffer										
Fehler	7	0 (0)	0	0	0	19	0.05 (0.62)	0	-1	2
Bearbeitungszeit in s	7	-1.29 (2.36)	0	-6	1	19	-2.05 (2.93)	-2	-10	3
Eff-Score	7	0.05 (0.1)	0	-0.04	0.25	19	0.11 (0.2)	0.13	-0.19	0.44

FU – Vor 1					FU – Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
42	-0.1 (0.82)	0	-2	3	40	0.05 (1.18)	0	-1	7
42	-2.38 (5.22)	-2.5	-12	16	40	-0.22 (6.95)	0	-20	22
42	0.27 (0.33)	0.26	-0.69	0.96	40	-0.03 (0.34)	-0.06	-0.82	0.91
42	-0.43 (0.94)	0	-3	2	40	0.07 (0.94)	0	-2	3
42	-0.07 (0.51)	0	-2	1	40	0.05 (0.32)	0	-1	1
42	-0.5 (0.97)	0	-3	1	40	0.12 (0.91)	0	-2	2
42	-7.24 (12.45)	-5.5	-37	19	40	0.92 (8.06)	1	-18	18
42	0.21 (0.26)	0.2	-0.62	0.93	40	-0.07 (0.24)	-0.07	-0.8	0.49
42	-0.62 (1.45)	0	-5	4	40	-0.05 (1.11)	0	-3	4
42	-0.74 (1.19)	0	-4	1	40	-0.03 (0.77)	0	-2	2
42	-0.69 (1.47)	0	-5	2	40	0.22 (0.92)	0	-2	3
42	-0.69 (1.7)	0	-8	2	40	0.12 (1.02)	0	-2	3
42	-0.55 (1.42)	0	-5	3	40	0.12 (1.11)	0	-4	4
42	-427.33 (1109.35)	-207.5	-6975	439	40	-216.36 (477.17)	-158.75	-1817	651
42	-277.08 (604.69)	-202	-1501	2144	40	-101.49 (530.33)	-114	-1361	2070
42	-162.01 (714.4)	-245.5	-1754.5	2608.5	40	-58.65 (681.21)	-13.5	-2270	2437
42	-124.74 (686.9)	-251.5	-1608	2415.5	40	-126.72 (670.54)	-83	-2098	1627
41	-202.6 (695.6)	-188	-2506	1694	40	-198.57 (872.52)	-67.5	-3424.5	1658
40	-0.75 (1.46)	0	-7	1	40	-0.52 (1.15)	0	-4	1
40	-0.85 (2.49)	0	-8	8	40	0.22 (2.56)	0	-8	11
39	-0.51 (3.03)	0	-6	13	40	-0.2 (3.37)	0	-11	14
40	-1.45 (2.93)	-0.5	-9	6	39	-0.44 (2.76)	-1	-9	8
40	-0.98 (3.1)	-1	-8	11	38	0.61 (2.71)	0	-4	8
40	-291.24 (774.71)	-334	-2868	2508	40	-20.12 (550.42)	-9	-1165.5	2598
40	-432.8 (1153.45)	-391.5	-2454.5	5117.5	40	-131.3 (1254.12)	-76.75	-3691	5339
39	-458.04 (857.5)	-493.5	-2282	1712.5	40	-298.95 (1136.17)	-100.75	-4452	2187
39	-495.51 (838.2)	-547	-2381	1820.5	38	-346.08 (1770.77)	-53.5	-9207.5	2422
39	-772.91 (1341.65)	-392	-4981.5	1344.5	37	-152.85 (863.06)	28	-2727.5	1823.5
39	-7.82 (11.89)	-8	-29	39	38	1 (10.42)	-1	-20	44
25	0 (0)	0	0	0	25	-0.04 (0.2)	0	-1	0
25	-0.72 (1.93)	0	-7	1	25	-0.28 (1.1)	0	-3	1
25	0.45 (2.49)	0	-4	5.33	25	0.21 (1.3)	0	-1.33	4
25	0.52 (1.16)	0	-1	4	23	0.26 (1.21)	0	-2	5
25	0.24 (2.71)	0	-8	8	23	0.26 (2.99)	0	-4	12
25	-0.06 (0.54)	-0.01	-1.33	1.33	23	0.13 (0.56)	0	-0.6	2
17	-0.24 (0.44)	0	-1	0	19	-0.26 (0.65)	0	-2	0
17	-2.35 (5.01)	-2	-13	11	19	-0.05 (4.08)	-1	-4	15
17	0.23 (0.22)	0.19	-0.11	0.67	19	0.11 (0.25)	0.04	-0.33	0.86

Variable	Vor 1 – Vor 2					Nach – Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	12	-0.58 (2.15)	0	-4	3	28	0.04 (2.06)	0	-4	8
Bearbeitungszeit in s	12	-2.33 (7.02)	-0.5	-24	2	28	4.36 (23.27)	1	-14	121
Eff-Score	12	0.36 (0.45)	0.27	-0.12	1.33	27	-0.2 (0.54)	-0.1	-2.4	0.4
6-Buchstaben										
Fehler	12	-0.83 (1.34)	0	-3	1	28	0.5 (1.62)	0	-2	5
Bearbeitungszeit in s	12	-1.75 (7.74)	-1	-21	10	28	-5.54 (18.09)	-3	-92	9
Eff-Score	12	0.09 (0.26)	0.06	-0.33	0.67	27	0.01 (0.23)	0.02	-0.86	0.5
9-Buchstaben										
Fehler	12	0.25 (1.29)	0	-1	4	28	-0.04 (1.64)	0	-4	3
Bearbeitungszeit in s	12	-1 (6.13)	0	-10	10	28	0.71 (9.04)	0.5	-23	17
Eff-Score	12	0.01 (0.22)	0.01	-0.44	0.4	27	-0.07 (0.17)	-0.02	-0.47	0.14
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute										
WpM	12	2.33 (10.29)	1.5	-14	19	28	0.11 (14.37)	-0.5	-28	38
Fehler	12	-4.83 (6.85)	-2.5	-19	1	26	0.04 (5.33)	0.5	-15	13
2. Minute										
WpM	12	9.83 (16.25)	7	-8	45	25	0.52 (11.03)	1	-29	24
Fehler	12	-3.75 (11.91)	-1	-37	11	25	2.6 (11.46)	-1	-10	47
3. Minute										
WpM	12	1.83 (14.12)	5.5	-26	21	25	-5.92 (14.3)	-6	-39	21
Fehler	12	0.25 (2.67)	0	-4	4	25	-2.04 (11.87)	0	-54	71
4. Minute										
WpM	12	11.5 (14.39)	10.5	-7	38	24	-6.21 (11.55)	-7	-27	18
Fehler	12	-0.5 (5.82)	0.5	-15	8	24	-1.54 (5.73)	-1	-21	7
5. Minute										
WpM	12	9.25 (15.14)	7.5	-16	34	24	-11.58 (21.25)	-9	-87	18
Fehler	12	0.17 (5.97)	-2	-7	13	24	0.67 (5.02)	1	-15	8
Gesamte Lesezeit 5 Minuten										
WpM gesamt	12	-8.45 (11.45)	-7.7	-35.6	6	24	10.23 (8.49)	10.6	-11	30.4
Fehler gesamt	12	-8.67 (12.98)	-5.5	-34	6	24	-2.33 (18.09)	-0.5	-66	35
Richtige gesamt	12	-42.25 (57.27)	-38.5	-178	30	24	51.12 (42.26)	53	-55	152
Formunterscheidung										
Richtige gesamt	20	-6.4 (3.33)	-7	-11	1	33	7.61 (2.86)	8	1	12
Bearbeitungszeit gesamt	20	-36.75 (36.44)	-42	-98	29	33	-31.94 (53.13)	-31	-209	43
Visuelle Aufmerksamkeit										
BZO	20	17.3 (27.17)	16	-51	59	37	21.68 (31.28)	25	-68	115
AF	20	1.7 (6.58)	0	-12	21	37	-1.46 (6.44)	0	-20	13
VF	20	0.1 (3.26)	0.5	-11	5	37	-0.73 (3.3)	0	-8	10
KL	20	15.5 (23.32)	13.5	-36	59	37	26.57 (26.43)	27	-32	113
F%	20	0.71 (3.95)	0	-7.46	9.58	37	-1.37 (3.37)	-0.9	-9.49	7.42
Auditive Aufmerksamkeit										
Daueraufmerksamkeit										
Richtige	19	0.84 (2.43)	0	-2	8	41	-0.68 (2.82)	-1	-8	6
Geteilte Aufmerksamkeit										
Richtige Tiere	9	-1.44 (1.59)	-2	-4	1	23	0.65 (2.01)	1	-5	4
Richtige Geräusche	9	-0.56 (1.59)	-1	-2	3	23	0.78 (1.93)	0	-2	7
Richtige gesamt	9	-2 (2.87)	-2	-6	4	23	1.43 (3.01)	1	-6	8
Selektive Aufmerksamkeit										
Richtige	20	-0.75 (2.84)	-0.5	-7	4	33	1.58 (3.73)	1	-4	18
Auslassungen	20	0.75 (2.84)	0.5	-4	7	33	-1.52 (3.74)	-1	-18	4
Falsch Positive	20	-0.8 (2.26)	0	-9	2	33	0.09 (0.88)	0	-3	2

FU – Vor 1					FU – Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
25	-0.84 (1.34)	0	-4	1	25	-0.56 (1.16)	0	-4	1
25	-2.96 (5.12)	-2	-19	5	25	-2.88 (3.92)	-2	-14	2
25	0.45 (0.72)	0.33	-0.67	2.67	25	0.58 (0.77)	0.4	-0.4	3.33
25	0.12 (0.88)	0	-2	2	25	-0.24 (1.54)	0	-5	2
25	-2.92 (10.12)	-3	-23	21	25	-0.52 (9.31)	1	-16	28
25	0.08 (0.2)	0.02	-0.18	0.67	25	0.08 (0.31)	-0.02	-0.26	0.86
25	-0.76 (1.2)	0	-4	1	25	-0.6 (1.41)	0	-4	3
25	-3.32 (9.4)	-2	-25	15	25	-4.28 (11.19)	-4	-32	24
25	0.07 (0.2)	0.05	-0.42	0.48	25	0.12 (0.2)	0.09	-0.25	0.74
25	-2.76 (13.07)	-5	-26	34	25	-3.68 (16.25)	-1	-46	36
24	-1.54 (6.25)	-1	-23	14	24	-1.83 (3.61)	-1	-10	4
23	-7.91 (14.4)	-3	-50	18	24	-7.5 (12.19)	-7	-38	14
23	-1.3 (10.5)	-1	-35	30	24	-4.25 (8.73)	-1	-31	3
23	-5.74 (10.52)	-4	-26	14	24	0 (12.84)	-3	-25	32
23	-2.65 (7.87)	-2	-36	7	24	-0.71 (6.66)	-1	-19	18
22	-4 (18.84)	-3.5	-41	38	23	1.83 (17.94)	2	-45	47
22	-1.55 (5.65)	-1.5	-15	9	23	0.26 (5.29)	1	-12	11
22	1.18 (14.26)	-1	-19	31	23	11.87 (18.36)	7	-20	72
22	-2.09 (6.47)	-0.5	-19	7	23	-2.7 (6.68)	-1	-26	6
22	-3.63 (7.92)	-3.3	-22.2	11.6	23	-12.85 (10.7)	-10.8	-42.2	7.2
22	-11 (26.93)	-3.5	-119	10	23	-8.91 (18.24)	-3	-53	16
22	-18.14 (39.6)	-16.5	-111	58	23	-64.26 (53.49)	-54	-211	36

Visuelle Exploration

Im Durchstreichtest zur Visuellen Exploration verbesserten sich alle Teilnehmer*innen, die Auslassungsfehler in der Voruntersuchung 1 machten, bis auf drei Teilnehmer*innen, im Maß der Genauigkeit ($M = -0,15$; $SD = 0,29$). In der Nachuntersuchung übersahen hier nur noch fünf Kinder und Jugendliche Reize auf dem Vorlagenblatt. In der Follow-up Untersuchung übersahen noch zwei Kinder Reize auf dem Vorlagenblatt.

Siebenundzwanzig Kinder und Jugendliche bearbeiteten die Aufgabe in der Nachuntersuchung schneller als in der Voruntersuchung 1; vier bearbeiteten sie gleich schnell. Im Mittel bearbeiteten die Kinder und Jugendlichen die Aufgabe um $M = -1,93$ ($SD = 7,63$) Sekunden schneller in der Nachuntersuchung, wobei sich die Kinder um bis zu 26 Sekunden in ihrer Bearbeitungszeit verbesserten. Ein Kind benötigte 24 Sekunden länger als in der Voruntersuchung 1.

In der Follow-up Untersuchung bearbeiteten 32 Kinder die Aufgabe schneller als in der Voruntersuchung 1. Vier bearbeiteten die Aufgabe gleich schnell. Im Mittel bearbeiteten die Kinder und Jugendlichen die Aufgabe zur visuellen Exploration in der Follow-up Untersuchung um $M = -2,38$ ($SD = 5,22$) Sekunden schneller.

Betrachtet man den Quotienten aus der Anzahl der richtig durchgestrichenen Punkte und der benötigten Anzahl an Sekunden (Eff-Score), so zeigten die Kinder und Jugendlichen im Mittel einen Wert von $M = 1,02$ ($SD = 0,35$) zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 unmittelbar vor dem Visuellen Überblickstraining. In der Nachuntersuchung zeigten sie im Mittel einen Wert von $M = 1,3$ ($SD = 0,41$), wobei sie sich individuell im Mittel um einen Wert von $M = 0,28$ ($SD = 0,29$) verbesserten. Im Follow-up zeigte die Gruppe einen Mittelwert von $M = 1,29$ ($SD = 0,45$).

In einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zeigten sich die Unterschiede in den oben genannten Werten zwischen der Voruntersuchung 1 unmittelbar vor der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings und der Nachuntersuchung ($t(40) = -6,15$ (*einseitig*), $p < 0,001$, *Cohens-d* = 0,9, $1-\beta > 0,99$ (*post-hoc*)) wie auch des Follow-up ($t(41) = -5,27$ (*einseitig*), $p > 0,001$, *Cohens-d* = 0,8, $1-\beta > 0,99$) als signifikant (siehe auch Abbildung 23). Zwischen der Nachuntersuchung und dem Follow-up zeigte sich keine weitere signifikante Verbesserung ($t(39) = 0,51$ (*einseitig*), $p = 0,69$, *Cohens-d* = 0,08, $1-\beta = 0,13$).

Die Leistungen der KG in den Eff-Scores zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 2 verbesserten sich nicht signifikant bei der Voruntersuchung 1.

Die qualitative Suchstrategie konnte bei zwölf Kindern und Jugendlichen zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 als systematisch, bei 31 als unsystematisch charakterisiert werden. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zeigten in dieser Aufgabe 34 Kinder eine systematische und sechs Kinder und Jugendliche eine unsystematische Bearbeitungsstrategie. Zur Follow-up-Untersuchung arbeiteten 30 Kinder und Jugendliche systematisch und zehn unsystematisch.

Abbildung 23. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der durchgestrichenen Punkte und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Exploration zu vier Messzeitpunkten

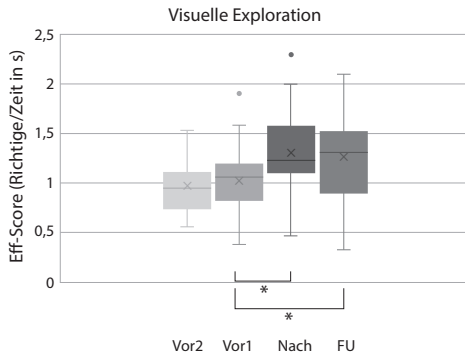


Abbildung 23. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up

Visuelle Suche

Durchstreichtest visuelle Suche

Im Durchstreichtest zur visuellen Suche verbesserten 15 Kinder und Jugendliche ihre Arbeitsgenauigkeit in der Nachuntersuchung im Vergleich zur Voruntersuchung 1 ($M = -0.63$; $SD = 1.13$). Dreiunddreißig Kinder und Jugendliche machten in der Nachuntersuchung keine Fehler mehr in dieser Aufgabe. In der Follow-up-Untersuchung lieferten 31 Kinder und Jugendliche eine fehlerfreie Aufgabe.

Achtzehn Kinder und Jugendliche bearbeiteten die Aufgabe nach Durchführung des Visuellen Überblickstrainings schneller als zuvor. Sechs Kinder brauchten mehr Zeit. Im Mittel bearbeiteten die Kinder die Aufgabe um $M = -7.8$ ($SD = 12.77$) Sekunden schneller. Zehn Kinder und Jugendliche verbesserten ihre Geschwindigkeit weiter zwischen dem Zeitpunkt der Nachuntersuchung und dem Follow-up.

Betrachtet man den Quotienten aus der Anzahl der richtig durchgestrichenen Punkte und der benötigten Anzahl an Sekunden (Eff-Score), so zeigten die Kinder und Jugendlichen im Mittel einen Wert von $M = 0.71$ ($SD = 0,32$) zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 unmittelbar vor dem Visuellen Überblickstraining. In der Nachuntersuchung zeigten sie im Mittel einen Wert von $M = 0.95$ ($SD = 0.39$), wobei sie sich individuell im Mittel um einen Wert von $M = 0,25$ ($SD = 0,23$) verbesserten. Im Follow-up zeigte die Gruppe einen Mittelwert von $M = 0.91$ ($SD = 0,41$).

In einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zeigten sich die Unterschiede in den oben genannten Werten zwischen der Voruntersuchung 1 unmittelbar vor der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings und der Nachuntersuchung ($t(40) = -7.24$ (einseitig), $p < 0.001$, $Cohens-d = 1.13$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc)) wie auch des Follow-up ($t(41) = -5.15$ (einseitig), $p < 0.001$, $Cohens-d = 0.8$, $1-\beta > 0.99$) als signifikant (siehe auch Abbildung 24). Zwischen der Nachuntersuchung und dem Follow-up zeigte sich keine weitere signifikante Verbesserung ($t(39) = 1.91$ (einseitig), $p = 0.97$, $Cohens-d = 0.30$, $1-\beta = 0.59$).

Abbildung 24. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtigen Antworten und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Durchstreichaufgabe zur visuellen Suche zu vier Messzeitpunkten

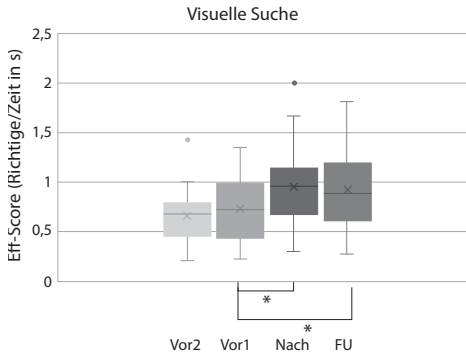


Abbildung 24. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up.

Die Leistungen der KG in den Eff-Scores zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 2 verbesserten sich nicht signifikant bei der Voruntersuchung 1 ($t(19)=-0.39$ (einseitig), $p<0.35$, $Cohens-d=0.08$, $1-\beta>0.09$ (post-hoc)).

Die qualitative Suchstrategie konnte bei zwölf Kindern und Jugendlichen zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 als systematisch und bei 31 als unsystematisch charakterisiert werden. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zeigten in dieser Aufgabe 34 Kinder eine systematische und sechs Kinder und Jugendliche eine unsystematische Bearbeitungsstrategie. Zur Follow-up-Untersuchung arbeiteten 30 Kinder und Jugendliche systematisch und zehn unsystematisch.

Vis-Search-Test am Computer

Im Vis-Search-Test am Computer verbesserten sich bis auf sieben Teilnehmer*innen, alle Teilnehmer*innen im Maß der Genauigkeit ($M=-8$; $SD=9.25$). Über alle Durchgänge der parallelen und seriellen Suche hinweg, übersahen die Teilnehmer*innen bis zu 27 Reize weniger zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung verglichen mit der Voruntersuchung. Dies blieb zum Zeitpunkt der Follow-Up-Untersuchung konstant ($M=-7.82$; $SD=11.89$). In der Follow-Up-Untersuchung konnten 20 Kinder und Jugendliche ihre Fehlerquote verglichen zur Nachuntersuchung weiter verbessern, 15 verschlechterten sich.

Der Median der Reaktionszeiten verbesserten sich in allen Distraktordichten der parallelen und seriellen Suche bis auf die Bedingung 17 Distraktoren im parallelen Suchsetting. Die Reaktionszeiten verkürzten sich zum Zeitpunkt des Follow-Up in allen Bedingungen weiter, verglichen mit dem Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Wird der Steigungsparameter einer geschätzten Geraden, gelegt durch die Bestimmungspunkte zwischen dem Median der Reaktionszeit und der zugehörigen Distraktordichte, im parallelen Suchsetting betrachtet, so kann im Mittel zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ($M=7.37$; $SD=42.93$) eine größere Abweichung der Steigung von

0 gefunden werden als zum Zeitpunkt der Voruntersuchung ($M = 0.52$; $SD = 17.29$) und zum Zeitpunkt des Follow-Up ($M = 1.64$; $SD = 18.58$). Im seriellen Suchsetting ist eine stete Abnahme des geschätzten Steigungsparameters über die Untersuchungen hinweg zu verzeichnen. So ist dieser bei der Voruntersuchung ($M = 45.54$; $SD = 62.15$) am höchsten und nimmt zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ($M = 31.38$; $SD = 41.91$) sowie zum Zeitpunkt der Follow-Up-Untersuchung ($M = 28.5$; $SD = 49.28$) kontinuierlich ab.

Die Leistungen der KG zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 2 zeigten deskriptiv betrachtet keine oder deutlich geringere Verbesserungen zum Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 als die EG nach Bearbeitung des Visuellen Überblickstrainings.

Spezifität

Kinder und Jugendliche, die das Visuelle Überblickstraining bearbeiteten, zeigten deskriptiv betrachtet in der Nachuntersuchung im Mittel größere Verbesserungen in den Maßen zur Visuellen Exploration (als Beispiel hier aufgeführt: Eff-Score: $M = 0.28$; $SD = 0.29$), als Kinder und Jugendliche, die das Lesetraining bearbeiteten ($M = 0.15$; $SD = 0.36$) (siehe auch Tabellen 4 und 8). Ein berechneter einseitiger t-Test für unabhängige Stichproben verwarf die Hypothese, dass Teilnehmer*innen des Lesetrainings sich im Maß zur visuellen Exploration deutlicher steigerten als Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings ($t(58) = -1.66$ (einseitig), $p = 0.05$, $Cohens-d = 0.4$, $1-\beta = 0.95$ (post-hoc)).

Auch im Durchstreichtest zur Visuellen Suche verbesserten sich die Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings im Eff-Score in der Nachuntersuchung deutlicher ($M = 0.25$; $SD = 0.23$) als die Teilnehmer*innen des Lesetrainings ($M = 0.08$; $SD = 0.36$). Ein berechneter einseitiger t-Test für unabhängige Stichproben unterstützt dieses deskriptiv beschriebene Ergebnis ($t(49) = -2.33$ (einseitig), $p = 0.01$, $Cohens-d = 0.58$, $1-\beta = 0.99$ (post-hoc)).

Home- und Laborsetting

Kinder und Jugendliche, die das Visuelle Überblickstraining im Laborsetting bearbeiteten verbesserten sich im Durchstreichtest zur visuellen Exploration im Mittel um 0.31 ($SD = 0.32$) Punkte im Eff-Score zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (siehe Tabellen 5 und 6). Diese Verbesserung konnten sie zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung aufrechterhalten ($M = 0.31$; $SD = 0.28$). Im Homesetting zeigten sich Verbesserungen von im Mittel 0.25 ($SD = 0.26$) Punkten unmittelbar nach dem Training sowie $M = 0.22$ ($SD = 0.38$) Punkten zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung. Zweiseitige t-Tests für unabhängige Stichproben verwarfen die Hypothese der Gleichheit der Verbesserung zwischen den beiden Settings nicht.

Vor 1-Nach: $t(38) = -0.63$ (zweiseitig), $p = 0.53$, $Cohens-d = 0.19$, $1-\beta > 0.21$ (post-hoc)

Vor 1-FU: $t(34) = -0.92$ (zweiseitig), $p = 0.37$, $Cohens-d = 0.28$, $1-\beta > 0.38$ (post-hoc).

Auch im Durchstreichtest zur visuellen Suche zeigten wurde in zweiseitigen t-Tests für unabhängige Stichproben die Gleichheit der Verbesserung in den Leistungen vor und nach dem Visuellen Überblickstraining bzw. zum Zeitpunkt des Follow-Up nicht verworfen (siehe Tabellen 5 und 6).

Vor 1-Nach: $t(38) = -1.03$ (zweiseitig), $p = 0.31$, $Cohens-d = 0.32$, $1-\beta > 0.50$ (post-hoc)

Vor 1-FU: $t(33) = 0.19$ (zweiseitig), $p = 0.85$, $Cohens-d = 0.06$, $1-\beta > 0.06$ (post-hoc).

Tabelle 5

Differenzen der gemessenen Leistungen im Homesetting vor und nach Bearbeitung des Visuellen Überblickstrainings

Variable	Nach – Vor 1					FU – Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	19	-0.16 (0.37)	0	-1	0	20	-0.2 (0.52)	0	-2	0
Bearbeitungszeit in s	19	-1.89 (3.53)	-1	-11	3	20	-2.15 (5.13)	-1.5	-12	10
Eff-Score	19	0.25 (0.26)	0.26	-0.31	0.83	20	0.22 (0.38)	0.21	-0.69	0.91
Visuelle Suche										
Durchstreichtest										
Auslassungsfehler	19	-0.53 (0.7)	0	-2	0	20	-0.15 (0.93)	0	-2	2
Falsch Positive	19	-0.05 (0.23)	0	-1	0	20	0 (0.56)	0	-2	1
Fehler gesamt	19	-0.58 (0.77)	0	-2	0	20	-0.15 (0.88)	0	-2	1
Bearbeitungszeit in s	19	-8.47 (11.03)	-6	-38	8	20	-7.55 (13.54)	-6	-37	19
Eff-Score	19	0.22 (0.19)	0.24	-0.29	0.52	20	0.22 (0.32)	0.25	-0.62	0.93

Tabelle 6

Differenzen der gemessenen Leistungen im Laborsetting vor und nach Bearbeitung des Visuellen Überblickstrainings

Variable	Nach – Vor 1					FU – Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	22	-0.14 (1.28)	0	-4	3	22	0 (1.02)	0	-2	3
Bearbeitungszeit in s	22	-1.95 (10.02)	-2	-26	24	22	-2.59 (5.41)	-4	-10	16
Eff-Score	22	0.31 (0.32)	0.26	-0.25	1.01	22	0.31 (0.28)	0.27	-0.24	0.96
Visuelle Suche										
Durchstreichtest										
Auslassungsfehler	22	-0.5 (1.34)	0	-5	1	22	-0.68 (0.89)	0	-3	0
Falsch Positive	22	-0.18 (0.66)	0	-3	0	22	-0.14 (0.47)	0	-2	0
Fehler gesamt	22	-0.68 (1.39)	0	-5	1	22	-0.82 (0.96)	-0.5	-3	0
Bearbeitungszeit in s	22	-7.23 (14.33)	-5	-36	35	22	-6.95 (11.68)	-5	-37	17
Eff-Score	22	0.29 (0.25)	0.26	-0.07	0.8	22	0.2 (0.22)	0.19	-0.13	0.61

Aufmerksamkeit

Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings zeigten im Maß der auditiven geteilten Aufmerksamkeit (Richtige gesamt) vor dem Training ($M = 11.09$; $SD = 3.66$) geringere Leistungen als nach dem Training ($M = 12.91$; $SD = 3.63$; siehe auch Tabellen 3 und 4). Dieser Unterschied zeigte sich in zweiseitigen t-Tests für abhängige Stichproben als signifikant. Auch zeigte sich in dieser Gruppe ein signifikanter Unterschied im Maß der visuellen Aufmerksamkeit (BZO) vor ($M = 222.47$; $SD = 77.3$; siehe auch Tabellen 3 und 4) und nach der Trainingsdurchführung ($M = 240.68$; $SD = 83.88$) ($t(36) = -4.21$ (zweiseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 0.7$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc)).

Generalisierung

Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings zeigten eine signifikante Verbesserung im Maß zur Formunterscheidung nach Durchführung des Trainings. So lösten sie bei der Voruntersuchung 1 im Mittel 13.49 ($SD = 2.78$; siehe auch Tabellen 3 und 4) und in der Nachuntersuchung $M = 21.24$ ($SD = 4.15$) der Aufgaben richtig. Ein einseitiger t-Test für abhängige Stichproben zeigte folgendes Ergebnis ($t(32) = -15.24$ (einseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 2.66$, $1-\beta = 0.05$ (post-hoc)).

Lesetraining

Teilstichprobe Lesetraining

Am Lesetraining nahmen $N = 32$ Kinder und Jugendliche (20 männlich; 12 weiblich) im Alter von 8,06 bis 17,39 Jahren ($M = 11,05$; $SD = 2,52$) in den Designs B und C teil.

Neunzehn Kinder und Jugendliche im Alter von 8,06 bis 17,39 Jahren ($M = 11,52$; $SD = 2,86$) werden der Experimentalgruppe zugeteilt. In der Kontrollgruppe sind 13 Kinder und Jugendliche im Alter von 8,46 bis 14,52 Jahren ($M = 10,37$; $SD = 1,81$) verortet.

Siebzehn Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 8,53 und 15,98 Jahren ($M = 10,77$; $SD = 2,3$), davon 10 männlich, bearbeiteten das Trainingsprogramm im ambulanten, sog. Laborsetting. Fünfzehn Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 8,06 und 17,39 Jahren ($M = 11,36$; $SD = 2,8$), davon 10 männlich, bearbeiteten das Trainingsprogramm zu Hause.

Die Kinder und Jugendlichen bearbeiteten das Programm zwischen 13 und 35 Mal ($M = 18,77$; $SD = 5,39$), wobei Kinder und Jugendliche im Laborsetting zwischen 13 und 26 Mal ($M = 16,12$; $SD = 2,76$) Mal trainierten und Kinder und Jugendliche im Home-setting zwischen 15 und 35 Mal ($M = 22$; $SD = 6,1$) Mal trainierten.

Die effektive Trainingszeit am Computerprogramm betrug zwischen 325 Minuten und 1158 Minuten ($M = 570,71$; $SD = 152,73$). Kinder und Jugendliche im Laborsetting

trainierten zwischen 420 und 910 Minuten ($M = 554,06$; $SD = 102,78$). Im Homesetting wurde zwischen 325 und 1158 Minuten ($M = 590,93$; $SD = 200,06$) trainiert.

Ein Jugendlicher bearbeitete das Leseprogramm bis zum Ende. Acht Kinder und Jugendliche kamen nicht über das erste Level hinaus, in denen Wörter von zwei bis vier Buchstaben Länge in verschiedenen Darbietungszeiten gelesen werden. Elf Kinder und Jugendliche bearbeiteten das Leseprogramm bis zum zweiten Level (Wörter von fünf bis sechs Buchstaben Länge in verschiedenen Darbietungszeiten). Vier Kinder und Jugendliche erreichten das dritte Level, in denen Wörter von einer Buchstabenlänge von sieben bis acht gelesen werden. Drei erreichten das vierte Level (Wörter von neun bis zehn Buchstaben Länge in verschiedenen Darbietungszeiten); drei lasen bis zu einer Buchstabenlänge von elf bis 13 Buchstaben; ein Teilnehmer kam bis zu dem Level, in denen Wörter zwischen 17 und 20 Buchstaben Länge gelesen wurden.

Wirksamkeit

Subjektive Einschätzung

In den nachfolgenden Absätzen wird die subjektive Einschätzung zum Therapieerfolg des Lesetrainings beschrieben.

Subjektive Einschätzung der Eltern

Auf einer dreistufigen Skala im Rahmen des Fragebogens zur Therapiezufriedenheit gab die Mehrheit der Eltern mit einer absoluten Anzahl von 13 an, dass sich die Förderung der visuellen Textverarbeitung positiv auf das Lesen ausgewirkt hätte (siehe Abbildung 25). In einem freien Textfeld gaben diese Eltern an, dass ihr Kind nun sicherer und schneller lesen könne als vor dem Lesetraining. Auch gaben diese Eltern an, dass ihr Kind nun mehr Selbstvertrauen hätte und bereiter zum Lesen-Üben sei als vor der Förderung. Zehn Eltern gaben an, dass es „eher stimmte“, dass die Förderung etwas Positives bewirkt habe. In einem freien Textfeld gaben diese Eltern an, dass das Kind die erlernte Lesestrategie vor allem dann umsetzen könne, wenn man es daran erinnere. Diesen Kindern falle das Lesen im Vergleich zu ihren Mitschülern trotzdem noch sehr schwer und sie zeigten wenig Lust und Interesse an den Leseübungen. Neun Eltern antworteten nicht auf diese Frage.

Subjektive Einschätzung der Kinder

Im Fragebogen zur Therapiezufriedenheit zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gab die Mehrheit der Kinder und Jugendlichen auf einer fünfstufigen Antwortskala an, dass die im Lesetraining erlernte Lesestrategie ihnen immer helfe. Auch gab die Mehrheit an, dass sie diese Lesestrategie im Alltag immer einsetzen werde (siehe Abbildungen 26 und 27).

Abbildung 25. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Eltern – Leseförderung

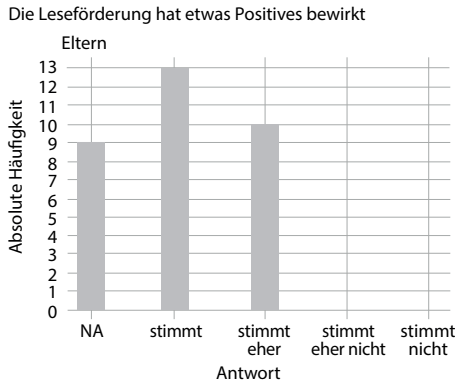


Abbildung 25. Absolute Anzahl der Antworten der Eltern auf die Frage, ob die Förderung des visuellen Überblicks etwas Positives bewirkt hätte, zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung. NA (keine Angaben)

Abbildung 26. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder – Leseförderung

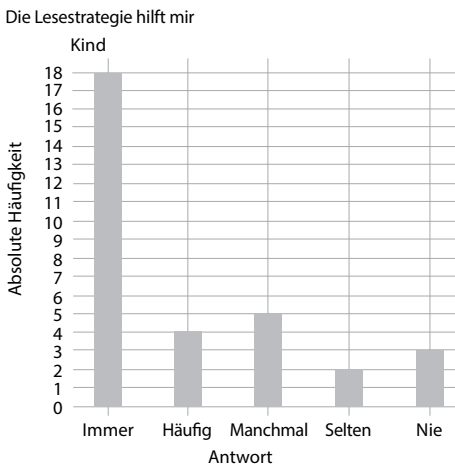


Abbildung 26. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Lesestrategie helfe, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Abbildung 27. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder zum zukünftigen Einsatz der Lesestrategie

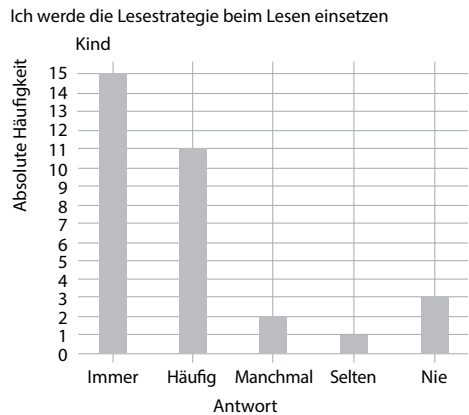


Abbildung 27. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Lesestrategie beim Lesen eingesetzt werde, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Leistungen in Testverfahren zur visuellen Zahlen-, Wort- und Textverarbeitung

Alle erhobenen Variablen sowie die errechneten Differenzen zwischen den Messzeitpunkten sind in Tabellen 7 und 8 einsehbar.

Tabelle 7*Gemessene Leistungen in der Teilstichprobe Lesetraining zu allen Messzeitpunkten*

Variable	Vor 2					Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	13	0 (0)	0	0	0	32	0.06 (0.25)	0	0	1
Bearbeitungszeit in s	13	19.46 (6.68)	19	10	35	32	18.44 (7.7)	17.5	10	50
Eff-Score	13	1.14 (0.39)	1.05	0.57	2	32	1.25 (0.41)	1.21	0.46	2.3
Visuelle Suche										
Auslassungsfehler	13	0.62 (1.94)	0	0	7	32	0.78 (1.45)	0	0	6
Falsch Positive	13	0 (0)	0	0	0	32	0.09 (0.3)	0	0	1
Fehler gesamt	13	0.62 (1.94)	0	0	7	32	0.88 (1.5)	0	0	6
Bearbeitungszeit in s	13	27.15 (6.56)	27	18	37	32	27.16 (16.19)	23	10	74
Eff-Score	13	0.76 (0.23)	0.74	0.35	1.11	32	0.91 (0.41)	0.85	0.23	2
Computer										
Parallele Suche										
Parallel 1 Fehler gesamt	13	0.62 (1.19)	0	0	4	31	0.45 (1.21)	0	0	6
Parallel 5 Fehler gesamt	13	0.54 (1.05)	0	0	3	32	0.56 (1.41)	0	0	7
Parallel 9 Fehler gesamt	13	0.69 (0.95)	0	0	3	32	0.72 (2.05)	0	0	11
Parallel 17 Fehler gesamt	13	0.62 (0.96)	0	0	3	32	1.12 (2.64)	0	0	14
Parallel 25 Fehler gesamt	13	0.38 (0.77)	0	0	2	32	0.75 (1.63)	0	0	7
Parallel 1 Bearbeitungszeit Median	13	813.08 (330.56)	740	502	1793	31	995.66 (732.35)	860	388	4618
Parallel 5 Bearbeitungszeit Median	13	864.58 (194.37)	847	561	1153	32	1070.77 (623.74)	876.25	381	3180
Parallel 9 Bearbeitungszeit Median	13	866.69 (212.14)	884	521	1295	32	1085.25 (718.13)	844.5	377	3884
Parallel 17 Bearbeitungszeit Median	13	842.92 (193.04)	824	524	1216	32	1274.3 (1067.16)	925.5	450	5838
Parallel 25 Bearbeitungszeit Median	13	828.54 (236.28)	802	469.5	1271	32	1242.91 (1110.12)	899.25	474	6168
Serielle Suche										
Seriell 1 Fehler gesamt	11	0.73 (1.1)	0	0	3	30	1.07 (1.66)	0	0	7
Seriell 5 Fehler gesamt	12	1.17 (1.34)	1	0	4	30	1.53 (2.26)	0	0	8
Seriell 9 Fehler gesamt	12	0.83 (1.03)	0.5	0	3	30	1.93 (2.64)	1	0	12
Seriell 17 Fehler gesamt	11	2.18 (1.94)	2	0	6	30	2.9 (2.81)	2	0	10
Seriell 25 Fehler gesamt	11	2 (2.53)	1	0	8	28	2.82 (3.06)	2	0	10
Seriell 1 Bearbeitungszeit Median	11	954.36 (271.97)	885	592	1493	30	1190.93 (539.35)	998.5	601	2767
Seriell 5 Bearbeitungszeit Median	12	1659.67 (427.62)	1703	980	2248	30	1984.93 (1063.74)	1767	698	5022
Seriell 9 Bearbeitungszeit Median	12	1771.88 (506.47)	1723	1072	2988	30	1903.52 (1115.89)	1610.25	766	5779
Seriell 17 Bearbeitungszeit Median	11	2222.36 (978.15)	1789	1093	3883	30	2401.48 (1939.13)	2073.75	985	11733.5
Seriell 25 Bearbeitungszeit Median	11	2239.64 (714.65)	2327	943	3343	27	2025.72 (786.69)	1832	876	3582
Fehler gesamt über alle Durchgänge	13	8.85 (7.64)	6	1	26	32	13.03 (16.78)	7.5	0	79
Visuelle Zahlenverarbeitung										
1-Ziffer										
Fehler	13	0 (0)	0	0	0	32	0.09 (0.53)	0	0	3
Bearbeitungszeit in s	13	3 (1.15)	3	2	6	32	3.22 (2.14)	2	1	12
Eff-Score	13	2.97 (0.93)	2.67	1.33	4	32	3.18 (1.42)	4	0.42	8

Nach					FU				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
32	0.22 (0.87)	0	0	4	31	0.26 (1.26)	0	0	7
32	19.12 (11.16)	16	9	60	31	16.68 (8.07)	14	10	42
32	1.4 (0.51)	1.41	0.3	2.44	31	1.46 (0.46)	1.5	0.5	2.1
32	0.47 (1.32)	0	0	7	31	0.77 (1.8)	0	0	8
32	0.12 (0.71)	0	0	4	31	0 (0)	0	0	0
32	0.59 (1.62)	0	0	7	31	0.77 (1.8)	0	0	8
32	25.56 (18.32)	19.5	9	90	31	22.1 (9.25)	18	11	50
32	0.98 (0.41)	1.03	0.21	2.22	31	1.01 (0.38)	1.11	0.32	1.82
32	0.47 (0.95)	0	0	3	30	0.63 (1.52)	0	0	6
32	0.72 (1.42)	0	0	6	30	0.6 (1.22)	0	0	5
32	0.91 (1.89)	0	0	9	30	0.43 (0.97)	0	0	3
32	0.69 (1.62)	0	0	8	30	0.8 (1.47)	0	0	6
32	0.91 (1.89)	0	0	8	30	0.8 (1.69)	0	0	6
32	917.34 (610.72)	749.5	385	3610	30	776.28 (446.69)	733.5	372	2881
32	1093.23 (870.16)	773.5	347	4777	30	900.78 (445.46)	795.5	383	2344
32	1082.03 (916.93)	852	412	4845	30	964.8 (682.59)	781.5	395	3072
32	1033.77 (945.33)	792	372	5761	30	995.32 (764.03)	812	388	3927
32	1022.89 (637.69)	800.5	420	3131	30	999.23 (640.45)	798.25	442	2925
31	0.42 (0.81)	0	0	3	29	0.24 (0.51)	0	0	2
31	1.26 (1.75)	1	0	6	29	0.66 (1.72)	0	0	8
31	1.35 (1.76)	1	0	7	29	1.24 (1.88)	0	0	7
31	1.9 (2.47)	1	0	9	28	1.79 (2.78)	0	0	10
30	2.03 (2.57)	1	0	11	28	2.14 (3.1)	1	0	13
31	1108.73 (657.99)	922	430	3472	29	994.79 (500.97)	807	487	2273
31	1599.03 (728.5)	1354	655	3289	29	1454.88 (561.84)	1412	661	2833
31	1789.6 (732.32)	1691	775	4186	29	1536.91 (597.03)	1467.5	670.5	3104
31	1950.68 (860.9)	1771	956	5164	27	1643.8 (500.49)	1553	843	2816.5
29	2262.95 (1114.37)	2031	1149.5	6837	27	1840.09 (624.94)	1783.5	931	3638
32	10.38 (14.8)	6	0	59	30	9 (13.42)	3	0	50
32	0.16 (0.72)	0	0	4	31	0.06 (0.36)	0	0	2
32	3.16 (2.37)	2.5	1	12	31	2.58 (1.82)	2	1	9
32	3.54 (2)	3.33	0.33	8	31	4.17 (2.13)	4	0.67	8

Variable	Vor 2					Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
2-Ziffer										
Fehler	13	0.62 (1.19)	0	0	4	30	0.73 (1.39)	0	0	5
Bearbeitungszeit in s	13	9.46 (5.09)	8	4	23	30	8.23 (4.34)	7.5	3	24
Eff-Score	13	0.99 (0.49)	0.89	0.17	2	30	1.13 (0.58)	1	0.17	2.67
3-Ziffer										
Fehler	8	0.12 (0.35)	0	0	1	21	0.76 (1.79)	0	0	5
Bearbeitungszeit in s	8	14.38 (6.78)	13.5	6	29	21	13.71 (9.12)	12	5	48
Eff-Score	8	0.66 (0.32)	0.55	0.28	1.33	21	0.71 (0.39)	0.62	0.06	1.6
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	13	1 (1.68)	0	0	5	32	1.66 (1.52)	1	0	5
Bearbeitungszeit in s	13	14.13 (9.39)	15	4	34	32	14.66 (9.44)	11.5	4	49
Eff-Score	13	0.72 (0.5)	0.53	0.2	2	32	0.62 (0.4)	0.5	0.12	1.75
6-Buchstaben										
Fehler	13	3.15 (2.41)	3	0	7	32	2.81 (2.13)	2.5	0	8
Bearbeitungszeit in s	13	29.85 (18.13)	24	10	64	32	31.69 (22.77)	28	8	106
Eff-Score	13	0.26 (0.24)	0.21	0.02	0.8	32	0.26 (0.24)	0.2	0	1
9-Buchstaben										
Fehler	13	2 (2.04)	1	0	6	32	3.28 (2.43)	3.5	0	8
Bearbeitungszeit in s	13	35.38 (22.46)	37	11	76	32	38.22 (24.52)	34	9	100
Eff-Score	13	0.28 (0.22)	0.17	0.03	0.64	32	0.21 (0.21)	0.13	0	0.89
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute										
WpM	13	44.69 (33.31)	27	9	121	32	46.41 (35.75)	37	0	130
Fehler	13	6.77 (6.58)	5	1	24	31	6.87 (9.27)	3	0	35
2. Minute										
WpM	13	35.92 (32.3)	15	0	89	31	43.29 (37.78)	30	1	130
Fehler	13	9 (11.88)	3	0	42	31	11.1 (18.58)	3	0	71
3. Minute										
WpM	13	40.69 (36.91)	14	5	113	30	43 (35.88)	28	1	128
Fehler	13	5.38 (5.06)	4	1	19	30	10.4 (15.2)	4	0	50
4. Minute										
WpM	12	44.67 (34.3)	30.5	11	100	29	43.86 (33.62)	35	0	122
Fehler	12	9.5 (11.77)	4.5	0	40	28	8 (15.52)	3.5	0	79
5. Minute										
WpM	12	45.17 (37.66)	30.5	10	111	28	46.25 (32.83)	38.5	8	138
Fehler	12	7.08 (6.93)	4.5	0	23	28	7.71 (13.06)	3.5	0	66
Gesamte Lesezeit 5 Minuten										
WpM gesamt	12	43.95 (34.31)	27.6	13.2	106.8	28	47.18 (34.01)	36	6.6	123.8
Fehler gesamt	12	32 (29.19)	16	5	93	28	36.43 (57.84)	22	2	301
Richtige gesamt	12	219.75 (171.55)	138	66	534	28	235.89 (170.05)	180	33	619

Nach					FU				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
31	0.74 (1.53)	0	0	5	30	0.87 (1.53)	0	0	5
31	9.06 (7.27)	7	3	39	30	8.37 (6.39)	6.5	2	36
31	1.23 (0.64)	1.14	0.21	2.67	30	1.21 (0.76)	1.24	0.17	4
21	0.67 (1.39)	0	0	5	21	0.52 (1.4)	0	0	5
21	12.52 (11.53)	9	6	60	21	11.67 (8.11)	9	5	44
21	0.79 (0.34)	0.75	0.08	1.33	21	0.82 (0.37)	0.75	0.09	1.51
32	0.94 (1.27)	0.5	0	5	31	0.32 (0.7)	0	0	3
32	14.03 (9.13)	11	3	37	31	11.13 (9.14)	7	2	44
32	0.77 (0.55)	0.67	0.17	2.67	31	1.19 (0.89)	1.14	0.18	4
32	1.56 (1.95)	1	0	8	31	1.71 (1.97)	1	0	8
32	25.91 (17.63)	23	6	68	31	28.65 (19.19)	25	4	90
32	0.43 (0.38)	0.28	0	1.33	31	0.37 (0.37)	0.24	0	1.75
32	1.56 (2.06)	1	0	8	31	1.35 (2.2)	0	0	8
32	43.16 (32.88)	38.5	6	128	31	37.81 (34.85)	28	7	171
32	0.29 (0.3)	0.16	0	1.33	31	0.35 (0.31)	0.22	0	1.14
31	44.48 (32.63)	33	7	121	31	44.03 (30.03)	33	6	114
31	2.32 (3)	1	0	14	31	4.65 (7.41)	2	0	31
31	45.94 (36.83)	32	4	128	30	41.67 (32.22)	29.5	4	114
31	4.35 (7.99)	2	0	43	30	5.77 (11.24)	2	0	50
31	44.42 (35.83)	32	7	136	30	40.5 (31.6)	31	4	118
31	4.26 (6.76)	2	0	38	30	8.03 (15.52)	2	0	68
31	44.48 (34.56)	36	6	133	29	46.55 (35.41)	37	5	131
31	3.84 (4.91)	2	0	24	29	6.1 (13.59)	2	0	73
30	47 (35.64)	32.5	6	138	29	50.79 (38.25)	43	7	146
30	3.76 (6.73)	2	0	37	29	4.86 (7.59)	2	0	40
30	46.09 (34.67)	35	7.4	127.2	29	45.28 (33.04)	33	6.2	120.8
30	14.13 (22.66)	9	1	126	29	25.1 (45.67)	10	3	248
30	230.43 (173.37)	175	37	636	29	226.41 (165.19)	165	31	604

Variable	Vor 2					Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Formunterscheidung										
Richtige gesamt	13	23.46 (2.96)	25	16	26	22	22.68 (4.43)	24.5	13	27
Bearbeitungszeit gesamt	13	159.31 (45.76)	145	103	259	22	145.05 (50.88)	147.5	57	257
Visuelle Aufmerksamkeit										
BZO	13	243.62 (61.92)	216	148	337	27	259.59 (89.42)	246	84	435
AF	13	2.08 (2.43)	2	0	8	27	2.63 (4.8)	2	0	25
VF	13	1.15 (1.72)	1	0	6	27	2.7 (4.87)	1	0	22
KL	13	240.38 (62.38)	216	141	335	27	257.96 (92.89)	253	56	432
F%	13	1.48 (1.66)	0.95	0	4.73	27	3.17 (8.66)	0.9	0	45.63
Auditive Aufmerksamkeit										
Daueraufmerksamkeit										
Richtige	13	7.69 (2.1)	8	4	10	23	6.57 (3.03)	7	0	10
Geteilte Aufmerksamkeit										
Richtige Tiere	10	4.8 (2.15)	4.5	1	8	22	3.59 (3.17)	3	0	9
Richtige Geräusche	10	8.2 (1.75)	8.5	4	10	22	8.14 (1.46)	8.5	5	10
Richtige gesamt	10	13 (3.16)	13	8	18	22	11.73 (3.99)	11	6	19
Selektive Aufmerksamkeit										
Richtige	13	16.92 (3.07)	17	9	20	23	15.57 (4.21)	17	6	20
Auslassungen	13	3.08 (3.07)	3	0	11	23	4.35 (4.02)	3	0	13
Falsch Positive	13	1.15 (1.28)	1	0	4	23	0.87 (1.52)	0	0	5

Tabelle 8

Berechnete Differenzen der gemessenen Leistungen in der Teilstichprobe Lesetraining zwischen den Messzeitpunkten

Variable	Vor 1 - Vor 2					Nach - Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Exploration										
Fehler	13	0 (0)	0	0	0	32	0.16 (0.81)	0	-1	4
Bearbeitungszeit in s	13	-2.85 (5.1)	-1	-13	5	32	0.69 (7.1)	-1	-15	27
Eff-Score	13	0.14 (0.32)	0.24	-0.54	0.55	32	0.15 (0.36)	0.12	-0.48	1.21
Visuelle Suche										
Durchstreichtest										
Auslassungsfehler	13	-0.31 (1.18)	0	-4	1	32	-0.31 (1.09)	0	-5	1
Falsch Positive	13	0 (0)	0	0	0	32	0.03 (0.59)	0	-1	3
Fehler gesamt	13	-0.31 (1.18)	0	-4	1	32	-0.28 (1.35)	0	-5	4
Bearbeitungszeit in s	13	-3.46 (14.23)	-7	-22	37	32	-1.59 (11.66)	0	-40	22
Eff-Score	13	0.27 (0.33)	0.31	-0.24	0.82	32	0.08 (0.36)	0	-0.67	0.8
Computer										
Parallele Suche										
Parallel 1 Fehler gesamt	12	-0.25 (1.29)	0	-4	1	31	0 (1.1)	0	-3	3
Parallel 5 Fehler gesamt	13	-0.46 (0.97)	0	-3	0	32	0.16 (1.57)	0	-6	5
Parallel 9 Fehler gesamt	13	-0.38 (0.77)	0	-2	1	32	0.19 (2.05)	0	-8	7

Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max
31	15.16 (3.29)	17	6	18
31	127.06 (44.61)	114	69	249
32	277.91 (88.22)	275	81	436
32	4.06 (9.28)	0	0	46
32	1.78 (4.74)	0	0	22
32	271.44 (94.09)	274	65	436
32	3.21 (6.59)	0.43	0	21.28
32	6.56 (2.75)	7	0	10
31	4.16 (3.02)	4	0	10
31	8.84 (1.37)	9	5	10
31	13 (3.76)	13	5	19
32	16.59 (3.49)	18	7	20
32	3.41 (3.49)	2	0	13
32	0.28 (0.68)	0	0	3

FU				
N	M (SD)	Median	Min	Max
23	310.3 (70.34)	296	178	452
23	1.91 (4.18)	1	0	20
23	2.13 (4.51)	0	0	16
23	306.26 (73.24)	294	147	450
23	1.65 (3.74)	0.42	0	17.42

FU - Vor 1				
N	M (SD)	Median	Min	Max
31	0.19 (1.3)	0	-1	7
31	-1.94 (6.55)	-2	-12	16
31	0.22 (0.37)	0.18	-0.31	0.91
31	-0.03 (1.02)	0	-2	3
31	-0.1 (0.3)	0	-1	0
31	-0.13 (0.92)	0	-2	2
31	-5.42 (10.58)	-3	-34	14
31	0.12 (0.33)	0.11	-0.8	0.78
29	0.38 (1.7)	0	-3	6
30	0.23 (0.97)	0	-2	4
30	0.03 (1.07)	0	-2	3

FU - Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max
31	0.03 (0.8)	0	-3	3
31	-2.55 (5.98)	-2	-18	9
31	0.06 (0.37)	0.18	-0.6	0.81
31	0.29 (1.04)	0	-2	3
31	-0.13 (0.72)	0	-4	0
31	0.16 (1.07)	0	-2	3
31	-3.61 (12.21)	-1	-50	9
31	0.03 (0.26)	0.08	-0.79	0.48
30	0.3 (1.47)	0	-3	6
30	-0.13 (1.31)	0	-4	4
30	-0.43 (1.57)	0	-7	3

Variable	Vor 1 - Vor 2					Nach - Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Parallel 17 Fehler gesamt	13	0.08 (1.44)	0	-3	3	32	-0.44 (2.34)	0	-11	5
Parallel 25 Fehler gesamt	13	-0.23 (0.73)	0	-2	1	32	0.16 (1.14)	0	-3	3
Parallel 1 Bearbeitungszeit	12	-39.75 (383.82)	-25.5	-1017	684	31	-72.92 (423.06)	1	-1182	703
Parallel 5 Bearbeitungszeit	13	-122.35 (139.35)	-141	-438	154	32	22.47 (726.69)	-28	-2250	2227 w
Parallel 9 Bearbeitungszeit	13	-64.65 (152.73)	-86.5	-288	182	32	-3.22 (639.55)	-84.5	-1672	2793.5
Parallel 17 Bearbeitungszeit	13	-6.46 (315.83)	-55	-522	618.5	32	-240.53 (939.86)	-108	-3570.5	2803
Parallel 25 Bearbeitungszeit	13	-22 (246.48)	14.5	-530	404.5	32	-220.02 (665.43)	-49	-3037	620
Serielle Suche										
Seriell 1 Fehler gesamt	11	-0.27 (0.9)	0	-2	1	30	-0.63 (1.47)	0	-5	2
Seriell 5 Fehler gesamt	12	-0.83 (1.11)	-1	-3	1	30	-0.23 (2.08)	0	-8	4
Seriell 9 Fehler gesamt	12	0.08 (1.78)	0	-3	3	30	-0.57 (2.46)	0	-12	2
Seriell 17 Fehler gesamt	11	-0.73 (1.27)	-1	-3	1	30	-0.97 (2.36)	0	-8	3
Seriell 25 Fehler gesamt	11	-0.64 (2.42)	-1	-4	3	28	-0.68 (2.07)	0	-5	3
Seriell 1 Bearbeitungszeit	11	-52.5 (244.23)	9	-478	391.5	30	-75.98 (554.81)	-74	-1555	1625
Seriell 5 Bearbeitungszeit	12	-205.96 (402.94)	-242.75	-743.5	868.5	30	-383.8 (972.89)	-149	-3912	1234.5
Seriell 9 Bearbeitungszeit	12	-510.79 (671.34)	-497	-1955	544	30	-104.23 (897.95)	22.5	-3307	1677.5
Seriell 17 Bearbeitungszeit	11	-360.95 (615.89)	-376	-1566	592.5	30	-427.93 (1961.43)	-203.5	-9360	3068.5
Seriell 25 Bearbeitungszeit	11	-316.77 (807.29)	-606.5	-1246.5	1082	27	221.31 (1236.12)	89	-2166	5045
Fehler gesamt über alle Durchgänge	13	-1.46 (7.73)	-2	-14	17	32	-2.66 (12.53)	0	-40	33
Visuelle Zahlenverarbeitung										
1-Ziffer										
Fehler	13	0 (0)	0	0	0	32	0.06 (0.25)	0	0	1
Bearbeitungszeit in s	13	-0.38 (1.04)	0	-2	1	32	-0.06 (1.37)	0	-4	3
Eff-Score	13	0.75 (1.42)	0	-1.33	4	32	0.36 (1.94)	0	-4	5.33
2-Ziffer										
Fehler	13	-0.15 (0.55)	0	-1	1	30	-0.07 (0.98)	0	-2	4
Bearbeitungszeit in s	13	-1.31 (3.17)	-1	-8	3	30	0.57 (4.22)	0	-5	15
Eff-Score	13	0.14 (0.29)	0	-0.27	0.61	30	0.13 (0.5)	0.15	-0.86	1.67
3-Ziffer										
Fehler	8	-0.12 (0.35)	0	-1	0	21	-0.1 (0.83)	0	-2	2
Bearbeitungszeit in s	8	-1.25 (4.95)	-1.5	-11	6	21	-1.19 (4.81)	-1	-14	12
Eff-Score	8	0.08 (0.17)	0.09	-0.18	0.27	21	0.09 (0.19)	0.06	-0.27	0.64
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	13	0.77 (2.17)	1	-4	4	32	-0.72 (1.42)	-1	-4	3
Bearbeitungszeit in s	13	0.62 (5.85)	1	-13	12	32	-0.62 (6.23)	-1.5	-12	19
Eff-Score	13	-0.09 (0.34)	-0.13	-0.67	0.75	32	0.15 (0.35)	0.13	-0.75	1.33
6-Buchstaben										
Fehler	13	-0.69 (1.49)	-1	-4	1	32	-1.25 (1.57)	-1	-5	1
Bearbeitungszeit in s	13	1.31 (13.97)	1	-19	41	32	-5.78 (11.51)	-4	-41	24
Eff-Score	13	0.01 (0.14)	0.02	-0.23	0.34	32	0.16 (0.2)	0.09	-0.09	0.62
9-Buchstaben										
Fehler	13	1.23 (1.48)	1	-1	4	32	-1.72 (2.32)	-1	-6	3

FU - Vor 1					FU - Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
30	0.13 (1.17)	0	-2	3	30	0.2 (1.27)	0	-4	3
30	0.23 (1.48)	0	-4	4	30	0.07 (1.17)	0	-2	4
29	-234.98 (452.83)	-40	-1737	258	30	-157.18 (352.53)	-61	-1333	364
30	-162.05 (632.57)	-151.5	-2646	788.5	30	-205.67 (628.59)	-81.25	-2433	922
30	-140.22 (680.35)	-84.5	-1696	2437	30	-137.8 (747.92)	-171	-2579	2591
30	-251.75 (710.72)	-161.5	-2098	3575	30	-63.18 (754.85)	-52	-2791	1659.5
30	-257.37 (909.85)	-99.25	-3424.5	1658	30	-32.63 (518.22)	3.75	-1686	1784
27	-0.67 (1.3)	0	-4	1	28	-0.11 (0.63)	0	-2	1
27	-0.59 (2.21)	0	-8	4	28	-0.43 (1.26)	0	-3	2
27	-0.52 (2.83)	0	-12	4	28	0.11 (1.55)	0	-3	4
26	-0.85 (3.11)	-1	-9	7	27	0.15 (2.77)	0	-4	9
25	-0.2 (2.75)	0	-7	8	27	0.33 (2.29)	1	-3	5
27	-171.13 (359.49)	-160	-1156.5	578	28	-106.91 (504.53)	-75	-1312	1490
27	-534.15 (937.45)	-318	-3375	742	28	-163.16 (636.26)	-90.25	-1602	817
27	-407.33 (1176.8)	-168	-4672	1349.5	28	-267.68 (567.76)	-321.25	-1365	1409
25	-814.16 (1950.2)	-355	-9207.5	499.5	26	-241.46 (741.87)	3.5	-2888.5	838.5
24	-363.81 (842.61)	-224.5	-1870	1074.5	26	-465.08 (1138.22)	-429.25	-4871	1275.5
30	-1.97 (11.22)	0	-41	24	30	-0.4 (87.98)	-1	-11	22
31	-0.03 (0.18)	0	-1	0	31	-0.1 (0.4)	0	-2	0
31	-0.71 (1.22)	-1	-3	2	31	-0.61 (1.17)	-1	-3	1
31	1.14 (2.01)	0.25	-1.33	6	31	0.65 (2.36)	0.33	-4	6
29	0 (0.85)	0	-2	2	29	0.07 (1.19)	0	-3	3
29	0.03 (3.92)	0	-5	12	29	-0.59 (3.92)	-1	-9	12
29	0.12 (0.58)	0	-1.07	2	29	0 (0.58)	-0.08	-1.07	1.33
20	0 (0.56)	0	-1	2	20	0 (0.32)	0	-1	1
20	-2.05 (3.58)	-1	-13	3	20	-0.7 (4.26)	0	-16	5
20	0.11 (0.16)	0.06	-0.14	0.53	20	0.02 (0.15)	0	-0.27	0.27
31	-1.29 (1.42)	-1	-5	1	31	-0.65 (1.08)	0	-4	1
31	-3.77 (5.14)	-4	-17	7	31	-3.1 (4.41)	-3	-15	7
31	0.57 (0.68)	0.34	-0.24	3.33					
31	-1.13 (1.93)	-1	-5	2	31	0.13 (1.28)	0	-3	2
31	-3.45 (13.38)	-1	-44	19	31	2.68 (10.53)	4	-28	25
31	0.11 (0.22)	0.04	-0.18	0.75	31	-0.06 (0.21)	-0.05	-0.7	0.42
31	-1.87 (2.14)	-2	-7	2	31	-0.19 (1.51)	0	-3	4

Variable	Vor 1 - Vor 2					Nach - Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Bearbeitungszeit in s	13	3.08 (9.49)	2	-16	27	32	4.94 (22.04)	0	-36	86
Eff-Score	13	-0.07 (0.08)	-0.05	-0.23	0.08	32	0.08 (0.14)	0.05	-0.14	0.49
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute										
WpM	13	2.85 (14.6)	-2	-18	32	31	-2 (11.71)	-1	-37	20
Fehler	13	-2.38 (5.12)	-1	-13	7	30	-3.67 (6.5)	-2	-27	2
2. Minute										
WpM	13	7.62 (12.1)	2	-5	36	30	2.53 (7.58)	1.5	-14	24
Fehler	13	-4.85 (7.14)	-2	-19	1	30	-5.37 (12.33)	-2	-59	6
3. Minute										
WpM	13	1.15 (13.11)	0	-22	19	29	2.1 (10.59)	5	-23	23
Fehler	13	2.38 (8.97)	0	-7	21	29	-4.59 (9.85)	-1	-40	5
4. Minute										
WpM	12	0.5 (11.34)	1	-19	20	28	2.21 (9.66)	3	-24	17
Fehler	12	-6.5 (11.71)	-1	-40	3	28	-4.29 (11.77)	-1	-55	4
5. Minute										
WpM	12	2.42 (9.99)	3	-16	18	28	3.11 (15.52)	1.5	-25	51
Fehler	12	-0.42 (5.68)	0	-10	9	28	-3.96 (7.38)	-2	-29	3
Gesamte Lesezeit 5 Minuten										
WpM gesamt	12	3 (5.88)	1.4	-5.4	15.2	28	1.2 (5.39)	1	-13.8	12.2
Fehler gesamt	12	-4.92 (25.5)	-4	-58	34	28	-21.71 (35.72)	-9.5	-175	6
Richtige gesamt	12	15 (29.39)	7	-27	76	28	6 (26.94)	5	-69	61
Formunterscheidung										
Richtige gesamt	9	0.11 (1.62)	1	-3	2	22	-6.77 (3.15)	-8	-10	3
Bearbeitungszeit gesamt	9	-19.11 (37.25)	-23	-59	44	22	-18.41 (41.08)	-12.5	-103	80
Visuelle Aufmerksamkeit										
BZO	12	38.42 (34.88)	43	-40	90	27	20.56 (33.06)	19	-26	114
AF	12	-0.08 (2.91)	0	-6	4	27	-0.56 (3.81)	0	-11	13
VF	12	0.58 (3.03)	0	-6	6	27	-1.59 (3.15)	0	-12	2
KL	12	46.25 (23.83)	50.5	9	82	27	19 (32.78)	15	-24	126
F%	12	-0.22 (1.79)	0	-4.4	2.68	27	-1 (5.86)	-0.45	-24.35	16.18
Auditive Aufmerksamkeit										
Daueraufmerksamkeit										
Richtige	9	-1.11 (2.37)	0	-5	2	23	0.61 (1.97)	0	-3	5
Geteilte Aufmerksamkeit										
Richtige Tiere	8	-0.38 (1.6)	0	-3	1	22	0.5 (2.46)	1	-6	5
Richtige Geräusche	8	0.38 (1.69)	0	-2	4	22	0.77 (1.48)	1	-2	3
Richtige gesamt	8	0 (1.93)	1	-4	2	22	1.27 (2.81)	1	-5	5
Selektive Aufmerksamkeit										
Richtige	9	-1.56 (3.43)	0	-9	2	23	1.3 (3.1)	1	-4	10
Auslassungen	9	1.56 (3.43)	0	-2	9	23	-1.22 (3.13)	-1	-10	4
Falsch Positive	9	-0.22 (1.99)	0	-3	4	23	-0.65 (1.43)	0	-5	1

FU - Vor 1					FU - Nach				
N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
31	-0.84 (23.04)	-6	-52	71	31	-4.61 (23.77)	-2	-82	57
31	0.13 (0.17)	0.1	-0.07	0.74	31	0.05 (0.12)	0.04	-0.33	0.25
31	-2.68 (15.67)	-2	-46	36	30	-0.5 (8.81)	-1	-11	30
30	-2.27 (4.01)	-1	-14	3	30	1.83 (5.53)	0.5	-5	22
29	-2.86 (10.29)	0	-32	12	30	-4.73 (9.6)	-3.5	-30	15
29	-4.1 (7.82)	-1	-31	7	30	1.3 (8.4)	0	-9	42
28	-3.39 (11.36)	-3.5	-26	23	30	-4.33 (10.6)	-3	-28	17
28	-0.93 (6.09)	0	-19	18	30	3.7 (10.9)	0	-5	42
27	2.37 (16.29)	2	-45	47	29	0.52 (16.9)	2	-47	49
27	-1.56 (7.27)	0	-24	13	29	2.48 (9.87)	1	-9	49
27	6.22 (13.46)	6	-20	39	29	3.86 (15.67)	1	-37	41
27	-2.7 (7.19)	-1	-26	9	29	1.24 (3.79)	1	-9	9
27	-0.77 (7.07)	1.4	-23.2	11.4	29	-1.21 (8.7)	-1.4	-28	16.4
27	-10.7 (18.93)	-7	-53	28	29	10.76 (24.78)	4	-16	122
27	-3.85 (35.36)	7	-116	57	29	-6.03 (43.52)	-7	-140	82
22	36 (33.93)	37	-67	97	23	10.74 (27.41)	14	-68	53
22	-0.73 (2.55)	-1	-5	6	23	0.22 (2.97)	0	-8	6
22	-0.18 (5.02)	0	-11	14	23	1.04 (4.51)	0	-5	16
22	32.36 (34.04)	34	-76	91	23	9.48 (28.92)	13	-80	51
22	-1.28 (6.26)	-0.34	-28.21	5.25	23	0.25 (1.92)	0	-3.86	6.2

Visuelle Zahlenverarbeitung

Im Test zur Visuellen Zahlenverarbeitung zeigten die Teilnehmer*innen vorwiegend gleichbleibende Leistungen über die drei Messzeitpunkte, Voruntersuchung 1, Nachuntersuchung und Follow-Up-Untersuchung hinweg. Wird der Quotient aus der Fehlerquote sowie der benötigten Lesezeit pro Bedingung betrachtet, so verbesserten sich die Kinder und Jugendliche, die das Lesetraining erhielten, signifikant im Lesen von Zahlen mit drei Ziffern zwischen der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen der Voruntersuchung 1 und dem Follow-Up und im Lesen von Zahlen mit einer Ziffer zwischen der Voruntersuchung 1 und dem Follow-Up.

Es wurden einseitige t-Tests für abhängige Stichproben berechnet. Ergebnisse für die Betrachtung der Unterschiede zwischen Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung in den drei Bedingungen sind folgende:

- 1-Ziffer: ($t(31)=-1.04$ (einseitig), $p=0.15$, $Cohens-d=0.2$, $1-\beta=0.30$ (post-hoc))
- 2-Ziffer: ($t(31)=-1.42$ (einseitig), $p=0.08$, $Cohens-d=0.3$, $1-\beta>0.52$ (post-hoc))
- 3-Ziffer: ($t(20)=-2.15$ (einseitig), $p=0.02$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta=0.93$ (post-hoc))

Berechnungen zwischen dem Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 und dem Follow Up zeigten sich wie unten dargestellt:

- 1-Ziffer: ($t(30)=-3.16$ (einseitig), $p<0.01$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta>0.93$ (post-hoc))
- 2-Ziffer: ($t(28)=-1.11$ (einseitig), $p=0.14$, $Cohens-d=0.2$, $1-\beta=0.27$ (post-hoc))
- 3-Ziffer: ($t(19)=-2.96$ (einseitig), $p<0.01$, $Cohens-d=0.7$, $1-\beta>0.99$ (post-hoc))

Ergebnisse der berechneten t-Tests zwischen den Messzeitpunkten der Nachuntersuchung und dem Follow Up werden hier aufgeführt.

- 1-Ziffer: ($t(30)=-1.52$ (einseitig), $p=0.07$, $Cohens-d<0.01$, $1-\beta=0.05$ (post-hoc))
- 2-Ziffer: ($t(28)=0.02$ (einseitig), $p=0.5$, $Cohens-d=0.3$, $1-\beta>0.49$ (post-hoc))
- 3-Ziffer: ($t(19)=-0.45$ (einseitig), $p=0.33$, $Cohens-d=0.1$, $1-\beta=0.11$ (post-hoc))

Berechnete einseitige t-Tests für abhängige Stichproben der Eff-Scores der KG zu den Zeitpunkten der Voruntersuchungen 2 und 1 zeigten signifikante Verbesserungen im Lesen von Zahlen mit einer Ziffer und zwei Ziffern, nicht jedoch im Lesen von Zahlen mit drei Ziffern.

- 1-Ziffer: ($t(12)=-1.92$ (einseitig), $p=0.04$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta=0.59$ (post-hoc))
- 2-Ziffer: ($t(12)=-1.72$ (einseitig), $p=0.05$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta>0.59$ (post-hoc))
- 3-Ziffer: ($t(7)=-1.32$ (einseitig), $p=0.11$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta=0.37$ (post-hoc))

Fehlende Werte in dieser Aufgabe kamen dadurch zustande, dass viele Kinder aufgrund des Alters, das Lesen von Zahlen mit zwei und drei Ziffern zu gegebenen Testzeitpunkten noch nicht beherrschten.

Visuelle Wortverarbeitung

Im Test zur Visuellen Wortverarbeitung verbesserten sich die Teilnehmer*innen deskriptiv betrachtet im Maß der Genauigkeit beim Lesen von Wörtern mit drei, sechs und neun Buchstaben in der Nachuntersuchung im Vergleich zur Voruntersuchung 1.

So lasen 17 Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung mehr Wörter mit drei Buchstaben richtig als vor dem Training; vier machten mehr Fehler. Im Schnitt lasen alle Teilnehmer*innen etwa $M = -0.72$ ($SD = 1.42$) weniger Fehler. In der Follow-Up-Untersuchung verbesserten sich 14 Teilnehmer*innen im Vergleich zur der gezeigten Fehlerquote zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung weiter. Dabei lasen 24 Teilnehmer*innen fehlerfrei.

Im Lesen von Wörtern mit sechs Buchstaben verbesserten sich die Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung im Vergleich zur Voruntersuchung 1 im Schnitt um $M = -1.25$ ($SD = 1.57$) Fehler. Es verbesserten sich 18 Teilnehmer*innen. Zehn verbesserten ihre Fehlerquote zum Zeitpunkt der Follow-Up-Untersuchung weiter.

Im Lesen von Wörtern mit neun Buchstaben lasen die Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung im Schnitt $M = -1.72$ ($SD = 2.32$) weniger Fehler. Dabei verbesserten sich 20 Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Im Verlauf verbesserten sich zehn Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt der Follow-Up-Untersuchung weiter.

Im Schnitt lasen Kinder und Jugendliche nach dem Lesetraining Wörter mit drei ($M = -0.62$; $SD = 6.23$) und sechs Buchstaben ($M = -5.78$; $SD = 11.51$) schneller als in der Voruntersuchung 1; Wörter mit 9 Buchstaben wurden im Schnitt langsamer gelesen ($M = 4.94$; $SD = 22.04$). Zum Zeitpunkt der Follow-Up-Untersuchung steigerten die Teilnehmer*innen auch in dieser Bedingung ihre Lesegeschwindigkeit ($M = -4.61$; $SD = 23.77$).

Betrachtet man die Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter pro Bedingung und der jeweils benötigten Anzahl an Sekunden (Eff-Score), so zeigten sich in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben signifikante Unterschiede (siehe auch Abbildungen 28 bis 30) zwischen der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung in allen dargebotenen Wortlängen.

3-Buchstaben-Wörter: ($t(31) = -2.46$ (einseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 0.4$, $1-\beta = 0.50$ (post-hoc))

6-Buchstaben-Wörter: ($t(31) = -2.53$ (einseitig), $p < 0.001$, $Cohens-d = 0.8$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc))

9-Buchstaben-Wörter: ($t(31) = -3.40$ (einseitig), $p < 0.001$, $Cohens-d = 0.6$, $1-\beta = 0.77$ (post-hoc))

Diese Verbesserung ließ sich zwischen dem Zeitpunkt der Voruntersuchung 1 und dem Follow Up wiederfinden.

- 3-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=-4.72$ (einseitig), $p<0.001$, $Cohens-d=0.8$, $1-\beta>0.99$ (post-hoc))
- 6-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=-2.78$ (einseitig), $p<0.01$, $Cohens-d=0.5$, $1-\beta=0.75$ (post-hoc))
- 9-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=-4.49$ (einseitig), $p<0.001$, $Cohens-d=0.8$, $1-\beta>0.99$ (post-hoc))

Zwischen der Nachuntersuchung und dem Follow Up verbesserte sich der Eff-Score signifikant beim Lesen von Wörtern mit drei Buchstaben sowie beim Lesen von Wörtern mit neun Buchstaben.

- 3-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=-3.89$ (einseitig), $p<0.001$, $Cohens-d=0.7$, $1-\beta=0.96$ (post-hoc))
- 6-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=1.61$ (einseitig), $p=0.9$, $Cohens-d=0.3$, $1-\beta>0.99$ (post-hoc))
- 9-Buchstaben-Wörter: ($t(30)=-2.16$ (einseitig), $p=0.02$, $Cohens-d=0.4$, $1-\beta=0.60$ (post-hoc))

Abbildung 28. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit drei Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten

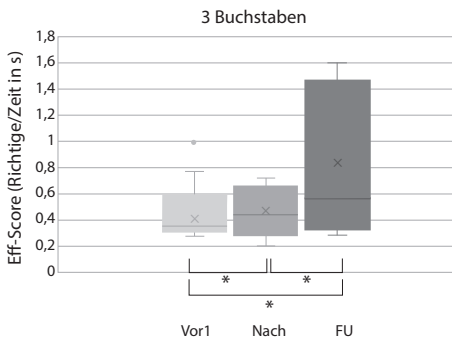


Abbildung 28. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung, der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up sowie der Nachuntersuchung und dem Follow-Up.

Abbildung 29. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit sechs Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten

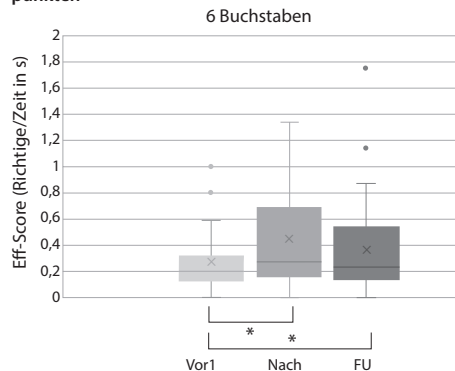


Abbildung 29. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up.

Abbildung 30. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit neun Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten

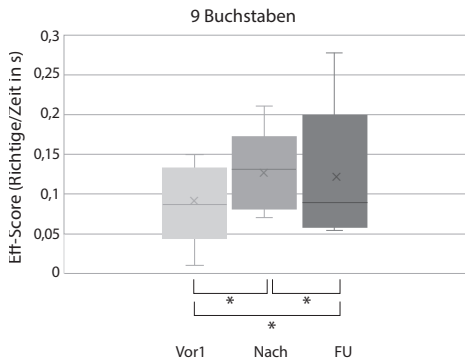


Abbildung 30. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung, der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up sowie der Nachuntersuchung und dem Follow-Up.

Berechnete einseitige t-Tests für abhängige Stichproben der Eff-Scores der KG zum Zeitpunkt der Voruntersuchungen 2 und 1 zeigten keine signifikanten Verbesserungen im Lesen von 3-, 6-, und 9-Buchstaben-Wörtern (p-Werte zwischen 0.39 und 0.99).

Visuelle Textverarbeitung

Im Test zur Visuellen Textverarbeitung lasen die Teilnehmer*innen deskriptiv betrachtet im Mittel in der Voruntersuchung 1 ($M = 46.41$; $SD = 35.75$), in der Nachuntersuchung ($M = 44.48$; $SD = 32.63$) und im Follow-Up ($M = 44.03$; $SD = 30.03$) etwa gleich viele richtige Wörter pro Minute in der ersten Leseminute. Dieses Bild zeigt sich in der Tendenz auch über die gesamte Lesezeit von fünf Minuten (siehe Tabelle 7). Unterschiede zeigen sich deskriptiv in der gemessenen Anzahl der Fehler. So lasen die Kinder und Jugendlichen vor dem Lesetraining im Mittel 36.43 ($SD = 57.84$) Wörter bei einer Lesezeit von fünf Minuten falsch. Nach dem Lesetraining konnten sie die Fehler auf im Mittel 14.13 ($SD = 22.66$) verringern. In der Follow-Up-Untersuchung stiegen sie auf im Mittel 25.1 ($SD = 45.67$) wieder an.

Bei der Betrachtung der einzelnen Teilnehmer*innen fällt auf, dass die Fehleranzahl bei der Mehrheit der Teilnehmer*innen zwischen der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung abnimmt und zur Follow-Up-Untersuchung wieder ansteigt (siehe Abbildung 31).

Abbildung 31. Anzahl der falsch gelesenen Wörter bei einer Lesezeit von fünf Minuten zu drei Messzeitpunkten je Teilnehmer*in

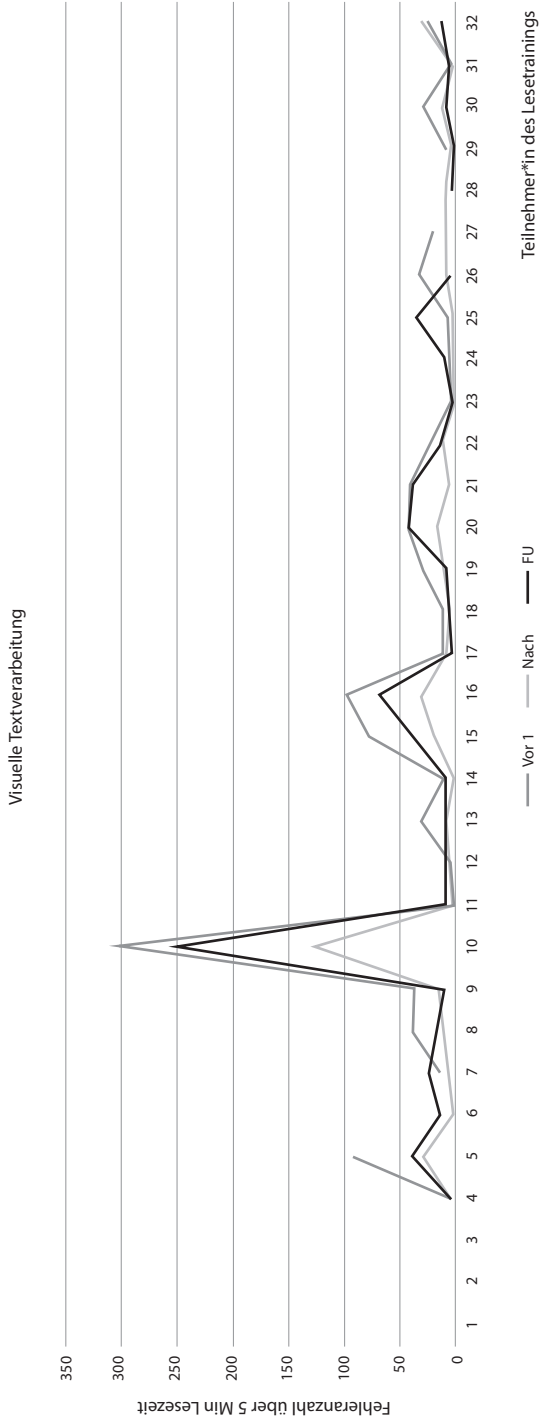


Abbildung 31. Die Mehrheit der Teilnehmer*innen liest vor dem Lesetraining mehr Fehler als zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung sowie des Follow-up.

Nach dem Lesetraining lasen mehr Kinder den Text über die gesamte Bearbeitungszeit von fünf Minuten als vor dem Lesetraining. Hier verweigerten vier Kinder das Lesen über die gesamte Bearbeitungszeit.

Zwölf Kinder und Jugendliche ließen beim Lesen des Lesetexts in der Voruntersuchung 1 Zeilen aus. In der Nachuntersuchung sowie im Follow-up passierte dies nur noch vier Kindern und Jugendlichen.

In der Kontrollgruppe ließ sich bei gleichbleibender Anzahl der gelesenen Wörter pro Minute in der ersten Minute ein weitaus geringerer Abfall der Fehleranzahl zwischen der Voruntersuchung 2 ($M = 32$; $SD = 29.19$) und der Voruntersuchung 1 ($M = 25.31$; $SD = 30.18$) verzeichnen.

Spezifität

Kinder und Jugendliche, die das Lesetraining bearbeiteten, zeigten deskriptiv betrachtet in der Nachuntersuchung im Mittel größere Verbesserungen in den Maßen zur visuellen Wortverarbeitung (als Beispiele hier aufgeführt: Eff-Score 3-Buchstaben: $M = 0.15$; $SD = 0.35$; Eff-Score 6-Buchstaben: $M = 0.16$; $SD = 0.2$; Eff-Score 9-Buchstaben: $M = 0.08$; $SD = 0.14$), als Kinder und Jugendliche, die das Visuelle Überblickstraining bearbeiteten (als Beispiele hier aufgeführt: Eff-Score 3-Buchstaben: $M = -0.2$; $SD = 0.54$; Eff-Score 6-Buchstaben: $M = 0.01$; $SD = 0.23$; Eff-Score 9-Buchstaben: $M = -0.07$; $SD = 0.17$) (siehe auch Tabellen 4 und 8). Berechnete einseitige t-Test für unabhängige Stichproben verwarfen die Hypothesen, dass Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings sich im Maß zur visuellen Wortverarbeitung deutlicher steigerten als Teilnehmer*innen des Lesetrainings:

- 3-Buchstaben: $t(43) = -2.89$ (einseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 0.8$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc)
- 6-Buchstaben: $t(52) = -2.65$ (einseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 0.7$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc)
- 9-Buchstaben: $t(50) = -3.66$ (einseitig), $p < 0.01$, $Cohens-d = 0.9$, $1-\beta > 0.99$ (post-hoc)

Auch lasen die Kinder und Jugendlichen, die das Lesetraining bearbeiteten deskriptiv betrachtet nach dem Lesetraining einen Lesetext genauer (mittlere Differenz der Lesefehler zwischen Nachuntersuchung und Voruntersuchung 1 $M = -21.71$; $SD = 35.72$) als die Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings (mittlere Differenz der Lesefehler zwischen Nachuntersuchung und Voruntersuchung 1 $M = -2.33$; $SD = 18.09$)

Home- und Laborsetting.

Kinder und Jugendliche, die das Lesetraining im Laborsetting bearbeiteten, verbesserten sich in fast allen gemessenen Maßen der visuellen Wort- und Textverarbeitung deskriptiv betrachtet im Mittel um geringfügig mehr Einheiten als Kinder und Jugendliche, die das Lesetraining im Homesetting bearbeitet haben (siehe Tabellen 9 und 10).

Inferenzstatistisch betrachtbare Maße zeigen jedoch, dass diese Unterschiede nicht als signifikant anzunehmen sind. Hierzu wurden ein zweiseitige t-Tests für unabhängige Stichproben berechnet, die die Hypothese der Gleichheit der Verbesserung zwischen den beiden Settings im Maß der gelesenen Wörter pro Minute im Lesetext nicht verwarfen.

Vor 1-Nach: $t(26) = 0.93$ (zweiseitig), $p = 0.36$, $Cohens-d = 0.33$, $1-\beta > 0.40$ (post-hoc)

Vor 1-FU: $t(21) = 0.04$ (zweiseitig), $p = 0.97$, $Cohens-d = 0.01$, $1-\beta > 0.05$ (post-hoc)

Aufmerksamkeit

Teilnehmer*innen des Lesetrainings zeigten analog zum Visuellen Überblickstraining im Maß der auditiven geteilten Aufmerksamkeit (Richtige gesamt) in der Voruntersuchung 1 ($M = 11.73$; $SD = 3.99$) geringere Leistungen als in der Nachuntersuchung ($M = 13$; $SD = 3.76$). Dieser Unterschied zeigte sich in zweiseitigen t-Tests für abhängige Stichproben als signifikant. Auch zeigte sich in dieser Gruppe ein signifikanter Unterschied im Maß der visuellen Aufmerksamkeit (BZO) zwischen der Voruntersuchung 1 ($M = 259.59$; $SD = 89.42$) und der Nachuntersuchung ($M = 277.91$; $SD = 88.22$).

Die anderen erhobenen Maße im Bereich Aufmerksamkeit zeigen deskriptiv betrachtet ähnliche Tendenzen (siehe Tabellen 7 und 8), wurden hier jedoch nicht weiter aufgeführt, da sie inferenzstatistisch aufgrund der Unmöglichkeit der Annahme einer Normalverteilung nicht betrachtet werden konnten.

Generalisierung

Teilnehmer*innen des Lesetrainings verschlechterten sich deskriptiv gesehen im Maß zur Formunterscheidung nach der Durchführung des Trainings. So lösten sie bei der Voruntersuchung 1 im Mittel 22.68 ($SD = 4.43$) und in der Nachuntersuchung $M = 15.16$ ($SD = 3.29$) der Aufgaben richtig (siehe Tabellen 7 und 8). Eine inferenzstatistische Analyse konnte aufgrund der fehlenden Annahme normalverteilter Variablen in dieser Gruppe nicht durchgeführt werden.

Tabelle 9*Differenzen der gemessenen Leistungen im Homesetting vor und nach Bearbeitung des Lesetrainings*

Variable	Nach-Vor 1					FU-Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	15	-0.2 (1.57)	0	-3	3	14	-0.71 (1.14)	-1	-3	1
Bearbeitungszeit in s	15	1 (6.6)	-1	-9	19	14	-3.93 (5.82)	-3.5	-17	4
Eff-Score	15	0.11 (0.48)	0.04	-0.75	1.33	14	0.58 (0.54)	0.57	-0.24	1.52
6-Buchstaben										
Fehler	15	-1.07 (1.28)	-1	-3	1	14	-1 (1.84)	0	-5	1
Bearbeitungszeit in s	15	-3.07 (9.76)	-3	-20	24	14	-0.07 (10.21)	-0.5	-16	19
Eff-Score	15	0.15 (0.2)	0.09	-0.09	0.62	14	0.1 (0.21)	0.04	-0.11	0.75
9-Buchstaben										
Fehler	15	-1.93 (2.4)	-2	-6	3	14	-2.43 (2.44)	-2.5	-7	2
Bearbeitungszeit in s	15	9.2 (28.06)	0	-36	86	14	-1.21 (15.3)	-2	-31	29
Eff-Score	15	0.07 (0.14)	0.04	-0.14	0.44	14	0.12 (0.11)	0.11	-0.07	0.32
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute WpM	15	0 (9.12)	-2	-17	20	14	-2.57 (7.52)	-4	-13	13
Fehler gesamt	14	-19.86 (21.87)	-17.5	-67	6	13	-16 (16)	-19	-51	7

Tabelle 10*Differenzen der gemessenen Leistungen im Laborsetting vor und nach Bearbeitung des Lesetrainings*

Variable	Nach - Vor 1					FU - Vor 1				
	N	M (SD)	Median	Min	Max	N	M (SD)	Median	Min	Max
Visuelle Wortverarbeitung										
3-Buchstaben										
Fehler	17	-1.18 (1.13)	-1	-4	0	17	-1.76 (1.48)	-2	-5	0
Bearbeitungszeit in s	17	-2.06 (5.7)	-2	-12	13	17	-3.65 (4.68)	-4	-13	7
Eff-Score	17	0.18 (0.17)	0.14	-0.16	0.61	17	0.57 (0.78)	0.31	0.06	3.33
6-Buchstaben										
Fehler	17	-1.41 (1.8)	-1	-5	1	17	-1.24 (2.05)	-1	-5	2
Bearbeitungszeit in s	17	-8.18 (12.67)	-4	-41	4	17	-6.24 (15.25)	-3	-44	14
Eff-Score	17	0.18 (0.21)	0.11	-0.07	0.62	17	0.11 (0.23)	0.05	-0.18	0.58
9-Buchstaben										
Fehler	17	-1.53 (2.29)	-1	-6	1	17	-1.41 (1.8)	-1	-5	1
Bearbeitungszeit in s	17	1.18 (14.84)	-2	-25	41	17	-0.53 (28.37)	-7	-52	71
Eff-Score	17	0.1 (0.13)	0.06	-0.04	0.49	17	0.15 (0.2)	0.09	-0.06	0.74
Visuelle Textverarbeitung										
1. Minute WpM	16	-3.88 (13.74)	1.5	-37	16	17	-2.76 (20.36)	-1	-46	36
Fehler gesamt	14	-23.57 (46.52)	-5	-175	2	14	-5.79 (20.64)	-1.5	-53	28

Diskussion

Ziel dieser Dissertationsarbeit war es, zwei auf die Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen mit dem Verdacht auf das Vorliegen eines CVI sowie Schwierigkeiten in den Bereichen der visuellen Exploration und Suche und/oder der visuellen Textverarbeitung angepasste, standardisierte, spezifische und software-basierte Trainingsprogramme für die Teilleistungen visueller Überblick bzw. visuelle Suche und visuelle Wort- und Textverarbeitung für Kinder mit CVI zu evaluieren.

Dafür wurden die Trainingsverfahren von 43 Kindern und Jugendlichen im Visuellen Überblickstraining bzw. 32 im Lesetraining zu Hause oder ambulant bearbeitet.

Die Wirksamkeit und Spezifität der Verfahren wurden deskriptiv und inferenzstatistisch anhand der Ergebnisse von Vor-, Verlaufs-, Nach- und Follow-Up-Untersuchungen abgeschätzt. Auch wurde der Einfluss der Trainings auf Maße der Aufmerksamkeit sowie andere visuelle Teilleistungen betrachtet.

Diskussion der Ergebnisse

Wirksamkeit der Verfahren

Die Leistungen der Kinder und Jugendlichen in den Testverfahren zum Überblick und zur visuellen Suche verbesserten sich im Mittel nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings (siehe Hypothese 1) signifikant. Diese Verbesserung hielt sich bis zur Follow-up-Untersuchung konstant (siehe Hypothese 3).

Die Kinder und Jugendlichen, die das Visuelle Überblickstraining erhalten haben, zeigten eine größere Verbesserung in den Maßen zum Überblick und zur visuellen Suche als die Kinder der KG nach Ablauf der Wartezeit (siehe Hypothese 4), die keine signifikanten Verbesserungen zeigten.

Die Verbesserung der Leistungen in den Testverfahren zum Überblick und zur visuellen Suche stellten sich in allen Tests deskriptiv betrachtet zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zunächst im Maß der Genauigkeit ein. Eine schnellere Bearbeitung unter Beibehaltung der Genauigkeit stellte sich im Mittel deskriptiv betrachtet erst zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung ein. Diese Beobachtung lässt sich zum einen durch die Tatsache erklären, dass die Kinder und Jugendlichen in der Variante 1 des Visuellen Überblickstrainings entsprechend der Instruktion zunächst die Genauigkeit der Bearbeitung trainierten; erst später übten sie, die Aufgaben schneller zu bearbeiten (siehe Variante 2 des Visuellen Überblickstrainings). Zum anderen ist davon auszugehen, dass die Kinder und Jugendlichen im Verlauf des Visuellen Überblickstrainings eine neue Strategie der Bearbeitung und Betrachtung der Suchvorlagen bzw. ihrer Umwelt erlernten, die es Ihnen ermöglichte, weniger Dinge im Alltag zu übersehen (Zihl & Dutton, 2015). Hatten sie diesen Vorteil erkannt und gingen sie

der Aufforderung nach, nach Beendigung des Trainings, die Strategie im Alltag weiter anzuwenden und zu üben, so konnten sie diese Suchstrategie durch Übung routinieren und von einer höheren Geschwindigkeit bei visuellen Suchprozessen profitieren. In der Nachuntersuchung gaben die meisten Kinder an, dass die erlernte Blickstrategie ihnen helfe und sie diese im Alltag anwenden werden, sodass ein weiteres Üben und Übertragen in den Alltag angenommen werden kann. Die Beobachtungen der Blickstrategien der Kinder und Jugendlichen beim Bearbeiten der Aufgaben zum visuellen Überblick und der visuellen Suche unterstützen diese Annahme; die Kinder bearbeiteten die Aufgaben nach dem Training deskriptiv betrachtet systematischer. Auch der betrachtete Steigungsparameter in dem vis-Search-Test am Computer lässt – deskriptiv betrachtet – eine veränderte Bearbeitungsstrategie vermuten. So ist davon auszugehen, dass eine Steigung näher 0 einer parallelen Suchstrategie gleichkommt (Treisman & Gelade, 1980), eine Steigung höher als 0 einer seriellen gleichkommt (Treisman & Gelade, 1980), da für das Suchen eines Suchreizes unter mehr Distraktoren, mehr Zeit benötigt wird. Die Abnahme der Steigung in der parallelen, wie in der seriellen Bedingung zum Zeitpunkt des Follow-Up lässt somit eine Etablierung der parallelen Suchstrategie in beiden Bedingungen vermuten, die sich zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch nicht eingestellt hatte. Eine parallele Suche nimmt weniger Zeit in Anspruch und ist weniger anfällig für Fehler, was die Genauigkeit und Geschwindigkeit der Suche erhöht und dadurch weniger Ressourcen kostet. Dies könnte auch erklären, warum zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung und des Follow-up, weniger Kinder die Bearbeitung der Aufgaben im vis-Search-Test am Computer verweigerten und es zu diesen Messzeitpunkten weniger fehlende Daten in diesen Aufgaben gibt. Die Abnahme der Steigung im seriellen Suchsetting lässt auch vermuten, dass die Reizvorlagen für das serielle Suchsetting nicht gut genug gewählt wurden und sich diese in Teilen auch mit parallelen Suchstrategien bearbeiten lassen.

Die Leistungen der Kinder und Jugendlichen in den Testverfahren zur visuellen Zahlen-, Wort- und Textverarbeitung verbesserten sich teilweise im Mittel nach der Durchführung des Lesetrainings (siehe Hypothese 2). Statistisch signifikante Verbesserungen ergaben sich hier beim Lesen von Wörtern mit drei, sechs und neun Buchstaben. Die Verbesserungen hielten sich teilweise zur Follow-up-Untersuchung konstant (siehe Hypothese 3). Signifikante Verbesserungen zwischen der Nachuntersuchung und der Follow-Up-Untersuchung zeigten sich beim Lesen von Wörtern mit drei und neun Buchstaben.

Die Kinder und Jugendlichen, die das Lesetraining erhalten haben, zeigten eine größere Verbesserung in den Maßen zur visuellen Wort- und Textverarbeitung als die Kinder der KG nach Ablauf der Wartezeit (siehe Hypothese 4) die keine signifikanten Verbesserungen zeigten.

Überwiegend gleichbleibende Leistungen zeigten sich im Lesen von Zahlen mit einer, zwei und drei Ziffern. Signifikante Verbesserungen wurden hier über die Zeit sowohl bei der KG, wie auch bei der EG festgestellt. In diesem Test ließen sich viele

fehlende Werte verzeichnen, da viele Kinder aufgrund der besuchten Jahrgangsstufe Zahlen mit zwei und drei Ziffern noch nicht beherrschen konnten. Auch ist davon auszugehen, dass die ganzheitliche Wahrnehmung bei der Erfassung von Zahlen mit einer bis drei Ziffern eine unerhebliche Wirkung auf die Genauigkeit und Geschwindigkeit der Zahlenerfassung hat (Findlay & Gilchrist, 2003). Auf Grundlage dieser Ergebnisse ist davon auszugehen, dass das Lesetraining in der von den Kindern und Jugendlichen bearbeiteten Form keinen Einfluss auf das Lesen von Zahlen zeigt.

Im Lesen von Einzelwörtern verbesserten sich die Kinder und Jugendlichen nach dem Lesetraining deskriptiv betrachtet zunächst in der Genauigkeit der gelesenen Wörter. Zur Follow-up-Untersuchung konnten sich hier viele Kinder weiter verbessern und die Lesegeschwindigkeit erhöhen. Auch dies könnte, ähnlich wie bei der Betrachtung des Visuellen Überblickstrainings, darauf hinweisen, dass eine Lesestrategie erlernt wurde, die zunächst befähigte, die Wörter genauer zu erfassen. Es ist anzunehmen, dass diese Strategie durch weiteres Üben im Verlauf routiniert werden und so zu einer Erhöhung der Lesegeschwindigkeit beitragen konnte. Auch hier gaben die Kinder und Jugendlichen – noch mehr als beim Visuellen Überblickstraining – an, dass die Lesestrategie ihnen helfe und sie diese beim Lesen einsetzen werden.

Das Lesen von Wörtern mit 9-Buchstaben bereitete in der Nachuntersuchung noch mehr Kindern Schwierigkeiten als zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung. Auch dies kann ein Indiz dafür sein, dass eine erlernte Lesestrategie, die im Lesetraining auf das Lesen von Wörtern mit bis zu 5-Buchstaben erlernt wurde, auf das Lesen von längeren Wörtern übertragen werden konnte.

Auch beim Lesen von Texten, eine Übung, die keinen Bestandteil des Lesetrainings darstellte, konnten die Kinder und Jugendlichen nach dem Lesetraining deskriptiv betrachtet Verbesserungen zeigen. Hier veränderte sich jedoch nicht die Anzahl an gelesenen Wörtern pro Minute. Jedoch nahm die gemessene Fehleranzahl nach dem Lesetraining deutlich ab. Auch diese Ergebnisse zeigen, dass die Kinder und Jugendlichen beim Erlernen einer neuen Lesestrategie zunächst langsamer, jedoch genauer lasen. Zum Zeitpunkt des Follow-up zeigten sie beim Lesen von Texten deskriptiv betrachtet wieder mehr Fehler. Sie konnten die Verbesserung daher im Lesen von Texten im Mittel nicht vollständig aufrechterhalten.

Es kann daher angenommen werden, dass das Erlernen einer neuen Lesestrategie zunächst dazu führt, dass die Kinder und Jugendlichen beim Lesen mit einer höheren Genauigkeit mehr Zeit benötigen. Die Geschwindigkeit können sie dann mithilfe weiteren Übens erhöhen.

Auffallend ist, dass nach dem Lesetraining – deskriptiv betrachtet – deutlich weniger Teilnehmer*innen Zeilen beim Lesen von Texten übersprangen. Im Zusammenhang mit dem genaueren Lesen lässt dies auf ein deutlich erhöhtes Interesse an einem guten Textsinnverständnis schließen. Werden weniger Fehler gelesen sowie der gesamte Text betrachtet, ist es wahrscheinlicher, den Inhalt eines Textes richtig zu verstehen. Dieser Zusammenhang sollte jedoch in nachfolgenden Studien weiter überprüft werden.

Spezifität

Da die Stichprobe der EG2-B ($N=3$) als zu klein angesehen wird, um generalisierte Aussagen zu treffen, kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob die Reihenfolge der Durchführung der beiden Trainingsverfahren einen Effekt auf den gesamten Trainingserfolg hat (siehe Hypothese 5). Dies ist in einer folgenden Studie mit einer höheren Probandenanzahl weiter zu untersuchen.

Nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings verbesserten sich die Leistungen der Teilnehmer*innen in den Testverfahren zur visuellen Exploration und zur visuellen Suche in einem höheren Ausmaß als nach der Durchführung des Lesetrainings (siehe Hypothese 6). Dies bedeutet, dass in einer ersten Betrachtung daran festgehalten werden kann, dass das Visuelle Überblickstraining zumindest in Abgrenzung zur Lesefähigkeit, als spezifisch angesehen werden kann. Diese Annahme wird auch nach inferenzstatistischer Betrachtung nicht verworfen.

Analog hierzu zeigte sich, dass sich die Leistungen der Kinder und Jugendlichen in den Testverfahren zur visuellen Wort- und Textverarbeitung nach der Durchführung des Lesetrainings in einem höheren Maß verbesserten als nach der Durchführung des Visuellen Überblickstrainings. Auch beim Lesetraining kann daher von einem spezifisch wirkenden Training ausgegangen werden. Auch diese Annahme wird nach inferenzstatistischer Betrachtung nicht verworfen.

Home- und Laborsetting

Kinder und Jugendliche, die das Visuelle Überblickstraining im Laborsetting bearbeiten, unterschieden sich in der Verbesserung ihrer Leistungen in den Maßen zum Visuellen Überblick nicht signifikant von den Kindern und Jugendlichen, die das Training zu Hause bearbeiteten (siehe Hypothese 8). Obwohl dieses Ergebnis mit Vorsicht zu interpretieren ist, da die Effektstärke sowie die Power der Inferenzstatistik niedrig ausfielen, kann trotz der heterogenen Stichprobe zunächst nicht verworfen werden, dass das Training im Labor sowie zu Hause gleich gut und wirksam bearbeitet werden kann.

Analog hierzu kann auch im Lesetraining kein Unterschied zwischen dem Zuwachs der gemessenen Leistungen in den Maßen zur visuellen Wort- und Textverarbeitung zwischen den Kindern und Jugendlichen, die zu Hause trainiert wurden und denen, die das Training vor Ort erhielten (siehe Hypothese 8) gefunden werden. Auch hier ist zu beachten, dass aufgrund von fehlenden Annahmen zur Normalverteilung der meisten Maße, hier nur ein Maß mittels t-Tests betrachtet werden konnte. Die Gleichheit des Trainingseffekts sollte daher auch für dieses Training in nachfolgenden Studien überprüft werden.

Aufmerksamkeit

Eine signifikante Veränderung der Aufmerksamkeitsleistungen lässt sich nach Durchführung der Trainingsverfahren sowohl in der visuellen wie auch in der auditiven Modalität finden (siehe Hypothese 9).

Würde man Test-Retest-Effekte ausschließen, wie sie bei den angewandten Verfahren zur Messung der Aufmerksamkeit jedoch anzunehmen sind (Horn & Jäger, 2015; Schmidt-Atzert & Liepman, 2010), so ließe dieses Ergebnis nicht ausschließen, dass die angewandten Trainingsverfahren auch einen Einfluss auf die allgemeinen Aufmerksamkeitsleistungen haben. In nachfolgenden Studien wäre zu überprüfen, ob die Trainingsverfahren die Aufmerksamkeitsleistungen gezielt verbessern und aufmerksamkeitsbasierte Strategien der effizienten Wahrnehmung modifizieren (siehe auch Kapitel *Zusammenhang zwischen CVI und Aufmerksamkeit*).

Möglich ist auch, dass die Kinder und Jugendlichen in den Untersuchungen durch die Verbesserung der Leistungen im visuellen Bereich mehr Ressourcen für die Bearbeitung der auditiven Aufgaben zu Verfügung hatten und sie daher besser bewältigen konnten.

Auch interessant ist eine zukünftige noch genauere Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Aufmerksamkeitsleistungen und der visuellen und auditiven Wahrnehmung bei Kindern mit diffusen Hirnstörungen, welche den größten Risikofaktor für die Entstehung eines CVI darstellen und gleichzeitig mit dem Auftreten komorbider Störungen, wie Aufmerksamkeitsstörungen assoziiert sind (Geldof et al., 2015; Pavlova & Krageloh-Mann, 2013).

Da die Leistungen im visuellen Überblick und der visuellen Suche sowie in der visuellen Wort- und Textverarbeitung auch mit Aufmerksamkeitsleistungen in Verbindung stehen (Findlay & Gilchrist, 2003; Hagendorf et al., 2011; Mazeau & Pouhet, 2014; Zihl & Dutton, 2015), kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistungen einen positiven Effekt auf die visuellen Teilleistungen bewirkt.

Generalisierung

Eine Generalisierung der erreichten Verbesserung im Laufe der Trainingsverfahren auf andere Teilleistungen der visuellen Wahrnehmung im Sinne einer Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung ist nur im Visuellen Überblickstraining, nicht jedoch im Lesetraining anzunehmen (siehe Hypothese 10).

So konnten sich Teilnehmer*innen des Visuellen Überblickstrainings nach dem Training in den Aufgaben zur Formunterscheidung deskriptiv betrachtet verbessern, nicht jedoch Teilnehmer*innen des Lesetrainings. Grund hierfür kann die Spezifität des Lesetrainings sein, welches, anders als das Visuelle Überblickstraining, eine aufgabenspezifische Strategie – die ganzheitliche Betrachtung von Textmaterial (Wörter)-trainiert. Der Transfer auf die ganzheitliche Betrachtung von anderen visuellen Reizen,

wie Formen oder Objekten, kann bei dieser aufgabenspezifischen Strategie schwieriger sein als nach dem Erlernen von ganzheitlichen Suchstrategien. Letzteres ist beim Visuellen Überblickstraining der Fall. Diese Hypothese, genau wie der gefundene Effekt, muss jedoch in nachfolgenden Studien mithilfe der Messung weiterer visueller Teilleistungen sowie einer größeren Stichprobe weiter überprüft werden.

Einschränkungen

Einschränkungen für die Ergebnisse dieser Studie ergeben sich aus der Wahl der Methoden. So wurde das Design durch die Zuteilung der Teilnehmer*innen in die verschiedenen Gruppen so gewählt, dass mehr Kinder und Jugendliche im Homesetting teilnahmen, wenn sie nicht an der Schule mit Förderschwerpunkt Sehen unterrichtet wurden. Dies hat zur Folge, dass angenommen werden kann, dass Kinder im Homesetting mit einer höheren Wahrscheinlichkeit an Regelschulen unterrichtet wurden und bessere kognitive Fertigkeiten zeigten. Eine Generalisierung des Trainingserfolgs des Homesettings auf alle Kinder und Jugendlichen ist daher nicht möglich und muss weiter überprüft werden.

Auch ist nicht auszuschließen, dass die selbst erstellten Testverfahren sowie die erstellten Paralleltests Test-Retest-Effekte zeigen, die die Ergebnisse der Studie beeinflussen. In einer nachfolgenden Studie sollten die Testverfahren daher zunächst an gesunden Probanden sowie im Verlauf getestet und normiert werden.

Weitere Einschränkungen ergeben sich durch die Heterogenität der Stichprobe. So sind die Ausschluss- und Einschlusskriterien sehr weit gefasst. Als Ursache für eine Hirnschädigung können die unterschiedlichsten Ursachen angenommen werden. Auch zeigten die Kinder und Jugendlichen unterschiedliche orthoptische und visuell-periphere Auffälligkeiten. Beides hat zur Folge, dass Komorbiditäten nicht ausgeschlossen werden können. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass die Störungen der visuellen Wahrnehmung von Störungen anderer Funktionen im kognitiven Bereich, z.B. Aufmerksamkeit, Merkfähigkeit/Gedächtnis und exekutive Funktionen begleitet sein können. Diese können in verschiedener Weise Einfluss auf die Motivation, die Qualität sowie das Verständnis der Bearbeitung der Trainingsaufgaben und damit auch auf den Trainingserfolg haben. Gleichzeitig können Komorbiditäten auch beeinflussen, in welcher Weise die erlernten Strategien in den Alltag übertragen werden. In nachfolgenden Studien sollten die gezeigten Auffälligkeiten in den verschiedenen Bereichen in die Betrachtung des Trainingserfolgs miteinfließen und erörtert werden, inwiefern diese Merkmale Einfluss auf das Training und die Wirksamkeit des Trainings haben können.

Die geringe Stichprobengröße sowie Abweichungen zur vorab geplanten Stichprobe machte inferenzstatistische Betrachtungen bei vielen erhobenen Maßen nur eingeschränkt möglich. Zur Einschätzung der Spezifität der Trainings sowie zur Aussagekraft der deskriptiv beschriebenen Veränderungen im zeitlichen Verlauf ist deshalb eine größere Stichprobe für nachfolgende Studien wünschenswert.

Durch die praxisorientierte Feldstudie kam es nicht selten zu Terminausfällen und -verschiebungen aufgrund von Krankheit der Teilnehmer*innen, Schulveranstaltungen, Ferienzeiten oder Behinderungen im Verkehr bei der Anfahrt. Dies hatte zur Folge, dass die Trainingssitzungen nicht immer wie geplant stattfinden konnten und deshalb davon auszugehen ist, dass das prozedurale Lernen und damit das Erlernen von Routinen nicht immer wie gewünscht möglich waren. In nachfolgenden Studien wäre es deshalb wichtig zu erfassen, ob die Unregelmäßigkeit der Trainingseinheiten Einfluss auf den Trainingserfolg hat und inwiefern der Erfolg des prozeduralen Lernens mit der Regelmäßigkeit und sowie zusätzlich der Motivation bei der Durchführung der Trainingseinheiten zusammenhängt. Auch sollte untersucht werden, ob Kinder und Jugendliche, die eine höhere Dichte an Trainingseinheiten absolvieren, eine größere Verbesserung zeigen, als Kinder und Jugendliche, die das Training weniger oft bearbeiteten.

Compliance war sowohl im Laborsetting, wie auch im Homesetting eine zu beachtende Komponente des Trainingsverlaufs. So kam es vor allem infolge von Scham und erlernten Vermeidungsstrategien zu Schwierigkeiten bei der Durchführung des Trainings. Da die Trainingsverfahren Fähigkeiten und Fertigkeiten erforderten, die viele Kinder im Alltag zu umgehen oder zu vermeiden gelernt hatten, traten in den ersten Trainingssitzungen oft Versagensängste und Frustration auf. Diese Emotionen und damit einhergehende Vermeidungsstrategien mussten daher noch vor der Bearbeitung der eigentlichen Trainingsaufgaben angesprochen und bearbeitet werden. Die meisten Kinder und Jugendlichen brauchten Zeit, um zum*zur Co-Trainer*in bzw. zur Traineein Vertrauen zu fassen und selbstwertdienliche Vermeidungsstrategien, wie das Verweigern von lautem Vorlesen oder das Ausweichen durch das Beginnen eines Dialogs oder Trödeln, abzubauen. In nachfolgenden Studien sollte diese Komponente genauer untersucht und ihre Auswirkungen auf den Trainingserfolg im Zusammenhang mit der Teilnehmer*in-(Co-)Trainer*in-Beziehung sowie im Zusammenhang mit dem Labor- und Homesetting berücksichtigt werden.

Da die Begleitung der Trainings mit einem hohen Personalaufwand verbunden ist, war es nicht möglich, alle Förderungen parallel durchzuführen. Dies führte in manchen Fällen zu unvorhergesehenen Wartezeiten, die einen Einfluss auf den Trainingserfolg gehabt haben könnten und beachtet werden sollten.

Aus zeitlichen Gründen konnten die Qualität von Lesefehlern, die Veränderung von Blickstrategien bei der Bearbeitung der verschiedenen Aufgaben zu den verschiedenen Untersuchungszeiten und die Übertragung der erworbenen Blickstrategie auf das visuelle Verhalten bei einer alltagsnäheren Aufgabe nicht untersucht werden. Die Nicht-Betrachtung dieser drei Maße lässt viele Fragen in der Interpretation der Ergebnisse offen und sollte daher bei der Planung nachfolgender Studien in Betracht gezogen werden.

Der AHA-Effekt und die subjektive Wahrnehmung der Wirksamkeit der Förderung

Interessant zu betrachten, jedoch objektiv nicht erhoben, war der oftmals auftretende Aha-Effekt, ein plötzliches Eintreten von Einsicht verbunden mit einem positiven Gefühl sowie einem Gefühl von Sicherheit durch erhöhte subjektive Beeinflussbarkeit und Erklärbarkeit einer Situation (Gick & Lockhardt, 1995; Skaar & Reber, 2020) während der Trainingsdurchführung. Kinder und Jugendliche, die die erlernten Strategien im Alltag einsetzten, erkannten meist schnell, dass das Einsetzen der Strategie mit einem Mehrwert verbunden war. Dies konnte beispielsweise das Sehen von mehr oder interessanteren Gegenständen in der Umgebung, das schnellere Erfassen von Situationen und Arbeitsblättern sowie das schnellere oder weniger mühsame Lesen und ein besseres Lesesinnverständnis sein. In den darauffolgenden Trainingseinheiten zeigten sie dann eine weitaus höhere Motivation für die Übungen und trainierten die Strategien auch außerhalb der Trainingseinheiten, sodass ein schnelleres Fortschreiten in den Levels der Trainingsprogramme möglich wurde. Zudem gewannen die Kinder und Jugendlichen mehr Einsicht in ihre Schwierigkeiten. Sie konnten dann Außenstehenden genauer erklären, in welchen Situationen sie ungenauer oder langsamer arbeiteten und daher mehr Zeit oder Unterstützung benötigten. Dadurch gewannen sie mehr Selbstsicherheit und Autonomie, was oft zu einer Entspannung in den Beziehungen zu Eltern oder Lehrer*innen bzw. Erzieher*innen führte und ein besseres Lernen sowie eine weniger anstrengende Bewältigung von alltäglichen Aufgaben nach sich zog.

Ob diese Beobachtung auch mit den Leistungen der Kinder im Bereich der exekutiven Funktionen, wie dem Planen und Problemlösen zusammenhängt (Breton & Léger, 2007; Findaly & Gilchrist, 2003; Mazeau & Pohet, 2014), ist weiter zu untersuchen. So kann es von Vorteil sein, im Vorfeld zu antizipieren, ob Aufgaben im Alltag das Nutzen der erlernten Kompensationsstrategien erleichtern und deren Einsatz zu planen. Auch die nachträgliche Bewertung der eingesetzten Strategie als hilfreich oder nicht hilfreich setzt intakte Fertigkeiten im Bereich der Fehlererkennung und Evaluierung voraus.

Auch wäre es interessant in einer weiteren Studie systematisch zu untersuchen, ob der subjektiv gewonnene Eindruck der Eltern, das Training hätte eine Verbesserung bewirkt und damit sein Ziel erreicht, mit genau diesem AHA-Effekt und den entsprechenden Erleichterungen durch die Zunahme an Selbstsicherheit, Störungseinsicht und Autonomie der Kinder und Jugendlichen einhergeht. Die Analyse der assoziierten günstigen und ungünstigen Einflussfaktoren, der persönlichen Merkmale der Kinder und Jugendlichen sowie der systemischen Umgebung, der Intervention und der Merkmale des*der Therapeuten*in wäre eine ebenso spannende wie wichtige weitere Forschungsfrage.

Scham, Ängste und Vermeidungstendenzen überwinden

Ein großes, subjektiv erfasstes Hindernis für das Erreichen eines messbaren Trainingserfolgs war möglicherweise das erst späte Einsetzen einer ununterbrochenen Trainingsroutine. Dies war meist bedingt durch vorherrschende Ängste und ein großes Gefühl von Scham sowie ausgeprägten Vermeidungstendenzen während der Trainingseinheiten.

So hatten die Kinder und Jugendlichen, vor allem, wenn sie schon eine höhere Schulklasse erreicht hatten, große Schwierigkeiten, sich auf das Lesetraining einzulassen. Hier musste in vielen Einzelfällen therapeutische Vorarbeit geleistet werden, da die Kinder und Jugendlichen sich für ihre Lesefehler oder eine niedrige Lesegeschwindigkeit schämten und das laute Lesen daher vermieden.

Vermeidungstendenzen sowie Angst und Scham konnten im Laufe des Trainings im Laborsetting stets gut überwunden werden. Ein konzentriertes und kontinuierliches Üben setzte daher jedoch erst später ein, sodass diesen Kindern und Jugendlichen weniger konzentrierte Übungszeit zur Verfügung stand als anderen. Im Homesetting berichtete Schwierigkeiten dieser Art konnten mit Hilfe der Supervision überwunden werden; Voraussetzung dafür war natürlich, dass die Schwierigkeiten kommuniziert wurden.

Diese Vermeidungstendenzen stehen vermutlich mit einer unvollständigen Störungseinsicht in Verbindung (McDowell & Dutton, 2019), die möglicherweise durch das Training besser eingeordnet werden konnte. Es gilt weiter zu untersuchen, ob das Training einen Beitrag zu einer zielführenden Störungseinsicht (Perez & Chokron, 2014) leisten konnte.

Fazit und Ausblick für weitere Forschung

Die beschriebene Studie liefert erste valide Hinweise auf die Wirksamkeit von zwei standardisierten, spezifischen und software-basierten Trainingsprogrammen für die Teilleistungen visuelle Exploration und Suche bzw. visueller Überblick und visuelle Wort- und Textverarbeitung bei Kindern mit dem Verdacht auf CVI und damit verbundenen Schwierigkeiten in den Bereichen der visuellen Exploration und Suche und/oder der visuellen Textverarbeitung.

Dabei verbesserten sich im Mittel die Teilnehmer*innen nach der Durchführung der Trainingsverfahren zunächst in der Genauigkeit der Bearbeitung der entsprechenden Aufgaben. Im späteren Verlauf konnten sie die Bearbeitungsgeschwindigkeit erhöhen. Von einem Transfer der erlernten Strategien in den Alltag sowie weiterem Üben in Alltagssituationen kann daher zumindest teilweise ausgegangen werden.

Der objektive Trainingserfolg wird in der Mehrheit vom subjektiv erlebten Trainingserfolg von Seiten der Kinder und Jugendlichen sowie der Eltern begleitet. Dadurch stellt die Förderung einen Baustein für die Erleichterung der Bewältigung

des Alltags bei CVI dar und kann als richtungsweisend für die weitere Entwicklung sowie verbesserte Voraussetzung für eine erfolgreiche Schullaufbahn sowie Eingliederung in die Gesellschaft hin zu einem barrierefreien Leben gesehen werden. Auch unterstützt das Ergebnis des subjektiven Trainingserfolgs die These, dass im Training erlernte Kompensationsstrategien in den Alltag übernommen werden und dort sichtbar werden konnten.

Aufgrund der erhobenen Daten ist anzunehmen, dass die Trainingseffekte in gleichem Ausmaß sowohl bei den Kindern und Jugendlichen zu finden sind, die das Training unter direkter Supervision einer Psychologin, der Autorin der Studie, durchführten wie auch bei Teilnehmer*innen, die das Training in Begleitung eines*einer Co-Trainers*in, z.B. eines Elternteils, zu Hause unter indirekter Supervision durchführten. Dieses Ergebnis lässt erwarten, dass die Trainingsverfahren technisch bereits so weit entwickelt werden konnten, dass eine kosten- und zeitsparende Förderung zu Hause in Zukunft möglich ist.

Auch legen die Ergebnisse nahe, dass beide untersuchten Trainingsverfahren spezifisch auf die jeweils geübten visuellen Teilleistungen, visueller Überblick und visuelle Suche sowie visuelle Wort- und Textverarbeitung, wirksam sind und nicht auswechselbar angewendet werden können. Sie zeigten sich als nicht redundant. Zusätzlich ist anzumerken, dass sich beide Trainingsverfahren positiv auf visuelle, wie auch auf auditive Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen auswirkten und das Visuelle Überblickstraining zu Verbesserungen in anderen visuellen Teilleistungen, wie z.B. der Formerkennung, führte.

Um die Wirkungsweise und Wirkungskraft der Trainingsverfahren in nächsten Studien weiter zu untersuchen und die Trainingsverfahren in ihrer Wirksamkeit zu erhöhen, sollten verschiedene Punkte in Betracht gezogen werden.

Die Stichprobengröße sollte erhöht werden. Dies kann durch eine Multi-Center-Studie oder aber durch die Erhöhung der Teilnehmerzahl im Homesetting erzielt werden, da dann der Personalaufwand verteilt wird und geringer ausfällt.

Um die Teilnehmer*innenanzahl im Homesetting zu erhöhen und die Supervision weniger zeitintensiv zu gestalten, kann über das zur Verfügung-Stellen der Software über einen Webbrowser nachgedacht werden. Vorteile sind die direkte Aufzeichnung des Trainingsverlaufs sowie der direkte Zugang zu den Daten ohne Umwege über die Kommunikation mit den Co-Therapeuten.

Auch sollten die Merkmale und Komorbiditäten der Kinder und Jugendlichen, wie beispielsweise Aufmerksamkeitsressourcen, kognitive Fertigkeiten sowie Fertigkeiten im Bereich der exekutiven Funktionen oder orthoptische Auffälligkeiten vor Beginn des Trainings näher untersucht und eingeordnet werden. Möglicherweise kann hierauf das Training -ggf. auch durch Eingangstests- individuell auf die Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen angepasst werden. Dies kann zur Steigerung des Trainingserfolgs beitragen. In jedem Fall ist der Miteinbezug der individuellen Merkmale der Kinder und

Jugendlichen eine Komponente, die zur besseren Abschätzung des Trainingserfolgs näher betrachtet werden sollte.

Das Training könnte zusätzlich zum Trainingsinhalt einen Baustein erhalten, der die Übertragung des Gelernten in den Alltag erleichtert und somit eine Brücke zwischen dem gezielten und zeitsparenden softwarebasierten Erlernen und Üben von Strategien und deren späteren Einsatz im Alltag schlägt.

Um mehr Informationen darüber zu erhalten, warum manche Kinder und Jugendlichen mehr von den visuellen Trainingsverfahren im Alltag profitieren, wäre es denkbar, in einer umfassenderen Studie die durchgeführten Interviews in Hinblick auf Störungseinsicht und persönliche Zielsetzung bei der Durchführung der Förderungen auszuwerten. So könnte der Zusammenhang zwischen Störungseinsicht, Compliance und Bewältigung des Alltags untersucht werden und die Psychoedukation als weiterer strategischer Baustein der Förderung gezielter eingesetzt werden.

Durch weitere Forschung im Bereich CVI und Förderung von Kindern und Jugendlichen mit dem Verdacht auf CVI kann das Wissen über das Störungsbild vergrößert werden und so die Einordnung des Störungsbildes in einen Diagnosekatalog erleichtert werden. Dies befähigt nicht nur den Diagnostiker zur genaueren Identifikation des Störungsbildes, sondern auch das Kind oder den*die Jugendliche*n sowie sein*ihr familiäres und pädagogisches Umfeld zu einem besseren Verständnis. Kinder, Jugendliche und Erwachsene lernen so, geduldig zu bleiben und zu verstehen, was es eigentlich bedeutet, wenn im Alltag „Richtig hinzuschauen“ verlangt wird. Experte in den individuellen Fähigkeiten und Schwierigkeiten im funktionellen Sehen im Alltag zu werden, kann durch gezieltes Training die Entwicklung von effektiven und effizienten Kompensationsstrategien im schulischen und persönlichen Alltag initiieren und damit die Möglichkeiten vergrößern, selbstständig und gut unterstützt in eine barrierefreie Zukunft zu gehen.

Literaturverzeichnis

- Allgaier, A.-K., Krick, K., Saravo, B., & Schulte-Körne, G. (2014). The Depression Screener for Teenagers (DesTeen): A valid instrument for early detection of adolescent depression in mental health care. *Comprehensive Psychiatry*, *55*(5), 1303–1309.
- Anderson, V., Spencer-Smith, M., & Wood, A. (2011). Do children really recover better? Neurobehavioral plasticity after early brain insult. *Brain*, *134*(8), 2197–2221.
- Andersson, S., Persson, E. K., Aring, E., Lindquist, B., Dutton, G. N., & Hellstrom, A. (2006). Vision in children with hydrocephalus. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *48*(10), 836–841.
- Ashby, J., & Rayner, K. (2006). Literacy development. Insights from research on skilled reading. In D. K. Dickison & S. B. Neuman (Hrsg.), *Handbook of early literacy research*. (S. 52–63) New York: Guilford.
- Atkinson, J., & Nardini, M. (2008). Visuospatial and visuomotor development. In J. Reed & J. Warner-Rogers (Hrsg.) *Child neuropsychology* (S. 183–217) Oxford: Blackwell.
- Bailey, I.L. (1987). Prismatic treatment for field defect. *Optometric monthly*, *69*, 1073–1078.
- Bals, I. (2009). *Zerebrale Sehstörung. Begleitung von Kindern mit zerebraler Sehstörung in Kindergarten und Schule*. Würzburg: Edition Bentheim.
- Barnet, A.B., Manson, J.I., & Wilner, E. (1970). Acute cerebral blindness in childhood. *Neurology*, *20*, 1147–1156.
- Barsingerhorn, A. D., Boonstra, F. N., & Goossens, J. (2018). Symbol discrimination speed in children with visual impairments. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *59*(10), 3963. <https://doi.org/10.1167/iovs.17-23167>.
- Boot, F. H., Pel, J. M., van der Steen, J., & Evenhuis, H. M. (2010). Cerebral visual impairment. Which perceptive visual dysfunctions can be expected in children with brain damage? A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, *31*(6), 1149–1159. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.08.001>.
- Boot, F. H., Pel, J. J., van der Steen, J., & Evenhuis, H. M. (2010). Cerebral Visual Impairment: which perceptive visual dysfunctions can be expected in children with brain damage? A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, *31*(6), 1149–1159.
- Bortz, J. & Lienert, G. A. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung*. Heidelberg: Springer.
- Bosch, D. G., Boonstra, F. N., De Leeuw, N., Pfundt, R., Nillesen, W. M., De Ligt, J., De Vries, B. B. (2016). Novel genetic causes for cerebral visual impairment. *European Journal of Human Genetics*, *24*(5), 660–665. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2015.186>.
- Bosch, D. G., Boonstra, F. N., Willemsen, M. A., Cremers, F. P., & De Vries, B. B. (2014). Low vision due to cerebral visual impairment: differentiating between acquired and genetic causes. *BMC Ophthalmology*, *14*(1), 59. <https://doi.org/10.1186/1471-2415-14-59>.
- Breton, S., & Léger, F. (2007). *Mon cerveau ne m'écoute pas. Comprendre et aider l'enfant dyspraxique*. Montréal: Éditions du CHU Sainte-Justine.

- Brickenkamp, R., Schmidt-Atzert, L., & Liepmann, D. (2010). *Test d2-Revision. Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest (d2-R)*. Göttingen: Hogrefe.
- Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson.
- Büttner, G., Dacheneder, W., Schneider, W., & Weyer, K. (2008). *Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung-2*. Göttingen: Hogrefe.
- Cave, K. R., & Wolfe, J. M. (1990). Modeling the role of parallel processing in visual search. *Cognitive Psychology*, 22, 225–271.
- Chokron, S., Kovarski, K., Zalla, T., & Dutton, G. N. (2020). The inter-relationships between cerebral visual impairment, autism and intellectual disability. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 114, 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.04.008>.
- Chong, C., & Dai, S. (2014). Cross-sectional study on childhood cerebral visual impairment in New Zealand. *Journal of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 18(1), 71–74. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2013.09.014>.
- Ciman, M., Gaggi, O., Sgaramella, T. M., Nota, L., Bortoluzzi, M., & Pinello, L. (2018). Serious games to support cognitive development in children with Cerebral Visual Impairment. *Mobile Networks and Applications*, 23(6), 1703–1714. <https://doi.org/10.1007/s11036-018-1066-3>.
- Cochrane Deutschland (2016). *Von der Evidenz zur Empfehlung. Klassifikationssysteme*. Freiburg: Entnommen aus <http://www.cochrane.de/de/evidenz-empfehlung> (eingesehen am 14.03.2016).
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Colenbrander, A. (2009). The functional classification of brain-damage-related vision loss. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103, 118–123.
- Colenbrander, A. (2010). What's in a name? Appropriate terminology for CVI. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(10), 583–585.
- Cook, D. J., & Lawrence J. S. (1986). Computer-assisted visual training with a developmentally-delayed child. *Child & Family Behavior Therapy*, 8(2), 45–56.
- Davidson, S., & Quinn, G. E. (2011). The impact of pediatric vision disorders in adulthood. *Pediatrics*, 127, 334–339.
- Daw, N. W. (2006). *Visual development, 2. Auflage*. Springer: New York.
- De Luca, M., Borelli, M., Judica, A., Spinelli, S., & Zoccolotti, P. (2002). Reading words and pseudowords. An eye movement study of developmental dyslexia. *Brain and Language*, 80, 617–626.
- Deutsches Sozialgesetzbuch (2016). *Sozialgesetzbuch (SGB V) Fünftes Buch. Gesetzliche Krankenversicherung*. Berlin: Entnommen aus <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/1.html> (eingesehen am 14.03.2016).
- DIN EN ISO 8596 (2009). *Augenoptik. Sehschärfeprüfung. Das Normsehzeichen und seine Darbietung*. Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth GmbH: Berlin.

- Donnelly, N., Cave, K., Greenway, R., Hadwin, J. A., Stevenson, J., & Sonuga-Barke, E. (2007). Visual search in children and adults. Top-down and bottom-up mechanisms. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *60*, 120–136.
- Duncan, J. (1984). Selective attention and the organization of visual information. *Journal of Experimental Psychology: General*, *113*, 501–517.
- Duncan, J. (1996). Cooperating brain systems in selective perception and action. In T. Inui & J. L. McClelland (Eds.), *Attention and performance XVI: Information integration in perception and communication* (pp. 549–578). Cambridge, MA: MIT Press.
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, *96*, 433–458.
- Durnian, J. M., Cheeseman, R., Kumar, A., Raja, V., Newman, W., Chandna, A., 2010. Childhood sight impairment: a 10-year picture. *Eye*, *24*, 112–117.
- Dutton, G. N. (2003). Cognitive vision, its disorders and differential diagnosis in adults and children: knowing where and what things are. *Eye (Lond.)*, *17*, 289–304.
- Dutton, G. N. (2011). Structured history taking to characterize visual dysfunction and plan optimal habilitation for children with cerebral visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *53*(5), 390. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03900.x>.
- Dutton, G. N., & Jacobson, L. K. (2001). Cerebral visual impairment in children. *Seminars in Neonatology*, *6*, 477–485. <https://doi.org/10.1053/siny.2001.0078>.
- Dutton, G. N., McKillop, E. C. A., & Saidkasimova, S. (2006). Visual problems as a result of brain damage in children. *British Journal of Ophthalmology*, *90*, 932–933.
- Eckstein, M. P. (2011). Visual search. A retrospective. *Journal of Visualization*, *11*(14), 1–36.
- Eden, G. F., Stein, J. F., Wood, H. M., & Wood, F. B. (1993). Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and normal children. *Vision Research*, *34*(10), 1345–1358.
- Eid, M., Gollwitzer, M., & Schmitt, M. (2010). *Statistik und Forschungsmethoden*. Basel: Beltz.
- Eriksen, C. W., & St James, J. D. (1986). Visual-attention within and around the field of focal attention. A zoom lens model. *Perception and Psychophysics*, *40*, 225–40.
- Esser, G., Laucht, M., Drews, S., & Ihle, W. (2013). *Depressionstest für Kinder im Grundschulalter*. Göttingen: Hogrefe.
- Ethikkommission der Fakultät für Psychologie und Pädagogik der LMU (2010). *Geschäfts- und Verfahrensordnung der Ethikkommission der Fakultät für Psychologie und Pädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)*. München: Entnommen aus <http://www.fak11.lmu.de/download/ethikkommission.pdf> (eingesehen am 14.03.2016).
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, *39*, 175–191.
- Fazzi, E., Signorini, S. G., La Piana, R., Bertone, C., Misefari, W., Galli, J., Bianchi, P. E. (2012). Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: ophthalmological, ocu-

- lomotor, and visual aspects. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(8), 730–736. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04324.x>.
- Fazzi, E., Signorini, S. G., Bova, S. M., La Piana, R., Ondei, P., Bertone, C., Misefari, W., & Bianchi, P.E. (2007). Spectrum of visual disorders in children with cerebral visual impairment. *Journal of Child Neurology*, 22(3), 294–301.
- Ferrell, K.H. (2000). Growth and Development of Young Children. In M. L. Holbrook (Hrsg.) *Foundations of Education, Vol.1*. (S.111–134) New York: American Foundation for the Blind.
- Ferretti, G., Mazzotti, S., & Brizzolara, D. (2008). Visual scanning and reading ability in normal and dyslexic children. *Behavioural Neurology*, 19, 87–92.
- Findlay, J. M., & Gilchrist, I. D. (2003). *Active vision. The psychology of looking and seeing*. Oxford: Oxford University Press.
- Flanagan, N. M., Jackson, A. J., & Hill, A. E. (2003). Visual impairment in childhood. Insights from a community-based survey. *Child: Care, Health and Development*, 29(6), 493–499. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2214.2003.00369.x>.
- Frebel, H. (2006). CVI?! How to define and what terminology to use: Cerebral, cortical or cognitive visual impairment. *British Journal of Visual Impairment*, 24(3), 117–120. <https://doi.org/10.1177/026461960606066181>.
- Frühe, B., Allgaier, A.-K., Pietsch, K., Baethmann, M., Peters, J., Kellnar, S., Heep, A., Burdach, S., Schweinith, von, D., & Schulte-Körner, G. (2011). Children's Depression Screener (ChilD-S): Development and Validation of a Depression Screening Instrument for Children in Pediatric Care. *Child Psychiatry Human Development*, <https://doi.org/10.1007/s10578-011-0254-1>.
- f4transkript [Computersoftware]. Marburg: audiotranskription.
- Gaggi, O., Sgaramella, T. M., Nota, L., Bortoluzzi, M., & Santilli, S. (2017). A Serious Games System for the Analysis and the Development of Visual Skills in Children with CVI A Pilot Study with Kindergarten Children. In O. Gaggi, P. Manzoni, C. Palazzi, A. Bujari, & J. M. Marquez-Barja (Eds.), *Smart Objects and Technologies for Social Good* (Vol. 195, pp. 155–165). New York: Springer.
- Gall, C., & Kasten, E. (2007). Kompensatorische und restitutive Methoden des Gesichtsfeldtrainings. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 18, 255–273.
- Geldof, C. J. A., Van Wassenaer-Leemhuis, A. G., Dik, M., Kok, J. H., & Oosterlaan, J. (2015). A functional approach to cerebral visual impairments in very preterm/very-low-birth-weight children. *Pediatric Research*, 78(2), 190–197. <https://doi.org/10.1038/pr.2015.83>.
- Gick, M. L., & Lockhart, R. S. (1995). Cognitive and affective components of insight. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.) *The nature of insight*. (S. 197–228). Cambridge, MA: MIT Press.
- Goldstein, E. B. (2007). *Wahrnehmungspsychologie, 7. Auflage*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

- Good, W. V., Jan, J. E., Burden, S. K., Skoczenski, A., & Candy, R. (2001). Recent advances in cortical visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(1), 56–60.
- Good, W.V., Jan, J.E., Barkovich, A. J., Groenvelde, M., & Hoyt, C.S. (1994). Cortical visual impairment in children. *Survey of Ophthalmology*, 38(4), 352–364.
- Goodman, R. (1997). The strengths and difficulties questionnaire. A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581–586.
- Goodman, R. (2005). *Strengths and difficulties questionnaire. Information for researchers and professionals about the strengths and difficulties questionnaires*. Retrieved May, 6, 2021 from <http://www.sdqinfo.org/py/sdqinfo/b3.py?language=German>.
- Goswami, U. (2008). Reading, In J. Reed, & J. Warner-Rogers (Hrsg.). *Child neuropsychology*, S. 340–356. Oxford: Blackswell.
- Groenvelde, M., Jan, J. E., & Leader, P. (1990). Observations on the habilitations of children with cortical visual impairment. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 84(1), 11–15.
- Guldenpfennig, F., Fikar, P., Ganhor, R., & Acm. (2018). *Interactive and open-ended sensory toys: Designing with therapists and children for tangible and visual Interaction*. New York: Assoc Computing Machinery.
- Hagendorf, H., Krummenacher, J., Müller, H-J., & Schubert, T. (2011). *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Heine, A., Engl, V., Thaler, V. M., Fussenegger, B., & Jacobs, A. M. (2012). *Neuropsychologie von Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Helmholtz, H. von (1866). *Treatise on physiological optics Volume III* (trans. 1925 from the third German edition), ed. J. P. C. Southhall, New York: Dover, 1962.
- Henderson, J. M. (1992). Object identification in context. The visual processing of natural scenes. *Canadian Journal of Psychology*, 46, 319–41.
- Henderson, J. M. (1992). Visual attention and eye movement control during reading and picture viewing. In *Eye movements and visual cognition* (ed. K. Rayner), pp. 260–83, Springer-Verlag: Berlin.
- Hoffman, D. D. (2003). *Visuelle Intelligenz. Wie die Welt im Kopf entsteht*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Holm, S. (1979). A simple sequentially rejection multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6, 65–70.
- Holmes, G. (1918). Disturbances of vision by cerebral lesions. *Br J Ophthalmol* 2, 353–385.
- Hommel, B., Li, K. Z. H., & Li, S.-C. (2004). Visual search across the life span. *Developmental Psychology*, 40(4), 545–558.
- Horn, R., & Jäger, R. S. (2015). *The test of everyday attention for children. Deutsche Adaptation*. Frankfurt am Main: Pearson.
- Hoyt, C. S. (2003). Visual function in the brain-damaged child. *Eye*, 17, 369–384.
- Hoyt, C. S., (2007). Brain injury and the eye. *Eye* 21, 1285–1289.

- Hunnis, S. (2007). The early development of visual attention and its implications for social and cognitive development. *Progress in Brain Research*, 164, 187–209.
- Huo, R., Burden, S. K., Hoyt, C. S., & Good, W. V. (1999). Chronic cortical visual impairment in children. Aetiology, prognosis, and associated neurological deficits. *The British Journal of Ophthalmology*, 83(6).
- Hutzler, F., & Wimmer, H. (2004). Eye movements of dyslexic children when reading in a regular orthography. *Brain and Language*, 89, 235–242.
- Huurneman, B., Cox, R. F. A., Vlaskamp, B. N. S., & Boonstra, F. N. (2014). Crowded visual search in children with normal vision and children with visual impairment. *Vision Research*, 96, 65–74.
- Ivanov, I. V., Kuester, S., MacKeben, M., Krumm, A., Haaga, M., Staudt, M., Cordey, A., Gehrlich, C., Martus, P., Trauzettel-Klosinski, S. (2018). Effects of visual search training in children with hemianopia. *Plos One*; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197285> Open Access.
- Jacobs, A. M., Heller, D., & Nazir, T. A. (1992). Möglichkeiten einer experimentellen Dyslexieforschung auf der Basis der aktuellen Lesepsychologie. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 51, 26–42.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Holt.
- Jan, J. E., Groenvelde, M., & Anderson, D. P. (1993). Photophobia and cortical visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 35(6), 473–477. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1993.tb11677.x>.
- Jan, J. E., Groenvelde, M., Sykanda, A. M., & Hoyt, C. S. (1987). Behavioural characteristics of children with permanent cortical visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 29(5), 571–576.
- Joy, P., & Brundson, R. (2002). Visual agnosia and prosopagnosia. A prospective case study. *Child Neuropsychology*, 8, 1–15.
- Karatekin, C. (2008). Eye tracking studies of normative and atypical development. In C. A. Nelson & M. Luciana (Hrsg.) *The handbook of developmental cognitive neuroscience*. (S. 263–299) Cambridge, MA: MIT Press.
- 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.
- Kaufmann, L., Landerl, K., Mazzoldi, M., Moeller, K., Pastore, N., & Salandin, M. (2008). *BVN/NPS 5–11. Neuropsychologisches Screening für 5 bis 11-jährige*. Deutsche Bearbeitung. Trento: Edizioni Erickson.
- Kerkhoff, G., Münzinger, U., & Meier, E. K. (1992). Rehabilitation of hemianopic alexia in patients with postgeniculate visual field disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2, 21–42.
- Khetpal, V., & Donahue, P. (2007). Cortical visual impairment. Etiology, associated findings, and prognosis in a tertiary care setting. *Journal of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 11, 235–239. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1993.tb11677.x>10.1016/j.jaapos.2007.01.122.

- Kocur I, & Resnikoff S. (2002). Visual impairment and blindness in Europe and their prevention. *Br J Ophthalmol.*, 86, 716–722.
- Kong, L., Fry, M., Al-Samarraie, M., Gilbert, C., Steinkuller, P.G., 2012. An update on progress and the changing epidemiology of causes of childhood blindness worldwide *Journal of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 16, 501–507.
- Kozeis, N., 2010. Brain visual impairment in childhood: mini review. *Hippokratia*, 14, 249–251.
- Kran, B. S., Lawrence, L., Mayer, L., & Heidary, G. (2019). Cerebral/Cortical Visual Impairment: A Need to Reassess Current Definitions of Visual Impairment and Blindness. *Seminars in Pediatric Neurology*, 31, 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.spn.2019.05.005>.
- Krauth, J. (1973). Nichtparametrische Ansätze zur Auswertung von Verlaufskurven. *Biometrische Zeitschrift*, 15, 557–566.
- Kuyk, T.K., Liu, L., & Fuhr, P.S.W. (2005). Feature search in persons with severe visual impairment. *Vision Research*, 45, 3224–3234.
- Lanzi, G., Fazzi, E., Uggetti, C., Cavallini, A., Danova, S., Egitto, M. G., Ginevra, O. F., Salati, R., & Bianchi, P. E. (1998). Cerebral visual impairment in periventricular leukomalacia. *Neuropediatrics*, 29(3), 145–150.
- Lassus-Sangosse, D., N'guyen-Morel, Marie-Ange, & Valdois, S. (2008). Sequential or simultaneous visual processing deficit in developmental dyslexia? *Vision Research*, 48, 979–988.
- Lê, S., Cardebat, D., Boulanouar, K., Hénaff, M. A., Michel, F., Milner, D., Dijkerman, C., Puel, M., & Démonet, J.-F. (2002). Seeing, since childhood, without ventral stream: A behavioural study. *Journal of Neurology*, 125(1), 58–74. <https://doi.org/10.1093/brain/awf004>.
- Linehan, C., Waddington, J., Hodgson, T.L., Hicks, K., & Banks, R. (2014). *Designing games for the rehabilitation of functional vision for children with cerebral visual impairment*, CHI 14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (S. 1207–1212). Toronto, Ontario, Canada: ACM.
- Lipsey, M.W. (1990). *Design sensitivity. Statistical power for experimental research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Lueck, A. H., Dutton, G. N., & Chokron, S. (2019). Profiling children with cerebral visual impairment using multiple methods of assessment to aid in differential diagnosis. *Seminars in Pediatric Neurology*, 31, 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.spn.2019.05.003>.
- Lueck, A. H. (2010). Cortical or cerebral visual impairment in children. A brief overview. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(10), 585–592.
- Macintyre-Béon, C., Young, D., Dutton, G.N., Mitchell, K., Simpson, J., Loffler, G., Hamilton, R. (2013). Cerebral visual dysfunction in prematurely born children attending mainstream school. *Documenta Ophthalmologica*, 127(2), 89–102. <https://doi.org/10.1007/s10633-013-9405-y>.

- MacKeben, M., Trauzettel-Klosinski, S., Reinhard, J., Dürrwächter, U., Adler, M., & Klosinski, G. (2004). Eye movement control during single-word reading in dyslexics. *Journal of Vision, 4*, 388–402.
- Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco: Freeman.
- Matsuba, C. A., & Jan, J. E. (2006). Long-term outcome of children with cortical visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology, 48*(6), 508–512.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11., aktualisierte und überarbeitete Auflage*. Weinheim: Beltz.
- Mazeau, M., & Pouhet, A. (2005). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant. Du développement typique aux „dys-“*. Masson: Elsevier Masson.
- McDowell, N. (2020). Power is knowledge: empowering parents of children with cerebral visual impairment. *Disability & Society*. <https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1751586>.
- McDowell, N., & Dutton, G. N. (2019). Hemianopia and Features of Bálint Syndrome following Occipital Lobe Hemorrhage: Identification and Patient Understanding Have Aided Functional Improvement Years after Onset. *Case Reports in Ophthalmological Medicine, 2019*, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2019/3864572>.
- Merabet, L. B., Mayer, D. L., Bauer, C. M., Wright, D., & Kran, B. S. (2017). Disentangling how the brain is “wired” in cortical (cerebral) visual impairment. *Seminars in Pediatric Neurology, 24*(2), 83–91. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2017.04.005>.
- Milner, A., & Goodale, M. (1995). *The visual brain in action*. Oxford: Oxford University Press.
- Moll, S. (2017). *Therapie zerebraler Wahrnehmungsstörungen. Evaluation eines standardisierten Förderprogramms für Kinder mit CVI*. Dissertation, LMU München: Fakultät für Psychologie und Pädagogik.
- Nielsen, L. S., Skov, L., & Jensen, H. (2007). Visual dysfunctions and ocular disorders in children with developmental delay. Prevalence, diagnoses and aetiology of visual impairment. *Acta Ophthalmologica Scandinavica, 85*(2), 149–156.
- Nieuwenhuizen, O., van, & Willemsse, J. (1984). CT-scanning in children with cerebral visual disturbance and its possible relation to hypoxia and ischaemia. *Behavioural Brain Research, 14*, 143–145.
- Pascolini, D., & Mariotti, S. P. (2012). Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol., 96*, 614–618.
- Pavlova, M., Sokolov, A., & Krägeloh-Mann, I. (2006). Visual navigation in adolescents with early periventricular lesions. Knowing where but not getting there. *Cerebral Cortex, 17*, 363–369.
- Pavlova, M. A., Krageloh-Mann, I., (2013). Limitations on the developing preterm brain: impact of periventricular white matter lesions on brain connectivity and cognition. *Brain 136*, 998–1011.

- Pehere, N. K., & Jacob, N. (2019). Understanding low functioning cerebral visual impairment: An Indian context. *Indian Journal of Ophthalmology*, 67(10), 1536–1543. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2089_18.
- Pehere, N., Chougule, P., & Dutton, G. N. (2018). Cerebral visual impairment in children: Causes and associated ophthalmological problems. *Indian Journal of Ophthalmology*, 66(6), 812–815. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1274_17.
- Perez, C., & Chokron, S. (2014). Rehabilitation of homonymous hemianopia: insight into blindsight. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 8(82).
- Petermann, F., Waldmann, H.-C., & Daseking, M. (2013). *Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung – Jugendliche und Erwachsene. FEW-JE*. Göttingen: Hogrefe.
- Philip, S. S., Guzzetta, A., Chorna, O., Gole, G., & Boyd, R. N. (2020). Relationship between brain structure and Cerebral Visual Impairment in children with Cerebral Palsy: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 99, 16. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103580>.
- Pike, M. G., Holmstrom, G., de Vries, L. S., Pennock, J. M., Drew, K. J., Sonksen, P. M., & Dubowitz, L. S. (1994). Patterns of visual impairment associated with lesions of the preterm infant brain. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 36(10), 849–862.
- Pinel, J. P. J. (1997). *Biopsychologie. Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Pola, J. R. (2006). Development of eye movements in infants. In R. H. Duckman (Hrsg.) *Visual development, diagnosis, and treatment of the pediatric patient*. (S. 89–109) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Posner, M. I. (1978). *Chronometric explorations of mind*. Lawrence Erlbaum Associates Inc., Hillsdale, NJ.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32A, 3–25.
- Posner, M. I., Nissen, M. J., & Ogden, M. C. (1978). Attended and unattended processing modes: the role of set for spatial location. In *Modes of perceiving and processing information* (ed. H. L. Pick and I. J. Saltzman), pp. 137–157, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109, 160–74.
- Prado, C., Dubois, M., & Valdois, S. (2007). The eye movements of dyslexic children during reading and visual search. Impact of the visual attention span. *Vision Research*, 47, 2521–2530.
- Quercia, P. (2010). Mouvements oculaires et lecture. Une revue bibliographique. *Journal Francais d’Ophtalmologie*, 33, 416–423.
- Rahi, J. S., (2007). Childhood blindness: a UK epidemiological perspective. *Eye (Lond.)*, 21, 1249–1253.
- Rayner, K. (1986). Eye movements and the perceptual span in beginning and skilled readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 211–236.

- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing. 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372–422.
- Riddoch, J. M., & Humphreys, G. W. (1993). *BORB. Birmingham Object Recognition Battery*. Psychology Press: East Sussex.
- Rizzolatti, G., Rioggio, L., & Sheliga, B. M. (1994). Space and selective attention. In *Attention and Performance XV* (ed. C. Umiltà and M. Moscovitch), pp. 231–65, MIT Press, Cambridge, MA.
- Rizzolatti, G., Rioggio, L., Dascola, I., & Umiltà, C. (1987). Reorienting attention across the horizontal and vertical meridians – evidence in favor of a premotor theory of attention. *Neuropsychologia*, 25, 31–40.
- Rossi, P. W., Kheifetz, S., & Reding, M. J. (1990). Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology*, 40, 1597–1599.
- Roucoux, A., Culee, C., & Roucoux, M. (1983). Development of fixation and pursuit eye movements in human infants. *Behavioural Brain Research*, 10, 133–139.
- Rüsseler, J. (2009). *Neuropsychologische Therapie. Grundlagen und Praxis der Behandlung kognitiver Störungen bei neurologischen Erkrankungen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Sakki, H. E. A., Dale, N. J., Sargent, J., Perez-Roche, T., & Bowman, R. (2018). Is there consensus in defining childhood cerebral visual impairment? A systematic review of terminology and definitions. *British Journal of Ophthalmology*, 102(4), 424–432. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-310694>.
- Salati, R., Bogatti, R., Giammari, G., & Jacobson, L. (2002). Oculomotor dysfunction in cerebral visual impairment following perinatal hypoxia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(8), 542–550.
- Salavati, M., Rameckers, E., Waninge, A., Krijnen, W., van der Schans, C., & Steenbergen, B. (2018). Evaluating the outcome of an individual functional therapy program focused on children with cerebral palsy and cerebral visual impairment: a multiple case study. *European Journal of Physiotherapy*, 20(2), 92–100. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1374455>.
- Salihodzic, H., Guldenpfennig, F., Zilberburg, K., Fikar, P., Chakhmaghi, N., Ganhor, R., & Assoc Comp, M. (2018). *LightSight: A Dice to Meet the Eyes*. New York: Assoc Computing Machinery.
- Schroeder, A. (2010). *Evaluation eines Therapieprogramms für Kinder mit entwicklungsbedingten räumlich-konstruktiven Störungen (Dissertation)*. Universität Hamburg: Hamburg.
- Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 20, 11–21.
- Sheliga, B. M., Craighero, L., Rioggio, L., & Rizzolatti, G. (1997). Effects of spatial attention on directional manual and ocular responses. *Experimental Brain Research*, 114, 339–51.
- Sigerist, E. (2014). *Visuelles Explorations- und Lesetraining bei Kindern und Jugendlichen mit CVI – eine Pilotstudie*. München: Ludwig-Maximilians-Universität.

- Skaar, O. O., & Reber, R. (2020). The phenomenology of aha-experiences. *Motivation Science*, 6(1), 49–60.
- Solebo, A. L., Teoh, L., Rahi, J., 2017. Epidemiology of blindness in children. *Arch. Dis. Child.*, 102, 853–857.
- Spreeen, O., Risser, A. H., & Edgell, D. (1995). *Developmental Neuropsychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Sturm, W., Herrmann, M., & Wallesch, C.-W. (2000). *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie*. Lisse: Swets & Zeitlinger Publishers.
- Taylor, M. J., & Khan, S. C. (2000). Top-down modulation of early selective attention processes in children. *International Journal of Psychophysiology*, 37, 135–147.
- Tinelli, F., Purpura, G., & Cion, G. (2015). Audio-visual stimulation improves visual search abilities in hemianopia due to childhood acquired brain lesions. *Multisensory Research*, 28(1–2), 153–171.
- Treisman, A. M. (1964). Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, 20, 12–16.
- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97–136.
- Treisman, A. M., & Sato, S. (1990). Conjunction search revisited. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 16, 459–478.
- Treisman, A. M. (1988). Features and objects. The fourteenth Bartlett memorial lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40A, 201–237.
- Trick, L. M., & Enns, J. T. (1998). Life changes in attention. The visual search task. *Cognitive Development*, 13, 369–386.
- Unterberger, L. (2015). *Kindliche zerebrale Sehstörungen (CVI). Entwicklung eines neuropsychologischen diagnostischen Standards zur Untersuchung von visuellen Wahrnehmungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen im Kontext von CVI*. München: Herbert Utz Verlag.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *The journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2–40.
- Walter, J. (2010). *Lernfortschrittsdiagnostik Lesen (LDL). Ein curriculumbasiertes Verfahren*. Göttingen: Hogrefe.
- Werth, R. (2006). Über die Möglichkeit, die Ursachen der Legasthenie zu erkennen und zu therapieren. *Erziehung und Unterricht*, 9–10, 856–865.
- Whiting, S., Jan, J., Wong, P., Flodmark, O., Farrell, K., & McCormick, A. Q. (1985). Permanent cortical visual impairment in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 27(6), 730–739.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 668–680.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexics. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415–438.

- Wolfe, J.M. (1994). Guided search 2.0. A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & review*, 1, 202–238.
- Woods, A. J., Göskun, T., Chatterjee, A., Zelonis, S., Mehta, A., & Smith, S. (2013). The development of organized visual search. *Acta Psychologica*, 143, 191–199.
- Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision*. New York: Plenum Press.
- Zihl, J. (1980). Blindsight. Improvement of visually guided eye movements by systematic practice in patients with cerebral blindness. *Neuropsychologia*, 18(1), 71–77.
- Zihl, J. (2000). *Rehabilitation of visual disorders after brain injury*. Hove, UK: Psychological Press.
- Zihl, J. (2011a). *Visuoperzeptive Störungen*. In J. Lehrner, G. Pusswald, E. Fertl, W. Strubreither & I. Exner (Hrsg.) *Klinische Neuropsychologie, 2. Auflage*. (S. 515–532) Wien: Springer.
- Zihl, J. (2011b). *Rehabilitation of visual disorders after brain injury. 2nd edition*. East Sussex: Psychology Press.
- Zihl, J., & Dutton, G. D. (2015). *Cerebral visual Impairment in children. Visuoceptive and visuocognitive disorders*. Springer: Wien. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1815-3_4.
- Zihl, J., Mendijs, K., Schuett, S., & Priglinger, S. (2012). *Sehstörungen bei Kindern. Visuoperzeptive und visuokognitive Störungen bei Kindern mit CVI*. Wien: Springer.
- Zomeran, A.H., & Brouwer, W.H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Design A	30
Abbildung 2. Design B.....	30
Abbildung 3. Design C.....	31
Abbildung 4. Rekrutierung der Gesamtstichprobe	35
Abbildung 5. Zusammensetzung der Gesamtstichprobe und Pseudo-Randomisierung....	36
Abbildung 6. Verteilung der Gesamtstichprobe auf die Klassenstufen eins bis neun.....	38
Abbildung 7. Verteilung der Teilstichproben des Homesettings und des Laborsettings auf die Klassenstufen eins bis neun	38
Abbildung 8. VisSearch-Test am Computer – Fixationskreuz	43
Abbildung 9. VisSearch-Test am Computer – Parallele Suche – Instruktion	43
Abbildung 10. VisSearch-Test am Computer – Parallele Suche – Fünf Reize.....	43
Abbildung 11. VisSearch-Test am Computer – Serielle Suche – Instruktion	44
Abbildung 12. VisSearch-Test am Computer – Serielle Suche – 25 Reize.....	44
Abbildung 13. Test zur Formunterscheidung – exemplarische Darstellung.....	46
Abbildung 14. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer.....	53
Abbildung 15. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 50% Bildschirmfläche – Ein Distraktor.....	53
Abbildung 16. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 50% Bildschirmfläche – Fünf Distraktoren.....	53
Abbildung 17. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 100% Bildschirmfläche – Neun Distraktoren	54
Abbildung 18. Visuelles Überblickstraining – Variante 1 – 100% Bildschirmfläche – 15 Distraktoren	54
Abbildung 19. Exemplarischer Screenshot des Visuellen Überblickstrainings am Computer.....	54
Abbildung 20. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Eltern – Visuelles Überblickstraining	63
Abbildung 20. Absolute Anzahl der Antworten der Eltern auf die Frage, ob die Förderung des visuellen Überblicks etwas Positives bewirkt hätte, zum Zeitpunkt der Follow-up-Untersuchung. NA (keine Angaben).....	63
Abbildung 21. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder – Visuelles Überblickstraining.....	64
Abbildung 22. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder zum Einsatz der Blickstrategie im Alltag.....	64
Abbildung 21. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Blickstrategie helfe, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. NA (keine Angaben)	64

Abbildung 22. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Blickstrategie im Alltag eingesetzt werde, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	64
Abbildung 23. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der durchgestrichenen Punkte und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Exploration zu vier Messzeitpunkten.....	75
Abbildung 23. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up.....	75
Abbildung 24. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtigen Antworten und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Durchstreichaufgabe zur visuellen Suche zu vier Messzeitpunkten.....	76
Abbildung 24. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up.....	76
Abbildung 25. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Eltern – Leseförderung.....	81
Abbildung 26. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder – Leseförderung	81
Abbildung 27. Verteilung der absoluten Häufigkeiten – Subjektive Einschätzung der Kinder zum zukünftigen Einsatz der Lesestrategie	81
Abbildung 26. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Lesestrategie helfe, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.....	81
Abbildung 27. Absolute Anzahl der Antworten der Kinder auf die Frage, ob die erlernte Lesestrategie beim Lesen eingesetzt werde, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.....	81
Abbildung 28. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit drei Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten	94
Abbildung 29. Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit sechs Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten	94
Abbildung 28. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung, der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up sowie der Nachuntersuchung und dem Follow-Up.....	94
Abbildung 29. Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachunter-	

	suchung sowie zwischen den Werten der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up.....	94
Abbildung 30.	Boxplots des Quotienten aus der Anzahl der richtig gelesenen Wörter mit neun Buchstaben und der benötigten Zeit in Sekunden (Eff-Score) in der Aufgabe zur visuellen Wortverarbeitung zu drei Messzeitpunkten	95
Abbildung 30.	Signifikante Verbesserung in einseitigen t-Tests für abhängige Stichproben zwischen den Eff-Werten der Voruntersuchung 1 und der Nachuntersuchung, der Voruntersuchung 1 und dem Follow-up sowie der Nachuntersuchung und dem Follow-Up.....	95

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	<i>Aufstellung der Stichprobengröße Design A und B ermittelt durch A-priori-Poweranalysen im Rahmen der Stichprobenplanung</i>	32
Tabelle 2	<i>Aufstellung der Stichprobengröße Design A, B und C ermittelt durch Post-hoc-Poweranalysen im Rahmen einer theoretischen Stichprobenplanung</i>	33
Tabelle 3	<i>Gemessene Leistungen in der Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining zu allen Messzeitpunkten</i>	67
Tabelle 4	<i>Berechnete Differenzen der gemessenen Leistungen in der Teilstichprobe Visuelles Überblickstraining zwischen den Messzeitpunkten.....</i>	71
Tabelle 5	<i>Differenzen der gemessenen Leistungen im Homesetting vor und nach Bearbeitung des Visuellen Überblickstrainings.....</i>	78
Tabelle 6	<i>Differenzen der gemessenen Leistungen im Laborsetting vor und nach Bearbeitung des Visuellen Überblickstrainings.....</i>	78
Tabelle 7	<i>Gemessene Leistungen in der Teilstichprobe Lesetraining zu allen Messzeitpunkten</i>	83
Tabelle 8	<i>Berechnete Differenzen der gemessenen Leistungen in der Teilstichprobe Lesetraining zwischen den Messzeitpunkten</i>	87
Tabelle 9	<i>Differenzen der gemessenen Leistungen im Homesetting vor und nach Bearbeitung des Lesetrainings</i>	99
Tabelle 10	<i>Differenzen der gemessenen Leistungen im Laborsetting vor und nach Bearbeitung des Lesetrainings</i>	99

Appendix

Elterninformationen und Einverständniserklärung

Design A (Labor- und Homesetting)



Design B (Labor- und Homesetting)

Design C (Labor- und Homesetting)

Anmerkungen:

- Das Datum sowie die Namen der zuständigen Schulleiter wurden jeweils individuell angepasst.
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Elterninformation geltenden Daten angepasst.
- In allen Designs wurde zwischen den bzw. der Experimentalgruppen und der Kontrollgruppe unterschieden. Der Text unter „Wie sieht die Durchführung der Förderprogramme aus?“ wurde entsprechend angepasst.
- Exemplarisch sind nachfolgend nur jeweils zwei Elterninformationen pro Setting angeführt. Der Text der Einverständniserklärung änderte sich nie.

Elterninformation und Einverständniserklärung Design A – Laborsetting:

	LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK DEPARTMENT PSYCHOLOGIE	
<p>ELTERNINFORMATION über die Förderung von visuellem Überblick (Intervention bei CVI)</p>			<p>Prof. Dr. Josef Zihl Dr. Lydia Unterberger Telefon +49 (0)89 2180 3118 Lydia.Unterberger@psy.lmu.de Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. Telefon: +49 (0)89 2180 3121 Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de</p>
<p>Postanschrift LMU München Department Psychologie Leopoldstraße 13 80802 München</p>			<p>München, 25. Oktober 2016</p>
<p>Liebe Eltern,</p>			
<p>seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.</p>			
<p>Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?</p>			
<p>In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen. In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für visuellen Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen am SBZ durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den Fördermaßnahmen profitieren. Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.</p>			
<p>Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich des visuellen Überblicks hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.</p>			
<p>Wie sieht das Förderprogramm aus?</p>			
<p>Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit der ganzheitlichen Wahrnehmung und dem Überblick haben. Dies äußert sich unter anderem darin, dass solche Kinder viel übersehen bzw. Schwierigkeiten haben, beispielsweise auf dem Boden liegende Gegenstände, Aufgaben auf Arbeitsblättern, ein bestimmtes Kleidungsstück im Schrank oder Spielzeuge in einer Spielzeugkiste rasch und sicher zu finden. Fehlender Überblick kann sich aber auch auf das Lesen nachteilig auswirken.</p>			

Das Förderprogramm hat zum Ziel, den Überblick und die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, welche in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt wird.

Wie sieht die Durchführung des Förderprogrammes aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, das Förderprogramm intensiv durchzuführen. Wir haben uns daher mit der Schulleitung der Edith-Stein-Schule verständigt, dass **das Förderprogramm** in einem Umfang von **einer Schulstunde pro Tag über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen während der Unterrichtszeit (insgesamt 15 Sitzungen zzgl. je einer Doppelstunde für ein bis zwei Vor- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt wird. Das Förderprogramm soll mit einer Voruntersuchung in der Woche nach den Herbstferien Anfang November 2016 starten. Die zweite Nachuntersuchung wird in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung, die direkt an das drei- bis vierwöchige Förderprogramm anschließt, stattfinden. Da nicht alle Kinder gleichzeitig behandelt werden können, kann es bis bzw. nach der ersten Voruntersuchung zu einer Wartezeit von 8-10 Wochen kommen, bevor ihr Kind mit dem Training beginnt.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie, Ihrem Kind den untenstehenden Abschnitt zusammen mit der beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben bis zum 28.10.2016 in die Schule mitzugeben.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Leopoldstraße 13

80802 München

Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl

(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger

(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.

(Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Mit Kenntnisnahme der Schulleitung des Förderzentrums

Maria Setzer

(SoRin; Schulleitung FöZ)

Bitte diesen Abschnitt ausgefüllt bis 28.10.2016 an die Klassenleitung zurück!

Vom Elternbrief zum Förderprogramm im Rahmen der LMU-Studie habe ich Kenntnis genommen.

Name des Schülers/der Schülerin:

.....

Mein Sohn/meine Tochter nimmt am Förderprogramm teil: Ja Nein

(Wenn ja: Bitte unbedingt die beiliegende Einverständniserklärung ausgefüllt mitabgeben!)

.....

(Ort, Datum)

.....

(Unterschrift **aller** Sorgeberechtigten)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung von visuellem Überblick (Intervention
bei CVI)“ gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter am
Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu
wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere
wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus,
Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/unsere
Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile
für mich/uns oder meine/unsere Tochter/ meinen/unsere Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter geheim gehalten
wird.

Vor- und Nachname meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/ des Jugendlichen**

Telefonnummer und Emailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....
Telefonnummer

.....
E-Mailadresse

Elterninformation und Einverständniserklärung Design A – Homesetting:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



ELTERNINFORMATION über die Förderung von visuellem Überblick (Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 28. Oktober 2016

Liebe Eltern,

seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.

Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?

In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen. In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für visuellen Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den Fördermaßnahmen profitieren.

Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.

Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich des visuellen Überblicks hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.

Wie sieht das Förderprogramm aus?

Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit der ganzheitlichen Wahrnehmung und dem Überblick haben. Dies äußert sich unter anderem darin, dass solche Kinder viel übersehen bzw. Schwierigkeiten haben, beispielsweise auf dem Boden liegende Gegenstände, Aufgaben auf Arbeitsblättern, ein bestimmtes Kleidungsstück im Schrank oder Spielzeuge in einer Spielzeugkiste rasch und sicher zu finden. Fehlender Überblick kann sich aber auch auf das Lesen nachteilig auswirken.

Das Förderprogramm hat zum Ziel, den Überblick und die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, welche in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt wird.

Wie sieht die Durchführung des Förderprogrammes aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, das Förderprogramm intensiv durchzuführen. **Das Förderprogramm** wird daher in einem Umfang von **45 Minuten pro Tag über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen an bis zu 5 Tagen die Woche (insgesamt 15 Sitzungen zzgl. je 90-100 Minuten für ein bis zwei Vor- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt.

Das Förderprogramm wird mit einer Voruntersuchung beginnen. Die zweite Nachuntersuchung wird in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung, die direkt an das drei- bis vierwöchige Förderprogramm anschließt, stattfinden.

Da nicht alle Kinder gleichzeitig behandelt werden können, kann es bis bzw. nach der ersten Voruntersuchung zu einer Wartezeit von 8-10 Wochen kommen, bevor ihr Kind mit dem Training beginnt.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben zum nächsten Termin mitzubringen.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München
Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121
E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Wissenschaftl. Mitarbeiterin)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung von visuellem Überblick (Intervention bei CVI)“ gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter am Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus, Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/unsere Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile für mich/uns oder meine/unsere Tochter/ meinen/unsere Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter geheim gehalten wird.

Vor- und Nachname meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/des Jugendlichen**

Telefonnummer und Emailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....
Telefonnummer

.....
E-Mailadresse

Elterninformation und Einverständniserklärung Design B – Laborsetting



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



ELTERNINFORMATION über die Förderung von visuellem Überblick und Lesen (Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Lespoldstraße 13
80802 München

München, 25. Oktober 2016

Liebe Eltern,

seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.

Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?

In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen.

In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen am SBZ durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den beiden Fördermaßnahmen profitieren.

Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.

Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich seiner/ihrer Leseleistung und/oder des visuellen Überblicks hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.

Wie sehen die beiden Förderprogramme aus?

Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit der ganzheitlichen Wahrnehmung und dem Überblick haben. Dies äußert sich unter anderem darin, dass solche Kinder viel übersehen bzw. Schwierigkeiten haben, beispielsweise auf dem Boden liegende Gegenstände, Aufgaben auf Arbeitsblättern, ein bestimmtes Kleidungsstück im Schrank oder Spielzeuge in einer Spielzeugkiste rasch und sicher zu finden. Fehlender Überblick kann sich aber auch auf das Lesen nachteilig auswirken. So kann es sein, dass Kinder beim Lesen Wortteile auslassen,

mehr Schwierigkeiten haben, längere Wörter zu lesen und insgesamt langsamer und ungenauer lesen als Gleichaltrige.

Das Förderprogramm hat zum Ziel, den Überblick und die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, welche in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt wird.

Ein weiteres Förderprogramm ist ein spezifisches Training zum Lesen. Ähnlich wie beim Training zum Überblick liegt der Schwerpunkt auf dem Lernen von Blickbewegungen, mit deren Hilfe ein Wort als Ganzes erfasst werden kann. Auch hier erlernen die Kinder eine Blickstrategie, die dann am Computer geübt wird.

Wie sieht die Durchführung der Förderprogramme aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, die Förderprogramme intensiv durchzuführen. Wir haben uns daher mit der Schulleitung der Edith-Stein-Schule verständigt, dass **beide Förderprogramme** in einem Umfang von **einer Schulstunde pro Tag über einen Zeitraum von je drei bis vier Wochen während der Unterrichtszeit (insgesamt je 15 Sitzungen zzgl. je einer Doppelstunde für ein bis zwei Vor-, eine Verlaufs- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt werden.

Das erste Förderprogramm (Überblickstraining) soll mit einer Voruntersuchung in der Woche nach den Herbstferien Anfang November 2016 starten. Nach dem Abschluss der 15 Sitzungen und der Verlaufsuntersuchung wird das zweite Förderprogramm (Lesetraining) nach den folgenden Ferien mit weiteren 15 Sitzungen über weitere drei bis vier Wochen angeschlossen. Die erste Nachuntersuchung wird direkt an das zweite Förderprogramm anschließen. Die zweite Nachuntersuchung findet in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung statt.

Da nicht alle Kinder gleichzeitig behandelt werden können, kann es bis bzw. nach der ersten Voruntersuchung zu einer Wartezeit von 10-16 Wochen kommen, bevor ihr Kind mit dem Training beginnt.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie, Ihrem Kind den untenstehenden Abschnitt zusammen mit der beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben bis zum 28.10.2016 in die Schule mitzugeben.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Leopoldstraße 13

80802 München

Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Mit Kenntnisnahme der Schulleitung des Förderzentrums

Maria Setzer

(SoRin; Schulleitung FöZ)

Bitte diesen Abschnitt ausgefüllt bis 28.10.2016 an die Klassenleitung zurück!

Vom Elternbrief zum Förderprogramm im Rahmen der LMU-Studie habe ich Kenntnis genommen.

Name der Schülerin/des Schülers:

Mein Sohn/meine Tochter nimmt am Förderprogramm teil: Ja Nein

(Wenn ja: Bitte unbedingt die beiliegende Einverständniserklärung ausgefüllt abgeben!)

.....
(Ort, Datum)

.....
(Unterschrift aller Sorgeberechtigten)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung von visuellem Überblick und Lesen
(Intervention bei CVI)“ gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/unsere(n) Sohnes/ meiner/unsere(n) Tochter am
Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu
wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere
wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus,
Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/unsere
Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile
für mich/uns oder meine/unsere Tochter/ meinen/unsere(n) Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/unsere(n) Sohnes/ meiner/unsere(n) Tochter geheim gehalten
wird.

Vor- und Nachname meines/unsere(n) Sohnes/ meiner/unsere(n) Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/des Jugendlichen**

Telefonnummer und E-Mailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....
Telefonnummer

.....
E-Mailadresse

Elterninformation und Einverständniserklärung Design B – Homesetting:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



ELTERNINFORMATION
über die Förderung von visuellem Überblick und Lesen
(Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 10. Januar 2018

Liebe Eltern,

seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.

Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?

In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen.

In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für visuellen Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den Fördermaßnahmen profitieren.

Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.

Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich seiner/ihrer Leseleistung und/oder des visuellen Überblicks hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.

Wie sehen die beiden Förderprogramme aus?

Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit der ganzheitlichen Wahrnehmung und dem Überblick haben. Dies äußert sich unter anderem darin, dass solche Kinder viel übersehen bzw. Schwierigkeiten haben, beispielsweise auf dem Boden liegende Gegenstände, Aufgaben auf Arbeitsblättern, ein bestimmtes Kleidungsstück im Schrank oder Spielzeuge in einer Spielzeugkiste rasch und sicher zu finden. Fehlender Überblick kann sich aber auch auf das Lesen nachteilig auswirken. So kann es sein, dass Kinder beim Lesen Wortteile auslassen, mehr Schwierigkeiten haben, längere Wörter zu lesen und insgesamt langsamer und ungenauer lesen als Gleichaltrige.

Das Förderprogramm hat zum Ziel, den Überblick und die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, welche in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt wird.

Ein weiteres Förderprogramm ist ein spezifisches Training zum Lesen. Ähnlich wie beim Training zum Überblick liegt der Schwerpunkt auf dem Lernen von Blickbewegungen, mit deren Hilfe ein Wort als Ganzes erfasst werden kann. Auch hier erlernen die Kinder eine Blickstrategie, die dann am Computer geübt wird.

Wie sieht die Durchführung der Förderprogramme aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, die Förderprogramme intensiv durchzuführen. **Die Förderprogramme** werden daher in einem Umfang von **45 Minuten pro Tag über einen Zeitraum von je drei bis vier Wochen an 5-7 Tagen die Woche (insgesamt 15-20 Sitzungen zzgl. je 90-120 Minuten für eine Vor-, eine Verlaufs- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt.

Das erste Förderprogramm (Lesetraining) wird mit einer Voruntersuchung beginnen. Daran schließt sich die Förderung an. Nach drei bis vier Wochen wird eine Verlaufsuntersuchung über die mögliche Durchführung des zweiten Trainingsprogramms (Überblickstraining) entscheiden. Die zweite Nachuntersuchung wird in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung, die direkt an das drei- bis vierwöchige Förderprogramm anschließt, stattfinden.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben zum nächsten Termin mitzubringen.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Leopoldstraße 13

80802 München

Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung von visuellem Überblick und Lesen
(Intervention bei CVI)“ gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/ unseres Sohnes/ meiner/ unserer Tochter am
Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu
wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere
wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus,
Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/ unsere
Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile
für mich/uns oder meine/ unsere Tochter/ meinen/ unseren Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/ unseres Sohnes/ meiner/ unserer Tochter geheim gehalten
wird.

Vor- und Nachname meines/ unseres Sohnes/ meiner/ unserer Tochter:

....., geb. am

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift **des Kindes/ der/ des Jugendlichen**

Telefonnummer und Emailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....

Telefonnummer

.....

E-Mailadresse

Elterninformation und Einverständniserklärung Design C – Laborsetting:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



ELTERNINFORMATION über die Förderung des Lesens (Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 18. September 2017

Liebe Eltern,

seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.

Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?

In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen. In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für visuellen Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den Fördermaßnahmen profitieren.

Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.

Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich des Lesens hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.

Wie sieht das Förderprogramm aus?

Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit dem Lesen aufgrund von Auffälligkeiten in der ganzheitlichen visuellen Wahrnehmung haben. So kann es sein, dass diese Kinder beim Lesen Wortteile auslassen, mehr Schwierigkeiten haben, längere Wörter zu lesen und insgesamt langsamer und ungenauer lesen als Gleichaltrige.

Das Förderprogramm hat zum Ziel, die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, mit deren Hilfe ein Wort als Ganzes erfasst werden kann. Diese Blickstrategie wird in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt.

Wie sieht die Durchführung des Förderprogramms aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, das Förderprogramm intensiv durchzuführen. Wir haben uns daher mit der Schulleitung der Edith-Stein-Schule verständigt, dass **das Förderprogramm** in einem Umfang von **einer Schulstunde pro Tag über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen während der Unterrichtszeit (insgesamt 15 Sitzungen zzgl. je einer Doppelstunde für ein bis zwei Vor- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt wird. Das Förderprogramm soll mit einer ersten Voruntersuchung Anfang Oktober 2017 beginnen. Die Förderstunden werden mit einer zweiten Voruntersuchung nach den Herbstferien, Anfang November 2017 starten. Die zweite Nachuntersuchung wird in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung, die direkt an das drei- bis vierwöchige Förderprogramm anschließt, stattfinden. Da nicht alle Kinder gleichzeitig behandelt werden können, kann es bis bzw. nach der ersten Voruntersuchung zu einer Wartezeit von 8-10 Wochen kommen, bevor ihr Kind mit dem Training beginnt.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie, Ihrem Kind den untenstehenden Abschnitt zusammen mit der beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben bis zum 27.09.2017 in die Schule mitzugeben.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Leopoldstraße 13

80802 München

Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl

(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger

(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.

(Doktorandin)

Mit Kenntnisnahme der Schulleitung des Förderzentrums

Maria Setzer

(SoRin; Schulleitung FöZ)

Bitte diesen Abschnitt ausgefüllt bis 27.09.2017 an die Klassenleitung zurück!

Vom Elternbrief zum Förderprogramm im Rahmen der LMU-Studie habe ich Kenntnis genommen.

Name des Schülers/der Schülerin:

.....

Mein Sohn/meine Tochter nimmt am Förderprogramm teil: Ja Nein

(Wenn ja: Bitte unbedingt die beiliegende Einverständniserklärung ausgefüllt mitabgeben!)

.....
(Ort, Datum)

.....
(Unterschrift **aller** Sorgeberechtigten)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung des Lesens (Intervention bei CVI)“
gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter am
Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu
wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere
wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus,
Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/unsere
Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile
für mich/uns oder meine/unsere Tochter/ meinen/unsere Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter geheim gehalten
wird.

Vor- und Nachname meines/unseres Sohnes/ meiner/unsere Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/des Jugendlichen**

Telefonnummer und Emailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....
Telefonnummer

.....
E-Mailadresse

Elterninformation und Einverständniserklärung Design C – Homesetting:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



ELTERNINFORMATION über die Förderung des Lesens (Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 29. September 2017

Liebe Eltern,

seit Mai 2013 führen Frau Dr. Lydia Unterberger und Herr Professor Dr. Josef Zihl (Ludwig-Maximilians-Universität München) ein wissenschaftliches Projekt zum Thema „Visuelle Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen mit Sehbehinderung“ durch. Hierbei werde ich, Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. der Psychologie, sie im Rahmen meiner Promotion in den kommenden Monaten unterstützen.

Was ist der aktuelle Stand und das Ziel der Studie?

In einer ersten Untersuchung wurde erfasst, wo die Stärken und Schwächen von Kindern mit Sehbehinderung hinsichtlich ihrer visuellen Fähigkeiten liegen. In einem zweiten Schritt wurde eine Pilotstudie zu Förderprogrammen für visuellen Überblick (ganzheitliche Wahrnehmung) und Lesen durchgeführt. In ersten Ergebnissen konnte gezeigt werden, dass Kinder mit Sehbeeinträchtigung hinsichtlich ihrer visuellen Such- und Leseleistung von den Fördermaßnahmen profitieren. Um diese vielversprechenden Therapieansätze weiter zu untersuchen, möchten wir die oben genannten Behandlungsverfahren im Rahmen einer großen Studie einer größeren Gruppe von Kindern und Jugendlichen zugänglich machen. Wir möchten genauer untersuchen, in welchem Umfang das Förderprogramm Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigungen helfen kann. Zudem hoffen wir durch unser Training die weitere Wahrnehmungsentwicklung der Kinder und Jugendlichen positiv beeinflussen zu können.

Da Ihr Sohn/Ihre Tochter laut unseren Untersuchungsergebnissen im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen noch Schwierigkeiten hinsichtlich des Lesens hat, möchten wir ihn/sie herzlich zur Teilnahme am Förderprogramm einladen.

Wie sieht das Förderprogramm aus?

Wir haben ein spezifisches Förderprogramm für Kinder und Jugendliche entwickelt, die Schwierigkeiten mit dem Lesen aufgrund von Auffälligkeiten in der ganzheitlichen visuellen Wahrnehmung haben. So kann es sein, dass diese Kinder beim Lesen Wortteile auslassen, mehr Schwierigkeiten haben, längere Wörter zu lesen und insgesamt langsamer und ungenauer lesen als Gleichaltrige.

Das Förderprogramm hat zum Ziel, die ganzheitliche Wahrnehmung durch das Einsetzen eines effizienten Blickbewegungsmusters zu verbessern. Es wird eine Blickstrategie erlernt, mit deren Hilfe ein Wort als Ganzes erfasst werden kann. Diese Blickstrategie wird in einem nächsten Schritt mithilfe eines Computerprogramms intensiv geübt.

Wie sieht die Durchführung der Förderprogramme aus?

Damit ein möglichst hoher und rascher Lerneffekt erreicht wird, ist es wichtig, das Förderprogramm intensiv durchzuführen. **Das Förderprogramm** wird daher in einem Umfang von **45 Minuten pro Tag über einen Zeitraum von drei bis vier Wochen an bis zu 5 Tagen die Woche (insgesamt 15-20 Sitzungen zzgl. je 90-120 Minuten für zwei Vor- und zwei Nachuntersuchungen)** durchgeführt.

Das Förderprogramm wird mit der ersten Voruntersuchung beginnen. Nach drei Wochen wird eine zweite Voruntersuchung erfolgen, an die sich die Förderung anschließt. Die zweite Nachuntersuchung wird in einem Abstand von ca. 3 Monaten nach der ersten Nachuntersuchung, die direkt an das drei- bis vierwöchige Förderprogramm anschließt, stattfinden.

Was geschieht mit den Untersuchungsdaten und wie werden die Daten geschützt?

Ebenso wie in den vorhergehenden Untersuchungen sind wir natürlich zu einem äußerst sorgsamem Umgang mit den Daten verpflichtet. Diese werden nur in anonymisierter Form und unzugänglich für Dritte aufbewahrt. Die Analyse der Daten zu Forschungszwecken erfolgt ebenfalls ausschließlich anonymisiert.

Zudem können Sie Ihre Einwilligung zur Teilnahme am Programm und zur wissenschaftlichen Auswertung der Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen, ohne dass sich hieraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind ergeben.

Die Untersuchung zum Lesen und ein kurzes Interview zum subjektiven Seherleben werden auf Tonband aufgezeichnet. Dies dient ausschließlich der Unterstützung bei der späteren Auswertung. Die Aufnahmen werden nach der Auswertung umgehend unwiderruflich vernichtet.

Die zuständige Ethikkommission hat ihre Zustimmung zu unserer Studie gegeben.

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen?

Wir können im Vorhinein leider keine Aussage darüber treffen, in welchem Maße sich durch das Förderprogramm Verbesserungen ergeben werden. Gerne geben wir Ihnen aber im Anschluss an das Förderprogramm eine mündliche Rückmeldung über den Verlauf des Trainings und die erzielten Verbesserungen.

Selbstverständlich ist das Förderprogramm für Sie mit keinerlei Kosten verbunden, da es im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt wird.

Wir sind bemüht, das Förderprogramm so auf die Bedürfnisse Ihres Kindes abzustimmen, dass es Spaß macht und zu keiner Zeit zu einer Überforderung führt. Es sind bisher keinerlei negative Auswirkungen oder Gesundheitsrisiken des Trainings aufgetreten oder bekannt geworden.

Wenn Sie mit der Teilnahme Ihres Sohnes/Ihrer Tochter am Förderprogramm und damit auch an der wissenschaftlichen Studie einverstanden sind, bitten wir Sie beiliegenden Einverständniserklärung ausgefüllt und unterschrieben zum nächsten Termin mitzubringen.

Falls Sie auf Basis des Elternbriefes noch keine Entscheidung treffen möchten, ob Ihr Sohn/Ihre Tochter teilnehmen soll, bieten wir Ihnen gerne an, das Programm, den Ablauf etc. in einem Gespräch persönlich zu erklären. Dafür können Sie uns gerne telefonisch oder per Email kontaktieren oder uns Ihre Fragen persönlich in einem Beratungsgespräch stellen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Leopoldstraße 13

80802 München

Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 3121

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination und
Wissenschaftl. Mitarbeiterin)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., habe(n) den
vorstehenden Text der Elterninformation zur Studie „Förderung von visuellem Überblick und Lesen
(Intervention bei CVI)“ gelesen und verstanden.

Hiermit stimme(n) ich/wir der Teilnahme meines/unseres Sohnes/ meiner/unserer Tochter am
Förderprogramm und der anonymisierten Auswertung und Veröffentlichung der Daten zu
wissenschaftlichen Zwecken zu.

Ich/Wir stimme(n) freiwillig zu, dass die erhobenen Daten in anonymisierter Form für weitere
wissenschaftliche Analysen unter Berücksichtigung des Datenschutzes aufbewahrt werden.

Ich weiß/Wir wissen, dass ich/wir während des gesamten Behandlungszeitraums und darüber hinaus,
Fragen bezüglich der Behandlung selbst sowie bezüglich der Verwendung der Daten stellen kann/können.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und ich/wir meine/unsere
Zustimmung jederzeit ohne Angabe von Gründen zurückziehen kann/können, ohne dass dabei Nachteile
für mich/uns oder meine/unsere Tochter/ meinen/unseren Sohn entstehen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die Identität meines/unseres Sohnes/ meiner/unserer Tochter geheim gehalten
wird.

Vor- und Nachname meines/unseres Sohnes/ meiner/unserer Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **ALLER** Sorgeberechtigten

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/des Jugendlichen**

Telefonnummer und Emailadresse, unter der Sie erreichbar sind:

.....
Telefonnummer

.....
E-Mailadresse

Elternbrief – InSerl und SDQ

Design A



Design B

Design C

Anmerkungen:

- Anhang aller Elternbriefe folgenden war der Fragebogen InSerl (Unterberger, 2015) sowie der Fragebogen SDQ-Deu (Goodman, 1997; Goodman, 2005)
- Das Datum sowie die Namen der zuständigen Schulleiter wurden jeweils individuell angepasst.
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Elterninformation geltenden Daten angepasst.
- Exemplarisch sind nachfolgend nur jeweils ein Elternbrief pro Design angeführt.

Elternbrief – InSerl und SDQ – Design A:

	LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK DEPARTMENT PSYCHOLOGIE	
---	---	--	--

Prof. Dr. Josef Zihl
Dr. Lydia Unterberger
Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
 Telefon: +49 (0)89 2180 72031
 Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
 LMU München
 Department Psychologie
 Psychologische Methodenlehre &
 Diagnostik
 Leopoldstraße 13
 80802 München

München, 15. Oktober 2018

Liebe Eltern,

derzeit nimmt Ihr Kind an der *Förderung des Visuellen Überblicks (Intervention bei CVI)* teil.
 Wir bitten Sie, den angehängten Fragebogen zeitnah auszufüllen und ihn Ihrem Kind im beigelegten
 verschlossenen Briefumschlag wieder in die Förderstunde mitzugeben.
 Ihre Antworten dienen der besseren Abstimmung und Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung Ihres
 Kindes und werden vertraulich behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie
 Ludwig-Maximilians-Universität München
 Department Psychologie
 Psychologische Methodenlehre & Diagnostik
 Leopoldstraße 13
 80802 München
Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 72031
E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen des Fragebogens danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl (Projektleitung)	Dr. Lydia Unterberger (Projektkoordination)	Anna Myriam Lippenberger, M. Sc. (Doktorandin)
---	---	--

Elternbrief – InSert und SDQ – Design B



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

**Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.**

Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift

LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 15. Oktober 2018

Liebe Eltern,

derzeit nimmt Ihr Kind an der *Förderung des Visuellen Überblicks und des Lesens (Intervention bei CVI)* teil. Wir bitten Sie, den angehängten Fragebogen zeitnah auszufüllen und ihn Ihrem Kind im beigelegten verschlossenen Briefumschlag wieder in die Förderstunde mitzugeben.

Ihre Antworten dienen der besseren Abstimmung und Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung Ihres Kindes und werden vertraulich behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre & Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

Telefon (Mo-Do: 14–16 Uhr): +49 (0) 89 2180 72031

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen des Fragebogens danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Elternbrief – InSerl und SDQ – Design C



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 15. Oktober 2018

Liebe Eltern,

derzeit nimmt Ihr Kind an der *Förderung des Lesens (Intervention bei CVI)* teil.

Wir bitten Sie, den angehängten Fragebogen zeitnah auszufüllen und ihn Ihrem Kind im beigelegten verschlossenen Briefumschlag wieder in die Förderstunde mitzugeben.

Ihre Antworten dienen der besseren Abstimmung und Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung Ihres Kindes und werden vertraulich behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre & Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München
Telefon (Mo-Do: 14-16 Uhr): +49 (0) 89 2180 72031
E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen des Fragebogens danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Nutzungsvereinbarung Trainingsmaterialien Homesetting

Privat

Kooperative Einrichtung

Nutzungsvereinbarung Trainingsmaterialien Homesetting – Privat:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Nutzungsvereinbarung

Hometraining

Förderung von visuellem Überblick und Lesen (Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zühl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

Ich/Wir (Name/n der Sorgeberechtigten),

....., haben im
Rahmen der universitären Studie „Förderung von visuellem Überblick und Lesen – Intervention bei CVI“
an der mein/unser Sohnes/ meine/unsere Tochter teilnimmt

- eine Einführung in das **Lesetraining** erhalten
- eine Einführung in das **Überblickstraining** erhalten

- eine **Trainingsmappe mit Nutzungshinweisen** erhalten
- die **Software des Lesetrainings** auf CD erhalten
- die **Software des Überblickstrainings** auf CD erhalten
- einen **Laptop** inklusive Netzkabel, Maus und Laptoptasche erhalten.

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Richtlinien zum Umgang mit den zur Verfügung gestellten Materialien

- Die softwarebasierten Trainingsprogramme werden im Kontext eines Forschungsprojektes zur Verfügung gestellt. Sie sind nicht für die Nutzung in einem anderen als im Rahmen dieses Projektes freigegeben.
- Nutzer der Trainingsprogramme sind verpflichtet, sämtliches Wissen über das Projekt und die damit verbundenen Softwareprogramme vertraulich zu behandeln.
- Die Trainingsprogramme unterliegen dem Urheberrecht. Jede Vervielfältigung, Weitergabe oder kommerzielle Nutzung der Trainingsprogramme ist strengstens untersagt und wird bei Zuwiderhandlung strafrechtlich verfolgt. Dies gilt auch für die Trainingsmappe mit den Nutzungshinweisen.
- Soll das Training in einem anderen als dem häuslichen Kontext durchgeführt werden, bedarf dies einer gesonderten Absprache und schriftlichen Genehmigung.
- Die Installation der Trainingsprogramme ist ausschließlich auf privaten Endgeräten der leihenden Familie gestattet. Eine Installation auf gewerblich genutzten Geräten sowie die Weitergabe an Einrichtungen, die nicht als Kooperationspartner eingetragen sind, ist strengstens untersagt.
- Eine anderweitige Nutzung der Softwareprogramme als der in der Einführung dargelegten Behandlung ist nicht zulässig.



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



- Die Trainingsprogramme werden für die Dauer des Trainings kostenfrei zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss der Studienteilnahme sind die Programme umgehend und unwiderruflich von technischen Geräten, die nicht Eigentum der LMU sind, zu löschen.
- Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung sind Sie verpflichtet, alle ausgegebenen Materialien an den Untersucher/die Untersucherin zurückzugeben.

Hiermit bestätige/n ich/wir, dass ich/wir in die o.g. Trainingsprogramme eingeführt wurden. Auch bestätigen wir den Erhalt der oben angegebenen Materialien.

Über die Richtlinien zur Nutzung der zur Verfügung gestellten Materialien wurde ich informiert und versichere deren Einhaltung. Ich weiß, dass eine Zuwiderhandlung strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann.

Vor- und Nachname meines/unseres Sohnes/ meiner/ unserer Tochter:

....., geb. am

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des/der** **Sorgeberechtigten**

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift **des Kindes/ der/des** **Jugendlichen**

Nutzungsvereinbarung Trainingsmaterialien Homesetting – Kooperative Einrichtung:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Nutzungsvereinbarung
Hometraining an einer Institution
Förderung von visuellem Überblick und Lesen
(Intervention bei CVI)

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger
Telefon +49 (0)89 2180 3118
Lydia.Unterberger@psy.lmu.de

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 3121
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

Ich (*Name des Ansprechpartners/ der Ansprechpartnerin*)

.....,

beschäftigt in (*Name und Adresse der Institution*)

.....

habe im Rahmen des Forschungsprojekts „Förderung von visuellem Überblick und Lesen – Intervention bei CVI“ an der (*Name des teilnehmenden Kindes/ des/der teilnehmenden Jugendlichen*)

..... teilnimmt,

- eine Einführung in das **Lesetraining** erhalten
- eine Einführung in das **Überblickstraining** erhalten

- eine **Trainingsmappe mit Nutzungshinweisen** erhalten
- die **Software des Lesetrainings** auf CD erhalten
- die **Software des Überblickstrainings** auf CD erhalten
- einen **Laptop** inklusive Netzkabel, Maus und Laptoptasche erhalten.

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Richtlinien zum Umgang mit den zur Verfügung gestellten Materialien

- Die softwarebasierten Trainingsprogramme werden im Kontext des oben genannten Forschungsprojektes zur Verfügung gestellt. Sie sind nicht für die Nutzung in einem anderen als im Rahmen dieses Projektes freigegeben.
- Nutzer der Trainingsprogramme sind verpflichtet, sämtliches Wissen über das Projekt und die damit verbundenen Softwareprogramme vertraulich zu behandeln.
- Die Trainingsprogramme unterliegen dem Urheberrecht. Jede Vervielfältigung, Weitergabe oder kommerzielle Nutzung der Trainingsprogramme ist strengstens untersagt und wird bei Zuwiderhandlung strafrechtlich verfolgt. Dies gilt auch für die Trainingsmappe mit den Nutzungshinweisen.
- Das Training darf nur mit dem/der oben angegebenen/r Kind/Jugendlichen durchgeführt werden.



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



- Die Installation der Trainingsprogramme ist nur auf einem Gerät der kooperierenden Einrichtung gestattet. Die Weitergabe der Passwörter der Trainingsprogramme ist untersagt und eine Installation auf gewerblich genutzten Geräten sowie die Weitergabe an andere Personen oder Einrichtungen, die nicht als Kooperationspartner eingetragen sind, ist strengstens untersagt.
- Die Trainingsprogramme werden für die Dauer des Trainings kostenfrei zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss der Studienteilnahme sind die Programme umgehend und unwiderruflich von technischen Geräten, die nicht Eigentum der LMU sind, zu löschen.
- Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung des/der oben angegebenen Kindes/Jugendlichen verpflichten Sie sich, alle ausgegebenen Materialien unangefordert an den Untersucher/die Untersucherin zurückzugeben.
- Der/Die oben eingetragene Ansprechpartner/Ansprechpartnerin ist für die Einhaltung der oben genannten Richtlinien an Ihrer Institution alleinig verantwortlich.

Hiermit bestätige ich, dass ich in die o.g. Trainingsprogramme eingeführt wurde. Auch bestätige ich den Erhalt der oben angegebenen Materialien.

Über die Richtlinien zur Nutzung der zur Verfügung gestellten Materialien wurde ich informiert und versichere deren Einhaltung. Ich weiß, dass eine Zuwiderhandlung strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann.

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift des Ansprechpartners/ der
Ansprechpartnerin

Elternbrief – Follow Up

Design A

Design B

Design C

Anmerkungen:

- Anhang aller Elternbriefe zum Follow Up war der Fragebogen InSerl (Unterberger, 2015)
- Das Datum sowie die Namen der zuständigen Schulleiter wurden jeweils individuell angepasst.
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Elterninformation geltenden Daten angepasst.
- Exemplarisch sind nachfolgend nur jeweils ein Elternbrief pro Design angeführt.

Elternbrief Follow Up – Design A:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

**Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.**
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat an der *Förderung zu visuellem Überblick* teilgenommen.

Zur Vollständigkeit unserer Studiendaten bitten wir Sie, den angehängten, Ihnen schon bekannten Fragebogen und das Beiblatt zur Abfrage weiterer Förderungen auszufüllen und Ihrem Kind im beigelegten verschlossenen Briefumschlag wieder in die Schule mitzugeben.

Ihre Antworten dienen der Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung und werden vertraulich und anonymisiert behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen und wenn Sie eine mündliche Rückmeldung zur Förderung wünschen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München
Telefon: +49 (0) 89 2180 72031
E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen der Fragebögen danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Im Zeitraum der Förderung (..... bis) hat mein Kind folgende weitere Förderungsmaßnahme/n erhalten (zutreffendes bitte ankreuzen)

- Ergotherapie
- Physiotherapie
- Sprachtherapie
- Sonstiges: _____
- Keine

Förderschwerpunkte der oben angekreuzten Therapien waren:

- Förderschwerpunkt Ergotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Physiotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Sprachtherapie: _____
- Förderschwerpunkt _____: _____

Die **Förderung zu visuellem Überblick** hat etwas Positives bewirkt

- stimmt
- stimmt eher
- stimmt eher nicht
- stimmt nicht

Ihre persönliche Rückmeldung zu den Auswirkungen der **Förderung des visuellen Überblicks**

Elternbrief Follow Up – Design B:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.

Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift

LMU München
Department Psychologie
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat an der *Förderung zu visuellem Überblick und Lesen* teilgenommen.

Zur Vollständigkeit unserer Studiendaten bitten wir Sie, den angehängten, Ihnen schon bekannten Fragebogen und das Beiblatt zur Abfrage weiterer Förderungen auszufüllen und Ihrem Kind im beigelegten verschlossenen Briefumschlag wieder in die Schule mitzugeben.

Ihre Antworten dienen der Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung und werden vertraulich und anonymisiert behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen und wenn Sie eine mündliche Rückmeldung zur Förderung wünschen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie

Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

Telefon: +49 (0) 89 2180 72031

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen der Fragebögen danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Im Zeitraum der Förderung (..... bis) hat mein Kind folgende weitere Förderungsmaßnahme/n erhalten (zutreffendes bitte ankreuzen)

- Ergotherapie
- Physiotherapie
- Sprachtherapie
- Sonstiges: _____
- Keine

Förderschwerpunkte der oben angekreuzten Therapien waren:

- Förderschwerpunkt Ergotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Physiotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Sprachtherapie: _____
- Förderschwerpunkt _____: _____

Die **Förderung zu visuellem Überblick** hat etwas Positives bewirkt

- stimmt
- stimmt eher
- stimmt eher nicht
- stimmt nicht

Ihre persönliche Rückmeldung zu den Auswirkungen der **Förderung des visuellen Überblicks**

Die **Leseförderung** hat etwas Positives bewirkt

- stimmt
- stimmt eher
- stimmt eher nicht
- stimmt nicht

Ihre persönliche Rückmeldung zu den Auswirkungen der **Leseförderung**

Elternbrief Follow Up – Design C:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

**Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.**
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat an der *Förderung des Lesens* teilgenommen.

Zur Vollständigkeit unserer Studiendaten bitten wir Sie, den angehängten, Ihnen schon bekannten Fragebogen und das Beiblatt zur Abfrage weiterer Förderungen auszufüllen und Ihrem Kind im beigelegten verschlossenen Briefumschlag wieder in die Schule mitzugeben.

Ihre Antworten dienen der Wirksamkeitsüberprüfung der Förderung und werden vertraulich und anonymisiert behandelt.

Bitte kontaktieren Sie uns bei Rückfragen und wenn Sie eine mündliche Rückmeldung zur Förderung wünschen.

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München
Telefon: +49 (0) 89 2180 72031
E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Für Ihre Unterstützung und das Ausfüllen der Fragebögen danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Im Zeitraum der Förderung (..... bis) hat mein Kind folgende weitere Förderungsmaßnahme/n erhalten (zutreffendes bitte ankreuzen)

- Ergotherapie
- Physiotherapie
- Sprachtherapie
- Sonstiges: _____
- Keine

Förderschwerpunkte der oben angekreuzten Therapien waren:

- Förderschwerpunkt Ergotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Physiotherapie: _____
- Förderschwerpunkt Sprachtherapie: _____
- Förderschwerpunkt _____: _____

Die Leseförderung hat etwas Positives bewirkt

- stimmt
- stimmt eher
- stimmt eher nicht
- stimmt nicht

Ihre persönliche Rückmeldung zu den Auswirkungen der Leseförderung

Elternbrief – Information Nachsorge

Design A

Design B

Design C

Anmerkungen:

- Das Datum wurde jeweils individuell angepasst.
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Elterninformation geltenden Daten angepasst.
- Exemplarisch sind nachfolgend nur jeweils ein Elternbrief pro Design angeführt.

Elternbrief – Information Nachsorge – Design A:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung von visuellem Überblick in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift

LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat erfolgreich an der Förderung zum visuellen Überblick teilgenommen.

Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, Ihrem Kind dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

Ziel des Visuellen Überblickstrainings war es, eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung durch das Erlernen eines effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Blickstrategie“ zu erreichen.

Die „Blickstrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Es wird zunächst nach vorne geblickt. Dann werden die Augen schnell nach ganz links und dann nach ganz rechts gesteuert (links und rechts kann dabei auch vertauscht werden).

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde die „Blickstrategie“ mit Hilfe eines Computerprogramms immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die „Blickstrategie“ im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich meinem Kind dabei helfen, die in der Förderung erlernte Strategie im Alltag einzusetzen?

- *Hinweis auf Blickstrategie, wenn das Kind etwas nicht findet, beim Bearbeiten von Arbeitsblättern, beim Essen (immer dann, wenn etwas übersehen wird)*
- *Hinweis auf die Blickstrategie, wenn Sie mit dem Kind im Straßenverkehr unterwegs sind, oder in visuell anspruchsvollen Situationen (Einkaufszentren, volle Räume, Menschenansammlungen) und das Kind verunsichert wirkt*
- *Spielerisches Üben: Spiele, wie „Ich sehe was, was du nicht siehst“ oder das Ansehen von Bilderbüchern können sinnvoll sein. Dabei immer Hinweis auf Blickstrategie geben*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

<p>Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie Ludwig-Maximilians-Universität München Department Psychologie</p> <p>Telefon: +49 (0) 89 2180 72031 E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de</p>	<p>Dr. Lydia Unterberger Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern und Ludwig-Maximilians-Universität München SBZ: Telefon: 089/310001-4306 E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de</p>
--	---

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Elternbrief – Information Nachsorge – Design B:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung von visuellem Überblick und Lesen in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zühl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift

LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat erfolgreich an der Förderung zum visuellen Überblick und des Lesens teilgenommen. Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, Ihrem Kind dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

1) Visuelles Überblickstraining

Ziel des Visuellen Überblickstrainings war es, eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung durch das Erlernen eines effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Blickstrategie“ zu erreichen.

Die „Blickstrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Es wird zunächst nach vorne geblickt. Dann werden die Augen schnell nach ganz links und dann nach ganz rechts gesteuert (links und rechts kann dabei auch vertauscht werden).

2) Lesetraining

Ziel des Lesetrainings war es, eine Verbesserung des Lesens in Qualität und Geschwindigkeit durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Lesestrategie“ zu erreichen. Die Wörter sollen als Ganzes erfasst werden.

Die „Lesestrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Zunächst wird mit den Augen der Anfang des Wortes, das gelesen werden soll, gesucht. Dann wird mit den Augen das ganze Wort von links nach rechts überflogen. Erst wenn das ganze Wort mit den Augen „abgescannt“ wurde, soll das Kind das Wort leise für sich lesen und es erst dann laut sagen.

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde das jeweilige Blickbewegungsmuster mit Hilfe zweier Computerprogramme immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die Blick- und Lesestrategie im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich meinem Kind dabei helfen, die in der Förderung erlernten Strategien im Alltag einzusetzen?

- *Hinweis auf Blickstrategie, wenn das Kind etwas nicht findet, beim Bearbeiten von Arbeitsblättern, beim Essen (immer dann, wenn etwas übersehen wird)*
- *Hinweis auf die Blickstrategie, wenn Sie mit dem Kind im Straßenverkehr unterwegs sind, oder in visuell anspruchsvollen Situationen (Einkaufszentren, volle Räume, Menschenansammlungen) und das Kind verunsichert wirkt*
- *Spielerisches Üben: Spiele, wie „Ich sehe was, was du nicht siehst“ oder das Ansehen von Bilderbüchern können sinnvoll sein. Dabei immer Hinweis auf Blickstrategie geben*
- *Gemeinsames Lesen und wiederholte Erinnerung an die Lesestrategie, wenn das Kind in sein altes Lesemuster zurückfällt*
- *Für das Lesen gilt generell, dass möglichst viel geübt werden sollte (am besten 10 Minuten pro Tag).*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie Ludwig-Maximilians-Universität München Department Psychologie Telefon: +49 (0) 89 2180 72031 E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de	Dr. Lydia Unterberger Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern und Ludwig-Maximilians-Universität München SBZ: Telefon: 089/310001-4306 E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de
--	--

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.

Elternbrief – Information Nachsorge – Design C:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung des Lesens in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zühl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Eltern,

Ihr Kind hat erfolgreich an der Förderung des Lesens teilgenommen.

Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, Ihrem Kind dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

Ziel des Lesetrainings war es, eine Verbesserung des Lesens in Qualität und Geschwindigkeit durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Lesestrategie“ zu erreichen. Die Wörter sollen als Ganzes erfasst werden.

Die „Lesestrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Zunächst wird mit den Augen der Anfang des Wortes, das gelesen werden soll, gesucht. Dann wird mit den Augen das ganze Wort von links nach rechts überflogen. Erst wenn das ganze Wort mit den Augen „abgescannt“ wurde, soll das Kind das Wort leise für sich lesen und es erst dann laut sagen.

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde die „Lesestrategie“ mit Hilfe eines Computerprogramms immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die Lesestrategie im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich meinem Kind dabei helfen, die in der Förderung erlernte Strategie im Alltag einzusetzen?

- *Gemeinsames Lesen und wiederholte Erinnerung an die Lesestrategie, wenn das Kind in sein altes Lesemuster zurückfällt*
- *Für das Lesen gilt generell, dass möglichst viel geübt werden sollte (am besten 10 Minuten pro Tag).*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

<p>Anna Myriam Lippenberger, M.Sc. Psychologie Ludwig-Maximilians-Universität München Department Psychologie</p> <p>Telefon: +49 (0) 89 2180 72031 E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de</p>	<p>Dr. Lydia Unterberger Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern und Ludwig-Maximilians-Universität München SBZ: Telefon: 089/310001-4306 E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de</p>
--	---

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge

Design A

Design B

Design C

Anmerkungen:

- Das Datum wurde jeweils individuell angepasst.
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Elterninformation geltenden Daten angepasst.
- Exemplarisch sind nachfolgend nur jeweils ein Brief pro Design angeführt.

Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge – Design A:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung von visuellem Überblick in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Erzieherinnen und Erzieher,

ein Kind Ihrer Klasse bzw. Gruppe hat erfolgreich an der Förderung zum visuellen Überblick teilgenommen.

Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, dem Schüler/ der Schülerin dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

Ziel des Visuellen Überblickstrainings war es, eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung durch das Erlernen eines effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Blickstrategie“ zu erreichen.

Die „Blickstrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Es wird zunächst nach vorne geblickt. Dann werden die Augen schnell nach ganz links und dann nach ganz rechts gesteuert (links und rechts kann dabei auch vertauscht werden).

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde die „Blickstrategie“ mit Hilfe eines Computerprogramms immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die „Blickstrategie“ im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich dem Schüler/ der Schülerin dabei helfen, die in der Förderung erlernte Strategie im Alltag einzusetzen?

- *Hinweis auf Blickstrategie, wenn das Kind etwas nicht findet, beim Bearbeiten von Arbeitsblättern, beim Essen (immer dann, wenn etwas übersehen wird)*
- *Hinweis auf die Blickstrategie, wenn Sie mit dem Kind im Straßenverkehr unterwegs sind, oder in visuell anspruchsvollen Situationen (Einkaufszentren, volle Räume, Menschenansammlungen) und das Kind verunsichert wirkt*
- *Spielerisches Üben: Spiele, wie „Ich sehe was, was du nicht siehst“ oder das Ansehen von Bilderbüchern können sinnvoll sein. Dabei immer Hinweis auf Blickstrategie geben*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: 089/310001-4306
E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge – Design B:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung von visuellem Überblick und Lesen in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Erzieherinnen und Erzieher,

ein Kind Ihrer Klasse bzw. Gruppe hat erfolgreich an der Förderung zum visuellen Überblick und des Lesens teilgenommen.

Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, dem Schüler / der Schülerin dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

1) Visuelles Überblickstraining

Ziel des Visuellen Überblickstrainings war es, eine Verbesserung der ganzheitlichen Wahrnehmung durch das Erlernen eines effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Blickstrategie“ zu erreichen.

Die „Blickstrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Es wird zunächst nach vorne geblickt. Dann werden die Augen schnell nach ganz links und dann nach ganz rechts gesteuert (links und rechts kann dabei auch vertauscht werden).

2) Lesetraining

Ziel des Lesetrainings war es, eine Verbesserung des Lesens in Qualität und Geschwindigkeit durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Lesestrategie“ zu erreichen. Die Wörter sollen als Ganzes erfasst werden.

Die „Lesestrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Zunächst wird mit den Augen der Anfang des Wortes, das gelesen werden soll, gesucht. Dann wird mit den Augen das ganze Wort von links nach rechts überflogen. Erst wenn das ganze Wort mit den Augen abgescannt wurde, soll das Kind das Wort leise für sich lesen und es erst dann laut sagen.

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde das jeweilige Blickbewegungsmuster mit Hilfe zweier Computerprogramme immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die Blick- und Lesestrategie im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich dem Schüler/der Schülerin dabei helfen, die in der Förderung erlernte Strategie im Alltag einzusetzen?

- *Hinweis auf Blickstrategie, wenn das Kind etwas nicht findet, beim Bearbeiten von Arbeitsblättern, beim Essen (immer dann, wenn etwas übersehen wird)*
- *Hinweis auf die Blickstrategie, wenn Sie mit dem Kind im Straßenverkehr unterwegs sind, oder in visuell anspruchsvollen Situationen (Einkaufszentren, volle Räume, Menschenansammlungen) und das Kind verunsichert wirkt*
- *Spielerisches Üben: Spiele, wie „Ich sehe was, was du nicht siehst“ oder das Ansehen von Bilderbüchern können sinnvoll sein. Dabei immer Hinweis auf Blickstrategie geben*
- *Gemeinsames Lesen und wiederholte Erinnerung an die Lesestrategie, wenn das Kind in sein altes Lesemuster zurückfällt*
- *Für das Lesen gilt generell, dass möglichst viel geübt werden sollte (am besten 10 Minuten pro Tag).*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: 089/310001-4306
E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Brief für Erzieher*innen und Lehrer*innen – Information Nachsorge – Design C:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INFORMATION

über die Umsetzung der Förderung des Lesens in den Alltag

Prof. Dr. Josef Zihl

Dr. Lydia Unterberger

Anna Myriam Lippenberger,
M. Sc.
Telefon: +49 (0)89 2180 72031
Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Postanschrift
LMU München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre &
Diagnostik
Leopoldstraße 13
80802 München

München, den 20. April 2018

Liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Erzieherinnen und Erzieher,

ein Kind Ihrer Klasse bzw. Gruppe hat erfolgreich an der Förderung zum visuellen Überblick und des Lesens teilgenommen.

Mit diesem Brief wollen wir Sie dazu anregen, dem Schüler/ der Schülerin dabei zu helfen, die im Training erlernten und geübten Fertigkeiten im Alltag anzuwenden und so noch mehr von der Förderung zu profitieren.

Was war das Ziel der Förderung?

Ziel des Lesetrainings war es, eine Verbesserung des Lesens in Qualität und Geschwindigkeit durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters, der sogenannten „Lesestrategie“ zu erreichen. Die Wörter sollen als Ganzes erfasst werden.

Die „Lesestrategie“ sieht wie folgt aus:

- Es bewegen sich nur die Augen. Der Kopf bleibt gerade.
- Zunächst wird mit den Augen der Anfang des Wortes, das gelesen werden soll, gesucht. Dann wird mit den Augen das ganze Wort von links nach rechts überflogen. Erst wenn das ganze Wort mit den Augen abgescannt wurde, soll das Kind das Wort leise für sich lesen und es erst dann laut sagen.

Was haben wir in den Förderstunden gemacht?

In den Förderstunden wurde die „Lesestrategie“ mit Hilfe eines Computerprogramms immer wieder wiederholt und somit eingeübt. Dabei wurde zunächst der Schwerpunkt auf die Genauigkeit und später auf die Geschwindigkeit der Durchführung und der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe gelegt.

Das Blickbewegungsmuster wurde so oft wiederholt, bis es zu einer Routine wurde und nun automatisch ablaufen sollte.

Am Ende des Trainings wurden dem Kind kleine Aufgaben abseits des Computerprogrammes gestellt, um zu zeigen, wie die Lesestrategie im Alltag umgesetzt werden kann.

Wie kann ich dem Schüler/ der Schülerin dabei helfen, die in der Förderung erlernte Strategie im Alltag einzusetzen?

- *Gemeinsames Lesen und wiederholte Erinnerung an die Lesestrategie, wenn das Kind in sein altes Lesemuster zurückfällt*
- *Für das Lesen gilt generell, dass möglichst viel geübt werden sollte (am besten 10 Minuten pro Tag).*

Wenn Rückfragen oder Bedenken bestehen? Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf!

Kontaktdaten:

Dr. Lydia Unterberger
Telefon: 089/310001-4306
E-Mail: lydia.unterberger@sbz.de

Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen herzlich!

Prof. Dr. Josef Zihl
(Projektleitung)

Dr. Lydia Unterberger
(Projektkoordination)

Anna Myriam Lippenberger, M. Sc.
(Doktorandin)

Home-Trainings-Mappe – Visuelles Überblickstraining

Individueller Trainingsablauf

Programmbedienung visSearch

visSearch – Instruktion



Trainingsprotokoll

Kontakt bei Fragen

Anmerkungen:

- Je nach Studiendesign und Gruppenzugehörigkeit wurde das Dokument „Individueller Trainingsablauf“ entsprechend ausgewählt
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Home-Trainings-Mappe geltenden Daten angepasst.

Individueller Trainingsablauf – Design A – EG:

	LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK DEPARTMENT PSYCHOLOGIE	
INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI			
NAME <hr/>			
TRAINING UND GRUPPE <hr/>			
Zeit und Datum	Inhalt		
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>	Standardisierte Diagnostik		
<i>min. 4 Wochen</i>			
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>	Voruntersuchung		
<i>ca. 3 -4 Wochen</i>	Überblickstraining		
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>	Nachuntersuchung		
<i>ca. 3 Monate</i>			
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>	Follow-Up		
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>			

Individueller Trainingsablauf – Design A – EG:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI



NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>min. 4 Wochen</i></p>	<p>Standardisierte Diagnostik</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>ca. 3 Wochen</i></p>	<p>Voruntersuchung 1</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>ca. 3-4 Wochen</i></p>	<p>Voruntersuchung 2</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>ca. 3 Monate</i></p>	<p>Überblickstraining</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<p>Nachuntersuchung</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<p>Follow-Up</p>



Individueller Trainingsablauf – Design A – KG:

	LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK DEPARTMENT PSYCHOLOGIE	
INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI			
NAME			

TRAINING UND GRUPPE			

Zeit und Datum	Inhalt		
[]	Standardisierte Diagnostik		
<i>min. 4 Wochen</i>			
[]	Voruntersuchung		
<i>ca. 3 Wochen</i>	Überblickstraining		
[]	Verlaufsuntersuchung		
<i>ca. 3 Wochen</i>	Lesetraining		
[]	Nachuntersuchung		
<i>ca. 3 Monate</i>			
[]	Follow-Up		

Individueller Trainingsablauf – Design B – EG2:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
<input type="text"/>	Standardisierte Diagnostik
<i>min. 4 Wochen</i>	
<input type="text"/>	Voruntersuchung
<i>ca. 3-4 Wochen</i>	Lesetraining
<input type="text"/>	Verlaufsuntersuchung
<i>ca. 3-4 Wochen</i>	Überblickstraining
<input type="text"/>	Nachuntersuchung
<i>ca. 3 Monate</i>	
<input type="text"/>	Follow-Up

Individueller Trainingsablauf – Design B – KG:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME


TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
[] <i>min. 4 Wochen</i>	Standardisierte Diagnostik
[] <i>ca. 6 Wochen</i>	Voruntersuchung 1
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Voruntersuchung 2
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Überblickstraining
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Verlaufsuntersuchung
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Lesetraining
[] <i>ca. 3 Monate</i>	Nachuntersuchung
[] <i>ca. 3 Monate</i>	Follow-Up



Programmbedienung visSearch:
Programmbedienung Visuelles Überblickstraining
Aufruf des Visuellen Überblickstrainings

Von der CD / Vom Desktop:

1. CD einlegen
2. Windows Explorer aufrufen ☒ Rechtsklick auf Start (unten links) ☒
Klick auf „Windows-Explorer öffnen“
3. Doppelklick auf „Computer“
4.  DVD-RW-Laufwerk (D:) ProText
0 Bytes frei von 70,4 MB UDF Doppelklick auf das CD-Symbol
„DVD-RW-Laufwerk (:): Überblickstraining CD_2“
5. Gesamten Ordner „Visuelles Überblickstraining“ auf den Desktop des Computers kopieren. (Dazu: Rechtsklick auf Ordner „Visuelles Überblickstraining“ → Kopieren → Rechtsklick auf Desktop → Einfügen)
6. Nun auf dem Desktop mit dem kopierten Ordner weiterarbeiten:
7. Doppelklick auf den Ordner „Visuelles Überblickstraining“
8. Doppelklick auf „VisSearch12_180208“
9. Doppelklick auf „workspace“
10. Doppelklick auf „visSearch12“

Wichtig:

- Um das Programm auf Ihrem PC nutzen zu können, muss der Ordner „Visuelles Überblickstraining“ auf Ihren PC kopiert werden. Bitte löschen Sie den Ordner nach der letzten Untersuchung der Studie wieder.
- Um das Programm nutzen zu können, muss auf dem Computer Java installiert sein. Eine kostenlose Version von Java finden Sie auf der CD oder im Internet.



→ Passwort eingeben und mit der „Enter“-Taste bestätigen

PROGRAMM BEENDEN

Das Programm kann jederzeit mit der „Esc“-Taste beendet werden.

NEUE PERSON ANLEGEN

visSEARCH_012

Person auswählen

ID	Name	Vorname	Geburtsdatum	Variante	Zeichengröße
1	Lippenberger	Myriam	1990-02-07		
2	test	Suchdauer unbegrenzt	1990-01-01		
3	nue	k	1990-01-08		

Neue Person anlegen

1 Name Vorname Zeichengröße klein Variante 0

2 Geburtsdatum Tag Monat Jahr Zeichengröße mittel Variante 1

3 Zeichengröße groß Variante 2

Textfeld

4

- 1 Name und Vorname eintragen
- 2 Geburtsdatum eintragen
- 3 Bitte wählen Sie „Zeichengröße mittel“ und „Variante 1“ aus
- 4 Eingaben speichern → Person ist angelegt und erscheint in der Tabelle oben (siehe „Person auswählen“)

PATIENT AUSWÄHLEN

visSEARCH_012

Person auswählen

1

ID	Name	Vorname	Geburtsdatum	Variante	Zeichengröße
1	Lippenberger	Myriam	1990-02-07		
2	test	Suchdauer unbegrenzt	1990-01-01		
3	nue	k	1990-01-08		

Neue Person anlegen

Name Vorname Zeichengröße klein Variante 0

Geburtsdatum Tag Monat Jahr Zeichengröße mittel Variante 1

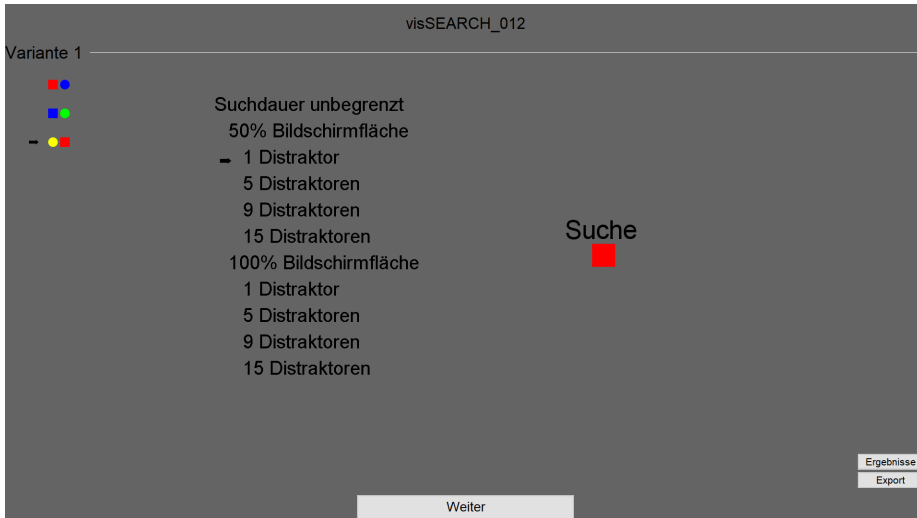
Zeichengröße groß Variante 2

Textfeld

2

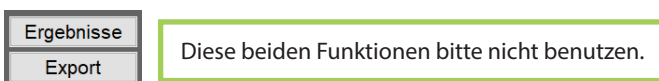
- 1 Gewünschte Person mit der Maus anklicken
- 2 Auf „Weiter“ klicken um zum Training zu gelangen

TRAINING



- Auf „Weiter“ klicken um das Training zu beginnen oder weiterzutrainieren
- Die Schwierigkeitsstufe wird automatisch eingestellt.
 - Der*Die Trainer*in oder Co-Trainer*in betätigt die Maus.
 - Linke Maustaste bei Vorhandensein des Suchreizes.
 - Rechte Maustaste bei Nicht-Vorhandensein des Suchreizes.
 - Die nächste Schwierigkeitsstufe wird automatisch erreicht, wenn in 15 Spielen hintereinander, 80 Prozent der Entscheidungen richtig getroffen wurden.

ERGEBNISSE UND EXPORT



visSearch – Instruktion:

Durchführung Visuelles Überblickstraining

TRAININGSZIELE

- Verbesserung des visuellen Überblicks
- Steigerung der Genauigkeit und Geschwindigkeit der visuellen Exploration durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters
- Training der Entdeckung eines Reizes mit möglichst wenig Blickbewegungen; es sollen vor allem große Blickbewegungen eingesetzt werden

AUFGABE

Du siehst gleich verschiedene Formen auf dem Bildschirm. Suche bitte immer nach der Form, die vor Beginn des nächsten Spiels unter dem Wort „Suche“ angezeigt wird.



Schau am Anfang in die Mitte des Bildschirms auf den Stern.

Wenn der Stern verschwindet, suche nach der Form, die du vor dem Spiel unter dem Wort „Suche“ gesehen hast. Wenn du die Form siehst, dann drücke bitte auf die linke Maustaste, wenn die Form, die du suchen sollst, nicht dabei ist, drücke bitte auf die rechte Maustaste.

Suche bitte immer so schnell und so genau du kannst.

Nutze dabei deine Blickstrategie.

Der Co-Trainer/Die Co-Trainerin wird neben dir sitzen. Er/Sie kann dir Rückmeldung zu deiner Blickstrategie und deiner Kopfhaltung (siehe unten) geben. Lass dich von seinen/ihren Rückmeldungen nicht entmutigen, sondern versuche einfach den nächsten Durchgang richtig zu machen. Fehler zu machen ist ganz normal und gar nicht schlimm!

BEACHTET: Wenn ein Kind die Maus nicht selber bedienen kann, dann übernimmt das der Co-Trainer. Das Kind antwortet mit „Ja“ oder „Nein“. Bitte Dokumentieren sie dies im Trainingsprotokoll.

BLICKSTRATEGIE

- Beginne mit dem Blick in der Mitte des Bildschirms auf dem Stern.
- Sobald die Formen erscheinen, schaue immer zuerst ganz nach links und dann ganz nach rechts.
- Treffe dann deine Entscheidung, ob die Form, die du suchen solltest da ist, oder nicht und klicke die linke oder rechte Maustaste.
- Dann schau wieder in die Mitte des Bildschirms auf den Stern.
- Nur die Augen werden beim Suchen bewegt. Der Kopf bleibt gerade!
- Mögliche Rückmeldungen des Co-Trainers zur Blickstrategie und Kopfhaltung
 - Zu kurze Blickbewegung (nicht bis ganz nach links oder nicht ganz nach rechts geschaut)
 - Zu langsame Blickbewegung
 - Blick nicht auf den Stern, wenn der Stern auf dem Bildschirm erscheint.
 - Kopf nicht gerade gehalten
 - Kopf bewegt
 - Kopf soll gerade gehalten und nicht bewegt werden

HINWEISE ZUM TRAINING

- Durch die Blickbewegungen soll das gesamte Suchfeld sicher erfasst werden. Im Laufe des Trainings sollen immer schnellere, größere sowie effizientere Blickbewegungen trainiert werden. Durch ständiges Wiederholen werden diese Bewegungen allmählich automatisiert.
- **Erstes Ziel** ist die Etablierung der Suchstrategie.
Zu Beginn steht die Genauigkeit im Vordergrund. Versuche also die Blickstrategie zu benutzen und darauf zu achten, dass du keine Fehler bei deinen Entscheidungen machst. Danach kannst du versuchen, dich schneller zu entscheiden und schneller zu klicken.
 - Die Blickstrategie muss beherrscht werden, bevor die Geschwindigkeit gesteigert werden kann.
- **Zweites Ziel** ist die Steigerung der Geschwindigkeit beim Einsatz der Blickstrategie, spätestens ab der Hälfte des Trainings.
 - Anweisung: „Mache eine schnelle und große Blickbewegung nach links und dann zügig nach rechts. Starte gleich bei Erscheinen der Formen mit dem Suchen.“
 - BEACHT: Vermeidung/Abtrainieren von wiederholten Sicherheitsblicken („Trau dich! / Es reicht völlig aus, denselben Bereich im Suchfeld einmal abzusuchen / sich höchstens einmal noch mit einem Blick zu vergewissern, dass du alles gesehen hast.“
- Nicht zu viele Vorgaben machen und dem Kind möglichst viel Freiraum bei der Etablierung und Umsetzung der Blickstrategie einräumen, um das Kind nicht zu verwirren oder zu überfordern. Aber auf systematische Fehler achten.
- Auch in der Freizeit soll die Blickstrategie geübt werden, das heißt, ruhig einmal mit den Augen nach etwas suchen; bei Arbeitsblättern erstmal für den Überblick sorgen.

- Das Training wird vom Computerprogramm gesteuert.
- Es kann sein, dass du in den 3–4 Wochen des Trainings nicht ganz bis zum Ende der Levels gelangst. Das ist nicht schlimm.
- Motivation/ Frustration sind in jedem Fall zu vermeiden.

ZEITLICHE UND TECHNISCHE DETAILS

1. *(Zeitlicher) Ablauf; Pausen*

- Ideal ist eine tägliche Sitzung von einer Dauer von 30–45 Minuten über einen Zeitraum von 3–4 Wochen. 15 Sitzungen müssen minimal erreicht werden. (Es sind bis zu 2 Sitzungen pro Tag möglich, im Normalfall ist es jedoch nur eine.)
- Ausreichend viele und lange *Pausen* einplanen:
- „*Zwischenpausen*“
Nach der Bearbeitung eines Spiels, spätestens nach der Bearbeitung von drei Spielen hintereinander, solltest du eine kurze Pause von etwa drei Minuten einlegen. Hier kannst du deine Augen kurz schließen und entspannen.
- „*Große Pause*“
In die Mitte einer Sitzung solltest du dir eine längere Pause von etwa 10 Minuten legen. Fülle sie mit etwas, das dir Spaß macht und das deine Augen nicht anstrengt (also bitte nicht Fernsehen oder Lesen; Möglicherweise ist Musik hören etwas, das dir Spaß macht.)
- Bei mehr als 1 Sitzung am Tag solltest du eine längere Pause von mindestens 2 Stunden nach der 1. Sitzung machen.

2. *Aufbau*

- Suchfeld ca. 45° mit je 22,5° nach rechts und nach links. Das bedeutet bei einem 15,4 Zoll Bildschirm einen Abstand von 30cm zwischen Nasenspitze und Bildschirm.
- Die Mitte des Bildschirms (der Stern) sollte ungefähr auf der Höhe der Nasenspitze sein.
→ Bildschirm falls nötig auf ein Podest stellen.

3. *Trainingsprotokoll*

- Bitte führe bei jeder Sitzung das Trainingsprotokoll.
- Schreibe das Datum und die Uhrzeit (Beginn und Ende) deiner Sitzung auf.
- Schreibe auch deine Pausen auf und schreibe, was du in der Pause gemacht hast.
- Bitte schreibe auch ehrlich auf, wie du denkst, dass du heute trainiert hast und was dir sonst aufgefallen ist.

4. *Sonstiges*

- Du solltest möglichst bequem sitzen (Kopf nicht zu sehr in den Nacken; Augen nicht extrem nach oben gerichtet → wird auf die Dauer zu anstrengend)
- *Helligkeit*: direkter Lichteinfall auf den Bildschirm oder Spiegelungen und Blendeffekte sollten vermieden werden.
- Der Trainingsraum sollte (wenn möglich) leicht abgedunkelt werden

Trainingsprotokoll:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Intervention bei CVI

KONTAKT BEI FRAGEN

ANNA MYRIAM LIPPENBERGER, M.Sc.

Postanschrift:

Ludwig-Maximilians Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und Diagnostik
Leopoldstraße 13
D-80802 München

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Telefon: XXX XXXXXXX

Home-Trainings-Mappe – Lesetraining

Individueller Trainingsablauf

Programmbedienung ProText

ProText – Instruktion

Trainingsprotokoll

Kontakt bei Fragen

Anmerkungen:

- Je nach Studiendesign und Gruppenzugehörigkeit wurde das Dokument „Individueller Trainingsablauf“ entsprechend ausgewählt
- Die Kontaktdaten wurden entsprechend des zum Zeitpunkt der Ausgabe der Home-Trainings-Mappe geltenden Daten angepasst.

Individueller Trainingsablauf – Design B – EG1:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
[] <i>min. 4 Wochen</i>	Standardisierte Diagnostik
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Voruntersuchung
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Überblickstraining
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Verlaufsuntersuchung
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Lesetraining
[] <i>ca. 3 Monate</i>	Nachuntersuchung
[]	Follow-Up

Individueller Trainingsablauf – Design B – EG2:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
	Standardisierte Diagnostik
<i>min. 4 Wochen</i>	
	Voruntersuchung
<i>ca. 3-4 Wochen</i>	Lesetraining
	Verlaufsuntersuchung
<i>ca. 3-4 Wochen</i>	Überblickstraining
	Nachuntersuchung
<i>ca. 3 Monate</i>	
	Follow-Up

Individueller Trainingsablauf – Design B – KG:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
[] <i>min. 4 Wochen</i>	Standardisierte Diagnostik
[] <i>ca. 6 Wochen</i>	Voruntersuchung 1
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Voruntersuchung 2
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Überblickstraining
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Verlaufsuntersuchung
[] <i>ca. 3 Wochen</i>	Lesetraining
[] <i>ca. 3 Monate</i>	Nachuntersuchung
[] ↓	Follow-Up

Individueller Trainingsablauf – Design C – EG:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE





INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI

NAME

TRAINING UND GRUPPE

Zeit und Datum	Inhalt
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>min. 4 Wochen</i></p>	<p><i>Standardisierte Diagnostik</i></p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>ca. 3-4 Wochen</i></p>	<p><i>Voruntersuchung</i></p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p><i>ca. 3 Monate</i></p>	<p><i>Lesetraining</i></p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<p><i>Nachuntersuchung</i></p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<p><i>Follow-Up</i></p>

Individueller Trainingsablauf – Design C – KG:

	LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN	FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK DEPARTMENT PSYCHOLOGIE	
INDIVIDUELLER TRAININGSABLAUF INTERVENTION BEI CVI			
NAME			

TRAINING UND GRUPPE			


Zeit und Datum	Inhalt		
[]	Standardisierte Diagnostik		
<i>min. 4 Wochen</i>			
[]	Voruntersuchung 1		
<i>ca. 3 Wochen</i>			
[]	Voruntersuchung 2		
<i>ca. 3-4 Wochen</i>	Lesetraining		
[]	Nachuntersuchung		
<i>ca. 3 Monate</i>			
[]	Follow-Up		

Programmbedienung visSearch:

Programmbedienung Lesetraining

Aufruf Pro*Text für das Lesetraining

Von der CD:

1. CD einlegen
2. Windows Explorer aufrufen → Rechtsklick auf Start (unten links) → Klick auf „Windows-Explorer öffnen“
3. Doppelklick auf „Computer“
4.  DVD-RW-Laufwerk (D:) ProText
0 Bytes frei von 70,4 MB
UDF Doppelklick auf das CD-Symbol
„DVD-RW-Laufwerk (:): Überblickstraining CD_2“
5. „DVD-RW-Laufwerk (:): Pro Text“
6. Gesamten Ordner „Pro Text“ auf den Desktop des Computers kopieren.
(Dazu: Rechtsklick auf Ordner „Pro Text“ → Kopieren → Rechtsklick auf Desktop → Einfügen)
7. Nun auf dem Desktop mit dem kopierten Ordner weiterarbeiten:
8. Doppelklick auf den Ordner „Pro Text“
9. Doppelklick auf „Pro Text“

Wichtig:

- Um das Programm auf Ihrem PC nutzen zu können, muss der Ordner „Pro Text“ auf Ihren PC kopiert werden. Bitte löschen Sie den Ordner nach der letzten Untersuchung der Studie wieder.
- Um das Programm nutzen zu können, muss auf dem Computer Java installiert sein. Eine kostenlose Version von Java finden Sie auf der CD oder im Internet.

STARTBILDSCHIRM



→ Passwort eingeben und mit der „Enter“-Taste bestätigen

NEUEN PATIENTEN ANLEGEN

The screenshot shows the 'Pro * Text' application interface. At the top, there is a header 'Pro * Text'. Below it, there are two main sections. The first section is titled 'Patienten auswählen' and contains a large empty table. The second section is titled 'neuen Patienten anlegen' and contains the following elements:

- A green box with the number '1' next to the 'Name' and 'Vorname' input fields.
- A green box with the number '2' next to the 'Geburtstag' section, which includes dropdown menus for 'Tag', 'Monat', and 'Jahr'.
- A green box with the number '3' next to the 'speichern' button.
- Buttons for 'speichern' and 'abbrechen'.
- A 'weiter' button at the bottom.

- 1 Name und Vorname eintragen
- 2 Geburtsdatum eintragen
- 3 Eingaben speichern → Person ist angelegt und erscheint in der Tabelle oben (siehe „Person auswählen“)

PATIENT AUSWÄHLEN

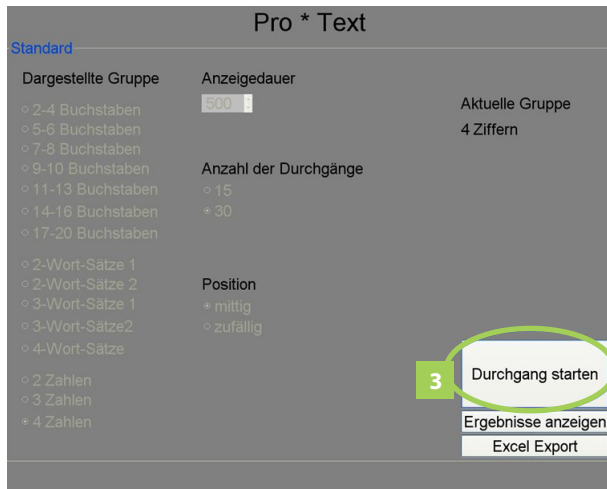
The screenshot shows the 'Pro * Text' application interface. The 'Patienten auswählen' section now displays a table with one patient entry:

1	Muttermagier	Max	01.01.1995
---	--------------	-----	------------

The 'neuen Patienten anlegen' section is visible below, but the 'weiter' button is highlighted with a green box and the number '2'.

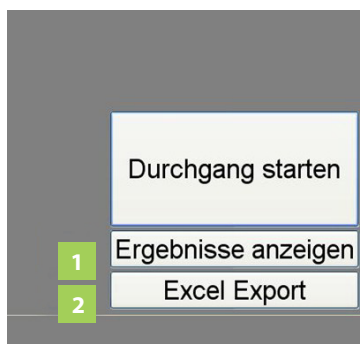
- 1 Gewünschten Patienten mit Maus anklicken
- 2 Auf „weiter“ klicken um zum Training zu gelangen

TRAINING



- Auf „Durchgang starten“ klicken um das Training zu beginnen oder weiterzutrainieren
- Die Länge der Wörter, Anzeigedauer, Anzahl der Durchgänge und die Position werden automatisch eingestellt.
 - Der Trainer oder Co-Trainer betätigt die Maus
 - Linke Maustaste bei richtig gelesenenem Wort
 - Rechte Maustaste bei falsch gelesenenem Wort
 - Die nächste Schwierigkeitsstufe wird automatisch erreicht, wenn in 3 Durchgängen hintereinander 90 Prozent der Wörter richtig vorgelesen wurden.

ERGEBNISSE ANZEIGEN UND EXCEL-EXPORT



1 Nach Klick auf „Ergebnisse anzeigen“ wird die erreichte Trefferquote pro Durchgang graphisch dargestellt.

2 Bitte nicht benutzen!
Nach dem Klick auf „Excel Export“ werden die Ergebnisse in eine Excel –Tabelle exportiert und die Patientendaten komplett gelöscht. Ein Weiterführen des Trainings ist dann nicht mehr möglich. Daher bitte nicht benutzen!

PROGRAMM BEENDEN

Das Programm kann jederzeit mit der „Esc“-Taste beendet werden

visSearch – Instruktion: Durchführung Lesetraining

TRAININGSZIELE

- Verbesserung des Lesens
- Steigerung der Genauigkeit und Geschwindigkeit des Lesens durch das Erlernen eines systematischen und effizienten Blickbewegungsmusters
- Verbesserung des Überblicks über und die effiziente Wahrnehmung des gesamten Wortes

AUFGABE

Schau am Anfang in die Mitte des Bildschirms.

Auf dem Bildschirm werden zuerst Wörter, dann Sätze und zum Schluss Zahlen erscheinen und nach einer gewissen Zeit wieder verschwinden.

Die Wörter und Sätze sind anfangs kurz und werden im Laufe des Trainings immer länger. Versuche das Wort, den Satz oder die Zahlen so schnell wie möglich nach der Reihe zuerst für dich zu lesen und dann laut zu sagen.

Der Co-Trainer wird neben dir sitzen und dir sagen, ob du das Wort richtig („richtig“ oder „Ja“) oder falsch („falsch“ oder „Nein“) vorgelesen hast. **Er wird dir jedoch nicht das richtige Wort sagen.**

Auch kann er dir Rückmeldung zu deiner Blickstrategie und deiner Kopfhaltung (siehe unten) geben. Lass dich von seinen Rückmeldungen nicht entmutigen, sondern versuche einfach das nächste Wort richtig zu lesen. Fehler zu machen ist ganz normal und gar nicht schlimm! **Liest du das Wort korrekt vor, so wird der Co-Trainer auf die linke Maustaste, bei einem falsch genannten Wort auf die rechte Maustaste klicken.**

BLICKSTRATEGIE

- Beginne mit dem Blick in der Mitte des Bildschirms.
 - Sobald das Wort, der Satz oder die Zahl erscheint, schau immer **zuerst ganz nach links und überfliege dann das ganze Wort, den ganzen Satz oder alle Zahlen bis zum Ende.**
 - Wenn du alle Buchstaben/Ziffern gesehen hast, lies das Wort, den Satz oder die Zahlen zuerst für dich und sag sie dann laut.
 - Dann schau wieder in die Mitte des Bildschirms und warte auf das nächste Wort.
 - **Nur die Augen werden beim Lesen bewegt. Der Kopf bleibt gerade!**
-
- Mögliche Rückmeldungen des Co-Trainers zur Blickstrategie und Kopfhaltung
 - Zu kurze Blickbewegung (nicht bis ganz nach links zu Beginn oder bis zum Ende des Wortes)
 - Zu langsame Blickbewegung
 - Blick zur Vorbereitung auf das neue Wort nicht auf die Mitte des Bildschirms
 - Blickbewegungen sollen im Laufe des Trainings immer größer, schneller und effizienter werden

- Kopf nicht gerade gehalten
- Kopf bewegt
 - Kopf soll gerade gehalten und nicht bewegt werden

HINWEISE ZUM TRAINING

- Wichtig für das Lesetraining ist, dass du die Wörter, Sätze oder Zahlen ganzheitlich erfasst. **Das heißt, du führst deine Augen bei jedem Durchgang wirklich von Anfang bis zum Ende des Wortes, des Satzes oder der Zahl, BEVOR du vorliest.** Andernfalls passiert es, dass du nur Teile des Wortes, Satzes oder der Zahl erfasst und der Rest ergänzt oder geraten werden muss. Das sollst du vermeiden.
 - Erst lesen, dann reden!
- Durch die Blickbewegungen soll das ganze Wort der ganze Satz oder die ganze Zahl sicher erfasst werden und richtig genannt werden. Im Laufe des Trainings sollen immer schnellere, größere sowie effizientere Blickbewegungen trainiert werden. Durch ständiges Wiederholen werden diese Bewegungen allmählich automatisiert.
- Zu Beginn steht die Genauigkeit im Vordergrund. Versuche also die Blickstrategie zu benutzen und darauf zu achten, dass du keine Fehler beim Lesen machst. Danach kannst du versuchen, schneller vorzulesen.
- Das Training wird vom Computerprogramm gesteuert. Die nächste Schwierigkeitsstufe erreichst du automatisch, wenn du drei Mal hintereinander 90 Prozent der angezeigten 30 Wörter pro Aufgabe richtig vorgelesen hast. In der nächsten Stufe werden die Wörter für eine kürzere Zeit auf dem Bildschirm erscheinen, sodass du deinen Blick schneller bewegen musst. Danach werden die Wörter länger werden und es werden mehrere Wörter, kürzere Sätze und Zahlen erscheinen.
- Es kann sein, dass du in den 3 Wochen des Trainings nicht ganz bis zum Ende gelangst. Das ist nicht schlimm.
- Motivation/Frustration sind in jedem Fall zu vermeiden.

ZEITLICHE UND TECHNISCHE DETAILS

1. (Zeitlicher) Ablauf; Pausen

- 1–2 Sitzungen am Tag (jeweils 30–45 Minuten) → Bis zu 4 Sitzungen/ Tag möglich
- Ausreichend viele und lange *Pausen* einplanen:
 - „Zwischenpausen“
Nach der Bearbeitung einer Aufgabe, spätestens nach der Bearbeitung von drei Aufgaben hintereinander, solltest du eine kurze Pause von etwa drei Minute einlegen. Hier kannst du deine Augen kurz schließen und entspannen.
 - „Große Pause“
In die Mitte einer Sitzung solltest du dir eine längere Pause von etwa 10 Minuten legen. Fülle sie mit etwas, das dir Spaß macht und das deine Augen nicht anstrengt (also bitte nicht Fernsehen oder Lesen; Möglicherweise ist Musik hören etwas das dir Spaß macht.)

- Bei mehr als 2 Sitzungen am Tag solltest du eine längere Pause von mindestens 2 Stunden nach der 2. Sitzung machen.

2. Trainingsprotokoll

- Bitte führe bei jeder Sitzung das Trainingsprotokoll.
- Schreibe das Datum und die Uhrzeit (Beginn und Ende) deiner Sitzung auf.
- Schreibe auch deine Pausen auf und schreibe, was du in der Pause gemacht hast.
- Bitte schreibe auch ehrlich auf, wie du denkst, dass du heute trainiert hast und was dir sonst aufgefallen ist.

3. Sonstiges

- Du solltest möglichst bequem sitzen (Kopf nicht zu sehr in den Nacken; Augen nicht extrem nach oben gerichtet ☒ wird auf die Dauer zu anstrengend)
- *Helligkeit*: direkter Lichteinfall auf den Bildschirm oder Spiegelungen und Blendeffekte sollten vermieden werden.
- Der Trainingsraum sollte (wenn möglich) leicht abgedunkelt werden

Kontakt bei Fragen:



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR PSYCHOLOGIE UND PÄDAGOGIK
DEPARTMENT PSYCHOLOGIE



Intervention bei CVI

KONTAKT BEI FRAGEN

ANNA MYRIAM LIPPENBERGER, M.Sc.

Postanschrift:

Ludwig-Maximilians Universität München
Department Psychologie
Psychologische Methodenlehre und Diagnostik
Leopoldstraße 13
D-80802 München

E-Mail: Myriam.Lippenberger@psy.lmu.de

Telefon: XXX XXXXXXX

Teilstandardisiertes Interview zur qualitativen Erfassung der Störungseinsicht sowie zur Erfragung von Ressourcen und Einschränkungen im Alltag

Ich möchte ein bisschen besser verstehen, wie du siehst.

Beantworte bitte alle Fragen so ehrlich wie möglich und kreuze **Ja**, **Geht so** oder **Nein** als Antwort an.

Überblick	Ja	Geht so	Nein
1. War es schwer für dich am Computer den blauen Pfeil zu finden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Glaubst Du, dass Du viele blaue Pfeile übersehen hast?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. War die Suchaufgabe am Computer vom Sehen her anstrengend für dich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Übersiehst Du öfters Aufgaben oder andere Sachen auf Arbeitsblättern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Findest Du es schwer in einem Haufen Dinge das zu finden, was Du suchst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesen			
6. Findest Du es schwer den Wortanfang zu finden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Findest Du es schwer das Wortende zu finden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Findest Du es schwer den Zeilenanfang zu finden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Fällt es Dir schwer ein Wort auf einmal zu lesen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Fällt Dir Lesen schwer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teilstandardisiertes Interview

Ich möchte ein bisschen besser verstehen, wie du siehst. Ich werde dir jetzt ein paar Fragen zum Sehen stellen.

Kannst du eine Situation beschreiben, bei der du merkst, dass dir das Sehen schwerfällt?

- Kannst du mir die Situation genau beschreiben?
- Was fällt dir in dieser Situation schwer?
- Was kannst du in dieser Situation besser/schlechter als andere Kinder in deinem Alter?
- Wie gehst du mit dieser Situation um? / Was hilft dir in dieser Situation? / Was machst du, um das Problem zu lösen?

Was kannst du beim Sehen besser/schlechter als andere Kinder?

Ist Lesen schwer oder einfach für dich?

Kannst du mir sagen, wann das Lesen für dich schwer ist?

- Was fällt dir genauer schwer beim Lesen?

Kannst du mir sagen, wann das Lesen für dich einfach ist?

- Was machst du, um dir das Lesen einfacher zu machen?

Dritte Perspektive: Was sagen andere, was du gut/schlecht kannst?

Ergänzung des teilstandardisierten Interviews – Follow Up-Untersuchung:

- **Was haben wir im Training gemacht**
 - Wie geht das?
 - Warum haben wir das gemacht?
- **Was hat sich seitdem verändert?**
 - Kannst du mir eine Situation beschreiben, in der du die Veränderung bemerkst?

Fragebogen Therapiezufriedenheit

- Visuelles Überblickstraining
- Lesetraining
- Fragebogen Therapiezufriedenheit – Visuelles Überblickstraining – Kind – Laborsetting:
Fragebogen Therapiezufriedenheit – Visuelles Überblickstraining – Kind – Homesetting:

Ich will gerne wissen, wie dir das Training gefallen hat und ob du etwas dabei lernen konntest.

Bitte kreuze an.

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
1. Das Training hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Das Training war anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich bin gerne in die Förderstunde gegangen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. In den kleinen und großen Pausen während der Trainingsstunde konnte ich mich erholen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Die Blickstrategie hilft mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ich werde versuchen die Blickstrategie auch in meinem Alltag einzusetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte vervollständige die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Überblickstrainings war.....

2. Am Training fand ich schön.....

3. Am Training fand ich nicht schön.....

4. Mir wäre das Training leichter gefallen, wenn.....

Fragebogen Therapiezufriedenheit – Visuelles Überblickstraining – Kind – Homesetting:

Ich will gerne wissen, wie dir das Training gefallen hat und ob du etwas dabei lernen konntest.

Bitte kreuze an.

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
1. Das Training hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Das Training war anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich war motiviert das Training zu machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. In den kleinen und großen Pausen während der Trainingsstunde konnte ich mich erholen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Die Blickstrategie hilft mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ich werde versuchen die Blickstrategie auch in meinem Alltag einzusetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte vervollständige die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Überblickstrainings war.....

2. Am Training fand ich schön.....

3. Am Training fand ich nicht schön.....

4. Mir wäre das Training leichter gefallen, wenn.....

Fragebogen Therapiezufriedenheit – Visuelles Überblickstraining – (Co-)Trainer*in:

Der folgende Fragebogen dient dazu, Ihre Zufriedenheit und Ihre Erfahrungen mit dem Überblickstraining zu erfassen.

Sie werden die Möglichkeit haben, Verbesserungsvorschläge zur Durchführung anzubringen.

Bitte beantworten Sie jede Frage auf der 5-stufigen Skala (*Nie-Selten-Manchmal-Häufig-Immer*) und nutzen Sie den freien Platz, um Ihre persönliche Rückmeldung in Worten frei zu formulieren.

	Nie	Selten	Manchmal	Häufig	Immer
1. Die Begleitung des Trainings hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
2. Die Begleitung des Trainings war anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
3. Ich kenne das Ziel des Trainings.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
4. Ich hatte das Ziel des Trainings während der Trainingszeit klar vor Augen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
1. Ich musste das Kind/ die Jugendliche/den Jugendlichen für das Training motivieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
2. Es war leicht das Kind/ die Jugendliche/den Jugendlichen für das Training zu motivieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
3. Das Kind/ der/die Jugendliche hat Verbesserungsvorschläge meinerseits angenommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bitte schildern Sie die Reaktionen des Kindes/ der/des Jugendlichen auf Ihre Verbesserungsvorschläge.	<hr/> <hr/> <hr/>				
4. Das beiliegende Trainingsmanual hat das Training gut erklärt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				
5. Das Computerprogramm ließ sich leicht bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Fragen, die ich persönlich, telefonisch oder
per E-Mail vorbrachte, wurden beantwortet.

Warum?

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Überblickstrainings war...

2. Am Training fand ich gut...

3. Am Training fand ich nicht gut...

4. Diese Schwierigkeiten sind bei der Durchführung des Trainings aufgetreten...

5. Das Training wäre dem Kind/ dem/der Jugendlichen leichter gefallen, wenn...

6. Für die bessere Durchführung des Trainings hätte ich mir gewünscht...

7. Weitere Anmerkungen:

Fragebogen Therapiezufriedenheit – Lesetraining – Kind - Laborsetting:

Ich will gerne wissen, wie dir das Training gefallen hat und ob du etwas dabei lernen konntest.

Bitte kreuze an.

	Nie	Selten	Manchmal	Häufig	Immer
1. Das Training hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Das Training war anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich bin gerne in die Förderstunde gegangen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. In den kleinen und großen Pausen während der Trainingsstunde konnte ich mich erholen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Die Lesestrategie hilft mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ich werde versuchen die Lesestrategie beim Lesen einzusetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte vervollständige die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Lesetrainings war.....

2. Am Training fand ich schön.....

3. Am Training fand ich nicht schön.....

4. Mir wäre das Training leichter gefallen, wenn.....

Fragebogen Therapiezufriedenheit – Lesetraining – Kind – Homesetting:

Ich will gerne wissen, wie dir das Training gefallen hat und ob du etwas dabei lernen konntest.

Bitte kreuze an.

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
1. Das Training hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Das Training war anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich war motiviert das Training zu machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. In den kleinen und großen Pausen während der Trainingsstunde konnte ich mich erholen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Die Lesestrategie hilft mir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ich werde versuchen die Lesestrategie beim Lesen einzusetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte vervollständige die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Lesetrainings war.....

2. Am Training fand ich schön.....

3. Am Training fand ich nicht schön.....

4. Mir wäre das Training leichter gefallen, wenn.....

Fragebogen Therapiezufriedenheit – Lesetraining – (Co-)Trainer*in:

Der folgende Fragebogen dient dazu, Ihre Zufriedenheit und Ihre Erfahrungen mit dem Lesetraining zu erfassen.

Sie werden die Möglichkeit haben, Verbesserungsvorschläge zur Durchführung anzubringen.

Bitte beantworten Sie jede Frage auf der 5-stufigen Skala (*Nie-Selten-Manchmal-Häufig-Immer*) und nutzen Sie den freien Platz, um Ihre persönliche Rückmeldung in Worten frei zu formulieren.

	Nie	Selten	Manchmal	Häufig	Immer
1. Die Begleitung des Trainings hat mir Spaß gemacht. Warum? _____ _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Die Begleitung des Trainings war anstrengend für mich. Warum? _____ _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ich kenne das Ziel des Trainings. Warum? _____ _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich hatte das Ziel des Trainings während der Trainingszeit klar vor Augen. Warum? _____ _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
<p>1. Ich musste das Kind/ die Jugendliche/den Jugendlichen für das Training motivieren.</p> <p>Warum?</p> <hr/> <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>2. Es war leicht das Kind/ die Jugendliche/den Jugendlichen für das Training zu motivieren.</p> <p>Warum?</p> <hr/> <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3. Das Kind/ der/die Jugendliche hat Verbesserungsvorschläge meinerseits angenommen.</p> <p>Bitte schildern Sie die Reaktionen des Kindes/ der/des Jugendlichen auf Ihre Verbesserungsvorschläge.</p> <hr/> <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4. Das beiliegende Trainingsmanual hat das Training gut erklärt.</p> <p>Warum?</p> <hr/> <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5. Das Computerprogramm ließ sich leicht bedienen.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Nie	Selten	Manch mal	Häufig	Immer
1. Fragen, die ich persönlich, telefonisch oder per E-Mail vorbrachte, wurden beantwortet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warum?	<hr/> <hr/> <hr/>				

Bitte vervollständigen Sie die folgenden Sätze.

1. Das Ziel des Lesetrainings war...

2. Am Training fand ich gut...

3. Am Training fand ich nicht gut...

4. Diese Schwierigkeiten sind bei der Durchführung des Trainings aufgetreten...

5. Das Training wäre dem Kind/ dem/der Jugendlichen leichter gefallen, wenn...

6. Für die bessere Durchführung des Trainings hätte ich mir gewünscht...

7. Weitere Anmerkungen:

Visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen im Sinne eines CVI (cerebral visual impairment) führen zu erheblichen Einschränkungen im schulischen und alltäglichen Verhalten. Häufig betroffen sind die visuelle Exploration und Suche sowie die visuelle Wort- und Textverarbeitung. Dies führt im (Schul-)Alltag zu Schwierigkeiten im visuellen Überblick und Lesen.

Die vorliegende Studie präsentiert Erkenntnisse zur Förderung von Kompensationsstrategien bei diesen Beeinträchtigungen. An einer Stichprobe von 61 Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 17 Jahren wurden Wirksamkeit und Spezifität zweier standardisierter, spezifischer und softwarebasierter Trainingsprogramme für die Teilleistungen visueller Überblick und visuelle Wort- und Textverarbeitung evaluiert.

Auf Grundlage des prozeduralen Lernens führten die Trainingsprogramme zu signifikanten Verbesserungen in der Genauigkeit und Geschwindigkeit des visuellen Suchverhaltens sowie der visuellen Wort- und Textverarbeitung. Diese Fortschritte wurden auch im Alltag subjektiv von den Kindern, Jugendlichen und Eltern erkannt. Die Förderungen bieten somit eine wertvolle Unterstützung für die leichtere Bewältigung des (Schul-)Alltags und tragen zur Verbesserung der psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit CVI bei.

Anna Myriam Lippenberger studierte Psychologie an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München sowie an der Université de Montréal und promovierte im Schwerpunkt Klinische Neuropsychologie. Sie war wissenschaftliche Mitarbeiterin an der LMU sowie Stipendiatin des Cusanuswerks, Bischöfliche Studienförderung. Sie leitet die CVI-Beratungsstelle am Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern.

ISBN 978-3-99139-767-0

