

Meine CVI-INSPEKTIONSLISTE

CVI ist bei jedem Menschen anders!

Diese Unterschiede werden in der CVI-Inspektionsliste dokumentiert. Sie beschreibt die Einschränkungen, die sich im schulischen Bereich ergeben. Dabei werden die schulischen Anforderungen notiert und den entsprechenden Einschränkungen durch CVI zugeordnet.

Auf der darauffolgenden Seite ist notiert, welche Maßnahmen konkret helfen können, um die Einschränkung, die sich durch CVI ergeben zu minimieren.

Im Anhang finden Sie das CVI-Fahrzeugpapier. Dort sind die durch CVI betroffenen Bereiche der visuellen Wahrnehmung kurz beschrieben.



CVI INSPEKTIONSLISTE

DIESE CVI-INSPEKTIONSLISTE IST AUSGESTELLT FÜR:

GEBOREN AM:

CVI DIAGNOSTIZIERT SEIT:

ANDERE BEEINTRÄCHTIGUNGEN IM RAHMEN CVI



**Beschreibung der schulischen
Anforderung**

Das kann mir helfen...



FAHRZEUGPAPIERE



ENERGIERESERVEN

Fatigue¹

Kinder mit CVI leiden sehr häufig unter Fatigue (Erschöpfung). Die Wissenschaft beginnt sich langsam mit diesem Phänomen zu beschäftigen. Eltern und Betroffene berichten von diesem Phänomen aber schon lange. Fatigue ist mutmaßlich der größte gemeinsame Nenner aller von CVI betroffenen Personen.

Die neurologischen Herausforderungen sind für das Gehirn eines von CVI betroffenen Kindes vielfältig:

- visuelle Informationen sind nicht zuverlässig
- die Verarbeitung von visuellen Informationen ist verlangsamt
- die Verarbeitung von Informationen erfolgt seriell
- visuelle Informationen können nicht gefiltert werden

Diese und viele weitere Ursachen führen dazu, dass das eine schnellere Erschöpfung der betroffenen Person eintritt. Das Fatale: das „Sehen“, welches ursächlich für die Erschöpfung ist, kann nicht bewusst ausgeschaltet werden. Das „Sehen“ ist immer aktiv. Die Verarbeitung von visuellen Reizen verbraucht viel Energie.

Viele von CVI betroffene erwachsene Personen, berichten davon, dass durch diese Erschöpfung auch andere Fähigkeiten und Sinne betroffen sind. Die Folgen:

- emotionale Überforderung
- Schwierigkeiten Entscheidungen treffen zu können
- verbale Äußerungen nicht mehr tätigen zu können
- schlechtere Verarbeitung von auditiven Informationen

Auch wenn dieser Punkt in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung noch nicht oft dokumentiert worden ist, so erleben wir diese Auswirkung bei nahezu jedem vom CVI betroffenen Kind. Die Folgen der Fatigue sind weitreichend.

Aufgrund der Erschöpfung können die Kinder oft nicht den geforderten hohen Belastungsanforderungen in der Schule standhalten. Selbst wenn die betroffenen Kinder in der Schule unauffällig erscheinen, so sind die Folgen spätestens zu Hause zu spüren. Hausaufgaben erledigen, Vokabeln lernen und die Vorbereitung auf Leistungsnachweise erfolgen am Nachmittag.

Manchmal ist es daher für den Betroffenen einfacher, das „Sehen“ nicht zu benutzen. Dies muss aber keine bewusste Entscheidung der betroffenen Person sein.

¹ <https://www.perkins.org/the-science-behind-visual-fatigue-and-cvi/>



GANGSCHALTUNG

Verarbeitung von visuellen Informationen

Die Schnelligkeit der Verarbeitung von visuellen Informationen lässt sich sehr anschaulich am Beispiel des Lesevorgangs und der damit verbundenen Verarbeitungs- und Erkennungsgeschwindigkeiten zeigen.

Betrachtet man sich diese Zahlen, dann wird deutlich, warum sich ein Kind mit CVI vorkommt, als würde es in seinem Auto permanent im 1. Gang feststecken.

Wir lesen in dem wir eine Art visuell eingescannten Duden zur Verfügung haben. Wenn wir etwas lesen, überprüft unser Gehirn, ob es richtig geschrieben ist.²

Das heißt wir lesen nicht in dem wir Buchstabe für Buchstabe zusammensetzen, sondern in dem wir das Wort als Bild erkennen.

Das visuelle Erkennen von Rechtschreibfehlern dauert auf diese Weise 0,01 Sekunden. Das Abrufen von Rechtschreibregeln hingegen 1 Sekunde.³ Also 100 mal länger!!!

Ebenso ist festgestellt worden, dass ein Schüler mit Leseschwierigkeiten (z.B. mit einer visuellen Entwicklungsdyslexie), höchstens zwei bis drei Buchstaben in 0,8 Sekunden erfasst. Ein Schüler, der dieser Einschränkung nicht unterlegen ist, verarbeitet doppelt so viele Buchstaben in 0,1 Sekunden.⁴ Dies ist 8 Mal schneller bei doppelter Mengenverarbeitung.



WINDSCHUTZSCHEIBE

Kontrastwahrnehmung

„Als Kontrastwahrnehmung bezeichnet man die Fähigkeit verschiedene helle optische Reize visuell zu unterscheiden. Den Grad der Kontrastwahrnehmung, also ab wann zwei optische Reize unterschieden werden können, wird von der visuell-räumlichen Auflösung bestimmt.

Das Kontrastsehen ist eine wesentliche Voraussetzung für die Sehschärfe.“⁵

² vgl. S. 65 „Fehler muss man sehen“; Dr. med. Heike Schumacher

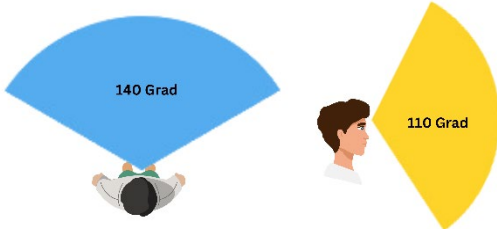
³ vgl. S. 67; „Fehler muss man sehen“; Dr. med. Heike Schumacher

⁴ vgl. S. 68; „Fehler muss man sehen“; Dr. med. Heike Schumacher

⁵ S. 40; Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Lydia Unterberger

AUSSENSPIEGEL

Gesichts- und Aufmerksamkeitsfeld Aufmerksamkeitssteuerung



Gesichtsfeld:⁶

Als Gesichtsfeld bezeichnet man den Bereich, in dem ein Mensch bei unveränderter Augen- und Kopfstellung visuelle Reize wahrnehmen kann. Das Gesichtsfeld bei Benutzung beider Augen erstreckt sich bei einem Erwachsenen auf 140° in der Horizontalen und 110° in der Vertikalen. Das Blickfeld besteht aus dem Gesichtsfeld und den Blickbewegungen.

Gesichtsfeldausfälle werden durch folgende Phänomene beschrieben:

- hohe Anzahl kleiner Blickbewegungen mit vielen Fixationen während der visuellen Exploration oder dem Versuch einen Überblick über eine Szene zu gewinnen
- deutlich verlängerte Explorationsdauer⁷

Das Gesichtsfeld ist außerdem abhängig von

- der visuell-räumlichen Aufmerksamkeit
- der Anzahl an gleichzeitig dargebotenen Reizen
- dem visuellen Neugierdeverhalten.⁸

Gesichtsfeldausfälle sind im Kontext von CVI häufig zu beobachten. Kinder, die von Geburt an einen Gesichtsfeldausfall haben, scheinen dafür kein Bewusstsein zu haben. Sie haben die entsprechenden Kompensationsstrategien unbewusst erworben (Blick- und Kopfbewegungen).⁹

Aufmerksamkeitsfeld:¹⁰

Das Aufmerksamkeitsfeld die Verteilung und Steuerung der Aufmerksamkeit innerhalb des Gesichtsfeldes. Meistens stimmen Gesichtsfeld und Aufmerksamkeitsfeld miteinander überein. Vereinzelt kommt es trotz nicht vorhandener Gesichtsfeldeinschränkung dazu, dass visuelle Reize in einem Bereich nicht bemerkt werden.

Das Aufmerksamkeitsfeld kann auf einen sehr kleinen Bereich eingeschränkt werden. Im Einzelfall kann sich das Aufmerksamkeitsfeld sogar auf einen einzelnen Reiz oder ein Formdetail beschränken. Die gesamtheitliche Erfassung einer Szene erfolgt vor der Detailanalyse. Nur dadurch ist es möglich sich räumlich zu orientieren. Außerdem wird durch die vorübergehende Speicherung der räumlichen Strukturen einer Szene die Steuerung der Aufmerksamkeit und der Fixation innerhalb einer Szene ermöglicht.

Somit führt die Einengung des Aufmerksamkeitsfeldes nicht nur Einbußen beim Überblick einer Szenerie zur Folge, sondern kann auch die räumliche Orientierung beeinträchtigen.

⁶ vgl. Unterberger; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 38

⁷ vgl. Unterberger; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 38

⁸ vgl. Unterberger; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 38

⁹ vgl. Unterberger; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 39

¹⁰ vgl. Zihl, „Sehstörung bei Kindern“ (2. Auflage); Seite 89

Aufmerksamkeitssteuerung:¹¹

Aufmerksamkeit unterteilt sich in zwei Dimensionen:

Intensität	Selektivität
<ul style="list-style-type: none">▪ kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit▪ Aufmerksamkeitsaktivierung ✓▪ Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit über einen längeren Zeitraum ✓	<ul style="list-style-type: none">▪ Konzentrationsfähigkeit▪ Fokussierung auf relevante Reize und dabei irrelevante Reize ausblenden▪ Verschiebung des Aufmerksamkeitsfokus zu einem anderen Reizort im Raum ✓▪ Multi-Tasking, die Fähigkeit mehrere Aufgaben zur gleichen Zeit auszuführen.

Die Aufmerksamkeitssteuerung funktioniert in zwei Richtungen:

1. sie wird durch einen interessanten Reiz geweckt (bottom-up)
2. sie wird bewusst auf einen interessanten Reiz gelenkt (bottom-down)

Aus welcher Richtung die Reize im Alltag verarbeitet werden, lässt sich kaum unterscheiden.

Bei CVI können die mit blauen Haken ✓ markierten Punkte der Aufmerksamkeit betroffen sein.

Visuelle Wahrnehmung und visuelle Aufmerksamkeit sind untrennbar miteinander verknüpft. Dies gilt insbesondere für die Verteilung und Steuerung der Aufmerksamkeit im Gesichtsfeld; nur die gleichmäßige Verteilung der Aufmerksamkeit erlaubt die Entdeckung von Reizen an jedem beliebigen Ort.¹²



Visuelle Raumwahrnehmung und topografische Orientierung¹³

topografische Orientierung	Raumwahrnehmung
<p>Fähigkeit den Weg durch Umgebungen großer räumlicher Reichweite zu finden.</p> <p>Für eine effiziente topografische Orientierung ist eine effiziente Raumwahrnehmung Voraussetzung.</p>	<p>Wahrnehmung und Verarbeitung von</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Position▪ Entfernung▪ Richtung <p>eines visuellen Reizes, sowie die räumliche Beziehung visueller Reize untereinander</p> <p>Sie setzt sich zusammen aus:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Wahrnehmung der Szene▪ Wahrnehmung räumlicher Eigenschaften einzelner Objekte, sowie ihre Beziehung zueinander▪ Wiedererkennen, Enkodieren und Verarbeiten visuell-topografischer sowie räumlicher Informationen

Die betroffenen Kinder haben Schwierigkeiten

- sich Wege einzuprägen oder
- beim Lese- und Schreiblernprozess.

¹¹ vgl. Unterberger; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 72f

¹² vgl. Zihl, „Sehstörung bei Kindern“ (2. Auflage); Seite 89

¹³ vgl. S. 66ff S. 47ff; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Lydia Unterberger

Visio- und Okulomotorik

Visiomotorik

Die Entwicklung motorischer Aktivitäten ist nicht nur vom jeweiligen visuellen Entwicklungsstand abhängig, sondern beeinflusst auch ihrerseits die visuelle Entwicklung:

- der Blick- und Greifmotorik,
- der differenzierten Steuerung der Hand- und Fingerbewegungen (Feinmotorik),
- der Körperhaltung (Sitzen, später Stehen) und
- der Fortbewegung (Gehen)¹⁴

Voraussetzung für eine visuelle Steuerung der Blick- und Greifmotorik ist die visuelle Identifikation des Reizortes und eine visuelle Untersuchung, ob das Objekt ein passendes Ziel für die Greifbewegung darstellt.¹⁵ (siehe Abschnitt „Visuelle Suche“)

Die betroffenen Kinder haben große Schwierigkeiten beim Schrift-Schreib-Erwerb. Auch die intuitive Steuerung von Bewegungsabläufen bspw. beim Nachahmen von Bewegungen ist gestört.

Okulomotorik

Für den schlüssigen Seheindruck ist eine intakte Beweglichkeit der Augen unerlässlich. Zu den wichtigsten Funktionen zählen:

Nr.	System	Verantwortlichkeit
1	sakkadische System	Die einzelnen Sakkaden (Augenbewegungen) werden benutzt, um neue Blickziele zu erfassen. Sakkaden werden durch Richtung, Amplitude und Geschwindigkeit beschrieben.
2	Augenfolgesystem	Verfolgen bewegter Reize und Stabilisierung des Bildes im entsprechenden Bereich der Netzhaut
3	optokinetische Nystagmus	Stabilisierung großflächiger, bewegter visueller Reize
4	vestibulookuläre Reflex	dient der Stabilisierung bei Kopfbewegungen
5	Vergenz	dient beidäugigen Sehen
6	Fixation	aktives, aufmerksamkeitsgesteuertes „Festhalten“ eines Objektes mit den Augen

Diese Systeme sind hierarchisch organisiert und arbeiten eng zusammen.¹⁶

Besonders häufig in Zusammenhang mit CVI sind folgende Phänomene der Okulomotorik:

- Nystagmus (unkontrollierbaren, rhythmischen Bewegungen - Augenzittern)
- Strabismus (fehlerhafte motorische Koordination beider Augen - Schielen)¹⁷

Ein Nystagmus begünstigt die Entstehung von CVI.¹⁸ Ebenfalls häufig in Kontext von CVI tritt eine Beeinträchtigung der Fixation auf (84%).¹⁹

¹⁴ vgl. Zihl, „Sehstörung bei Kindern“ (2. Auflage); Seite 32

¹⁵ vgl. Zihl, „Sehstörung bei Kindern“ (2. Auflage); Seite 38

¹⁶ vgl. Unterberger, „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 43f

¹⁷ vgl. Unterberger, „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 44

¹⁸ vgl. Unterberger, „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Seite 46

¹⁹ vgl. Unterberger; Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI), Seite 49



Visuelle Exploration und visuelle Suche²⁰

Man unterscheidet:

visuelle Exploration

freie zielgerichtete visuelle Untersuchung:

- der Umgebung,
- einer visuellen Szene oder
- eines Objektes

visuelle Suche

Fähigkeit, einen einzelnen Reiz unter Störreizen herauszufinden.

Vorraussetzung für die hier beschriebenen visuellen Teilleistungen, ist eine intakte:

- Blickmotorik
- Fixationssteuerung
- Aufmerksamkeitssteuerung

Bei Kindern mit CVI sind folgende Teilbereiche betroffen:

- effiziente Koordination der Augenbewegungen für visuelle Exploration (93%)
- visuelle Exploration (88%)

Neben

- erhöhtem Zeitbedarf für die Exploration
- erhöhter Anzahl an Auslassungsfehlern und
- Beeinträchtigung der Integration visueller Informationen

kann zudem eine unsystematische Suchstrategie häufig den Erwerb des Lesens beeinträchtigen.



Gleichzeitige Verarbeitung von unterschiedlichen Sinneneindrücken²¹

Aufgrund der bereits beschriebenen Herausforderungen, die das visuelle System in den Punkten: visuelle Exploration und Suche und Aufmerksamkeitssteuerung benötigt, liegt es nahe sich zu vergegenwärtigen, dass das neurologische System mit der Verarbeitung dieser Reize mehr als ausgelastet ist.

Dies beschreibt auch die Erfahrung mit den von CVI betroffenen Kindern. Während die Kinder einer visuellen Herausforderung folgen, können sie nicht auditiven Reizen folgen. Es scheint eine Einbahnstraße in der Verarbeitung der Informationen vorzuliegen, da so viele Ressourcen benötigt werden, um die visuellen Reize zu verarbeiten. Deshalb entscheiden sich viele Kinder (unbewusst) dazu, visuell dargebotene Informationen während des Unterrichtsverlaufs auszublenden und sich eher auf die auditiven Reize zu verlassen.

²⁰ vgl. S. 47ff; „Kindliche zerebrale Sehstörung (CVI)“; Lydia Unterberger

²¹ vgl. Pilling, *The tale of the curious mechanic*, <https://vimeo.com/531732191>