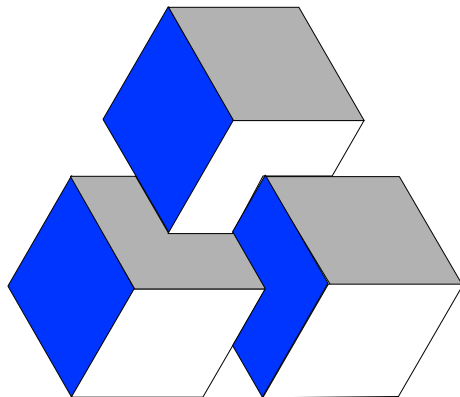


Hören - Sehen - Blicken - Zählen

Entwicklung
Entwicklungsrückstände
Hilfen
bei
Kindern und Jugendlichen



*Informationen aus dem
Freiburger Blicklabor
für
Eltern - Lehrer - Therapeuten - Ärzte*

13. überarbeitete Auflage

Lese-Empfehlung

Prof. Dr. Burkhard Fischer

Blick-Punkte

Neurobiologische Prinzipien
des Sehens und der Blicksteuerung
ISBN 3-456-83147-1

Prof. Dr. Burkhard Fischer

Hören-Sehen-Blicken-Zählen

Teilleistungen und ihre Störungen
2. Auflage, 2007
ISBN 3-456-84243-3

Verlag Hans Huber, Bern

Zwei Bücher für Ärzte, Psychologen, Pädagogen, Studenten
sowie für Therapeuten und Eltern von betroffenen Kindern.

**www.blicklabor.de
www.optomotorik.de**

**Kontakt: Freiburger BlickLabor
Tel. 0761 - 38 41 95 10**

Was finden Sie in dieser Broschüre?

Das Blicklabor im Überblick

Wissenschaftlicher Hintergrund der Bereiche

- * Blicksteuerung
- * Dynamisches Sehen
- * Sprachfreie Hörwahrnehmung
- * Simultanerfassung

Darstellung der 4 Bereiche

- * Forschungsergebnisse
- * Diagnostische Ergebnisse
- * Trainingsverfahren und -erfolge
- * Transfer auf Lesen, Schreiben und Rechnen

Anwendung von Diagnose und Training

- * Legasthenie, Rechenschwäche, allgemeine Lernprobleme
- * Aufmerksamkeitsdefizit(ADS)/Hyperaktivität(HKS)
- * Die Methoden des Blicklabors können auch dann eingesetzt werden, wenn die o. g. Diagnosen nicht oder noch nicht vorliegen.

Was Sie wissen sollten

Das Blicklabor untersucht grundlegende Wahrnehmungs- und Blickfunktionen, die bei fast allen Lernprozessen benötigt werden, insbesondere mit Beginn der Schule.

Bei Entwicklungsrückständen können die Lernprozesse wie Lesen, Schreiben oder Rechnen erschwert sein.

Das Training ersetzt nicht die schulischen Lernprozesse, sondern erleichtert nachweislich das Lernen für Schüler und das Lehren für Lehrer.

Das Training ist also keine direkte Therapie von Legasthenie, Rechenschwäche oder Aufmerksamkeitsdefizit, sondern es verbessert die Aufnahme und Verarbeitung von Sinnesinformationen im Gehirn, sowie darauf aufbauende kognitive Funktionen und erleichtert Lernprozesse, oft schon gleich nach dem Training.

Inhaltsverzeichnis

Das Blicklabor im Überblick	1
Probleme beim Lernen: Was nun? Was tun?	2
Einblick: Wissenschaftlicher Hintergrund	3
Die Blicksteuerung	4
Die Entwicklung der Blicksteuerung	5
Legasthenie	6
Dynamisches Sehen	6
Blicktraining	8
Blicktraining und Lesen-Lernen	9
Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom	10
Sprachfreie Hörwahrnehmung	11
Transfer des Hörtrainings auf die Rechtschreibung	12
Simultanerfassung und Rechenschwäche (Dyskalkulie)	12
Simultanerfassung bei Legasthenie	13
Training der Simultanerfassung und Rechnenlernen	13
Entwicklungsstörungen und Erkrankungen	15
Aktuelle Projekte und Neues aus der Forschung	15
Literatur	16
Stimmen von Eltern und Therapeuten	17
Regionale Blicklabors und Kontaktadressen	21
Die eigenen Blicke sehen	23

Das Blicklabor im Überblick

Alle Lernprozesse benötigen eine korrekte Aufnahme und eine zuverlässige Verarbeitung der Sinnesinformationen im Gehirn, die zu bewussten Wahrnehmungen führen. Denn: **wir sehen nicht mit den Augen und hören nicht mit den Ohren, sondern mit dem Gehirn.**

Das Sehen, die damit eng verbundene Blicksteuerung, die Unterscheidung von ähnlichen Lauten und die Mengenerfassung gehören zu diesen grundlegenden Funktionen.

Das Blicklabor kann feststellen, ob diese vorsprachlichen Fähigkeiten altersgerecht entwickelt sind, indem die Ergebnisse standardisierter Tests mit altersgleichen Kontrollgruppen verglichen werden. Die Untersuchungen dauern etwa 20 - 30 Minuten für jeden Bereich. Eine Gesamtuntersuchung, einschließlich Befundbericht und Abschlussgespräch dauert etwa 2 Stunden.

Entwicklungsrückstände können mit einem gezielten Training aufgeholt werden, so dass schulische Lernprozesse wie Lesen, Schreiben und Rechnen besser gelingen. Das Training wird mit leihweise überlassenen Geräten zuhause durchgeführt. Die Eltern erhalten abschließend einen schriftlichen Bericht (Protokoll) über den Verlauf des Trainings.

Die privaten Krankenkassen und die Postbeamten-Krankenkasse übernehmen die Kosten in aller Regel, die gesetzl. Kassen i. a. Regel nicht.

Lernen

Hören
Sehen
Blicken
Zählen

Lernen

Diagnostik

Training

Kosten-
übernahme

Probleme beim Lernen: Was nun? Was tun?

Vor weiteren über die Schule hinausgehenden Hilfsmaßnahmen ist ein Besuch des Blicklabors ratsam, um die Wahrnehmungs- und Blickfunktionen zu prüfen.

Das heutige Freiburger BlickLabor ist hervorgegangen aus der gleichnamigen Forschungseinrichtung der Universität Freiburg, in der Grundlagen des Sehens und der Optomotorik erforscht, neue Methoden erarbeitet und die Wirksamkeit von Trainingsmaßnahmen erprobt und systematisch wissenschaftlich untersucht und angewandt werden. Auch grundlegende Funktionen der sprachfreien auditiven Differenzierung und entsprechende Trainingsverfahren sind untersucht worden und stehen zur Verfügung.

Die Methoden des BlickLabors gründen sich auf der über 30-jährigen Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe Optomotorik. Die in dieser Broschüre besprochenen Verfahren werden im BlickLabor eingesetzt, um die Wahrnehmungs- und Blickfunktionen zu prüfen. Die Patienten sollten vorher beim Augen- und Ohrenarzt gewesen sein. Soweit möglich, werden Anlaufstellen für weitere pädagogische Hilfen vermittelt. Im BlickLabor kann auf Wunsch zusätzlich eine Legasthenie- bzw. Dyskalkulie-Diagnose mittels entsprechender Lese-, Rechtschreib-, Rechen- sowie Intelligenztests durchgeführt werden.

Gegebenenfalls benötigte Trainingsgeräte werden entliehen. Die Untersuchungsgebühren orientieren sich an der Gebührenordnung für Ärzte. Die Untersuchungen und das Training erfolgen nach wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen, sind aber meistens derzeit noch Selbstzahlerleistungen.

Gesetzliche Krankenkassen übernehmen die Kosten, von einzelnen Ausnahmen abgesehen (§3, Abs.1 Bundesmantelvertrag), leider nicht. Dabei ist immer zu beachten, dass die Leistungen des BlickLabors sich auf Wahrnehmungsstörungen beziehen und nicht direkt auf schulische Fertigkeiten. Die Verbesserungen schulischer Fertigkeiten stellen daher eine Folge des Trainings dar.

Die Ablehnung wird damit begründet, dass es sich bei den diagnostizierten Störungen weder um Krankheiten noch um Behinderungen handelt und dass daher die Krankenkasse weder für die Untersuchungskosten noch für die Trainingsgebühren zuständig sind.

Einblick: Wissenschaftlicher Hintergrund

Diese Broschüre gibt einen Einblick in die **Entwicklung** der **Blicksteuerung**, des **dynamischen Sehens**, der **sprachfreien auditiven Differenzierungsfähigkeit** sowie der **Simultanerfassung**. Dargestellt werden aktuelle Forschungsergebnisse zu Entwicklungsrückständen, sowie neue Diagnose- und Trainingsmöglichkeiten grundlegender Wahrnehmungsfunktionen, die nicht von den Sinnesorganen, sondern vom Gehirn erbracht werden. Anwendungen bei **Legasthenie**, bei **Rechenschwäche**, bei **allgemeinen Lernproblemen** und bei **Aufmerksamkeitsdefizit** werden besprochen.

Altersentwicklung: Das Nervensystem entwickelt sich bis ins Erwachsenenalter. Die Funktionen der Bewegungssteuerung und der Sinneswahrnehmung reifen nach der Geburt weiter und werden schon bald von der Sprachentwicklung begleitet. Es scheint, dass mit Beginn des Schulalters diese Sinnesfunktionen weitgehend ausgereift sind und die Kinder vor neue Aufgaben gestellt werden können, für die zunehmend höhere kognitive Leistungen des Gehirns erforderlich sind.

Neue Untersuchungen haben jetzt aber gezeigt, dass auch vergleichsweise "einfache" Seh- und Hörleistungen von den Kindern zum großen Teil noch sehr unzuverlässig erbracht werden: erst im Alter von 17 bis 20 Jahren sind diese Entwicklungen abgeschlossen. Dies gilt besonders für die Steuerung der Blickrichtung, die für ein möglichst perfektes Sehen, z.B. beim Lesen, benötigt wird.

Entwicklungsrückstände: Nicht alle Kinder erreichen im gleichen Alter den gleichen Entwicklungsstand: bei einzelnen kann es Rückstände geben, die z.B. den Erwerb schulischer Fertigkeiten erschweren können. In besonderen Fällen, z.B. bei Lese-Rechtschreibschwäche (LRS), bei Rechenschwäche und beim Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom (ADS) sind solche Entwicklungsrückstände systematisch untersucht und nachgewiesen [1].

Training: Bei nachgewiesenen Entwicklungsrückständen wird für jedes betroffene Kind ein Trainingsplan erstellt, der zu Hause durchgeführt werden kann. Die Trainingserfolge wurden gemessen.

Transfer auf schulisches Lernen: Die Wirkung eines erfolgreichen Trainings auf Lesen, Schreiben oder Rechnen ist erwiesen.

Die Blicksteuerung

Sehen ist ein aktiver Prozess des Gehirns. Wir benutzen dabei nicht nur die Augen als Sinnesorgan, sondern auch die Verarbeitung der Sinnesinformationen im Gehirn und die Beweglichkeit der Augen.

Blicksprünge (Sakkaden): Das Auge besitzt in der Mitte der Netzhaut (Retina) eine Stelle des schärfsten Sehens (Fovea). Dort sind die Rezeptoren und die Nervenzellen am dichtesten gepackt. Die Lichtempfindlichkeit und die Sehschärfe nehmen mit dem Abstand von der Mitte stark ab. **Was wir genau erkennen wollen, müssen wir mit der Fovea anschauen und unseren Blick darauf richten.** Für die foveal abgebildeten Dinge stehen im Gehirn dementsprechend viele Nervenzellen zur Verfügung, für peripher erfasste Reize vergleichsweise wenige: wir müssen deshalb unsere Augen ständig mit raschen und verschiedenen großen Blicksprüngen neu ausrichten.

Die jeweils angeschauten Dinge müssen vom Gehirn "bevorzugt behandelt" werden, d.h. wir müssen unsere Aufmerksamkeit darauf richten. Andererseits müssen auch Reize, die zunächst nur aus dem Augenwinkel gesichtet werden, besonders behandelt werden, damit genau einer von ihnen als nächstes Blickziel ausgewählt werden kann. **Was uns als gleichzeitig vorhandenes Bild erscheint, wird in zeitlich aufeinander folgenden Bildern ins Gehirn transportiert. Dazu wird das dynamische Sehen benötigt.** Beim natürlichen Umherschauen passieren 3 bis 5 solcher Sakkaden in der Sekunde. Zwischen den Blicksprüngen ist das Auge fixiert.

Der optomotorische Zyklus: Der ständige Wechsel zwischen Fixation und Sakkade wird i. d. Regel automatisch durch einen optomotorischen Zyklus geleistet. Wir können allerdings unsere Blickrichtung auch willkürlich steuern, indem wir bestimmte Dinge bewusst anschauen, andere bewusst nicht. Die Funktionen des Zyklus sind: ein sakkadischer Reflex, ausgelöst als schnelle Blicksprungreaktion (Express Sakkade [8]), die Kontrolle der Reflexe durch die bremsende Wirkung der Fixation, durch die willentliche Stabilisierung der Blickrichtung [14], durch die Wirkung von gerichteter Aufmerksamkeit [9] und durch die Möglichkeit zur Ausführung willkürlicher Blicksprünge [11].

Besonders präzise muss der Zyklus steuerbar sein bei der Bewältigung von Spezialaufgaben, wie etwa beim Lesen und Schreiben. Man weiß heute, dass für die Aufrechterhaltung der Fixation, für die Funktion der Reflexe und für die willentliche Beeinflussung der Blickrichtung jeweils verschiedene Hirngebiete hauptverantwortlich sind [4].

Die einzelnen Funktionen können mit 2 Testaufgaben untersucht werden: In der ersten muss die Testperson einen jeweils neu auftretenden Reiz anschauen (Pro-Aufgabe), in der zweiten muss sie jeweils in die entgegengesetzte Richtung blicken (Anti-Aufgabe).

Die Prüfung der Blicksteuerung: Die Augenbewegungen können berührungsfrei und gefahrlos mit infrarotem Licht gemessen werden. Die quantitative Erfassung der Fixation, der reflexhaften Blicksprünge und der willentlichen Blicksteuerung ist heute möglich. Damit gibt es jetzt ein Verfahren, das als zusätzliche diagnostische Hilfe bei neurologischen und/oder psychiatrischen Erkrankungen oder bei Teilleistungsstörungen eingesetzt werden kann [5].

Ausführlich sind die neurobiologischen Prinzipien des Sehens und der Blicksteuerung in dem Buch "Blick-Punkte" von B. Fischer dargestellt.

Die Entwicklung der Blicksteuerung

Bestimmte Komponenten der Seh- und Blickfunktionen sind im Alter von 10 Jahren größtenteils entwickelt. Die Sehschärfe beispielsweise ist bei Schuleintritt voll entwickelt. Andere Funktionen hingegen entwickeln sich aber noch über viele Jahre hinweg weiter. Ab Alter 40 sind die Werte vieler Variablen wieder rückläufig. Die Abb.1 zeigt die Altersabhängigkeit der Fehlerraten aus der Antisakkaden-Aufgabe (rechts) und der Reaktionszeiten aus der Prosakkaden-Aufgabe (links) im Altersbereich von 7 bis 17 Jahren. Man erkennt die lange Dauer der Entwicklung, die auch im Alter von 17 Jahren nicht immer abgeschlossen ist.

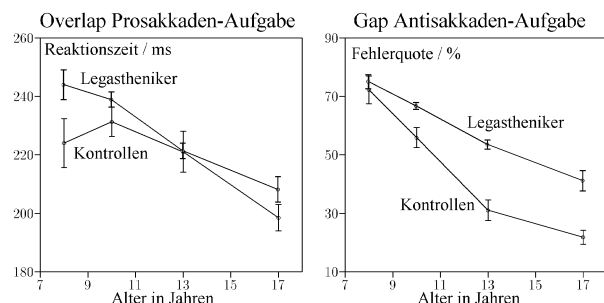


Abb. 1 Die Entwicklung der Blicksteuerung gemessen anhand der Reaktionszeiten der Prosakkaden (links) und anhand der Fehlerquoten in der Antisakkaden-Aufgabe (rechts). Die Gruppe der Legastheniker zeichnet sich im Vergleich zur Kontrollgruppe durch einen deutlichen Entwicklungsrückstand von mehreren Jahren bezüglich der willentlichen Blicksteuerung (Fehlerquote) aus. In den Reaktionszeiten der Prosakkaden hingegen unterscheiden sich die Gruppen nicht. Man sieht, dass es sich nicht um einen generellen, sondern um einen spezifischen Rückstand der Legastheniker handelt.

Auch die **Stabilität der Fixation** entwickelt sich bis zu einem Alter von 18 Jahren und muss bei der Diagnose berücksichtigt werden (s. Legasthenie, Blicktraining). Diese Komponenten sind unabhängig von den anderen Problemen der Blicksteuerung.

Legasthenie

Lesen und Schreiben sind extrem komplexe Prozesse und verlangen die Koordination vieler Hirnfunktionen. Es gibt Menschen, die diese schwierige Aufgabe nicht gut erlernen können, andere kognitive Leistungen aber sehr wohl beherrschen: man spricht von Legasthenie oder spezifischer Lese-Rechtschreibschwäche (LRS). Darunter versteht man eine neurobiologisch begründete Schwäche beim Erwerb der Schriftsprache bei ausreichender Beschulung und bei altersgerecht oder sogar überdurchschnittlich entwickelten intellektuellen Fähigkeiten.

Blicksteuerung: Die Untersuchungsmethoden sind bei Kindern mit einer spezifischen Lese-Rechtschreibschwäche angewandt worden. Zum Vergleich mit den Kontrollen sind die Werte dieser Kinder in Abb. 1 eingezeichnet. Ein systematischer Unterschied zwischen normal lesenden und legasthenischen Kindern ist links nicht zu erkennen. Die Fehlerraten (rechts) dagegen zeigen einen deutlichen Unterschied, der mit dem Alter zunimmt. Das bedeutet: auch die siebenjährigen gesunden Kontrollkinder haben noch sehr wenig effektive willentliche Kontrolle über ihre Blicksprünge, entwickeln diese Fähigkeit aber bis zum 13. Lebensjahr viel schneller als die Legastheniker, die einen Entwicklungsrückstand von bis zu 5 Jahren aufweisen [2]; [1].

Der Prozentsatz der Kinder, die die Altersnorm nicht erreichen, steigt von etwa 30% bei den jüngeren Kindern bis auf etwa 60%. Ein Defizit in der Blicksteuerung ist im allgemeinen nicht das einzige Problem bei Legasthenie. Andere Probleme, die alleine oder in Kombination auftreten können, sind Schwächen, z.B. im Bereich der Hörwahrnehmung oder in der kognitiven Weiterverarbeitung der Sinneseindrücke bis zum Gedächtnis und zur Sprachverarbeitung.

Dynamisches Sehen

Der Sehprozess verlangt nicht nur eine gute Auflösung kleiner Details (Sehschärfe), sondern auch eine gute Trennung der zeitlich nacheinander einlaufenden Bilder. Wir nennen diesen funktionellen Teil des Sehens "das dynamische Sehen". Es ist eine Leistung des sogenannten magnozellularen Systems, kurz m-System [13], das auch für die Bewegungswahrnehmung zuständig ist. Es handelt sich dabei um große Nervenzellen des Sehsystems mit schnell leitenden Fortsätzen.

Legasthenische Kinder zeigen als Gruppe ein deutliches Defizit im dynamischen Sehen sowohl bei der Fixation als auch bei der Anti-Aufgabe (Abb. 2). Durch anatomische Untersuchung der Gehirne Verstorbener [10] und durch die moderne Bildgebung [3] weiß man, dass ein bestimmtes System großer Nervenzellen, eben das m-System, bei Legasthenie oft nicht voll entwickelt ist [15]. Dieses m-System hat auch Verbindungen zu den Hirnstrukturen, die für die Ausrichtung der Aufmerksamkeit und die Blicksteuerung benötigt werden.

Zur Untersuchung des dynamischen Sehens wurde ein einfach anzuwendender Test entwickelt, bei dem man die letzte Orientierung einer Folge rasch wechselnder Orientierungen eines kleinen Symbols erkennen muss.

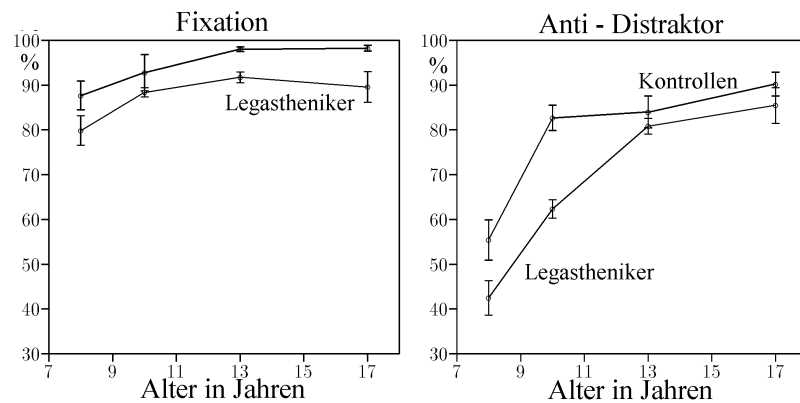


Abb. 2 Die Entwicklung des dynamischen Sehens gemessen bei Fixation (links) und bei gleichzeitiger Darbietung eines Ablenkungsreizes (Distraktor) auf der entgegengesetzten Seite (rechts). Gezeigt sind die Prozentzahlen richtiger Antworten als Funktion des Alters.

Die Abb.2 zeigt links die Daten bei fovealer Darbietung. Man erkennt, dass alle Kinder diese Aufgabe fast perfekt beherrschen. Lediglich eine leichte Entwicklung bis zum Alter von 13 Jahren ist erkennbar. Versetzt man das sich rasch drehende Symbol plötzlich ein Stück nach rechts oder links und zeigt auf der jeweils anderen Seite einen deutlich sichtbaren Ablenkungsreiz (Distraktor), so müssen die Testpersonen versuchen, diesen zu ignorieren, um mit einem Blicksprung das gegenüber liegende Symbol schnell und treffsicher zu erreichen. Dies gelingt ihnen, wie wir aus den Augenbewegungsdaten wissen, nicht immer und es kommt deswegen hier zu Wahrnehmungsfehlern. Die rechte Seite der Abb.2 zeigt die niedrigeren Trefferquoten der Kinder bei

dieser sog. Anti-Distraktor-Aufgabe. Eine lang andauernde Entwicklung mit Rückständen bei Legasthenie wird sichtbar. Die besten Leistungen werden im Alter zwischen 18 und 35 Jahren erzielt [7]. Danach nimmt die dynamische Sehfähigkeit wieder ab. (Schon im Alter von 45 Jahren erreicht der Mensch im Mittel nicht einmal mehr die Leistungen eines 8-jährigen Kindes.)

Blicktraining

Die Tests des dynamischen Sehens erfordern eine gute Blicksteuerung. Dies kann für ein Training genutzt werden, **vorausgesetzt die schwachen Komponenten der Blicksteuerung sind anhand der Analyse der Augenbewegungen bekannt**. Die Abb.3 zeigt die Daten von legasthenischen Kindern vor und nach einem mehrwöchigen Training. Die Reaktionszeiten der Prosakkaden ändern sich nicht systematisch, aber die Fehlerquoten in der Antisakkaden-Aufgabe sinken. Die Wirkung des Blicktrainings ist spezifisch für die jeweils trainierten Aufgaben. Etwa 85% der trainierten Kinder konnten ihre Blicksteuerung verbessern [6].

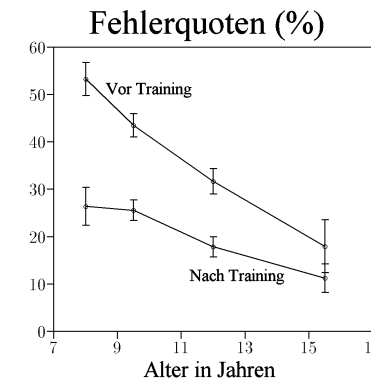


Abb.3 Die Quote der nicht verbesserten Fehler in der Anti-Aufgabe sinkt mit dem Training. (N=199)

Monokulares Blicktraining bei binokularer Instabilität

Bei binokularer Instabilität bewegen sich die beiden Augen während der Fixation mit verschiedener Geschwindigkeit. Dies kann beim Lesen zu Schwierigkeiten führen, die z. B. auch Kopfschmerzen verursachen können. In diesen Fällen wird ein Blicktraining unter Abdeckung eines Auges durchgeführt. Dabei stabilisiert sich die Einhaltung des Konvergenzwinkels in etwa 80% der Fälle (N=24). Die Trainingseffekte bzgl. der Blicksteuerung können im Einzelfall nur durch eine Nachuntersuchung sichergestellt werden.

Blicktraining und Lesen-Lernen

Man kann nicht erwarten, dass ein Kind den langjährigen Lernprozess des Lesens und Rechtschreibens in wenigen Wochen durch ein Blicktraining nachholt. Das Blicktraining schafft lediglich ein Fundament, auf dem das Lesen und Schreiben besser erlernt werden kann. Dennoch: bei der nachfolgenden Durchführung einer Parallelförm der Lesetests war eine unmittelbare Verbesserung bei etwa einem Drittel der Kinder zu verzeichnen. Es gab auch Verbesserungen, die den Lesetests entgingen: manche Kinder lasen langsamer als vorher ("schlechter"), machten aber weniger Fehler ("besser") mit dem Gesamtergebnis "gleich"; manche verloren die Zeile nicht mehr so oft und fanden schneller die Textstelle wieder; andere begannen, von sich aus zu lesen oder hatten eine deutlichere Handschrift. Solche unmittelbaren Verbesserungen kann man nur bei denjenigen Kindern erwarten, bei denen die mangelnde Blicksteuerung das Hauptproblem darstellte. Eine zusätzliche pädagogische Hilfe ist immer wichtig. Rückfälle sind selten, wenn regelmäßig Leseübungen durchgeführt werden.

In einer experimentellen Studie wurden 2 Gruppen von Legasthenikern untersucht. Die Testgruppe hatte das Wahrnehmungstraining erfolgreich durchlaufen, der Kontrollgruppe wurde das Training vorenthalten. Beide bekamen dann den gleichen Leseunterricht. Die Testgruppe reduzierte ihre Lesefehler um 45%, die Kontrollgruppe nur um 22% (s. Abb.4). Während über die Hälfte der Experimentalgruppe ihre Fehlerquote um mehr als 50% reduzierte, gelang dies keinem Kind der Kontrollgruppe. Die Trainingserfolge beim Lesen sind für ältere Kinder größer als für jüngere.

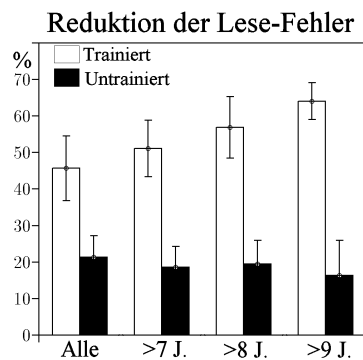


Abb. 4 Der Vorteil beim Lesenlernen für Trainierte gegenüber Untrainierten. Der Unterschied beider Gruppen fällt noch deutlicher aus, wenn nur die älteren Kinder einbezogen werden.

Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom

Darunter versteht man komplexe Verhaltensauffälligkeiten, die oft nur schwer diagnostisch einzuordnen sind. Zu den Hauptsymptomen gehören Hyperaktivität, kurze Aufmerksamkeitsspannen, Ablenkbarkeit und Impulsivität. Man spricht von einem Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom (ADS) bzw. von einem hyperkinetischen Syndrom (HKS). Zugrunde liegt vermutlich eine mangelnde frontale Kontrolle über gezieltes Handeln durch Konzentration bzw. Aufmerksamkeit. Ein erheblicher Teil der Kinder mit ADS und/oder HKS sind auch legasthenisch.

Die Blicksteuerung solcher Kinder zeigt in etwa 50% der Fälle ein Defizit in der willentlichen Ausrichtung des Blickes. Die Kinder können selbst über kurze Zeitintervalle von wenigen Sekunden ihren Blick nicht gut fixieren und lassen sich im wahrsten Sinne des Wortes ablenken. Dies zeigt sich in einer deutlich erhöhten Zahl von unkorrigierten Fehlern in der Antisakkaden-Aufgabe und einer vermehrten Zahl ungewollter Blicksprünge während der Fixationsphasen.

Eine Behandlung mit dem derzeit gebräuchlichsten Medikament (Ritalin, Wirkstoff ist Methylphenidat) hilft vielen und verbessert auch die Blicksteuerung (Abb.5), allerdings nur für die Dauer der Wirksamkeit von einigen Stunden [12]. Auch ADS-Kinder können erfolgreich ihre Blicksteuerung trainieren. Die Trainingserfolge sind von Ritalin unabhängig und sie bleiben erhalten, auch wenn das Medikament abgesetzt wird.

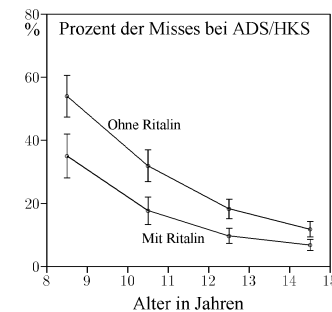


Abb. 5 Altersentwicklung bei ADS/HKS mit und ohne Ritalin

Sprachfreie Hörwahrnehmung

Auch die Grundprozesse des Hörens werden im Laufe des Lebens erlernt. Dies geschieht schon durch die täglichen Anforderungen beim Erlernen der Sprache. Sie bilden die Grundlage des bewussten genauen Hörens und sind beim Erwerb der Sprache und der Schriftsprache sehr wichtig. Nur noch wenige Kinder singen und musizieren und schulen auf diese Weise ihr Gehör.

Es kann sein, dass elementare Hörunterscheidungen nicht zuverlässig erbracht werden. Durch neue sprachfreie Hörtests können fünf Komponenten der auditiven Differenzierung bestimmt werden:

1. die Unterscheidung der **Lautstärke**
2. die Unterscheidung der **Tonhöhe**,
3. die Erkennung von kurzen **Lücken** in einem Ton
4. die **Zeitordnung** von zwei verschiedenen Tönen mit einem Ohr
5. die zeitliche Ordnung von zwei gleichen Tönen, von denen der eine rechts, der andere links gehört wird: **Seitenordnung** (wird derzeit nicht mehr durchgeführt)

Diese Hörleistungen sind unabhängig von den Intelligenzleistungen der Kinder.

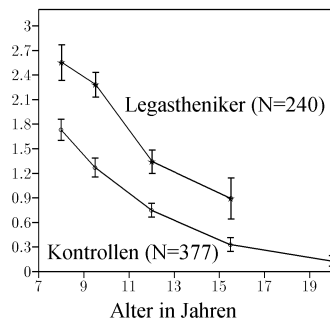
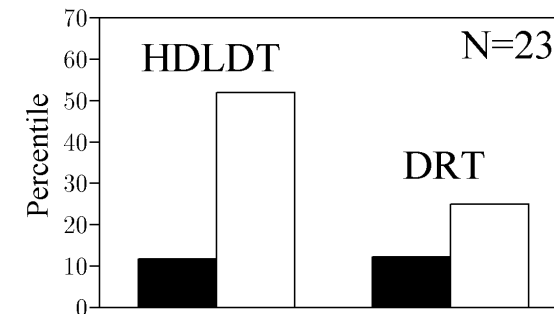


Abb. 6 Die mittlere Anzahl nicht bestandener Hörtests als Funktion des Alters. Ganz rechts ist der Wert für erwachsene Kontrollpersonen gezeigt.

Die Abb.6 zeigt das Ergebnis von normal lesenden und von legasthenischen Kindern. Wieder ist eine Entwicklung bis zum 17. Lebensjahr sichtbar, die bei Legasthenie nicht den jeweils gleichen Stand erreicht. Die Analyse der Verteilung der Einzelwerte ergibt, dass je nach Aufgabe zwischen 30 und 70% der Legastheniker betroffen sind [16].

Transfer des Hörtrainings auf die Rechtschreibung

Auch die Hördefizite können nach entsprechender Diagnostik durch ein kontrolliertes Training verbessert oder behoben werden. Die Erfolgsquoten liegen für die verschiedenen Unterfunktionen zwischen 50 und 80%. Ein erfolgreiches Hörtraining überträgt sich auf sprachgebundene Hörleistungen (gemessen mit dem Heidelberger Lautdiskriminationstest = HDLDT) und auf die Rechtschreibung (gemessen mit dem Diagnostischen Rechtschreibtest = DRT). Die Abb. 7 zeigt die mittleren Prozenträge vor und nach dem Training. **Alle** vormals auffälligen Probanden erreichten im HDLDT die Altersnorm. Für die meisten ergaben sich auch altersgerechte Rechtschreibleistungen (besser als Prozentrang 30).



Die Analyse des Trainingserfolgs nach Art der Rechtschreibfehler ergibt, dass der größte Vorteil in einer Reduktion der Wahrnehmungsfehler besteht. Die Regelfehler zeigen keine signifikante Verbesserung. Eine mitgeführte Placebo-Gruppe zeigte keine Verbesserungen, weder in der Lautdifferenzierung noch in der Rechtschreibung [17].

Mit einem audiovisuellen Training wurde einer anderen Studie zufolge auch das Lesen verbessert [18].

Simultanerfassung und Rechenschwäche (Dyskalkulie)

Die Simultanerfassung ist eine besondere Sehfähigkeit: man kann mit einem Blick erkennen, wieviele Dinge man (nur kurz) gesehen hat. Probleme bei der Simultanerfassung können zu Schwierigkeit beim Erlernen der Grundrechenarten - trotz guter Intelligenz - beitragen. Pädagogen vermuten, dass der Zahlbegriff nur unvollständig entwickelt ist und daher schon einfache Additionen nur durch Hinzu-Zählen von Eins gelöst werden. Die weitergehende Vermutung, der Zahlbegriff beruhe auf der Fähigkeit der Simultanerfassung von kleinen Mengen, wurde nun durch einen Test unterstützt: die Simultanerfassung und

deren Entwicklung wurde mit einem neuen Verfahren gemessen. Eine Kontrollgruppe wurde mit rechenschwachen Kindern verglichen. Die Abb.8 zeigt die Altersentwicklung für Kontrollkinder und für rechenschwache Kinder.

Auch die Fähigkeit zur Simultanerfassung entwickelt sich über mehrere Jahre. Selbst im Alter von 15 Jahren haben noch nicht alle den Stand der Erwachsenen erreicht. Rechenschwache Kinder zeigen - auch schon im Alter von sieben Jahren - einen Rückstand. Eine Studie in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg hat ergeben, dass zwischen 40 und 80% dieser Kinder betroffen sind.

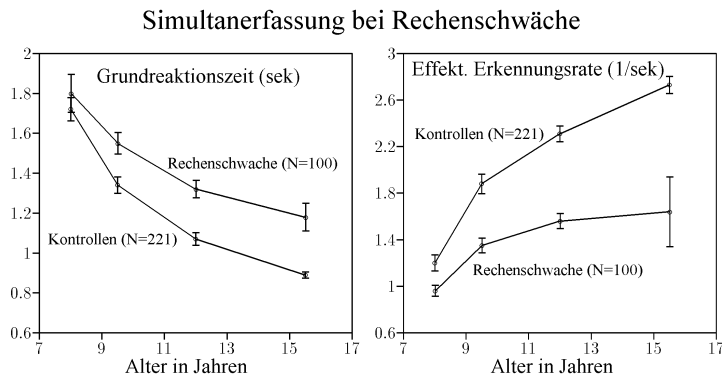


Abb. 8 Altersentwicklung bei Kontrollen und Rechenschwachen. Die Grundreaktionszeit zeigt, wie lange man gebraucht hat, um 1-3 Punkte richtig zu erkennen, die effektive Erkennungsrate zeigt, mit welcher Geschwindigkeit man Anzahlen von 4-8 Punkten richtig angeben kann.

Simultanerfassung bei Legasthenie

Die Untersuchung der Simultanerfassung wurde auch bei Legasthenikern durchgeführt und hat Auffälligkeiten in 30 bis 70% der Fälle ergeben. Die Alterskurven sind sehr ähnlich wie in Abb.8.

Training der Simultanerfassung und Rechnenlernen

Die Erprobung eines Trainings mit 160 rechenschwachen Kindern hat gezeigt, dass die meisten (ca. 75%) der Rechenschwachen ihre Simultanerfassung in beiden Variablen verbessern können. Weitere 21% werden wenigstens in einer der Variablen besser. Nun wurde eine Studie zur Wirkung des Trainings auf das Rechnenlernen durchgeführt.

Eine Gruppe (N=21) von rechenschwachen Schülern im Alter von 7,5 und 8,9 Jahren mit Entwicklungsrückständen in der Simultanerfassung

wurde in eine Trainingsgruppe und eine Wartegruppe geteilt. Die erste Gruppe durfte das Training der Simultanerfassung durchlaufen, die andere musste warten. Beide besuchten weiterhin den Unterricht. Nach Beendigung des Trainings erhielten beide Gruppen weiteren Unterricht in ihrer Schule. Nach insgesamt 10 Wochen wurde der gleiche Rechentest (DEMAT 2+) in einer parallelen Version wiederholt. Das Ergebnis des Vor/Nach-Vergleichs ist in der Abb. 9 dargestellt.

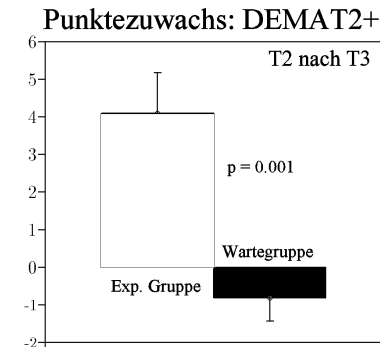


Abb. 9 Punktezuwachs der Experimental- und der Wartegruppe im Mathe-Test: DEMAT 2+.

Die Kinder, die trainiert hatten, konnten nach dem Training ihre Leistungen im Mathe -Test (in 7 von 10 Untertests des DEMAT2+) um 4 Punkte deutlich ($p=0.001$) steigern, während die anderen im Mittel sogar ein wenig schlechter als vorher abschnitten. Tatsächlich gehören die 7 Besten aus der Gesamtgruppe zur Trainingsgruppe und die 4 Schlechtesten zur Wartegruppe. In den übrigen Variablen gab es in beiden Gruppen keine Verbesserungen und keine signifikanten Unterschiede. Dies bedeutet auch, dass das Training den Lernprozess spezifisch begünstigt und nicht durch einen allgemeinen Placebo-Effekt alle Variablen verbessert werden.

Diese Studie wurde durch die Mitarbeit der Erich-Kästner Grund- und Hauptschule in Baden-Württemberg möglich.

Entwicklungsstörungen und Erkrankungen

Es gibt viele andere Entwicklungsstörungen mit verschiedenen Ursachen. Meist sind dabei auch Hirnfunktionen beeinträchtigt. Je nachdem, welche Gebiete oder funktionellen Systeme betroffen sind, können auch die Wahrnehmungsverarbeitung oder die Blicksteuerung beeinträchtigt sein und durch ein Training eventuell verbessert werden.

Besonders bei Kindern und Jugendlichen mit unterdurchschnittlichen Intelligenzleistungen, die deswegen z.B. nicht als legasthenisch eingestuft werden, können Frontalhirnfunktionen betroffen sein, die sich dann in nicht altersgerechten Leistungen bei der Antisakkaden-Aufgabe zeigen. Viele dieser Kinder befinden sich in ergotherapeutischer oder heilpädagogischer Behandlung. Auch für diese Kinder ist ein Training der Blicksteuerung, der Hörwahrnehmung und der Simultanerfassung eine Möglichkeit, die Aufnahme von Seh- und Hörinformationen zu erleichtern und damit die Lernprozesse zu begünstigen.

Eine Studie mit 49 Kindern (9-16Jahre) einer hessischen Lernhilfeschule hat gezeigt, dass bei diesen Schülern die Auffälligkeitsquoten nicht nur besonders hoch sind, sondern dass die Defizite auch besonders heftig sind. Auch diese Kinder, besonders die jüngeren unter Alter 14 konnten zum großen Teil ein Training erfolgreich abschließen und profitierten in der Schule.

Auch bei bekannten Erkrankungen gibt es Auffälligkeiten in der Blicksteuerung, wie z.B. bei der Schizophrenie oder bei der Altersdemenz. Ob in solchen Fällen ein Training sinnvoll ist, ist derzeit noch nicht systematisch untersucht. Bei entsprechenden Ausfällen, z.B. nach Schlaganfällen oder Hirnoperationen, im Rahmen der Rehabilitationsmaßnahmen ist ein solches Training eventuell sinnvoll. Fast verlorengegangene Funktionen können verbessert werden.

Aktuelle Projekte und Neues aus der Forschung

1. Wirkung des Trainings der Simultanerfassung bei Legasthenie
2. Auffälligkeiten im Bereich der Wahrnehmungs- und Blickfunktionen und Trainingsmöglichkeiten bei Schülern in einer Förderschule
3. Sprachfreie und sprachgebundene auditive Differenzierung und die Möglichkeiten eines Trainings im Alter. Diese Studie ist mit positivem Ergebnis abgeschlossen (Dissertation im Fach Psychologie, Frau Dr. phil. Christine Gebhardt)
4. Die Trainierbarkeit der Blicksteuerung und die spezifische Wirkung auf die einzelnen Komponenten wurde in einer amerikanischen Studie belegt [18]
5. Simultanerfassung und auditive Differenzierung im Vorschulalter

Literatur

1. Biscaldi M, Fischer B, Hartnegg K, Gutjahr G. Voluntary saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 509-521
2. Biscaldi M, Gezeck S, and Stuhr V. Poor saccade control correlates with dyslexia. *Neuropsychologia* 1998;36: 1189-202.
3. Eden FG, VanMeter JW, Rumsey JM, Maisog JM, Woods RP, and Zeffiro TA. Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Letters to Nature* 1998;382: 66-69.
4. Fischer B, Boch R. ; Carpenter R, editors. *Vision and Visual Dysfunction: Vol. 8: Eye movements*. London: The Macmillan Press Ltd. 1991; 12, Cerebral Cortex. p. 277-96.
5. Fischer B, Gezeck S, Hartnegg K. The analysis of saccadic eye movements from gap and overlap paradigms. *Brain Research Brain Research Protocols* 1997;2:47-52.
6. Fischer B, Hartnegg K. Effects of visual training on saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 531-542
7. Fischer B, Hartnegg K, and Mokler A. Dynamic visual perception of dyslexic children. *Perception* 2000; 29: 523-530
8. Fischer B, Ramsperger E. Human express saccades: extremely short reaction times of goal directed eye movements. *Exp-Brain-Res* 1984; 57:191-5.
9. Fischer B, Weber H. Express Saccades and Visual Attention. *Behav. & Brain Sciences* 1993;16,3:553-67.
10. Galaburda AM. Neuroanatomic basis of developmental dyslexia. *Neurol Clin* 1993;11:161-73.
11. Hallett P. Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Res* 1978;18:1279-96.
12. Klein C, Fischer Jr. B, Fischer B, Hartnegg K. Effects of methylphenidate on saccadic responses in patients with ADHD. *Exp - Brain - Res* 2002; 145:121-125
13. Lovegrove W. Weakness in the transient visual system: a causal factor in dyslexia? *Ann N Y Acad Sci* 1993;682:57-69.
14. Munoz DP, Wurtz RH. Role of the rostral superior colliculus in active visual fixation and execution of express saccades. *J-Neurophysiol* 1992;67:1000-2.
15. Stein J and Talcott J. Impaired neuronal timing in developmental dyslexia - The magnocellular hypothesis. *Dyslexia* 1999; 5: 59-77.
16. Fischer B, Hartnegg, K. On the development of low-level auditory discrimination and deficits in dyslexia. *Dyslexia* 2004,10: 105-118.
17. Schäffler T, Sonntag J, Hartnegg K, Fischer B. The effect of practice on low-level auditory discrimination, phonological skills, and spelling. *Dyslexia* 2004; 10: 119-130.
18. Kujala et al. Plastic neural changes and reading improvement caused by audiovisual training in reading-impaired children. *PNAS*, 2001, 98: 10509 - 10514.
18. Dyckman KA, McDowell JE. Behavioral plasticity of antisaccade performance following daily practice. *Exp. Brain Res* 2005; 162: 63 - 69

Neu

Gebhardt C, Fischer B. Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen von Schülerinnen und Schülern mit spezifischen Lernschwächen bei normaler Intelligenz. In: *Kinder und Jugendliche mit Förderbedarf in der Regelschule*. Bd. I. Schüler und Schülerinnen mit Lernbesonderheiten. L Menzel, Wiater W. (Hrsg.) Auer Verlag 2006.

Fischer B. Subitizing and counting by visual memory in dyslexia: development - deficits - training and transfer. In: *Dyslexia in Children: New Research*. Hayes, CB, ed. (Nova Publishers, 2006) p. 93 - 102

Fischer B. Studien zur sprachfreien auditiven Differenzierung bei Legasthenie. *Forum Logopädie* Heft 3, 30-35 (2007).

Stimmen von Eltern und Therapeuten

Aus Briefen an das Blicklabor

Hier folgen Auszüge aus Briefen, die das BlickLabor im Laufe der Jahre erhalten hat. Sie beschreiben den Verlauf des Blicktrainings, die Probleme und Erfolge teils sehr genau.

"Beiliegend, nach durchgeführtem Training, übersende ich Ihnen das FixTrain-Gerät. Hier ein kleiner Erfahrungsbericht: (*Name*) hat es Freude gemacht und er kam nach kurzer Eingewöhnungszeit sehr gut mit dem Programm zurecht. Bereits nach ein paar Tagen begann er, aus eigenem Antrieb ein Buch zu lesen - bisher hatte er dazu überhaupt kein Interesse ...

Zusammenfassend kann man sagen, dass er jetzt freiwillig gerne und vor allem fast fehlerlos liest. Davor vergaß er oft die Endsilben zu lesen oder las Wörter völlig falsch. Seine Rechtschreibung war sehr schlecht, er konnte sich nicht die geschriebenen Wörter merken. Auch das hat sich wesentlich gebessert. (*Name*) kann sich jetzt die Wörter anschauen und sie dann fehlerlos schreiben. Dies gilt auch für den Englisch-Unterricht."

"(*Name*) hat es geschafft!!! 5 Wochen "Klicken" mit Spaß an der Sache, ohne Antreiben, sondern wirklich eigenverantwortlich Wir als Eltern haben das Gefühl, dass er seine Arbeit zur Zeit mehr strukturieren kann und auf seine LRS bezogen kann er mit Texten systematischer umgehen. Schreibhausaufgaben werden auch alleine bewältigt, die Fehlerzahl ist von seiner Tagesform abhängig, aber werden eher selbst erkannt. Das Lesen ist auch etwas besser geworden.

Wir möchten uns ganz herzlich bei Ihnen bedanken für die unkomplizierte Abwicklung, für die eindeutige Einweisung in die Aufgabenstellung und dass Sie uns Hilfe waren auf dem mühsamen Weg mit einem LRS-Kind."

"(*Name*) besucht seit September 2001 eine Diagnose- und Förderklasse im 1. Jahr. Schon bei den Vorkursen zum Lesen-, Schreiben- und Rechnenlernen fielen ihre massiven Wahrnehmungsstörungen im auditiven und vor allem im visuellen Bereich auf. So ist sie trotz intensiver Übung nur in der Lage, eine 2er-Menge simultan zu erfassen. Auch das Nachlegen von Mustern gelang ihr nie fehlerfrei. Im DTVP-Test zur visuellen Wahrnehmung erreichte sie in sieben von acht Untertests größtenteils stark unterdurchschnittliche Ergebnisse. Beim Augenfunktionstraining fiel auf, dass sie zusätzlich erhebliche Schwierigkeiten beim Fixieren, beim fließenden Verfolgen der Augen und beim systematischen visuellen Suchen hatte.

Eine gut koordinierte Blicksteuerung ist aber ein wichtiger Bestandteil des Sehprozesses und damit für die Aufnahme visueller Informationen von grundlegender Bedeutung. Dies ist wiederum eine Voraussetzung für das Erlernen der Schriftsprache und auch für das richtige Lesen mathematischer Gleichungen oder das Erfassen von Mengen. Die Lehrgänge zum Lesen, Schreiben und Rechnen stellen (*Name*) vor die erwarteten Schwierigkeiten. Es besteht der begründete Verdacht, dass sich neben einer Lese-Rechtschreib-Schwäche auch eine Rechenschwäche manifestiert."

"Die Erfahrung mit anderen Kindern zeigt, dass die Arbeitsgruppe Optomotorik an der Universität Freiburg dem Lehrer gezielte Hilfen geben kann. Das sich an die Untersuchung anschließende Training der Blickkontrolle und Blickfixierung mit dem Trainingsgerät zu Hause erbrachte in allen Fällen eine wesentliche Verbesserung der Blicksteuerung und führte zu einer deutlichen Leistungssteigerung in Lesen, Rechtschreiben oder Rechnen. Um hier rechtzeitig die erforderlichen Hilfestellungen geben zu können, halten wir eine fundierte Untersuchung am Zentrum für Neurowissenschaften der Universität Freiburg für dringend geboten."

"Nachdem ich im November 1999 bei 18 meiner Legasthenie-Nachhilfeschüler Ihr Blickmobil zur Austestung und zum Training der Blickmotorik in Anspruch genommen habe, möchte ich Ihnen hiermit mitteilen, dass bei allen (...) Kindern eine enorme Verbesserung des Lesens erfolgte. Besonders die Kinder, die sehr schlecht gelesen haben, wurden passable, manche auch sehr gute Leser. Bei Kindern, die vorher relativ gut gelesen haben, war die Verbesserung nicht so offensichtlich, jedoch auch zu bemerken. Ich habe vor dem Training der Blickmotorik mit den Kindern einen internen Lesetest gemacht, den ich ca. 4 Wochen nach Ende des Trainings wiederholte. Das Testblatt bestand nur aus Silben, damit sich die Kinder nicht an Texte erinnern konnten. Bei allen war die Fehlerzahl beachtlich gesunken.

.... ich bin Ihnen und Ihrem Team für ihre Forschungsergebnisse sehr dankbar...."

"Vorbemerkung: wir haben (*Name*) Training mit dem FixTrain intensiv begleitet (beide Eltern haben Vorerfahrung in der Durchführung und Auswertung wissenschaftlicher Versuchsreihen) und uns bemüht, etwaige Veränderungen in seinem Schreib- und Leseverhalten parallel zum Training zu registrieren.....

(*Name*) verliert ständig die Stelle, an der er zuletzt gelesen hat. Er überspringt Zeilen und Wörter oder landet wieder am Anfang der selben Zeile. Er liest

stockend und braucht eine Karte, um die Zeile festzuhalten.

Am Ende des 3. Schuljahres hat er es zwar durch viele Leseübungen auf ein "befriedigend" in Deutsch gebracht, aber es zeichnet sich ab, dass bei zunehmendem Tempo erhebliche Schwierigkeiten auftauchen werden.

An seiner Schule gibt es keinerlei Beratungen für Eltern von Kindern mit Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten. Also beginnen seine Eltern mit außerschulischen Recherchen. Zwei Augenärzte werden konsultiert, stellen aber fest, dass es keinerlei Auffälligkeiten bei (Name) gibt. Im Internet findet sich dann die Homepage vom Freiburger Blicklabor. Vieles scheint auf (Name) exakt zu passen. Im Juli 2001 bekommen wir einen Termin in Koblenz und siehe da, (Name) hat in der Tat eine erhebliche Störung in der Blicksteuerung. Jetzt beginnt das Warten.

Im Oktober ist es endlich soweit ..., das Training kann beginnen. (Name) ist hoch motiviert und verspricht, konzentriert und regelmäßig zu trainieren.

Fixation: (Name) hat aus Elternsicht keine Schwierigkeiten bei der Fixation. Er erreicht schnell die geforderten Prozentzahlen im vorgegebenen Zeitraum. Er beklagt sich lediglich, dass ihn das Training sehr anstrengt. Beim täglichen Lesen und Schreiben zeigen sich allerdings keine Veränderungen und wenn, dann nicht zum Besseren.

Sprung: Das Sprungtraining strengt (Name) sehr an. Auf dem höchsten Level kämpft er um die Prozente. Nach dem Training ist er müde und mißgelaunt. Aber seine Prozentzahlen steigen kontinuierlich. Seine Schrift entgleist immer mehr. Dann nach etwa 14 Tagen der Schock. (Name) schreibt ein ungeübtes Diktat mit einem glatten "ungenügend".....Nach einigen Tagen klärt sich das Phänomen: (Name) Schreibgeschwindigkeit hat sich erheblich gesteigert. Er malt nicht mehr langsam und mühevoll Wörter in sein Heft, sondern schreibt schludrig, schnell, lässt Wörter und Buchstaben aus, hat aber, weil er erstmals beim Diktat mit dem Tempo mitkommt, nach eigenem Bekunden ein unheimlich gutes Gefühl, so dass er meint, nicht mehr nachgucken zu müssen. Sein Frust allerdings wächst.

Dann am 27.11., nach 14 Tagen Sprungtraining, ein kleines Wunder. (Name) ergreift ein Buch, ohne Bilder, ohne großen Zeilenabstand (Der kleine Nick und die Schule von Doscinny) und liest ohne zu stocken zwei für ihn völlig unbekannte Kapitel vor. In der Familie herrscht Euphorie. Er schreibt einen Wunschzettel für den Nikolaus, weitgehend orthographisch korrekt auf unliniertem Papier, ohne in der Zeile zu verrutschen.

Fazit: Wir glauben, dass das Training (Name) sehr geholfen hat und sehen unsere Vermutung bestätigt, dass Lesen und Schreiben viel mit Wahrnehmung und nicht unbedingt etwas mit Intelligenz zu tun hat. Bedauerlich, dass sich diese Erkenntnis offenbar noch nicht an den Schulen herumgesprochen hat, denn mit entsprechender Beratung hätte (Name) und sicherlich vielen anderen Kindern einiges an Leid in der Schule erspart bleiben können. (Name) Lehrerin

beispielsweise hatte wenig Verständnis dafür, dass wir sie baten, ihn während des Trainings weitgehend "in Ruhe" zu lassen. Andere Lehrer allerdings sind ausgesprochen interessiert am Material des Blicklabors, weil es ihre Erfahrungen mit lese- und rechtschreibschwachen Kindern bestätigt. Es wundert uns schon, dass in erster Linie private Institute mit dem Blicklabor zusammenarbeiten, während an den Schulen doch ein Informationsdefizit herrscht. Wir hoffen, wir können ein wenig dazu beitragen, dies zu verändern."

"Besonders gut haben mir die gute Betreuung und die guten Erklärungen gefallen, dass es keine langen Wartezeiten gab, der Tester sich Zeit für alle unsere Fragen genommen hat. Vielen Dank."

"Danke für die gute Betreuung, herzliches und freundliches Entgegenkommen, Erklärungen und Auswertungen ..."

"Nachdem unsere Tochter die Trainingseinheiten durchlaufen hat, möchten wir uns bei Ihnen einmal ganz herzlich bedanken. Seit (Name) vor einem knappen Jahr mit dem Training begonnen hat, hat sie große Fortschritte gemacht. Die Rechtschreibung in Deutsch ist viel besser geworden. Die Fehlerzahl hat sich verringert. Nur wenn sie im Aufsatz unter Zeitdruck steht und auch noch überlegen muss, was sie schreibt, treten vermehrt Rechtschreibfehler auf. Sie ist viel besser in der Lage, ihre eigenen Fehler zu erkennen und zu korrigieren. Beim Vorlesen verliert sie sich viel weniger. Auch in Bezug auf die Heftführung haben sich deutliche Verbesserungen eingestellt: weniger Fehler und eine gute Aufteilung sowie optische Gestaltung."

"Wir möchten uns hiermit bei Ihnen bedanken, denn durch die Trainingseinheiten mit Ihren Geräten konnte (Name) seine Noten in der Schule stark verbessern (nur noch 1er und 2er). Ich denke für Sie ist es schön, mal eine Rückmeldung zu bekommen und zu erfahren, dass Ihre Arbeit und Entwicklungen zu positiven Erfolgen führen."

"Diese kleine Dankeschön kann kaum das ganz große DANKE vermitteln für die Hilfestellung, welche uns von den verschiedenen Mitarbeitern des BlickMobil-Teams gegeben wurde.

Unsere (Name) hat durch das Training wieder Anschluss an ihre Alterskameraden gefunden und marschiert jetzt wieder mit Selbstvertrauen und Lebensfreude durch ihren Alltag. In der Schule versucht sie sehr engagiert, gut mitzukommen und sie geht auch gerne. Migräne, Doppelbilder, Weinkrämpfe, Depressionen: alles vorbei!!"

Kontaktadressen

Das **Freiburger BlickLabor** koordiniert die Arbeit der Stützpunkte (**BlickMobil**) und der **regionalen BlickLabors** (s. unten).

Die **Freiburger BlickZentrum** GmbH (FBZ) ist zuständig für die Entwicklung, Wartung und den Verleih von Test- und Trainingsgeräten. Das FBZ erstellt und verschickt die Protokolle über den Trainingsverlauf. Das FBZ ist der Ansprechpartner bei Fragen während des Trainings.

BlickLabor - BlickMobil - Freiburger BlickZentrum

Hans-Sachs-Gasse 6
79098 Freiburg
Tel. 0761 - 38 41 95 10
email: freiburg@blicklabor.de
www.blicklabor.de

BlickMobil

Um den Betroffenen weite Anfahrtswege zu ersparen, wurden **Stützpunkte** eingerichtet. Dort können auf Anfrage die diagnostischen Prüfungen durchgeführt werden. Ausgebildete Mitarbeiter des Freiburger BlickLabors besuchen die Stützpunkte und bringen die benötigten Messgeräte mit. Die Daten werden sofort ausgewertet und ein schriftlicher Befundbericht wird erstellt. Die Lage der Stützpunkte und die jeweiligen Testtag-Termine können im Internet nachgeschaut oder telefonisch im Freiburger BlickLabor erfragt werden.

BlickMobil

Tel. 0761 - 38 41 95 18
email: info@blickmobil.de
www.blickmobil.de
Herr Roloff

Regionale Blicklabors

Nach dem Vorbild des Freiburger BlickLabors wurden weitere (regionale) BlickLabors in Deutschland und im Ausland eingerichtet und mit diagnostischen Geräten ausgestattet. Die Leiter bzw. Mitarbeiter der regionalen BlickLabors wurden im Freiburger BlickLabor ausgebildet.

BlickLabor Bremen

Tel. 0421 - 63 49 49
email: bremen@blicklabor.de
Herr J. Hansen

BlickLabor Berlin

Tel. 030 - 41 77 79 99
email: berlin@blicklabor.de
Herr G. Jäger

BlickLabor Leipzig

Tel. 0341 - 23 88 23 21
email: leipzig@blicklabor.de
Frau Dr. med. A. Eulitz

BlickLabor Gelderland

Tel. 02831 - 71 75
email: geldern@blicklabor.de
Herr M. Johanning

BlickLabor Murnau

Tel. 08841 - 48 94 40
email: murnau@blicklabor.de
Herr O. Roloff

BlickLabor Bamberg/Graz

Tel. 0951 - 29 72 99 1
email: bamberg@blicklabor.de
Herr Dr. med. E. Friederichs

BlickLabor Leimen/Malaga

Tel. 06224 - 97 33 0
email: leimen@blicklabor.de
Herr K. Coccius

Ausland:

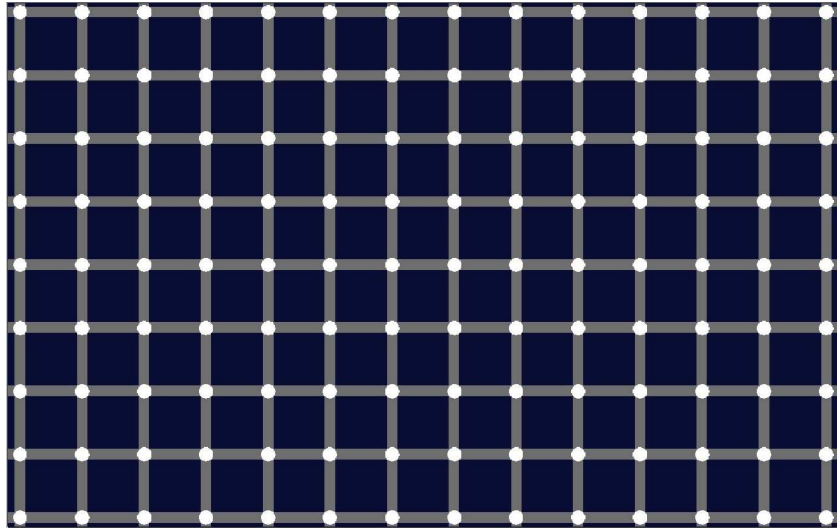
BlickLabor Thessaloniki (Griechenland)
BlickLabor Graz (Österreich), s. Bamberg
BlickLabor Malaga (Spanien), s. Leimen
BlickLabor Auckland (Neuseeland)

Die genauen Kontaktdaten sind auf

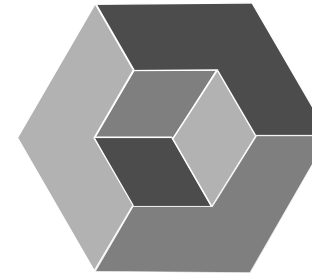
www.blicklabor.de

zu finden.

Beim Sehen benutzen wir, auch wenn wir es nicht merken, rasche Augenbewegungen



Wir sehen nicht mit den Augen, sondern mit dem Gehirn



Auch ein Auge alleine kann dreidimensional sehen, weil das Gehirn dabei hilft

Die eigenen Blicke sehen

Schauen Sie diese Grafik an. Die weißen Punkte an den Kreuzungsstellen blinken manchmal schwarz. Aber immer, wenn Sie hinschauen, ob da wirklich ein schwarzer Punkt ist, ist er weiß. Kaum schauen Sie weg, blinken die schwarzen Punkte wieder.

Das Blinken hört erst auf, wenn Sie aufhören, Ihre Augen sprunghaft zu bewegen. So erkennen Sie Ihre eigenen Augenbewegungen und merken, dass es Ihnen schwer fällt, über längere Zeit keine zu machen.

Augenbewegungen brauchen Sie, wenn Sie alles richtig sehen wollen. Wenn Sie lesen wollen, benötigen Sie sogar eine richtig gute Kontrolle über Ihre Blicksprünge, damit jeder einzelne genau dann erfolgt, wenn der momentane Leseprozess es gerade erfordert.

BlickLabor



BlickMobil

Tel. 0761 - 38 41 95 10
www.blicklabor.de