

# Das Kirchberg-Projekt



***Wahrnehmungs- und  
Blickfunktionsstörungen  
bei Schülern  
mit allgemeinen Lernproblemen***





## **Anschriften der Autoren:**

Frau Sylvia Denecke-Faßrainer  
Kirchbergschule  
Schule für Lernhilfe mit Sprachheilabteilung  
Nassaustraße 11  
35745 Herborn / Hessen  
Tel.: 02772 3704  
[kirchbergschule.herborn@schulen-ldk.de](mailto:kirchbergschule.herborn@schulen-ldk.de)

Prof. Dr. Burkhard Fischer  
Blicklabor  
Hans-Sachs-Gasse 6  
79098 Freiburg  
Tel.: 0761 3841 9510  
[burkhard.fischer@blicklabor.de](mailto:burkhard.fischer@blicklabor.de)

[www.blicklabor.de](http://www.blicklabor.de)

© 2008 Freiburger BlickLabor

# **Das Kirchberg-Projekt**

## ***Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen bei Schülern mit allgemeinen Lernproblemen***

Durchgeführt an der  
**Kirchbergschule in Herborn**  
Schule für Lernhilfe mit Sprachheilabteilung  
Herborn/Hessen

von  
**Sylvia Denecke-Faßrainer**  
Förderschullehrerin und Rektorin  
mit dem Kollegium der Kirchbergschule

in Zusammenarbeit mit  
**Prof. Dr. Burkhardt Fischer**  
und dem Team des Freiburger Blicklabors  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

# Inhalt

Präambel.....	1
Vorwort .....	3
Einführung.....	7
Projektbeschreibung .....	10
Diagnostik - Training - Transfer.....	11
Diagnostik .....	11
Auditive Differenzierung.....	12
Mengenerfassung.....	15
Blicksteuerung .....	18
Fazit aus den diagnostischen Daten .....	21
Training.....	21
Rahmenbedingungen .....	22
Beobachtungen während des Trainings .....	23
Einzelne Schülerbeschreibungen .....	23
Stellvertretende Streiflichter .....	25
Training der Wahrnehmungs- und Blickfunktionen .....	28
Auditive Differenzierung.....	29
Mengenerfassung.....	30
Blicktraining .....	31
Transfer auf schulische Leistungen.....	32
Trainingsgruppe versus Wartegruppe.....	33
Schulnotenvergleich.....	35
Auswirkungen des Trainings auf das Lernverhalten.....	36
Arbeitsverhalten.....	36
Lernleistungen .....	37
Sozialverhalten.....	37
Lernverhalten .....	38
Bewertungen.....	38
Schülerstimmen .....	38
Elternstimmen .....	39
Ausblick.....	41
Bildungspolitische Einordnung.....	42
Empfehlungen .....	44
Praktische Tipps .....	45
Drei Jahren später - Ein Nachwort .....	49
Literatur .....	51
Ent - täuschte Täuschung.....	53

# Präambel

Liebe Leserin, lieber Leser!

Vielen Dank für Ihr Interesse an der Problematik, die hier behandelt wird! Was auch immer Sie bewegt haben mag, sich mit diesem Thema zu beschäftigen, es war sicherlich ein aufmerksamer, neugieriger, vielleicht rein zufälliger Prozess, mitunter aber vielleicht auch ein schmerzlicher durch die eigene Betroffenheit.

**Kinder sind Zukunft**, so lautet ein Slogan unserer Tage.

Damit es so werden kann, meinen wir: **Kinder brauchen Zukunft!**

Besondere Verantwortung tragen dafür die Erwachsenen: Als Eltern und Großeltern, als Lehrer und sportliche Trainer, als Ärzte und Therapeuten und als Politiker. Wir begleiten die Kinder in ihrem Eroberungsprozess durch die Welt, in der sie leben, lernen und sich wohlfühlen sollen.

**Gute Startchancen** sind die eine Seite der Medaille, die andere beinhaltet eine möglichst **gezielte, individuelle Förderung** des Kindes, entsprechend seiner Begabung.

Für die Kinder, die aufgrund von körperlichen oder geistigen Einschränkungen, für die sie nichts können, Schwierigkeiten im Lern- und Lebensprozess haben, gibt es viele Angebote zur Schulung ihrer Fähigkeiten. Aus dieser Vielfalt haben wir uns für eines entschieden, es in seiner Anwendung näher beleuchtet, schulische Erfahrungen damit gesammelt und diese für gut befunden.

Ohne die großzügige Unterstützung durch Sponsoren wäre diese Studie nicht zustande gekommen. An dieser Stelle bedanken wir uns sehr herzlich:

*Firma Wendel EmailFabrik, Dillenburg*

*Rotary Club Dillenburg, Dillenburg*

*Verein zur Förderung der Kirchbergschule*

*Sparkasse Freiburg*

*Freiburger BlickZentrum*

# Zusammenfassung

Das Kirchberg-Projekt behandelt die Frage, ob die Schüler einer Förderschule für Lernhilfe mit Wahrnehmungsproblemen im Bereich des Hörens, des Sehens und der Blicksteuerung zu kämpfen haben, die ihnen zusätzlich zu anderen Umständen schulisches Lernen so heftig erschweren, dass sie eventuell schon aus diesem Grund keine Regelschule besuchen können. Aufbauend auf den umfangreichen Studien des Freiburger Blicklabors mit Kindern mit Teilleistungsstörungen wurden die bereits wissenschaftlich untersuchten Methoden eingesetzt. Alle 48 Schüler der Kirchbergschule (Alter von 9 bis 16 Jahre) nahmen an der Studie teil. Alle Tests (auditive Differenzierung, Mengenerfassung, Analyse der Augenbewegungen) wurden von Mitarbeitern des Freiburger Blicklabors in der Schule durchgeführt. Zum Vergleich der Werte jedes einzelnen Schülers wurden die Altersnormdaten des Blicklabors genutzt.

Das Ergebnis dieser diagnostischen Tests zeigt, dass nicht nur viele Schüler (bis zu 100%) betroffen sind, sondern dass sie auch besonders heftig betroffen sind.

Beim Versuch, die Wahrnehmungsschwächen und -störungen durch ein jeweils gezieltes Training zu bessern, waren viele, aber nicht alle Schüler erfolgreich.

Die vor und nach dem Training durchgeführten Leistungstests schulischer Fertigkeiten, zeigten deutliche Verbesserungen der Trainingsgruppe. Aber auch die Wartegruppe steigerte ihre Leistungen, besonders nachdem auch sie trainiert hatte.

Aus pädagogischer Sicht sind durch das Training Verbesserungen in verschiedenen Aspekten des Lernverhaltens deutlich geworden.

Das Ergebnis der Studie legt es nahe, in Förderschulen für Lernhilfe die Problematik der Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen abzuklären und, wenn nötig, zu beheben. So kann man den Schülern das Lernen und den Lehrern das Lehren nachweislich erleichtern.



# Vorwort

Die besondere Situation und die besonderen Bedingungen für Schüler mit allgemeinen Lernbeeinträchtigungen und der entsprechenden Schulen verlangen besondere Maßnahmen, um die Lernerfolge zu verbessern oder sogar erst zu ermöglichen. Bisher bekannt und erforscht sind die Bereiche Legasthenie, Dyskalkulie und ADHS. Bei vielen (bis zu 80%) dieser Schülern mit solchen Teilleistungsstörungen wurden Defizite im Bereich der Wahrnehmungs- und Blickfunktionen festgestellt. Durch gezielte Trainingsverfahren konnten diese Defizite teilweise oder ganz behoben werden und es stellten sich nachweisliche Fortschritte im Bereich des Lesens, Schreibens oder Rechnens ein. Diese Schüler besuchten Regelschulen und sie zeigten definitionsgemäß eine normal ausgebildete Intelligenz (IQ über 80).

Jetzt ist die Frage entstanden, ob Schüler, die eine solche Diagnose nicht bekommen, weil z.B. ihr IQ mit Werten unter 80 zu niedrig ist, auch Wahrnehmungsprobleme aufweisen und ob diese ebenfalls durch ein Training gemindert und die Lernsituation verbessert werden kann. Mit diesen Fragen hat sich das hier beschriebene Projekt beschäftigt.

Zur Entstehungsgeschichte der Studie: Die Kirchbergschule ist eine Schule für Lernhilfe in Herborn, Hessen. Sie sieht es als ihre Aufgabe an, die Schüler zu fördern, die in Folge ihrer besonderen Lebenssituation als ausgegrenzt angesehen werden. Das Kollegium will sie dazu befähigen, am gesellschaftlichen Leben teilnehmen zu können, um eine berufliche Perspektive zu erhalten. Nach den Leitgedanken des Schulprogramms gehen diese Zielvorstellungen mit den Grundgedanken von Maria Montessori als einer Erziehung der Weite konform und folgen Pestalozzi in seiner Elementarmethode des Unterrichtens mit "Kopf, Herz und Hand", verbunden mit Martin Bubers Aussage, der Mensch werde zum Menschen nur in der Beziehung zum Mitmenschen. Deshalb wollen wir das Selbstbewusstsein der Schüler heranbilden und dadurch ihr Selbstwertgefühl stärken, damit sie mit genügend Wissen und in Kenntnis und Anwendung der Kulturtechniken den Anforderungen der Gesellschaft begegnen können.

Seit dreizehn Jahren leite ich diese Schule für Lernhilfe mit einer Sprachheilabteilung in Herborn und erfahre täglich die besondere Situation von Jungen und Mädchen, die trotz ihrer umfassenden und lang andauernden Lernbeeinträchtigung die schulischen Herausforderungen meistern müssen.

Viele von ihnen waren zunächst in der Grundschule den Anforderungen nicht gewachsen, sie erlebten gemeinsam mit ihren Eltern einen "Leidensweg", der schließlich zur Feststellung des sonderpädagogischen Förderbedarfes im Sinne der Schule für Lernhilfe führte.

Bei dieser Überprüfung stellte sich neben den erheblichen Lernrückständen auch heraus, dass die Kinder unter *Wahrnehmungsstörungen* verschiedenster Art sowie unter *geringer Merkfähigkeit* leiden. Sie können sich *kaum konzentrieren* und kommen nur im *langsamen Arbeitstempo* voran. Ihre *kognitiven Fähigkeiten sind eingeschränkt*, ihre Intelligenz liegt zwischen einem Quotienten von ca. 75 bis 89.

Um diesen Besonderheiten der Lernvoraussetzungen gerecht zu werden, bietet die Kirchbergschule kleine Lerngruppen mit max. 16 Schülern an. Im differenzierten Unterricht findet die jeweilige Lernausgangslage des Kindes mit individuellen Lernzielen Berücksichtigung. Beim Erwerb der Kulturtechniken (vornehmlich in der Grund- und Mittelstufe) und in der Förderung der Kreativität im künstlerisch-musischen sowie im sportlichen Bereich wird auch besonderer Wert auf soziale Lerneffekte gelegt, welche dann in die Persönlichkeitserziehung unter dem Aspekt der Berufsvorbereitung (Hauptstufe) übergeht.

Die tägliche Arbeit der Lehrkräfte zur Wissensvermittlung, gepaart mit hohem erzieherischem Engagement, wirft immer wieder neu die eine Frage auf: Mit welchen Mitteln, Methoden und didaktischem "Know How" kann man dem Lernprozess der Schüler gerecht werden.

Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Tatsache, dass Lernprozesse nur insoweit funktionieren als auch die dazugehörigen Wahrnehmungsprozesse intakt sind. Allen

Wahrnehmungsfunktionen und insbesondere den Wahrnehmungsstörungen kommt folglich eine große Bedeutung zu. Die Kirchbergschüler, bzw. alle Lernhilfeschüler haben *umfassende Wahrnehmungsprobleme*, welche sich beim Lesen- und Schreibenlernen massiv bemerkbar machen, ihre Mathematikleistungen sind zudem äußerst schwach. In der Regel ist bei einem Kind das eine oder andere Defizit in den Fächern Deutsch oder Mathematik festzustellen.

Die Teilnahme im Februar 2001 an einer Fortbildung der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg mit Prof. Dr. Burkhard Fischer zum Thema: "Hören, Sehen, Blicken, Zählen" führte zu der Überlegung, ob nicht auch Kinder der Schule für Lernhilfe Wahrnehmungsstörungen im Bereich der Blicksteuerung, der Simultanerfassung sowie der sprachfreien Hörverarbeitung haben könnten?

Im medizinisch-fachwissenschaftlichen Gespräch mit Herrn Prof. Dr. Fischer von der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg wurden die Möglichkeiten dieser Zusammenhänge besprochen. Ich trug ihm meinen Wunsch vor, für die Schülerschaft der Kirchbergschule eine Studie durchzuführen. Nach weiteren Vereinbarungen war das „**Projekt Kirchbergschule**“ oder kurz „**Kirchberg-Projekt**“ benannt, es erfolgte die Genehmigung durch das Hessische Kultusministerium am 14. Juli 2003 zu dieser wissenschaftlichen Untersuchung. Das bisher betriebene erfolgreiche Sponsoring von insgesamt 10.000 Euro ermöglichte gemeinsam mit der Einwilligung von 48 Elternpaaren im November 2004 den Start der Studie: der ersten in Deutschland an einer Schule für Lernhilfe.

Dies ist keine wissenschaftliche Abhandlung, sondern ein Bericht über den Verlauf und die Ergebnisse des Kirchberg-Projekts für Bildungseinrichtungen, Schulämter, Jugendämter und pädagogische und psychologische Beratungsstellen. Ärzte, Therapeuten und Lehrer gehören natürlich auch zu der Zielgruppe dieser Broschüre.

Eine ausführliche Beschreibung der Methodik und der statistischen Auswertung sprengen den Rahmen dieses Berichts. Er ist hauptsächlich praxisbezogen formuliert, wie auch die gesamte

Anlage des Projekts davon getragen wurde, dass die Ergebnisse später auch auf einen schulischen Rahmen übertragen werden konnte. Es ging nicht um eine Theorie der Lernschwächen, sondern um praktische Hilfe in Diagnostik und Therapie.

Das Blicklabor ist eine Einrichtung der Universität Freiburg. Es ist aus der Forschungsarbeit von Prof. B. Fischer hervorgegangen. Nach fast 30-jähriger Grundlagenforschung auf dem Gebiet des Sehens und der Augenbewegungen wurden die neuesten Erkenntnisse in die Anwendung gebracht. Es entstanden neue diagnostische und dazu benötigte therapeutische Verfahren, in denen die grundlegende Lernfähigkeit des Gehirns genutzt wurde.

Diese Methoden sind auch im Kirchberg-Projekt eingesetzt worden. Ausführliche Beschreibungen findet der Leser in den Büchern „Blick-Punkte: Neurobiologische Prinzipien des Sehens und der Blicksteuerung“ (Huber Verlag, Bern, 1999) und „Hören-Sehen-Blicken-Zählen: Teilleistungen und ihre Störungen“ (Huber Verlag, Bern, 2. Auflage, 2007) von Burkhard Fischer.

Danksagung: Das Kirchberg-Projekt wäre ohne Hilfe von vielen Menschen nicht zustande gekommen. Allen voran sind die Lehrerkolleginnen und -kollegen der Kirchbergschule selbst genannt. Sie hatten nicht nur (einstimmig) dem Kirchberg-Projekt zugestimmt, sondern sie haben auch die Mehrarbeit mitgetragen. Ohne die großzügigen Spenden wäre dieses Projekt auch nicht durchführbar gewesen (s. Präambel)

# Einführung

Neben den „klassischen“ Teilleistungsstörungen wie Legasthenie (Dyslexie), Rechenschwäche (Dyskalkulie), Aufmerksamkeitsdefizit (AD(H)S) gibt es Schüler, für die dieses diagnostische Raster nicht passt. Sie haben allgemeinere Lernprobleme, die so gravierend sind, dass sie die Regelschulen nicht besuchen können. Sie sind aber nicht geistig behindert.

Sie werden in besonderen Förderschulen für Lernhilfe mit angepassten besonderen Methoden unterrichtet. Die Frage, ob sich unter diesen Schülern auch welche finden, die mit Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen zu kämpfen haben, ist nun in einer Studie an einer hessischen Lernhilfeschule untersucht worden. Das gesamte Lehrerkollegium hatte sich zuvor einstimmig für eine Durchführung der Studie ausgesprochen und seine Mithilfe zugesagt. Das Hessische Kultusministerium hat daraufhin dem Antrag des Freiburger Blicklabors auf Durchführung der Studie zugestimmt.

*Neurobiologischer Hintergrund:* Bei fast allen möglichen Lernprozessen werden die Sinnessysteme des Hörens und des Sehens benötigt. Sind Ohren und Augen nicht „normal“ ausgebildet oder durch Erkrankungen verändert, sind Lerndefizite vorprogrammiert. Aber auch wenn die Sinnesorgane fachärztlich „unauffällig“ sind, können Wahrnehmungsfehler auftreten. Denn: Wir hören nicht mit den Ohren und sehen nicht mit den Augen, sondern mit dem Gehirn. Erst eine komplexe Verarbeitung der Sinnessignale auf ihrem Weg von den Sinnesorganen zur Hirnrinde führt schließlich zu einer bewussten Wahrnehmung. Fehler in diesen Verarbeitungsprozessen führen zu falschen Wahrnehmungen. Dabei müssen solche Fehler gar nicht dauernd und immer auftreten. Es genügt, dass sie einfach zu häufig vorkommen, um den einen oder anderen Lernprozess zu erschweren oder fast unmöglich machen. So lange diese Fehlverarbeitung im Gehirn unerkant bleibt, weil sie ja auch unbewusst stattfindet, können Lernprobleme ein Rätsel bleiben und entziehen sich damit auch einer Hilfe. Betroffene Kindern werden zu Unrecht für ihre mangelhaften Lernerfolge verantwortlich gemacht.

Auch müssen die Lernregeln des Gehirns genutzt bzw. angewendet werden. Diese bestehen zum großen Teil aus einer

Wiederholungsstrategie: was man nicht kann, muss man üben und zwar öfters und regelmäßig. Was für die Musikerziehung und den Sport gilt, muss man sinngemäß auch auf andere Lernprozesse übertragen.

*Der Stand der Forschung:* Eine quantitative Diagnostik von Hör-, Seh- und Blickfunktionen, die noch keine Sprachverarbeitung beinhalten, aber von den Sinnesorganen nicht geleistet werden können, ist in den letzten Jahren an der Universität Freiburg entwickelt und im Freiburger Blicklabor erfolgreich eingesetzt worden. Gezielte Trainingsverfahren für betroffene Schüler wurden mit Hilfe von besonderen Trainingsgeräten erprobt und ein positiver Transfer des Trainings auf schulische Lernprozesse wurde durch gezielte wissenschaftliche Studien belegt.

Bis zum Beginn des Kirchberg-Projekts waren bereits verschiedene Gruppen von Schülern auf ihre altersgerechte Entwicklung ihrer Wahrnehmungsfunktionen untersucht worden. Unter mehr als 3000 Legasthenikern im Alter zwischen 7 und 17 Jahren hatten zwischen 25 und 70% Auffälligkeiten in ihrer Blicksteuerung (Biscaldi et al. 2000). Im Mittel konnten 85% einer nachuntersuchten Trainingsgruppe von 200 Legasthenikern ihre Blicksteuerung verbessern (Fischer and Hartnegg 2000) und in einer gezielten Wirksamkeitsstudie erreichte eine trainierte Gruppe eine Lesefehlerreduktion von etwa 50%, während eine mitgeführte Kontrollgruppe trotz weiteren Unterrichts ihre Lesefehler nur um 20% verringern konnte (Fischer 2003a; Fischer and Hartnegg 2008). Die Trainierbarkeit der Blicksteuerung wurde inzwischen von einer amerikanischen Gruppe bestätigt, die genau die gleichen Geräte benutzt hat (Dyckman and McDowell 2005).

In Untersuchungen der gleichen Art waren bis zu 80% von Schülern mit einer Dyskalkulie im Bereich der simultanen Mengenerfassung auffällig (Fischer et al. 2008a). Ein Training dieser speziellen Sehfähigkeit brachte bei 85% eine Verbesserung bis zur Altersnorm und eine Wirksamkeitsstudie belegte eine hochsignifikante Verbesserung der trainierten Kinder im Umgang mit Zahlen. In der Kontrollgruppe wurde kein Fortschritt erzielt (Fischer et al. 2008b).

Ganz analog wurde die sprachfreie auditive Differenzierung bei Kindern mit einer Legasthenie untersucht. Es zeigten sich hohe Auffälligkeitsquoten von bis zu 70% (Fischer and Hartnegg 2004). Ein Training war in bis zu 70% der Fälle erfolgreich und daraus ergab sich eine erhebliche Verbesserung der sprachgebundenen Lautdifferenzierung und eine bedeutsame Verbesserung der Rechtschreibung (Schäffler et al. 2004).

Dies bedeutet allerdings nicht eine 1:1 Beziehung zwischen Wahrnehmungsschwächen und spezifischen Lernproblemen. Das ist auch nicht zu erwarten, denn Lesen, Schreiben und Rechnen sind hochkomplexe Vorgänge in unserem Gehirn, zu denen viele verschiedene Unterfunktionen beitragen.

Ausführliche Beschreibungen liegen nicht nur als Sonderdrucke der publizierten Daten in internationalen Zeitschriften vor, sondern sind auch in Buchform in deutscher und englischer Sprache erschienen (Fischer 2003b;Fischer 2006). Nur die wichtigsten Einzelartikel sind im Text zitiert und am Ende aufgelistet. Weitere Literaturquellen können im Internet gefunden werden ([www.blicklabor.de](http://www.blicklabor.de)).

Die Tatsache, dass es auch viele Schüler gibt, die mit allgemeinen Lernproblemen zu kämpfen haben, warf die Frage auf, ob diese auch Wahrnehmungsstörungen aufweisen, ob sie gegebenenfalls ein Training erfolgreich durchlaufen können und ob sich ein solches Training aus pädagogischer Sicht positiv bemerkbar macht.

In diesem Bericht werden die Durchführung des Kirchberg-Projekts und die Ergebnisse zunächst anhand der Daten dargestellt, die mit den diagnostischen Methoden des Blicklabors erhoben wurden. Die Änderungen dieser Daten durch gezieltes Wahrnehmungstraining werden quantitativ dargestellt, ebenso der Transfer des Trainings auf schulische Fertigkeiten.

In einem weiteren Teil wird das Kirchberg-Projekt aus pädagogischer Sicht beschrieben und bewertet.

# Projektbeschreibung

Das Projekt folgt in seiner Anlage eher den praktischen Möglichkeiten, die man an einer Schule antreffen kann. Zwar hätte man gerne „schärfere“ wissenschaftliche Bedingungen, aber damit würde die Übertragbarkeit der Erfahrungen dieses Projekts in den Schulalltag sich deutlich verschlechtern. Das Projekt verfolgt demnach auch nicht das Ziel neuer theoretischer Einsichten, sondern beschreibt eine praxisnahe Studie.

Nachdem alle Schüler, die teilnehmen konnten, erfasst waren, wurden sie nach Zufall in zwei Gruppen geteilt: eine Experimentalgruppe und eine Wartegruppe. Dabei wurde darauf geachtet, dass die beiden Gruppen in ihrer Altersverteilung etwa gleich waren. Eine Placebo-Gruppe wurde nicht gebildet, da sowohl das Blicktraining als auch das Hörtraining keine Placebo-Effekte aufgewiesen hatten (Fischer and Hartnegg 2000). Außerdem wären die Gruppengrößen und erst recht deren Verteilung auf Altersgruppen zu sehr dezimiert worden.

Außer den Wahrnehmungsfunktionen wurden auch grundlegende schulische Fertigkeiten mit entsprechenden standardisierten Tests vor und nach dem Training eingesetzt.

Nachdem die Experimentalgruppe trainiert hatte, durfte auch die Wartegruppe trainieren. Auch jetzt wurden wieder die Werte vor und nach dem Training verglichen. Es war auch möglich die Werte der gesamten Gruppe vor dem ersten Training der Experimentalgruppe und nach dem Training der ursprünglichen Wartegruppe zu vergleichen.

Folgende Fragen sollten bearbeitet werden:

1. Haben die Schüler der Lernhilfeschule Wahrnehmungsdefizite bezüglich der Blicksteuerung, der Simultanerfassung und/oder der Hörverarbeitung, wie sie bereits bei Schülern mit Teilleistungsstörungen nachgewiesen wurden?
2. Können die bereits bei Schülern mit Teilleistungsschwächen erfolgreich eingesetzten Trainingsverfahren auch bei



- Schülern mit Lernbehinderung nachgewiesene Wahrnehmungsdefizite mindern?
3. Ist ein Transfer auf die Lese-, Schreib- und/oder Rechenkompetenz nachweisbar, wenn die fraglichen Wahrnehmungsbereiche erfolgreich trainiert wurden?

## Diagnostik - Training - Transfer

(Dargestellt anhand der Daten und aus Sicht des Blicklabors)

Entsprechend der Planung des Kirchberg-Projekts wurden alle 48 Schüler der Kirchbergschule in die Studie einbezogen.

Alter (Jahre)	Mädchen	Jungen
9,0 – 10,5 (9)	5	4
10,6 – 13,5 (16)	7	9
13,6 – 16,5 (23)	12	11

Alle Untersuchungen wurden von Mitarbeitern des Freiburger Blicklabors in der Kirchbergschule in Herborn durchgeführt. Das Training fand ebenfalls in der Schule und unter Aufsicht statt. Jeweils 4 Kinder konnten gleichzeitig trainieren.

### Diagnostik

Alle Teilnehmer durchliefen die diagnostische Batterie von Prüfungen des Freiburger Blicklabors. Folgende Bereiche wurden anhand der Daten von großen Gruppen von Kontrollkindern (jeweils mehr als 100 Teilnehmer) auf altersgerechten Entwicklungsstand überprüft:

1. Die sprachfreie auditive Differenzierung (kurz: Hören)
2. Die Visuelle Mengenerfassung (kurz: Sehen)
3. Die Blicksteuerung (kurz: Blicken).

In jedem Bereich mussten Testaufgaben gefunden werden, die nicht von den Sinnesorganen selbst gelöst werden können, die aber andererseits auch keine Sprachverarbeitung und keine Rechenfertigkeiten benötigen.

Die erste Bedingung wird dadurch erfüllt, dass die korrekte Lösung jeder Aufgabe eine Entscheidung zwischen zwei Möglichkeiten verlangte. Die zweite Bedingung wird erfüllt, wenn die Testaufgaben weder Buchstaben noch Ziffern enthalten, sondern nur einfache Seh- bzw. Hörzeichen benutzt werden.

Für jeden Bereich wurden anhand der eigentlichen Testdaten verschieden viele Variablen ermittelt. Die einzelnen Variablen werden weiter unter genauer beschrieben. Details der genauen Definition können nachgelesen werden (Fischer 2003b)

Jede einzelne dieser Variablen wurde auf Altersgerechtigkeit überprüft. Dabei wurden Prozentränge berechnet und ein Grenzwert von Prozentrang über 16 ( $p_{16}$ ) wurde als „altersgerecht“ angesehen. Im Vergleich zu Schülern mit Legasthenie, Dyskalkulie oder Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom war die Prozentzahl der Kinder, die unterhalb eines Prozentrangs von 16 abgeschnitten haben, besonders hoch. Sie betrug zwischen 60 und 100% je nach Altersstufe und geprüfter Wahrnehmungs- bzw. Blickfunktion. Die Abbildungen zeigen stellvertretend für die übrigen Variablen nur einzelne Alterskurven für die 3 Bereiche.

### **Auditive Differenzierung**

Im Bereich des Hörens wurden 5 Unterfunktionen ausgewählt, die mit entsprechenden 5 Testaufgaben geprüft werden können:

1. *Lautstärke-Unterscheidung*: Von zwei aufeinanderfolgenden Tönen verschiedener Lautstärke soll entschieden und per Tastendruck gemeldet werden, ob der 2. Ton der lautere oder der leisere war. Die Lautstärke-Unterschiede wurden immer kleiner, bis man nur noch raten konnte. Dieser Wert wird als Schwellenwert festgehalten und sein Prozentrang wurde ermittelt.
2. *Tonhöhen-Unterscheidung*: Ganz analog wurden hier zwei Töne verschiedener Frequenz angeboten und man musste entscheiden, ob der 2. Ton der höhere oder der tiefere war. Die Tonhöhen wurden immer ähnlicher bis der Schwellenwert erreicht war.

3. *Lückenerkennung*: Bei diesem Test wurden zwei gleiche Töne nacheinander geboten, von denen der eine kurz unterbrochen war. Diese Lücke wurde immer kürzer, bis man sie nicht wahrnehmen konnte.
4. *Zeitordnung*: Hier geht es darum, zwei kurze, deutlich verschiedene Töne in ihrer zeitlichen Reihenfolge richtig zu erkennen. Der zeitliche Abstand der beiden sonst gleichbleibenden Töne wurde so lange verkürzt, bis der Schwellenwert erreicht war.
5. *Seitenordnung*: Diesmal werden dem rechten und dem linken Ohr je ein Ton dargeboten, der entweder zeitlich vor oder nach dem anderen Ton zu hören war. Auch hier wurde der zeitliche Abstand verkürzt, bis die Schwelle erreicht war.

Demnach gibt es 5 Variable entsprechend den 5 Unterfunktionen der auditiven Differenzierung. Jedem Kind wurden die 5 Schwellenwerte zugeordnet. Außerdem wurde aus diesen Werten eine Zahl zwischen 0 und 5 ermittelt, die angibt, wie viele der 5 Variablen unterhalb der die p16-Grenze liegen. Diese Aufgaben wurde als „ungelöst“ bezeichnet.

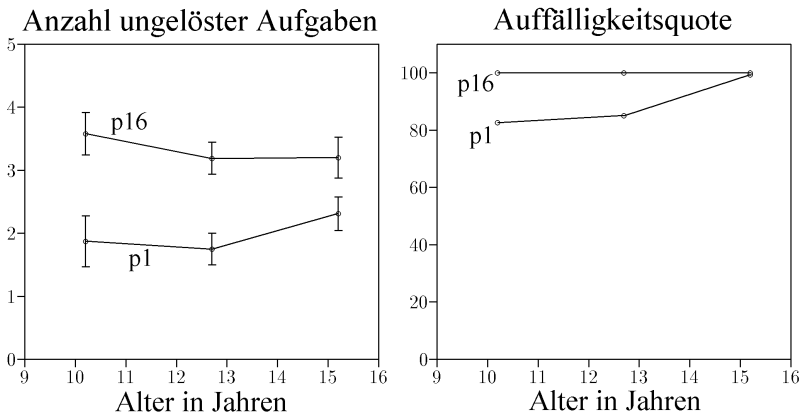
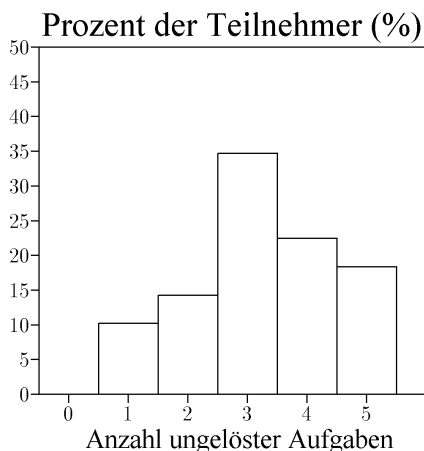


Abb. 1 Alterskurven der Anzahl ungelöster Aufgaben bei der Überprüfung der auditiven Differenzierung. Die benutzten Kriterien waren p16 und p1. Rechts die zugehörigen Auffälligkeitsquoten

Die Abb. 1 zeigt links die Mittelwerte dieser Zahlen als Funktion des Alters. Mehr als 3 der 5 Aufgaben blieben unterhalb der p16 Schranke. Die rechte Seite der Abbildung zeigt die Auffälligkeitsquote als Funktion des Alters. Man erkennt, dass keines der Kinder die Altersnorm erreichen konnte. Das heißt: Keines der Kinder konnte in allen 5 Bereichen ein altersgerechtes Ergebnis erzielen. Selbst wenn man den Grenzwert von p16 auf p1 absenkt, also ein viel großzügigeres Kriterium ansetzt, sinken zwar die Anzahlen ungelöster Aufgaben auf Werte von etwa 2, aber die Auffälligkeitsquoten liegen immer noch über 80%. Dies bedeutet, dass nicht nur *viele Kinder betroffen* sind, sondern dass sie auch *schwer betroffen* sind.

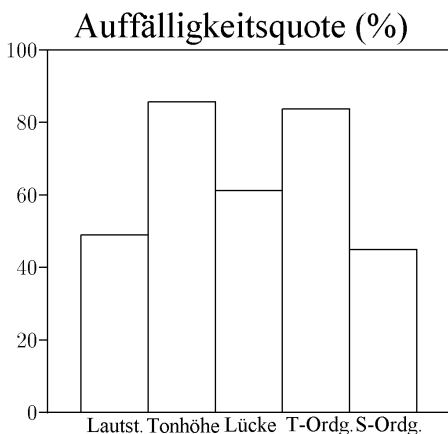
Das erkennt man auch, wenn man die Verteilung der Anzahl ungelöster Aufgaben für alle Teilnehmer zusammen anschaut. Die Abb. 2 zeigt diese Verteilung. Bei nur 10% der Teilnehmer blieb 1 von 5 Aufgaben ungelöst und bei weiteren 15% blieben 2 der 5 Aufgaben ungelöst. Die meisten, nämlich 36% konnten 3 der 5 Aufgaben und fast 20% konnten alle 5 Aufgaben nicht altersgerecht lösen. Diese Zahlen belegen eindrucksvoll die Schwierigkeiten der Schüler bei der auditiven Differenzierung und deren Ausmaß.



*Abb. 2 Die Verteilung der Anzahl ungelöster auditiver Aufgaben zeigt, dass kein Teilnehmer alle Aufgaben altersgerecht lösen konnte und dass nur 10% bei 4 Aufgaben erfolgreich waren. Mehr als 15% versagten in allen 5 Aufgaben*

Den Anteil der 5 Bereiche an diesem Ergebnis sieht man, wenn man für jeden Bereich die Anzahl der Kinder ermittelt, die die p16-Schranke nicht erreichen konnte, die also schlechter als die 16% der Kontrollkinder abgeschnitten haben, die schlechter waren als die übrigen 84% der Kontrollkinder.

Die Abb. 3 zeigt diese Verteilung auf die 5 Bereiche. Sie verdeutlicht, dass die Tonhöhenunterscheidung und die Zeitordnung bei den meisten Kindern (etwa 80%) ein Problem darstellen. Aber auch die 3 anderen Bereiche werden von vielen (45 – 60%) Kindern nicht altersgerecht beherrscht.



*Abb. 3 Das Balkendiagramm zeigt die Prozentzahl auffälliger Kinder bezogen auf die gesamte Gruppe, die die p16 Schranke nicht erreicht haben.*

## **Mengenerfassung**

Unter der Mengenerfassung versteht man die Fähigkeit des visuellen Systems, eine Anzahl von Dingen (Items) zu erfassen, auch wenn diese nur kurz zu sehen waren. Handelt es sich um nicht mehr als 3 oder 4 Items, so muss man auch nicht erst zählen, sondern man erfasst die Anzahl sofort und immer richtig „auf einen Blick“ (wörtlich). Dies nennt man die Simultanerfassung. Werden die Anzahlen größer, so reicht auch ein Blick, um die Anzahl im Gehirn

zu speichern, aber man benötigt zunehmend mehr Zeit, um daraus die richtige Anzahl zu ermitteln. Gleichzeitig nimmt die Trefferquote ab.

Der Gedanke ist es nun, dass die Simultanerfassung bzw. die allgemeinere Mengenerfassung von den Kindern als ein willkommenes Hilfsmittel benutzt werden kann, um den Zahlbegriff zu entwickeln und damit die Grundlage des Rechnens herzustellen (Dehaene 1999).

Aus den Rohdaten des entsprechenden standardisierten und altersnormierten Tests werden zwei Variable ermittelt.

1. Die Grundreaktionszeit für 1 und 2 Items. Sie ist für 1 und jedenfalls auch für 2 Items dieselbe, meist sogar auch für 3 Items. Hier wird der Mittelwert benutzt. Das ist die Zeit, die für die eigentliche Simultanerfassung benötigt wird.
2. Die effektive Erkennungsrate. Das ist die Trefferquote für die Anzahlen von 4 bis 8 geteilt durch die Zeit pro Item. Dieser Wert gibt die Geschwindigkeit an, mit der man mehr als 3 Items richtig erfassen kann.

Die Abb. 4 zeigt die Grundreaktionszeit für 1 oder 2 Elemente als Funktion des Alters. Die beiden Kurven zeigen den Einfluss des Alters und die deutlichen Entwicklungsrückstände der Testkinder gegenüber den Kontrollkindern.

Rechts ist die Auffälligkeitsquote als Funktion des Alters gezeigt. Nicht alle Testkinder sind betroffen, aber immerhin etwa 2 Drittel.

Die Abb. 5 zeigt die Alterskurven für die mittlere Erkennungsgeschwindigkeit gemessen für 4 bis 8 Elemente. Anhand dieser Variablen ergeben sich Auffälligkeitsquoten von knapp 80% und 100% für die jüngste Altersgruppe.

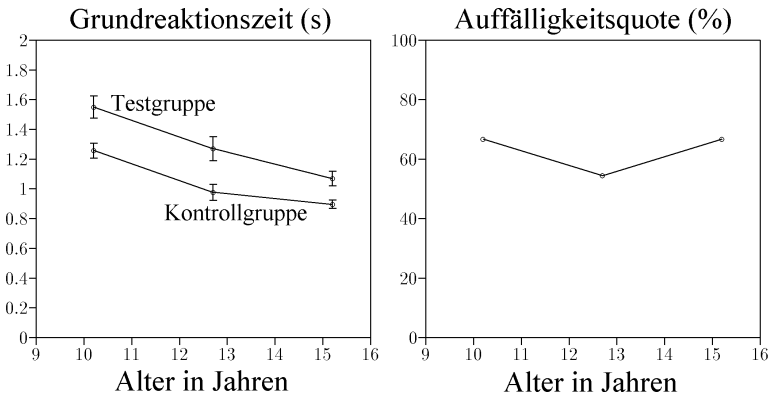


Abb. 4 Die Abbildung zeigt links die Alterskurven der Grundreaktionszeit für das richtige Erkennen von 1 oder 2 Elementen. Rechts ist die Prozentzahl der Kinder gezeigt, die die p16 Schranke nicht erreicht haben.

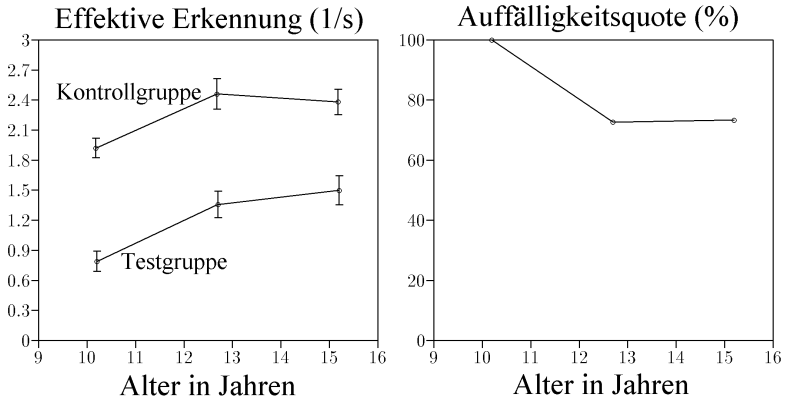


Abb. 5 Links sind die Alterskurven der effektiven Erkennungsgeschwindigkeit gezeigt, rechts die Auffälligkeitsquoten.

## **Blicksteuerung**

Oft wird vergessen oder gar nicht erst gewusst, dass man beim natürlichen Sehen seine Augen 3 bis 5 mal in der Sekunde mit kleinen Blicksprüngen (Sakkaden) bewegt. Man muss diese Blicksprünge machen, weil wir in jedem Auge nur eine kleine Stelle in der Mitte haben (die Netzhautgrube, Fovea), mit der wir wirklich scharf sehen und genau erkennen können, was wir sehen.

Besonders zuverlässig muss die Blicksteuerung beim Lesen funktionieren, damit wir jedes Wort oder jede Silbe erkennen können, ehe wir den Blick zum nächsten Wort weiterspringen lassen. Macht man dabei zu oft Fehler, kommt es schnell zu einem Lesesalat.

Die Blicksteuerung ist ein komplexer Vorgang im Gehirn, an dem verschiedene Strukturen beteiligt sind, die auch „hauptamtlich“ für verschiedene Funktionen zuständig sind.

Vereinfacht gesagt, muss man 3 Prozesse unterscheiden: die Fixierung der Augen für wenigstens eine kurze Zeit (parietaler Kortex), die reflexartigen Sakkaden (Tectum) und die willentliche Steuerung (frontales Gehirn).

Zur Prüfung dieser Funktionen werden 2 Testaufgaben benötigt: In der sog. Prosakkaden-Aufgabe wird zunächst ein Fixationspunkt angeschaut und wenn dann in 4 Winkelgrad Entfernung ein weiterer Punkt rechts oder links erscheint, soll man diesen neuen Punkt mit einem raschen Blicksprung anblicken.

Um die willentliche Komponente zu prüfen, wird die Aufgabe geändert: Wieder schaut man einen Fixationspunkt an, der aber dann verschwindet. Erst nach einer kurzen Pause von 0.2 sek erscheint ein anderer Punkt, rechts oder links. Nun muss man aber in die jeweils entgegengesetzte Richtung blicken. Diese Sakkaden heißen daher Antisakkaden. Nicht immer gelingt diese Antisakkade, weil der Reflex zu einer Prosakkade verführt, die jetzt als Fehler gezählt wird.

Aus den Auswertungen der beiden Blick-Aufgaben lassen sich verschiedene Größen bestimmen.



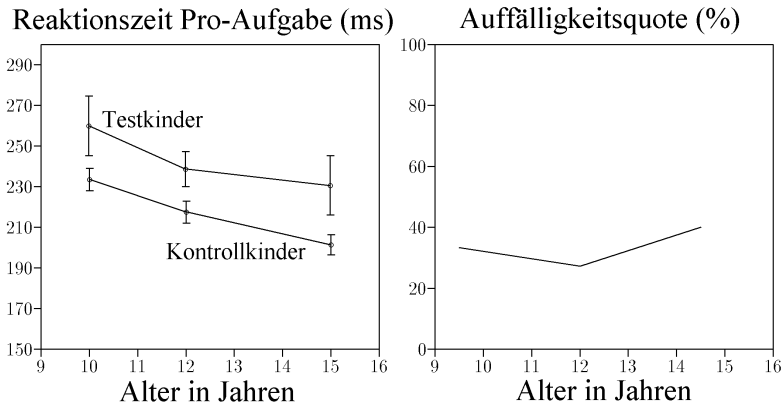


Abb. 6 Die Alterskurven der Reaktionszeiten aus der Prosakkaden-Aufgabe sind deutlich gegeneinander verschoben. Allerdings sind die Auffälligkeitsquoten nicht sehr hoch.

Aus der Prosakkaden-Aufgabe:

1. Die Reaktionszeit der Prosakkaden
2. Die Prozentzahl der Reflexe

Aus der Antisakkaden-Aufgabe:

1. Die Reaktionszeit der Antisakkaden
2. Die Prozentzahl der Fehler
3. Die Prozentzahl der Korrekturen
4. Die Korrekturzeit

Aus dieser Vielzahl sollen hier nur zwei dieser Größen genauer behandelt werden: die Reaktionszeiten der Prosakkaden-Aufgabe und die Prozentzahl nicht korrigierter Fehler, die sich aus der Fehlerzahl und der Korrekturzahl berechnen lässt.

Die Alterskurven der Reaktionszeiten aus der Pro-Aufgabe sind in der Abb. 6 gezeigt. Zwar gibt es eine erhebliche Streuung unter den Testkindern, aber dennoch sieht man die verlangsamten Reaktionszeiten in allen 3 Altersgruppen. Rechts sind die zugehörigen Auffälligkeitsquoten gezeigt. Sie fallen mit Werten zwischen 30 und 40% nicht sehr hoch aus und können daher nicht viel erklären. Für die meisten Kinder gilt nämlich, dass sie über eine

intakte Augenmotorik verfügen, insoweit die Augenmuskeln rechtzeitig und korrekt angesteuert werden. Da auch die Geschwindigkeit der Blicksprünge im Bereich der Norm liegen, kann man die Augenmotorik als solche nicht als besonders betroffen ansehen.

Erst die Analyse der Variablen aus der schwierigen Antisakkaden-Aufgabe zeigt, was den Kindern der Testgruppe systematisch und deutlich schwerer fiel als den Mitgliedern der Kontrollgruppe.

Die Abb. 7 zeigt die beiden Alterskurven der Prozentzahl der unkorrigierten Fehler. Beide Gruppen machen eine Entwicklung durch, aber auf verschiedenem Niveau: Die Testgruppe macht – fast unabhängig vom Alter – etwa 20% weniger dieser Fehler. Dieses Defizit wird mit dem Alter auch nicht aufgeholt. Die Auffälligkeitsquoten liegen zwischen 60 und 80%. Das heißt, dass ein große Zahl der Kinder betroffen sind.

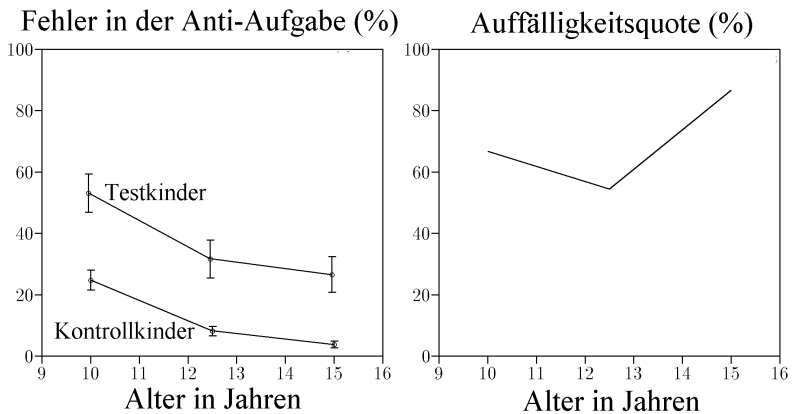


Abb. 7 zeigt links die beiden Alterskurven der Prozentzahl unkorrigierter Fehler aus der Antisakkaden-Aufgabe. Rechts ist die Prozentzahl der Testkinder gezeigt, die die p16 Schranke nicht erreichen konnten.

## **Fazit aus den diagnostischen Daten**

Die meisten Schüler der Kirchbergschule haben mit teils sehr heftigen Wahrnehmungsproblemen zu kämpfen. Im Vergleich zu Schülern mit einer Legasthenie oder einer Dyskalkulie sind diese Problemen deutlicher und häufiger vorhanden.

Wenn man fragt, wie viele der Kinder dieser Studie in den verschiedenen Bereichen altersgerecht abgeschnitten haben, so ergibt sich, dass keines der Kinder in allen 3 Bereichen altersgerechte Werte erreicht hat. Dies liegt vor allem an den schwachen Leistungen im auditiven Bereich (s. oben).

Fragt man, wie viele Kinder im Bereich der Mengenerfassung und auch im Bereich der Blicksteuerung altersgerecht abgeschnitten haben, so sind dies auch nur 5%.

Für die Praxis bedeutet dies, dass die Untersuchung der Wahrnehmungs- und der Blickfunktionen bei diesen Schülern so gut wie immer angezeigt ist, weil man nur in 5% der Fälle zum Ergebnis „total unauffällig“ kommt.

Eine so hohe Trefferquote findet man bei Kindern mit einer Legasthenie oder Dyskalkulie nicht. Erst wenn man eine gute Vorauslese trifft, indem man schon im Vorfeld bestimmte Symptome abfragt, erreicht man, dass kaum noch Kinder mit dem Ergebnis „unauffällig“ (sozusagen „umsonst“) untersucht werden. Dies ist die Praxis des Blicklabors, wo die Quote auffälliger Kinder bei etwa 95% liegt, weil nur Kinder mit entsprechender Indikation untersucht werden.

## **Training**

Die Schüler bekamen die Gelegenheit, ihre Wahrnehmungsschwächen durch ein gezieltes Training zu verbessern. Auch dieses Training wurde in der Schule durchgeführt und die Schüler wurden dabei beaufsichtigt. Sie trainierten die Bereiche, in denen sie auffällig waren, einen nach dem anderen, also an einem Tag nur das Pensum eines Bereichs. Ein tägliches Training dauerte zwischen 7

und 15 Minuten. Dadurch war der tägliche Zeitaufwand für die Schüler leicht zu bewältigen und der Unterrichtsablauf war kaum gestört. Die Hälfte der Schüler konnte gleich mit dem Training beginnen (Trainingsgruppe), während die anderen zunächst warten mussten (Wartegruppe). Sie konnten das Training erst zu einem späteren Zeitpunkt durchführen.

### **Rahmenbedingungen**

Für die Studie steht den beiden Gruppen der Klassenraum der Leiterin zur Verfügung. Er hat einen ruhigen Standort und kann abgedunkelt und gut belüftet werden. Die Raumgröße ermöglicht es, genügend viele Einzelarbeitsplätze so anzuordnen, dass sich die SchülerInnen nicht gegenseitig ablenken können. Es wurden acht Steckdosen bereitgestellt.

Zu Beginn des Trainings packt jedes Kind sein eigenes Paket aus, räumt es auf und weg, es erhält ein Namensschild auf seinem Gerät und wählt sich nun einen festen Arbeitsplatz, zu dem es täglich zurückkehren wird.

Nach einführenden Erläuterungen zur Bedienung des Trainingsgerätes für jeden Einzelnen erfolgt die erste Sitzung mit einer konkreten Rückmeldung nach dem Training, das Trainingsprotokoll wird jeweils individuell schriftlich geführt.

Anschließend bekommt jedes Kind einen festen Lagerplatz für sein zugedachtes Gerät, damit es am nächsten Morgen gleich wieder griffbereit zu haben ist.

Die Schüler kommen klassenweise zum Training oder sinnvoller Weise auch in solchen Lerngruppen zusammen gestellt, dass die Übungsatmosphäre nicht beeinträchtigt ist, denn im „Trainingsklassenzimmer“ ist „Leise sein“ und „Rücksicht nehmen“ auf die Mitschüler angesagt.

Für eine Lerngruppe ist ein Zeitraum von 20 Minuten eingeplant, in zwei Schulstunden absolvieren also alle 24 Kinder zu vier maximalen Sechsergruppen ihr Training.

Die jeweiligen KlassenlehrerInnen sind über die tägliche Uhrzeit des Trainings ihrer SchülerInnen informiert, aktuelle Änderungen werden sich beiderseits spontan mitgeteilt.

Für den reibungslosen Ablauf der Protokollführung stehen Klassenmappen in Ablagekörben bereit.

All diese Maßnahmen eröffnen den Lernhilfeschülern ein strukturiertes Arbeiten mit einem hohen Maß an Identifikationsmöglichkeit, der Übungseffekt und das tatsächliche Weiterkommen wird dadurch nicht nur angebahnt, sondern vielmehr unterstützt!

### **Beobachtungen während des Trainings**

Die Schüler kommen sehr gerne zum Training. Sie erinnern sich gegenseitig an das tägliche Training. Hat jemand die Zeit vergessen, wird er gleich abgeholt. Das gemeinsame Training motiviert, weiterzumachen. Man vergleicht die Trainingsergebnisse miteinander, spornt sich dabei an. Die eingeübte Vorgehensweise beim Training trägt zur Effizienz bei und vermittelt Sicherheit in selbständiger Verantwortung für den Lernprozess.

Die Ratenzahler für die Kosten des Trainings sowie der Untersuchungen denken in der Regel selber an die fällige Rate. Bis auf eine Familie von 48 haben alle bezahlt!

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass alle Eltern ihre Kinder zur ersten Blicklaboruntersuchung begleitet haben. Diese Elternteilnahme ist für die Schule für Lernhilfe außergewöhnlich, da normaler Weise nur eine sehr geringe Elternbeteiligung zu verzeichnen ist.

### **Einzelne Schülerbeschreibungen**

Da sich die Studie aufgrund der Verlängerung des Trainings (Ergänzungstraining, Krankheitszeiten, Sonstiges) über einen längeren Zeitraum als zunächst angenommen hinweg entwickelte, stellte sich für *die Schulabgänger* zwangsläufig die Frage, ob sie weiter trainieren wollen oder nicht. In Absprache mit dem Elternhaus entschieden sich zwei Jugendliche aus der Trainingsgruppe für die nahtlose Fortsetzung zu Hause, fünf andere Abgänger beendeten ihre

Übungszeiten mit dem Ende der Schulzeit in Herborn, da die elterliche Unterstützung nicht gewährleistet war.

Aus der Wartegruppe beendeten sechs Abgänger das Training. Zwei Mädchen schieden nach sieben Trainingswochen aus, da sie, bedingt durch einen *Umzug*, die Schule wechseln mussten. Ebenso zog ein Schüler nach Niedersachsen um, er beendete das Training zudem wegen einer *drohenden Erblindung* (vgl. Schlaglichter).

Bei einem Jungen aus der Wartegruppe erwies sich seine *geistige Behinderung* als Ursache für das Unvermögen, die Aufgaben zu verstehen und dementsprechend den FixTrain zu bedienen. Nach geduldigem Versuchen auf der konkret anschaulichen Ebene, jedoch erfolglosem Üben, wurde das Training eingestellt. Desgleichen konnte ein in den Voruntersuchungen auffälliger Junge das Training gar nicht erst beginnen, da seine Auge- Handkoordination zu gering ausgebildet ist, um die korrekte Bedienung der Geräte durchführen zu können. Auch dieser Schüler wird demnächst langfristig die Schule für geistig Behinderte besuchen, weil dort der geeignete Förderort für ihn ist.

Zu den *SchülerInnen mit Auffälligkeiten* ist das Folgende zu bemerken: Sie müssen entsprechend ihrer hohen Ablenkbarkeit mitunter phasenweise zum Einzeltraining kommen. Gelegentlich sitzt die Leiterin dann noch anfänglich neben dem Kind, um Ruhe und Sicherheit zu vermitteln.

Einige andere können sich zu Beginn des Trainings die Arbeitsaufträge nicht von einem Tag auf den anderen merken, sie erhalten mehrfach erneute Erklärungen.

Kommt es zu Schwierigkeiten bei der Bedienung des Gerätes, weil die erforderliche Auge-Handkoordination sich noch nicht eingeschliffen hat, bzw. weil die Kombination des Entscheidungsprozesses (welches ist die richtige Lösung der Aufgabe und welche Pfeiltaste habe ich dann zu drücken und dieses auch noch möglichst schnell) zunächst eine Überforderung darstellt, dann betätigt die Leiterin auf Zuruf des Kindes die entsprechende Taste des Gerätes für eine kurze Weile.

In Zeiten besonderer Nervosität, mangelhaften Konzentrationsvermögens oder anderer Befindlichkeiten, z. B. einer Aufregung nach einem Streit am Morgen, so dass ein Kind außerstande ist, sein Training zu absolvieren, wird es nach einem Versuch oder gleich auf den nächsten Tag verlegt.

Ist ein Kind entmutigt, weil es nicht den gewünschten Erfolg hatte, zeigt sich die Leiterin gesprächsbereit zur Ermittlung der Fehlerquellen, überlegt Unterstützungsmaßnahmen, tröstet und gibt Hoffnung auf ein nächstes, besseres Mal.

### **Stellvertretende Streiflichter**

Der Schüler D. S. trainierte manchmal zu schnell und fahrig, er vergaß mehrmals den Trainingstermin. Wurde er abgeholt, machte er sich jedoch gleich fröhlich und sehr konzentriert an die Arbeit. Auffällig nahe beugte er sich stets direkt über das Gerät, „so könne er besser sehen“, war sein Kommentar. Nach einiger Trainingszeit, bei zunehmend höheren Anforderungen in der Schnelligkeit der Blicksprünge für die Augen, bemerkte er plötzlich: Er könne die Aufgabenstellungen im Display nicht mehr sehen, vielleicht brauche er eine Brille!“ Tatsächlich kam es zu einer kontinuierlichen Abnahme der Prozentzahlen bei seinen täglichen Übungen. Die Leiterin telefonierte mit D.s Vater. Der von ihr benannte Optikermeister entdeckte die bevorstehende Erblindung innerhalb der nächsten drei Jahre und empfahl die sofortige Konsultation eines Augenarztes. Dieser bestätigte die Einschätzung medizinisch – diagnostisch. D. musste das Training vorzeitig beenden, da er kurzfristig in der Augenklinik in Hannover operiert werden konnte, um so die Erblindung vielleicht noch aufhalten zu können. Glücklicherweise trug die gelungene Operation zur Abwendung des zu erwartenden Schicksals bei. Mittlerweile sind beide Augen operiert, D. hat eine gute Sehkraft, freudestrahlend berichtete er der Leiterin dieses bei einem unerwarteten Besuch in der Schule. D. ist nach Niedersachsen umgezogen.

P. M. Das kleine unsichere Mädchen ist äußerst motiviert, doch sehr leicht ablenkbar. Arbeitsanweisungen müssen morgens stets neu wiederholt werden, da sie nur über ein sehr geringes

Aufgabenverständnis verfügt. Das Aufmuntern zur Weiterarbeit muss wieder und wieder erfolgen. Im Vergleich zu den anderen Kindern schleift sich die Bedienung des Gerätes langsamer ein. Nach Weihnachten unterbricht sie ihr Training ein- bis zweimal für einen Toilettengang, vorher und mittendrin. Sie weint, weil sie nicht mehr trainieren kann/will, oftmals ist sie zeitlich gesehen die Letzte, fühlt sich dann schlecht, weil sie von den anderen Trainingskindern ihrer Klasse deswegen gehänselt wird. Nach zwei Tagen Training in der Lerngruppe mit größeren Schülern wollte sie dann von sich aus wieder mit ihren Klassenkameraden kommen. Im gemeinsamen Gespräch mit den Beteiligten wurde das Problem ausgeräumt. Es besteht bei ihr die Gefahr, dass sie durch schnelles, hastiges Arbeiten zu viele Fehler macht. Im Laufe der Zeit wurde sie dann ruhiger, selbstbewusster und erreichte an allen Geräten den erwünschten Erfolg.

J. Sch. hat kleine Hände, ist etwas ungeschickt in der Handmotorik, leicht ablenkbar, trotzdem sehr motiviert. Er benötigt täglichen Zuspruch, um sich weiter konzentrieren zu können. Schließlich hat sich sein Arbeitsverhalten stabilisiert. Von sich aus gestaltet er die Trainingszeit straffer, selbstsicherer, im Vergleich zur Zeit vor Weihnachten lässt er sich bei Fehlern nicht mehr so leicht entmutigen.

E. M. H. will trainieren, hat jedoch erhebliche Schwierigkeiten, sich beim FixTrain auf das letzte Merkmal zu konzentrieren, es wahrzunehmen und dann auch noch das Gerät zu bedienen. Seine Handmotorik ist ungenau, die Auge- Handkoordination schwach ausgeprägt. Es entsteht das Gefühl: E. „drückt“ ins Blaue. Nach dem Telefonat mit dem Blicklabor: Arbeitsanweisung abgearbeitet, Ergebnis: E. sieht die Aufgaben, er versteht die Arbeitsanweisung, rechts sieht er angeblich weniger als links. Das Telefonat mit dem Vater führt dazu, dass er seine Brille regelmäßiger mitbringt. E. schafft es, aus ungeklärten Gründen, sein Training mit zwei Ersatzgeräten zu bewerkstelligen, seine Motivation muss stets „erkämpft“ werden. Es fällt ihm sichtlich schwer, konzentriert und kontinuierlich zu arbeiten, die Anwendung aller pädagogischen Tricks seitens der Leiterin ist hier gefragt. Letztendlich hat auch E. an allen drei Geräten sein Training erfolgreich absolviert.



R. Sch. ist ein ganz bedächtiger Schüler mit wenig Deutschkenntnissen. Langsam im Verstehen und Ausführen, festigt sich die Handhabung. Es tritt schließlich eine deutliche zeitliche Verbesserung bei den Tagesergebnissen ein. Es gilt, ihn darauf aufmerksam zu machen, wenn er nur „drückt“, um rasch fertig zu werden, die Aufgabe damit nicht gelöst ist, er zu viele Fehler macht, sich deshalb nicht verbessert und er auch nicht die nächste Trainingsstufe erreicht. Obwohl R. mehr Zeit für die Fixationsaufgaben benötigt, übt er treu und willig weiter, was ihn mit Erfolg belohnt.

C. G. arbeitet relativ langsam, ihr Bewegungrhythmus dauert im Vergleich zu dem von anderen Kindern länger. Sie kommt einerseits gerne zum Training, übt treu und bereitwillig, beklagt sich aber andererseits darüber, dass ihr oftmals die Aufgaben zu mühsam zum Bearbeiten sind. Sie schaut immer wieder von ihrer Arbeit auf, träumt vor sich hin, lässt sich ungewollt ablenken und nimmt es schwer, wenn sie nicht den erwünschten Erfolg im täglichen Training hat. Sie ist auf die Ermunterungen stets angewiesen. In diesem Bewusstsein hat C. ein hartes Stück Arbeit erfolgreich abgeleistet.

K. W. ist mit seiner schnellen Auffassungsgabe für die Handhabung der Geräte hoch motiviert. Die problemlose Trainingszeit macht ihm sichtlich Freude, mit großer Ernsthaftigkeit betreibt er jede einzelne Aufgabe.

S. - L. Sch. könnte eigentlich bedeutend mehr leisten, als sie bereit ist zu tun. Deshalb mussten zuerst große innere Widerstände sowohl bei den jeweiligen Untersuchungen als auch beim morgendlichen Trainieren überwunden werden. Mit Geduld und gutem Zureden durch die Erwachsenen – ganz sicher auf der Basis der Freiwilligkeit - begannen sich ihre missmutige Stimmung, ihre Gereiztheit und ihr blockierendes Verhalten zu lösen. Ganz allmählich wandelte sich ihre Stimmung und Haltung in Freude und Zugänglichkeit. Mit dieser Grundeinstellung kommt sie darüber hinaus jetzt auch im Schulalltag besser zurecht, die Konflikte mit Mitschülern und Lehrkräften sind geringer geworden und leichter zu bearbeiten. Die stabilen Leistungen während der Trainingszeit beeinflussten ihr Selbstbewusstsein positiv, sodass ihr das Training immer besser gefiel und sie schließlich ohne Murren morgens pünktlich erschien.

Ihre ältere Schwester J. hingegen brach das Training aus „eigenem Willen“ ab, - trotz guter Leistungen am Fixtrain, bei allerdings sehr hoher Anzahl an Fehltagen. Leider bekamen beide Kinder keine elterliche Unterstützung, um das Training fleißig durchführen zu können. Die Mädchen gehören in die Gruppe der Betroffenen, welche die Folgen einer psychisch erkrankten Mutter zu tragen und zu ertragen haben. Umso erstaunlicher ist der Erfolg der jüngeren Schwester S. – L., welcher mit großer Anerkennung zu bewerten ist.

Drei türkische Geschwister trainieren zuverlässig und fleißig. Ihr Erfolg bringt sie rasch auf die nächsten Schwierigkeitsstufen. Sie melden der Leiterin deutlich zurück, wo sie aktuell nicht weiterkommen, nehmen die Hilfe an und arbeiten dann eigenständig weiter.

K. H., ein Junge mit typischen ADHS – Merkmalen, bedient die Geräte in Windeseile. Ihm musste der Zusammenhang zwischen angemessener Bedienungsgeschwindigkeit und Fehlerquote klargemacht werden. Seinen Motivationsschwankungen begegnete die Leiterin mit ruhigem Zureden, teilweise stillen Danebensitzen und Ritualen. Diese Vorgehensweise beruhigte ihn zunächst und bescherte ihm dann gute Ergebnisse, weil er sich besser konzentrieren konnte. Das Training mit den drei Geräten führte schließlich zu einer signifikanten Verbesserung seiner Aufmerksamkeitsspanne sowie seiner Lernleistungen insgesamt.

S. B. vergisst das morgendliche Training immer wieder, er wird dann direkt abgeholt. Man muss ihn außerdem zur Weiterarbeit anhalten. Glücklicherweise hat er ein fröhliches Gemüt, sodass es niemals zu Disziplinschwierigkeiten kommt.

## **Training der Wahrnehmungs- und Blickfunktionen**

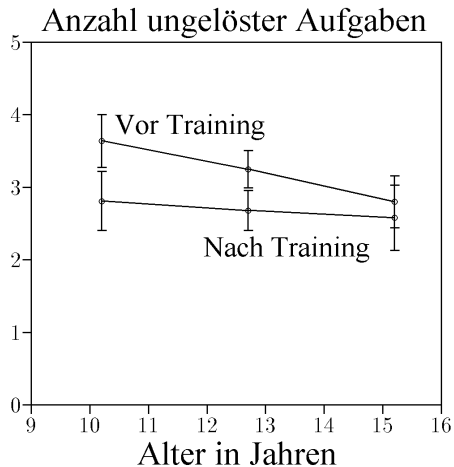
Hier werden die Daten beider Gruppen vor und nach ihrem Training der Hör-, Seh- und Blickfunktionen quantitativ analysiert. Zuerst werden beide Gruppen gemeinsam angeschaut, dann werden die beiden Gruppe getrennt betrachtet und miteinander verglichen.

## Auditive Differenzierung

In diesem Bereich war die Problematik besonders häufig und besonders heftig. Die Anzahl ungelöster Aufgaben sollte nach dem Training kleiner geworden sein.

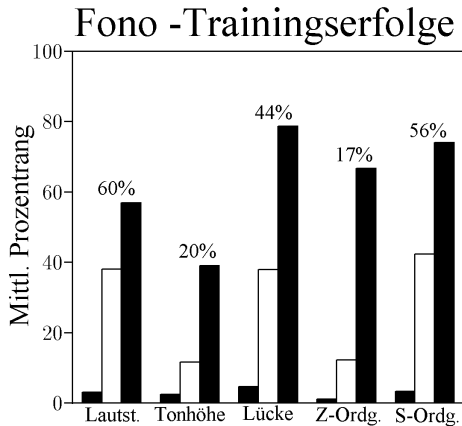
Die Abb. 8 zeigt die beiden Alterskurven. Man erkennt, dass diese Zahlen sich nur wenig geändert haben.

Der Gruppenmittelwert ist bei den jüngsten Teilnehmern um etwa 1 gesunken, aber mit zunehmenden Alter wird der Trainingseffekt kleiner. Wenn man allerdings die einzelnen Unterfunktionen betrachtet, gibt es doch Trainingserfolge zu verzeichnen



*Abb. 8 zeigt die Zahl ungelöster Aufgaben vor und nach dem auditiven Training.*

In den 5 Unterfunktionen der Hörverarbeitung wurden Erfolgsquoten zwischen 20 und 60% erreicht. Diejenigen, die es auf einen Prozentrang von besser als 20 gebracht hatten, erzielten als Gruppe gute bis sehr gute Rangplätze zwischen 35 und 80 je nach Bereich. Dies bedeutet, dass das Hörtraining, wenn es wirksam ist, relativ schnell zu besonders guten Hörleistungen führt. Die Abb. 9 zeigt dieses Ergebnis in grafischer Form.



*Abb. 9 zeigt die mittleren Prozenträge vor und nach dem Training. Die kleinen schwarzen Balken beziehen sich auf „vor“, die höheren auf „nach“ dem Training.. Die Zahlen über den Balken sind die Erfolgsquoten*

### **Mengenerfassung**

In der Simultanerfassung gab es deutliche Fortschritte in den Reaktionszeiten. Die Abb. 10 zeigt die Alterskurven vor und nach dem Training sowie die Erfolgsquoten. Verbesserungen sind in allen Altersgruppen zu sehen. Auf der rechten Seite der Abbildung erkennt man die besonders hohen Erfolgsquoten von etwa 80%.

Auch die effektive Erkennungsrate wurde deutlich besser. Allerdings war die jüngste Gruppe nur in 30% der Fälle erfolgreich (s. Abb. 11), während unter den älteren Schülern bis zu 80% erfolgreich waren.

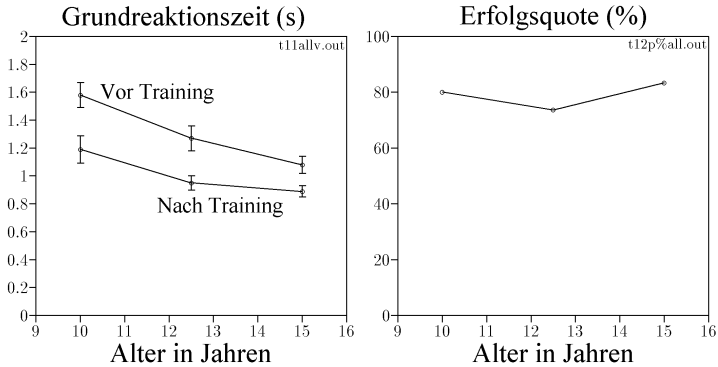


Abb. 10 Links werden die Alterskurven vor und nach dem Training gezeigt, rechts die zugehörigen Erfolgsquoten.

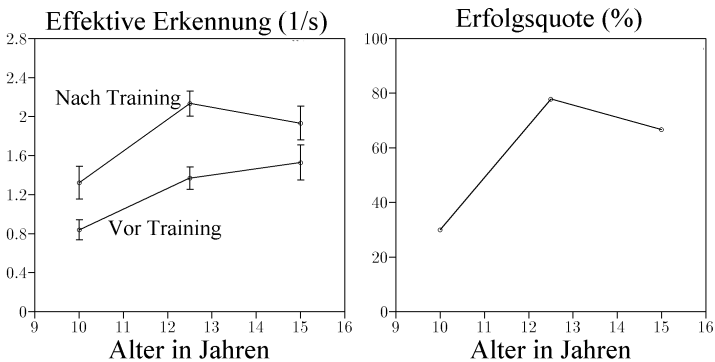


Abb. 11 Die linke Seite zeigt die Alterskurven vor und nach dem Training der Mengenerfassung für die Variable der Effektiven Erkennungsrate. Rechts sind die Erfolgsquoten dazu gezeigt.

## Blicktraining

Das Blicktraining änderte die Reaktionszeiten der reflexiven Blicksprünge nicht systematisch (das sollte es auch nicht, denn in dieser Variablen gab es auch vor dem Training keine deutlichen Unterschiede im Vergleich zur Kontrollgruppe. In Einzelfällen kann aber diese Reaktionszeit sehr wohl verlängert oder auch verkürzt

werden. Insbesondere kann die Anzahl der Express Sakkaden verringert und damit die Reaktionszeit verlängert werden).

Aber die Fehler- und die Korrekturquoten in der Anti-Aufgabe verbesserten sich deutlich. Ebenso wurden die Korrekturzeiten signifikant kürzer.

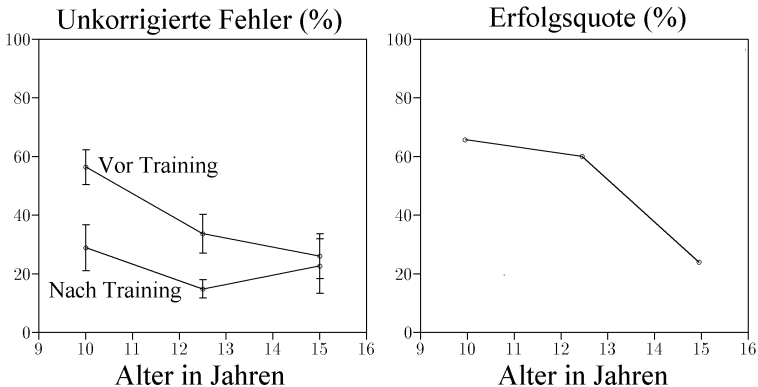


Abb. 12 Die Alterskurven vor und nach dem Training (links) und die Erfolgsquoten (rechts) stellen die Erfolge des Blicktrainings dar.

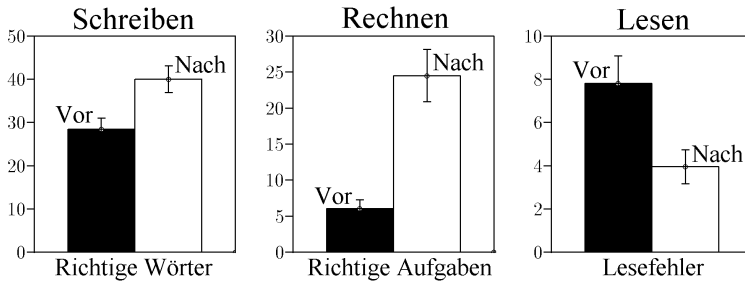
Die Abb. 12 zeigt die Ergebnisse. In diesem Fall ist es die älteste Gruppe, die nur eine geringe Erfolgsquote von etwa 25% erreichte. Damit liegen die Erfolgsquoten zwar niedriger als bei Legasthenikern, aber sie sind doch erfreulich hoch.

## Transfer auf schulische Leistungen

Da die Tests für die verschiedenen Altersgruppen verschieden waren, konnten deren Ergebnisse nicht direkt miteinander verglichen werden und die Erstellung von Alterskurven war nicht gut möglich. Hier werden daher zunächst die Lernerfolge aller Kinder vom 1. bis zum 3. Messzeitpunkt berechnet.

Zur Prüfung der Rechtschreibung wurde die Hamburger Schreibprobe benutzt und daraus die Variable der richtig gelesenen

Wörter. Zur Prüfung der Rechenleistung wurde der Schweizer Rechentest eingesetzt und daraus die Anzahl richtig gelöster Aufgaben (ausgedrückt in Prozenträngen). Als Lesetest wurde der Züricher Lesetest verwendet und daraus die Lesefehler bei den Leseabschnitten.



*Abb. 13 Die Balkendiagramme zeigen die Verbesserungen der jeweils gesamten Gruppe. Mehr Wörter werden richtig geschrieben, mehr Rechenaufgaben werden richtig gelöst und die Zahl der Lesefehler nimmt ab.*

Abb. 13 zeigt die Werte vor und nach dem Training in den 3 schulischen Bereichen. Alle Unterschiede waren statistisch signifikant: die Rechtschreibleistung nahm zu, die Rechenleistung ebenso und in der Leseleistung nahm die Zahl der Fehler ab.

### **Trainingsgruppe versus Wartegruppe**

Bisher haben wir nur die Gesamtgruppe betrachtet. Aber ein Teil der Gesamtgruppe wurde als Trainingsgruppe gebildet, der andere Teil musste mit dem Training warten, bis die erste Gruppe das Training absolviert hatte. Erst dann durfte auch die Wartegruppe das Training durchführen. So konnten die Werte der Wahrnehmungsleistungen vor dem Training zum Zeitpunkt T1, nach dem ersten Training zum Zeitpunkt T2 und schließlich auch noch nach dem Training der ursprünglichen Wartegruppe zum Zeitpunkt T3 bestimmt werden. Der Vergleich dieser Werte wurde für alle Variablen durchgeführt, kann aber hier nur für je eine Variable in jedem Bereich dargestellt werden. Leider standen nicht für alle Teilnehmer auch alle Werte bereit, so dass die Gruppengrößen auch kleiner ausfielen.

Die Abb. 14 zeigt in der Form von Balkendiagrammen die Leistungswerte zu den 3 Zeitpunkten für beide Gruppen und für die 3 Bereiche.

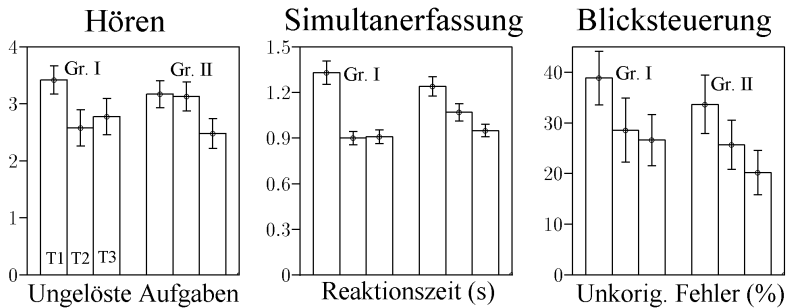


Abb. 14 Die Wahrnehmungsfunktionen zu den 3 Zeitpunkten und für die 3 Bereiche der Wahrnehmung

Die genauere Analyse der prozentualen Verbesserungen zwischen den Zeitpunkten T1-T2 und T2-T3 ergab, dass die Trainingsgruppe den Hauptteil ihrer Gesamtverbesserung (98% im Mittel) bis zum Zeitpunkt T2 erreichte. Die Wartegruppe verbesserte sich auch schon während der ersten Periode um etwa 50% und verbesserte sich in der zweiten Phase, während der sie trainiert hatte, noch um die weiteren 50%. Dieser Effekt war unerwartet und wird später noch zu diskutieren sein. Diese Verhältnisse waren in den einzelnen Wahrnehmungsbereichen auch zu sehen, wenn auch nicht in genau denselben Prozentanteilen.

Ganz ähnlich sind auch die Ergebnisse der Trainingseffekte für die schulischen Leistungen. Die Abb. 15 zeigt die Diagramme. Allerdings sieht man beim Rechnen, dass nach dem Training zum Zeitpunkt T2 nur geringe Fortschritte erreicht waren. Es bedurfte weiteren Unterrichts, um dann zu deutlichen Fortschritten zu kommen.



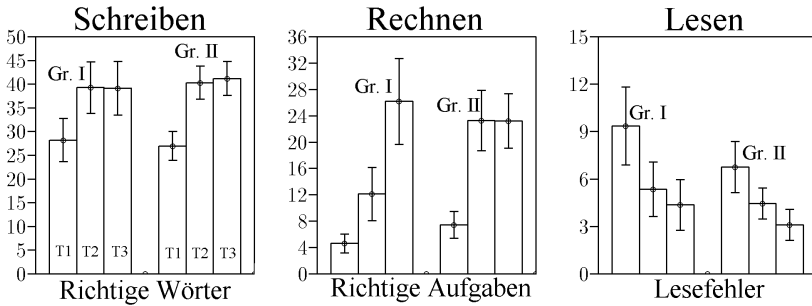


Abb. 15 Die Abbildung zeigt die Lernzuwächse in den 3 Bereichen und für beide Gruppen

### Schulnotenvergleich

Um eine Vergleichsmöglichkeit für die Schulleistungen der Kinder zu bestimmten Abschnitten der Feldstudie zu erhalten, müssen verschiedene Tests mehrmals, zumindest zweimal, durchgeführt werden. Entsprechend des Studiendesigns sind die Zeugnisnoten allerdings wenig effektiv als Vergleichsmaß, weil der individuelle Lernstand ausschlaggebend für Lernfortschritt ist. Mit der Note wird eher angezeigt, inwieweit ein Schüler den Anforderungen, die ja mit der Zeit ansteigen, gewachsen ist.

Außerdem zeigt sich eine Verbesserung erst nach längerer Zeit, wenn wieder Noten vergeben werden.

Dementsprechend blieben die Mittelwerte der Deutsch- und der Mathenoten vor und nach dem Training gleich und es gab auch keinen Unterschied zwischen den Gruppen.

Alle 4 Mittelwerte waren nahe bei der Note 3.

## **Auswirkungen des Trainings auf das Lernverhalten**

*(aus pädagogischer Sicht der Schulleiterin)*

Seit November 2004 trainieren 24 Jungen und Mädchen der Jahrgangsstufen 3 bis 9 täglich während der Unterrichtszeit Aufgaben zur Verbesserung ihrer Blicksteuerung, ihrer Simultanerfassung und ihrer auditiven Differenzierung. Zum Vergleich ihrer Leistungen „Vorher - Nachher“ wurden sowohl Schulleistungstests im Lesen (Zürcher Lesetest), im Rechnen (Schweizer Rechentest) und im Schreiben (Hamburger-Schreib-Probe) als auch die Untersuchungen des Blicklabors Freiburg vor Beginn des Trainings durchgeführt.

Nach Angaben der Klassenlehrerinnen haben sich in den vergangenen Monaten deutliche Verbesserungen in den verschiedensten Bereichen der Lernvoraussetzungen bei den „Trainingskindern“ im Vergleich zu den „Wartekindern“ ergeben.

Im Einzelnen lassen sich folgende Aspekte aus dem Unterricht beschreiben:

### **Arbeitsverhalten**

Generell hat sich das *Konzentrationsvermögen* der Schüler erheblich gesteigert. Sie können zeitlich viel länger an einer Sache arbeiten und lassen sich weniger schnell ablenken. Ein hyperaktiver Junge wurde ruhiger.

Die *Frustrationstoleranz* ist deutlich erhöht, die Schüler geben bei ihnen als schwierig erscheinenden Aufgaben nicht so schnell auf, sondern bleiben dran, erleben dadurch mehr Erfolgserlebnisse, welche sie ermutigen weiter zu lernen.

Das *Lerntempo* hat sich verändert, die Schüler sind aufmerksamer, verfolgen den Unterricht wacher. Sie bewältigen gestellte Aufgaben in kürzerem Zeitmaß, sie beenden ihre Arbeiten statt sie abzubrechen.

Die *Lernbereitschaft* ist gewachsen, morgens geht es ohne Murren an die Arbeit, bereitgestellte Zusatzaufgaben werden von Schülern gewählt, die zuvor dieses Angebot niemals in Anspruch nahmen.

Es ist ein *Pflichtbewusstsein* hinsichtlich der regelmäßigen, pünktlichen Teilnahme am Training bei den einzelnen Kindern entstanden, sie sagen die Termine ab bzw. verlegen sie im Laufe des Schulvormittags, wenn sie z. B. zeitgleich Klassenarbeiten schreiben. Wenn es im Training gut läuft, gehen sie gerne hin, ermutigen lassen sie sich dazu von ihren Mitschülern.

### **Lernleistungen**

Alle Jungen und Mädchen haben ein Bewusstsein für das Lernen mit Erfolgen gewonnen, welches sich direkt positiv auf ihre mündliche Beteiligung im Unterricht auswirkt. Außerdem kam es sowohl im Lesen und Schreiben als auch im Rechnen bei fast allen Schülern zu Verbesserungen. Beispielsweise gelang den Spätlesern ein erfolgreicher mündlicher Vortrag vor der Klasse; Lesetechniken automatisierten sich im Besonderen bei mehreren Teilnehmern. Beim Abschreiben von der Tafel erhöhte sich das Tempo, Wartezeiten der Lerngruppe fielen weg. Mit merklich weniger Abschreibfehlern änderte sich auch das Schriftbild. Es wurde sauberer, übersichtlicher gegliedert, die Linienführung der Buchstaben klarer. Das Schreiben nach Diktat brachte bessere Ergebnisse. Im Mathematikunterricht begriffen viele Schüler Sachverhalte leichter, der Umgang mit Zahlen bereitete weit weniger Schwierigkeiten. Klassenarbeiten waren nicht mehr angstbesetzt und fielen für die Einzelnen besser aus, meist um eine Zensur nach oben, selbst bei direkt im Anschluss an das morgendliche Training geschriebenen.

### **Sozialverhalten**

Während der Trainingszeit lernten die Schüler stets leise zu sein, aus *Rücksicht* auf die schon oder noch trainierenden Mitschüler. Diese stille Lernatmosphäre bewirkt das *eigene zur Ruhekommen*: Ich konzentriere mich auf mich selbst und auf mein Tun. Da die Mitschüler aller Altersgruppen wissend erlebten, dass sie gemeinsam trainieren, verloren sich Aversionen einzelner zueinander, die *Annahme der anderen Person* gelang ihnen besser. Innerhalb einer Lerngruppe gehören die Trainingskinder zusammen. Im Laufe der

Zeit gingen sie *respektvoller* miteinander um, *kommunikative Prozesse* entwickelten sich, das *Gemeinschaftsgefühl* wurde gestärkt. Die Erziehung zur *Selbstverantwortung* fand statt, ebenso die Stärkung des *Selbstwertgefühls*. *Selbstbewusster* erlebten die SchülerInnen *Erfolgserlebnisse*.

## **Lernverhalten**

Im Folgenden beschreibe ich die Faktoren, die ein erfolgreiches Lernen ermöglichten.

Das strukturierte Arbeiten bietet jedem Einzelnen Sicherheit und Orientierung. Die tägliche Übung festigt bereits Gelerntes und ermöglicht die nächste Schwierigkeitsstufe, welches die Motivation zur Leistungsbereitschaft steigert. Das erfolgreiche Arbeiten wird durch das „Erklimmen der nächsten Stufe“ belohnt. Das Gruppentraining motiviert außerdem. Das Lernverhalten wird durch die Ansprache und Einzelzuwendung unterstützend bestärkt, es entsteht ein personales Lernverhältnis“. Das genaue „Hinschauen“ auf die Wahrnehmungsschwächen eröffnet neue Lernvoraussetzungen, da eine Abhilfe geschaffen werden kann. Lernbereitschaft stellt sich ein, Lernblockaden lösen sich. Kommunikative Arbeitsstile entwickeln sich. Agilität entsteht.

## **Bewertungen**

Der Einsatz hat sich gelohnt. Auch Lernhilfeschüler können erfolgreich trainieren, allerdings brauchen sie dazu mehr Zeit als Regelschüler. Die Trainingseinheiten ließen sich problemlos in das hessische Projekt „Schule und Gesundheit“ einbinden. Schüler wie Lehrkräfte profitieren. Im folgenden Teil werden Schülerstimmen wiedergegeben und es kommen die Eltern zu Wort. Für sie gab es einen Bewertungsbogen, den sie ausfüllen konnten und der quantitativ ausgewertet wurde.

## **Schülerstimmen**

K. H.

Lesen: Schwere Wörter kann ich jetzt besser erlesen, es geht viel schneller als früher, ich habe keine Angst mehr vor ihnen. Im Fernsehprogramm finde ich mich besser zurecht, weil ich schneller

lesen kann. Ich bin sicherer im Lesen geworden, lese mit Betonung. Das Vorlesen in der Klasse klappt gut.

Schreiben: Jetzt schreibe ich Wörter, die ich früher nicht schreiben konnte. Ich schreibe zwar langsamer als früher, mache dafür aber weniger Fehler im Diktat. Mein Schriftbild muss ich noch verbessern.

Rechnen: Es klappt besser, ich arbeite nun etwas langsamer, bin weniger hektisch, überlege mir die Aufgaben, bevor ich sie ausrechne und mache insgesamt weniger Fehler.

Seit dem Training kann ich mich viel besser konzentrieren. Im Sozialverhalten habe ich mich von einer 4 auf eine 3 verbessert.

K. D.

Mathe hat sich bei mir verbessert. Die Aufgabenstellungen begreife ich jetzt eher, ich finde den Rechenweg schneller. Meine Zahlvorstellung ist klarer geworden. Ich habe keine Angst mehr vor Mathe. Ich bin nicht mehr so nervös wie früher, kann mich besser und länger konzentrieren. Das Training hat mir gut gefallen.

L. H.

Jetzt kann ich mich besser konzentrieren und mache weniger Fehler beim Diktat. Meine Schrift hat sich verbessert.

## **Elternstimmen**

Die Eltern wurden zu Beginn der Studie, insbesondere vor dem Training aufgefordert, Ihre Meinung zum besonderen Förderbedarf ihrer Kinder mit 0 (= keine besonderer Bedarf) oder mit 1 (=Bedarf) zu nennen. Nach dem Training wurden sie gefragt, ob nach Ihrer Meinung das Training einen Erfolg erkennen lasse. Diesmal stand eine Skala mit Werten zwischen -2 und +2 zur Verfügung:

-2 = deutlich verschlechtert

-1 = verschlechtert

0 = keine Änderung

1 = Verbesserung

2 = deutliche Verbesserung

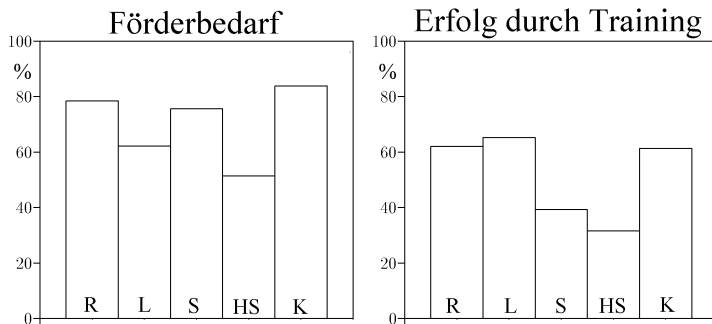


Abb. 16 Ergebnisse der Befragung der Eltern: vor dem Training wurde der Bedarf an besonderer Förderung erfragt (linkes Diagramm), nach dem Training wurde der Erfolg abgefragt. R=Rechnen, L=Lesen, S=Schreiben, HS= Handschrift, K=Konzentration

In beiden Fragebögen sollten die Beurteilungen getrennt für die Bereiche

*Rechnen – Lesen – Schreiben – Handschrift – Konzentration*

abgegeben werden. Insgesamt standen die Meinungen von 37 Eltern vollständig zur Verfügung.

Die elterliche Einschätzung des Förderbedarfs zeigt das Diagramm auf der linken Seite der Abb. 16. Der höchste Bedarf, nämlich bei 80% der Kinder, wurde im Bereich des Rechnens, des Schreibens und der Konzentration gesehen. Das Lesen wurde in etwas mehr als 60% der Fälle angemahnt und die Handschrift wurde bei etwa 50% der Kinder als verbesserungsbedürftig genannt.

Nach dem Training wurden von den Eltern Verbesserungen in den 5 Bereichen abgefragt. Sie sind im rechten Diagramm der Abb. 16 dargestellt. Während Rechnen, Lesen und Konzentration in knapp 2 Drittel der Kinder als verbessert eingestuft wurden, wurden die Rechtschreibung und die Handschrift in etwa 40% bzw. 30% der

Fälle als verbessert angesehen. Interessant ist, dass in den Bereichen Rechnen und Konzentration, in denen der Bedarf als besonders hoch galt, auch der Erfolg als vergleichsweise hoch angesehen wurde.

Kinder, bei denen in bestimmten Bereichen kein besonderer Förderbedarf gesehen wurde, hatten sich dennoch verbessert. Dies wurde in etwa 30% (Mittelwert) der Fälle angeben.

Verschlechterungen wurden in je einem Fall in den Bereichen Rechnen, Lesen, Schreiben, und Handschrift gesehen, während in 5 Fällen der Eindruck war, dass sich die Konzentrationsfähigkeit verschlechtert hatte. In den verbleibenden Fällen erkannten die Eltern keine Änderungen in den einzelnen Bereichen.

## **Ausblick**

Am Ende dieses Berichts soll noch eine bildungspolitische Einordnung versucht werden und – daraus folgend eine Empfehlungen für die zukünftige Arbeit im Unterricht.

Die einhellige Meinung aller Schüler, die erfolgreich am Training in der Schule teilgenommen haben, war: „Die Anstrengung hat sich gelohnt, wir würden wieder trainieren, weil wir den Erfolg für uns direkt gesehen haben.“ Diese Einschätzung bestätigten sowohl die Lehrkräfte als auch die Eltern.

Tatsächlich können Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf im Sinne der Schule für Lernhilfe ihre Wahrnehmungsleistungen, verknüpft mit den Leistungen des Gehirns, weiter verbessern und dieses Ergebnis quasi als eine ursächliche Milderung ihrer Schwächen erleben, wenngleich ihre kognitive Grundvoraussetzung noch weiterhin prägend ist.

Die Schulung der Wahrnehmung in den Bereichen der Blicksteuerung, der Simultanerfassung sowie der auditiven Hörwahrnehmung führte in der Tat zu Erleichterungen im Lesesowie Schreibernprozess, ließ Diktate besser gelingen, verdeutlichte das Schriftbild und schuf ein handhabbares Zahlenverständnis im Mathematikunterricht. Darin unterscheiden sie sich nicht von den Regelschülern.

Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Richtung der Schule für Praktisch Bildbare (Geistigbehinderte) hingegen können das Training nicht vollziehen. Es hat sich bei dieser Lerngruppe trotz Erklärungen auf der Anschauungsebene erwiesen, dass sie aufgrund ihrer geringen intellektuellen Fähigkeiten nicht in der Lage sind, die jeweiligen Aufgabenstellungen sinnerfassend zu gestalten.

Erschwerend hinzu kommen erhebliche feinmotorische Einschränkungen sowie eine wenig ausgeprägte Auge-Hand-Koordination, welche die adäquate Umsetzung der Bedienungsanleitung der Geräte unmöglich macht. Zudem können die zeitlichen Anforderungen nicht erfüllt werden.

Parallel zu den Wahrnehmungsverbesserungen entwickelte sich anhand der sich während der Studie beiläufig ergebenden Lernziele, eine Fülle von sogenannten Sekundäreffekten für das Arbeits- und Lern- sowie das Sozialverhalten der Schüler.

Es war ein guter Weg, mit diesen direkten Auswirkungen des Trainings gleich mehrere Bereiche anzusprechen. Es erfolgte eine Konsolidierung des Lern- und Leistungsprozesses. Verknüpfende Momente beeinflussten sich gegenseitig und beschleunigten einen positiven Einfluss auf die gesamte pädagogische Arbeit mit den Schülern, wenngleich diese Ergebnisse sich nicht in jedem Fall in den Zeugnisnoten widerspiegelte.

## **Bildungspolitische Einordnung**

Vor dem Hintergrund des Vorhabens „Bildung von Anfang an“, dargelegt in dem „Bildungs- und Erziehungsplan der Kinder von 0 - 10 Jahren in Hessen“, (s. [www.kultusministerium.hessen.de](http://www.kultusministerium.hessen.de)), muss in jedem Fall für alle Kinder mit Auffälligkeiten in den Bereichen der Legasthenie und/oder Dyskalkulie ein Angebot zur besonderen Förderung bestehen, wenn man die Bildungschancen nachhaltig intensivieren möchte. Nur so ist langfristig eine erfolgreiche Schullaufbahn entsprechend der individuellen Begabungen zu gewährleisten und damit die Aufnahme in den wirtschaftlichen Arbeitsprozess der Gesellschaft vorzubereiten.



Zur Unterstützung der Eltern in beratender Weise bietet sich die Möglichkeit an, zur Intervention für ihre Kinder mit Lernschwierigkeiten bereits im Kindergarten mit der Teilnahme an einer Ergotherapie zu beginnen und dann ab dem siebten Lebensjahr mit dem Training der Blicksteuerung, der Simultanerfassung sowie der auditiven Hörwahrnehmung fortzufahren, wenn die pädaudiologischen Untersuchungen erfolgreich abgeschlossen sind.

Inhaltlich lässt sich diese Vorgehensweise mit den sogenannten „Königsteiner Vereinbarungen“, gefasst in vier strategischen Zielen, in einen direkten Zusammenhang bringen, heißt es doch im 1. Ziel, dass der Leselernprozess bis zum zweiten Schuljahr abgeschlossen sein soll.

In den hessischen Grundschulen entwickelten sich daraus folgernd zahlreiche bekannte und neue Bemühungen - niederzuschreiben in einem schulspezifisches Lesekonzept - zur Vertiefung des erfolgreichen Leselernprozesses weiter. Dreh- und Angelpunkt bleiben dabei auch die schwächeren SchülerInnen, für die nach Aussagen mir bekannter Schulverbände weitere geeignete Fördermaßnahmen gesucht werden.

In diesen Prozess gliedern sich die Förderschulen ein. In Besonderheit brauchen sie Angebote vor Ort, da sich die Elternschaft oft nicht in der Lage sieht, ihre Kinder angemessen zu unterstützen. Auch hier kommt ein schulisches Training den Gegebenheiten der Eltern und Erziehungsberechtigten entgegen.

Mit dem strategischen Ziel: „Weniger Schüler ohne Schulabschluss zu entlassen...“ ist eine direkte Verbindung zur Schule für Lernhilfe herzustellen. Lernhilfeschüler gehen nach Erhalt des Förderschulabschlusses in verschiedene Förderlehrgänge mit dem Ziel, den Hauptschulabschluss zu erreichen. Für die Projektprüfung mit den zentralen Abschlussarbeiten müssen das Lesen, Schreiben und Rechnen soweit automatisiert sein, dass sie zu erfolgreichen Arbeitsergebnissen führen. Die leistungsstarken Förderschüler nehmen im Rahmen einer Rückschulung in die Regelschule am Unterricht der SchuBKlassen teil. Die Beherrschung des Lesens, Schreibens und Rechnens ist auch hier wiederum die Grundlage für

die betriebliche Eingliederung, einschließlich des Erwerbs des Hauptschulabschlusses nach zwei Jahren.

## **Empfehlungen**

Für die Organisation vor Ort, sollte an der Schule für Lernhilfe zum erstmaligen oder erneuten Heranführen an das Lesen und Rechnen sogleich eine entsprechende Diagnostik bei jedem Neankömmling durchgeführt werden, falls diese noch nicht hinreichend aus dem sonderpädagogischen Gutachten hervorgeht. Erfahrungsgemäß, nachdem die Versuche des Erlernens der Kulturtechniken in der Grundschule gescheitert sind, bedarf es einer behutsamen Neuaufgabe dieses Aneignungsprozesses. Er sollte bausteinweise im Lese- und Rechenkonzept der Grund- und Mittelstufe sowie im Schulprogramm verankert sein. Vor allem kann den Spätlesern mit dieser Diagnostik geholfen werden. Die Einbindung des Trainings in den Sprachheilverrichtunterricht bietet sich auch aus personellen Gründen an. Hier liegen möglicherweise Ressourcen im Stundenkontingent.

Wie Kinder das Lernen in positiver Anstrengungsbereitschaft erleben, wenn ein Teil ihrer ursächlichen Beeinträchtigungen ins Visier genommen und „behandelt“ werden, hat die Studie gezeigt. Das Training in der Schule war somit die zuverlässigste Art der Förderung für das einzelne Kind. Um finanzielle und personelle Ressourcen sparend einzusetzen, müsste im Freiburger Blicklabor ein neuer Arbeitszweig für den Einsatz der Trainingsgeräte in der Schule entstehen. Fragen zur Einrichtung der Geräte, ihrer Speicherkapazität hinsichtlich mehrerer und gleichzeitiger Trainingsfunktionen, einschließlich der Auswertungsprotokolle und dem Versand müssten dazu geklärt werden. Selbstverständlich sind die Eltern bezüglich entstehender Kosten für Untersuchungen und Leihgebühren für die Trainingsgeräte beim Finanzierungsplan mit zu berücksichtigen.

Durch die ihnen damit entgegengebrachte Wertschätzung für sie und ihr Kind dürfte dieses Vorhaben zu keinen Problemen führen, zumal das Angebot ein freiwilliges ist. Die finanzielle Unterstützung durch einen schulischen Förderverein ist ebenso eine beachtenswerte Möglichkeit bei der Erstellung eines Finanzierungsplanes.

In der Hoffnung mit dieser Dokumentation nicht nur einen kleinen, partiellen Einblick in die Arbeit der Schule für Lernhilfe gewährt zu haben, wollte ich außerdem

- einen Beitrag zur Forschung zur Behebung von Wahrnehmungsstörungen leisten,
- ein Modell zur praktischen Durchführung des Wahrnehmungstrainings in der Schule aufzeigen, und
- einen Beitrag zur Integration von Lernhilfeschülern in die Gesellschaft liefern.

Möge sich mein Wunsch nach einem *flächendeckenden Angebot zum Training in der Schule* für alle Kinder in der Grundschulzeit sowohl in der Regelschule als auch in der Förderschule verwirklichend erfüllen.

## Praktische Tipps

Zur Durchführung des Trainings in der Schule werden hier einige Tipps aus der Erfahrung während dieser Studie mitgeteilt:

Gemäß den Rahmenbedingungen sowie der strukturellen Bedingungen ist es empfehlenswert, stets den *selben Ort* zu benutzen, einen ruhigen, abzudunkelnden und gut zu belüftenden Raum. Ideal wäre für die einzelnen Schüler *derselbe Arbeitsplatz* mit höhenverstellbarem Stuhl und einer Teppichfliese auf dem Tisch als Schalldämpfer beim Bedienen der Trainingsgeräte. Zur Orientierung im Schulvormittag ist *dieselbe Zeit* zum Trainieren angesagt, desgleichen das *tägliche Üben* zur Effizienzgestaltung. Natürlich sollte immer *dieselbe Bezugsperson* für die Schüler ansprechbar sein, denn Vertrautheit stärkt den Lernprozess. Mit Blick auf gerade diese Komponente der Lernfortschritte kann den Kindern ein *neues Bewusstsein* vermittelt werden: Sie dürfen trainieren und sind für ihren Erfolg auch selbst verantwortlich. *Dieselbe Lerngruppe* schafft darüber hinaus eine Atmosphäre der Sicherheit und Ruhe.

Aus pädagogischer Sicht ergeben sich aus diesen Vorgaben und den von mir gemachten Beobachtungen, „ganz nebenbei“ die im

Folgenden aufgeführten Lernziele. Sie erweisen sich zudem als wertvolle Anhaltspunkte zur Evaluierung gesteckter Ziele.

### Arbeitsverhalten

- Ich komme regelmäßig und pünktlich zum Training, ich denke selber an den Termin.
- Ich bin leise im Klassenzimmer, finde dort meinen angestammten Platz und das Trainingsgerät vor.
- Ich bin konzentriert bei der Arbeit, ein Ritual zum Arbeitsbeginn hilft mir.
- Ich werde still, leise, und achte nur auf mich.
- Ich sehe meinen Erfolg, akzeptiere meinen Misserfolg und will mich verbessern.
- Ich sage, wenn es mir nicht gut geht und bespreche eine Trainingsalternative.
- Ich nehme Rücksicht auf die anderen im Raum Anwesenden.
- Ich hole in Ausnahmefällen hilfsbereit meine Mitschüler zum Trainieren ab.
- Ich freue mich, weil ich trainieren darf.
- Ich merke mir, auf welcher Stufe ich beim Training bin und weiß es morgen noch.
- Wenn ich später kommen möchte, z. B. wegen einer Klassenarbeit, entschuldige ich mich und bitte um einen neuen Termin am späteren Vormittag.
- Ich gebe nicht auf, auch wenn mir das Training zeitweise schwer fällt.
- Morgen ist ein neuer Tag, dann mache ich weiter und versuche, weiterzukommen.
- Ich räume meinen Platz auf, für das nächste Kind, und lege das Trainingsgerät in den Korb zurück.

### Lernverhalten

- Das strukturierte Arbeiten bietet mir Sicherheit und Orientierung.
- Die tägliche Übung festigt bereits Gelerntes und ermöglicht mir die nächste Schwierigkeitsstufe.
- Das Vorwärtkommen steigert meine Motivation zur Leistungsbereitschaft.

- Das erfolgreiche Arbeiten wird durch das „Erklimmen der nächsten Stufe“ belohnt.
- Das Gruppentraining motiviert mich außerdem.
- Das Lernverhalten wird durch die Ansprache und die Einzelzuwendung bestärkt, es entsteht für mich ein personales „Lernverhältnis“.
- Lernbereitschaft stellt sich bei mir ein, es lösen sich Lernblockaden.
- Kommunikative Arbeitsstile entwickeln sich.
- Agilität entsteht.
- Wenn ich mich anstrengte, komme ich weiter und habe Erfolgserlebnisse.

### Sozialverhalten

- Hier lerne ich *Rücksichtnahme* zum Anfassen.
- Die stille Lernatmosphäre bewirkt mein eigenes Zur-Ruhe-Kommen in einer Gruppe mit max. 7 Kindern.
- Ich trage dazu bei, dass meine Mitschüler in aller Ruhe arbeiten können.

Die Mitschüler aller Altersgruppen wissen, dass sie gemeinsam trainieren. Mögliche Aversionen verlieren sich, die *Annahme der Person des Anderen* ist ein Ziel, anderes wird zweitrangig. Ehemalige Streithähne sitzen beim Training friedlich beieinander. Selbst heterogene Leistungsstände der Schüler befruchten sich gegenseitig, man spornt sich zur Weiterarbeit an.

Innerhalb der Lerngruppen gehören die Trainingskinder zusammen, sie gehen liebevoller, respektvoller miteinander um. Die Förderung des Gemeinschaftsgefühls als *Wir-Gefühl* entsteht. Daraus entwickelt sich die *Erziehung zur Selbstverantwortung*.

Die *Stärkung des Selbstbewusstseins* geschieht durch die persönliche Zueignung: Das Gerät ist nur für mich. Mein Name steht darauf. Ich kann sagen, wie es mir heute geht, (Befindlichkeiten ausdrücken) und bin für meinen Lernerfolg verantwortlich.

Die *Stärkung des Selbstwertgefühls* ergibt sich aus dem Bewusstsein: Ich kann trainieren. Ich schaffe es Schritt für Schritt weiterzukommen. Ich kann mich konzentrieren.

Ich kann leise sein. Ich schaffe es, für einen immer länger werdenden Zeitraum. Ich bin wacher, präsenter, ich brauche nicht aufzugeben.

Es entsteht die *Vermittlung von Erfolgserlebnissen*: Ich kann besser lesen. Ich schreibe bessere Mathearbeiten. Ich kann mich länger und besser konzentrieren.

### ***Auswirkungen auf die Eltern***

Sie fühlen sich ernst genommen und teilweise auch geehrt. Sie bemerken Veränderungen bei ihren Kindern: sie lesen von alleine, machen ihre Hausaufgaben sofort, alleine und ohne Murren. Die Eltern sind verstärkt interessiert am Vorwärtkommen ihres Kindes. Austausch entsteht, die Vernetzung medizinischer Möglichkeitsberatung wird angenommen und umgesetzt.

### ***Auswirkungen auf die Lehrkräfte***

Durch das Trainieren spüren sie ein großes Entlastungsmoment im Unterricht, da die Schüler dadurch über ein höheres Maß an Konzentrationsfähigkeit verfügen. Sie entwickeln desgleichen eine spürbar höhere Frustrationstoleranz und zeichnen sich durch eine höhere Sozialkompetenz aus. Die Verbesserung der Lernvoraussetzungen ermöglicht ein leichteres Unterrichten. Die Wahrnehmungsstörungen wurden gemildert, bessere Schulleistungen in der Klasse sind erbracht.

### ***Besondere Fallbeispiele***

*A: Sie spricht nur, wenn sie es will, eklektischer Autismus – wenn es dieses Wort gäbe. Bereits nach der 7./8. Sitzung spricht sie mit der Studienleiterin, öffnet sich bald im Unterricht, beteiligt sich um Unterrichtsgespräch und drückt ihre Befindlichkeiten und Meinungen aus.*

*S. L.: Ein psychisch sehr belastetes Mädchen ist stets unwirsch, bockig, übler Laune, ihr Gesicht ist verbissen, fahl, mürrisch, ganz unmerklich öffnet sie sich, lächelt, tut anderen einen Gefallen, kommt gerne jetzt zum Training, kann mit ihren Launen besser umgehen.*

*R: Ein absolut stiller, schüchterner Junge entwickelt sich sprechend, agierend – fröhlich!*

*J: Schulabsentismus – Anreiz, in die Schule zu kommen.*

### ***Wichtige Bedeutung für die Schulgemeinde:***

Schüler mit höherem IQ könnten die Rückschulung mit Unterstützung durch Förderlehrer und Elternhaus wagen. Das Training der Blicksteuerung, Simultanerfassung sowie die Schulung der auditiven Hörwahrnehmung sind ein weiteres Angebot im Bereich von „Schule und Gesundheit“, unterliegen doch gerade die „Gesundheitszustände“ der Schüler für Lernhilfe der besonderen Aufmerksamkeit der Lehrkräfte. Es gilt das Kind in seiner Gesamtheit zu fördern. Diese Profilschärfung kommt dem zu erstellenden evaluierenden Schulprogramm entgegen. Im Hinblick auf die zu erlernenden Schlüsselqualifikationen in der Hauptstufe zum Übergang ins Berufsleben sind eine altersgerechte Blicksteuerung, Simultanerfassung und auditive Hörwahrnehmung eine erleichternde, grundlegende Hilfe bei der Bewältigung weitergehenden Anforderungen. Der flächendeckende Einsatz wird empfohlen mit Beginn ab 7 Jahren, bei Lernhilfeschülern auch ab 9/10 Jahren, je nach Leistungsstand in den Kulturtechniken. Damit wäre eine Chancengleichheit gewährleistet.

## **Drei Jahren später - Ein Nachwort**

Mit der Studie zum „Projekt Kirchbergschule“ war die Leseförderung in unserem Hause nicht beendet. Es war für mich äußerst interessant den Weg der jüngeren Schülerinnen und Schüler, die so intensiv trainiert hatten, leistungsmäßig weiter zu verfolgen. Im Förderunterricht für so genannte Spätleser und im Fachunterricht beobachtete ich aufmerksam deren weitere Entwicklung. Außerdem tauschte ich mich mit der jeweiligen Klassenleitung aus.

Tatsächlich haben sich die Trainingserfolge langfristig und nachhaltig bestätigt: Jetzt können alle Jungen und Mädchen sinnerfassend lesen und laut vorlesen. Einige von ihnen haben sogar beim schulinternen Lesewettbewerb teilgenommen, um auf Kreisebene mitmachen zu können. Die schriftlichen Leistungen und

das Schriftbild haben sich konsolidiert, mathematische Zahlvorstellungen sind zur Grundlage der Operationen gebildet.

Mit dem hauseigenen Konzept zum „Lesen in allen Fächern“ vollzieht sich daran anschließend das Angebot zur Festigung der Lesekompetenz, als der alles beinhaltenden Schlüsselqualifikation. Der natürliche Umgang mit Texten unterschiedlichen Anspruches bereitet weder Unbehagen noch Versagensängste, weil die Kinder Sicherheit im Leselernprozess gewonnen haben und sie sich deshalb auf die nächsten Schwierigkeitsstufen bezüglich des Textverständnisses einlassen können. Sie wenden beim Erlesen automatisierte Hilfen an, die sie sich beim Trainieren bewusst gemacht hatten, bzw. durch das Training im Netzwerk des Gehirns verankert sind.

Die Erfahrung hat also gezeigt, dass ein gelingender Lernprozess in den Kulturtechniken nur erfolgen kann, wenn zuvor, möglichst im Alter unter zehn Jahren, die erheblichen Wahrnehmungsstörungen der Schülerschaft gemildert werden. Die Schulung der Blicksteuerung, der Simultanerfassung sowie der auditiven Differenzierung haben sich dabei als ein probates Mittel erwiesen. Als Schulleiterin hoffe ich sehr darauf, auch den neu zu uns überwiesenen Schülerinnen und Schülern das Angebot des Trainings machen zu können, damit ihre Lern- und Lebenschancen nachhaltig verbessert werden können

*Anmerkung:*

*Angesichts der großen Bedeutung von Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen besonders in Förderschulen und angeregt durch den Verlauf und den Erfolg des Kirchberg-Projekts hat das Freiburger Blicklabor ein variables Trainingsgeräts entwickelt, das alle 3 Trainingsbereiche anbietet, mit dem bis zu 12 Kinder an einer Schule trainieren können und das sämtliche Trainingsdaten für die einzelnen Trainingsprotokoll speichert. Im Fall des Kirchberg-Projekts hätten 4 Geräte genügt, um alle Kinder über einen Zeitraum von 3 Monaten trainieren zu lassen.*



# Literatur

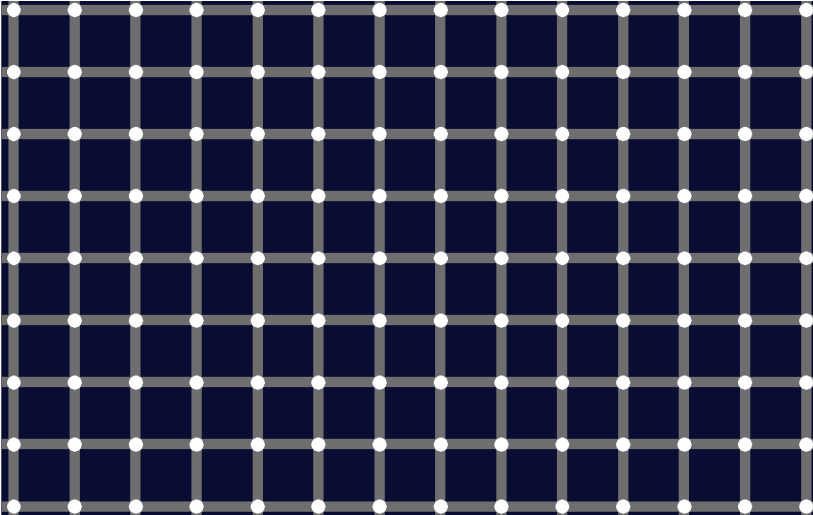
*Dies ist lediglich eine kleine Auswahl der veröffentlichten Arbeiten zum Thema. Ein vollständigeres Verzeichnis würde etwa 200 Einträge umfassen.*

1. Biscaldi M, Fischer B, Hartnegg K (2000) Voluntary saccade control in dyslexia. *Perception* 29:509-521
2. Dehaene S (1999) *Der Zahlensinn*. Birkhäuser Verlag, Basel
3. Dyckman KA, McDowell JE (2005) Behavioural plasticity of antisaccade performance following daily practice. *Exp-Brain-Res* 162:63-69
4. Fischer B (2003a) Frontal lobe functions in reading: Evidence from dyslexic children performing non-reading tasks. *Behavioral and Brain Sciences* 26:484-486
5. Fischer B (2003b) *Hören - Sehen - Blicken - Zählen: Teilleistungen und ihre Störungen*. Hans Huber Verlag, Bern,
6. Fischer B (2006) *Looking for Learning*. Nova Science Publishers, New York
7. Fischer B, Gebhardt C, Hartnegg K (2008a) Subitizing and visual counting in children with problems acquiring basic arithmetic skills. *Optom Vis Dev* 39:24-29
8. Fischer, B. and Hartnegg, K. Saccade Control in Dyslexia: Development - Deficits - Training - Transfer to Reading. *Optom Vis Dev* 40. 2008. Ref Type: Journal (Full)
9. Fischer B, Hartnegg K (2000) Effects of visual training on saccade control in dyslexia. *Perception* 29:531-542
10. Fischer B, Hartnegg K (2004) On the development of low-level auditory discrimination and deficits in dyslexia. *Dyslexia* 10:105-118
11. Fischer B, Köngeter A, Hartnegg K (2008b) Effects of daily practice on subitizing, visual counting, and basic arithmetic skills. *Optom Vis Dev* 39:30-34
12. Schäffler T, Sonntag J, Fischer B (2004) The effect of daily practice on low-level auditory discrimination, phonological skills, and spelling in dyslexia. *Dyslexia* 10:119-130



# Ent - täuschte Täuschung

Sie sehen Ihre raschen Blicksprünge nicht, die Sie beim Sehen dauernd machen und die beim Lesen besonders zuverlässig gesteuert werden müssen, nämlich synchron mit dem gerade ablaufenden Leseprozess. Erst wenn ein Wort oder ein Teil davon “gesehen“ und sprachlich eingeordnet ist, darf der nächste Blicksprung erfolgen.



**Die Täuschung:** Sehen Sie das Flackern, die schwarzen Punkte an den Überkreuzungsstellen? Aber immer, wenn Sie einen schwarzen Punkt anschauen wollen, ist er weg.

**Die Ent-Täuschung:** Fassen Sie einen weißen Punkt ins Auge, behalten Sie ihn im Auge (wörtlich), und schauen Sie das Muster so an, wie Sie sonst nicht schauen – nämlich *ohne* Augenbewegungen.

Das Flackern hört auf und Sie sehen das Muster so, wie es wirklich ist: es gibt keine schwarzen Punkte.

Die schwarzen Punkte tauchen sofort wieder auf, wenn Sie einen oder mehrere Blicksprünge willkürlich oder unwillkürlich machen. Bemerkten Sie dabei, wie schwer es fällt, die Augen ruhig zu halten.