

# **Abschlussarbeit**

zum Studiengang „Psychologischer Berater“

## **Das Warnke-Verfahren**

Das Trainieren der zentralen Verarbeitung von Sinnesreizen im auditiven, visuellen und motorischen Bereich zur Behebung von Lese-Rechtschreibschwäche (LRS)

# Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Einleitung	2
3	Das Warnke-Verfahren	4
3.1	Fred Warnke und sein Ansatz.....	4
3.2	Definition Lese-Rechtschreibschwäche (LRS).....	5
3.3	Typische Reizverarbeitungsstörungen bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwäche (LRS).....	6
3.4	Das Modell der fünf Stufen sprachlicher Kompetenz nach Martin Ptok.....	11
3.5	Die acht wichtigsten Low-Level-Funktionen.....	13
3.6	Das Testverfahren nach Warnke .....	16
3.7	Das Low-Level-Training .....	21
3.8	Das Lateral-Training .....	24
3.9	Wirksamkeitsnachweis des Warnke-Verfahrens durch dieTewes-Studie .....	26
4	Schlusswort	28
5	Literaturverzeichnis	30

# 1 Vorwort

Das Phänomen der Teilleistungsstörung Lese-Rechtschreibschwäche (LRS) nimmt laut Studien immer mehr zu. Die Ursachen hierfür sind vielseitiger Natur und ein wichtiges Thema unserer Zeit.

Das Warnke-Verfahren stellt eine Therapieform dar, bei der die Kinder mit Spiel und Spaß ihre Sinnesreizverarbeitung trainieren und so ihre Leistungen im Lesen und Schreiben verbessern können. Es ist eine interessante und effektive Methode, mit Kindern zu arbeiten.

Durch die umfangreiche Unterstützung von Hedwig Anna Theisinger, die leitende Ergotherapeutin der „Ergotherapiepraxis Deubener Strasse“ in Dresden und angehende zertifizierte Lerntrainerin nach Warnke ist, kann in dieser Abschlussarbeit detailliert über den Ablauf und die Möglichkeiten des Warnke-Verfahrens berichtet werden.

## 2 Einleitung

Laut dem Pädagogischen Institut für Lernförderung existieren in Bezug auf den Anteil Lese-Rechtschreibschwacher je nach Kriterium und Fragestellung pro Jahrgang, einer Altersgruppe oder der Gesamtbevölkerung Schätzungen, die über eine Spanne von etwa 4 bis 15 Prozent reichen (vgl. [www.lrsundlernen.de](http://www.lrsundlernen.de), 14.04.2008). Wird diese Teilleistungsschwäche im Lesen und Schreiben nicht oder erst spät erkannt, hat dies meist beträchtliche Folgen für die Zukunft der Betroffenen. Statistisch gesehen haben ein bis zwei Kinder jeder Grundschulklasse LRS. Durch neue Untersuchungen ist bekannt, dass etwa die Hälfte aller LRS-Schüler die allgemeinbildende Schule vorzeitig verlässt. Schon vor dem Erreichen der vierten Grundschulklasse resigniert ein Teil der betroffenen Kinder. Trotz einem durchschnittlich hohen Intelligenzquotienten und guter Leistungen in andern Fächern (so gut, dass sie für den Besuch einer weiterführenden Schule befähigt wären) schaffen nur 15 Prozent den Übergang zur Realschule und nur 12 Prozent erreichen das Gymnasium. Von den LRS-Kindern, die es bis in eine berufliche Ausbildung geschafft haben, bleiben 25 Prozent ohne Berufsschulabschluss.

Diese Tatsachen regen immer mehr Untersuchungen an. Deren Ziel ist es, die Ursachen für das Entstehen einer Lese-Rechtschreibschwäche zu finden, wobei mittlerweile immer öfter von Reizverarbeitungs- und Automatisierungsstörungen gesprochen wird. Eltern und Lehrer benötigen Unterstützung, um die Gründe für Lernprobleme ihrer Schützlinge bei solchen Störungen zu finden. Da die Praxiserfahrung zeigt, dass es wenig Sinn macht, mit diesen Kindern immer mehr Lese- und Rechtschreibübungen zu vollziehen, müssen andere Alternativen gefunden werden. Das in dieser Arbeit vorgestellte Verfahren zeigt einen guten Diagnostik- und Trainingsweg zur Förderung der Betroffenen auf.

Das Warnke-Verfahren ist eine neurophysiologische Behandlungsmethode, deren Mittelpunkt die auditive und visuelle Wahrnehmung sowie die Sprache bilden. Es

wird eingesetzt, um Störungen der zentralen Hör- und Sehverarbeitung zu beheben und um die motorische Zusammenarbeit mit diesen Prozessen zu verbessern. Die Methode schließt ein Test- bzw. Prüfverfahren ein, aus dem sich die Behandlungsmodule Low-Level-Training und Lateraltraining direkt ableiten und aufbauen. Beim Low-Level-Training wird die Verarbeitung von Sinnesreizen trainiert. Das Lateral-Training unterstützt vor allem die Zusammenarbeit der Hirnhälften und schafft so eine bessere Voraussetzung für Lernprozesse. Zudem wird die auditive Wahrnehmungstrennschärfe durch das Training verbessert.

Die Wirksamkeit des Warnke-Verfahrens wurde unter anderem durch Studien der Medizinischen Hochschule Hannover wissenschaftlich nachgewiesen. Fred Warnke glaubt auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen, eine Möglichkeit gefunden zu haben, Kindern jeden Alters zu helfen, die beim Schrift-Sprach-Erwerb Probleme haben oder keine altersgerechte Sprachentwicklung zeigen.

## **3 Das Warnke-Verfahren**

### **3.1 Fred Warnke und sein Ansatz**

Seit vier Jahrzehnten befasst sich Fred Warnke mit Hörproblemen verschiedener Art. In den 25 Jahren als kaufmännischer Leiter der Sennheiser electronic KG, ein Hersteller von Mikrofonen, Kopfhörern und drahtlosen Anlagen, beschäftigte er sich intensiv mit Problemen der Psychoakustik und Psycholinguistik. Aus jener Zeit stammen auch seine ersten vier Fachbücher.

Seit 1990 ist er als selbständiger Kommunikationsberater und freiberuflicher Wissenschaftsjournalist tätig und hat sich vor allem den Problemen von Kindern mit verzögertem Aufbau von Laut- und Schriftsprache zugewandt. Fred Warnke vertritt die Vorstellung, „[...] dass Sprachauffälligkeiten nur die sichtbare Spitze eines Eisberges von Automatisierungsdefiziten sind, deren restliche Teile von den betroffenen Kindern geschickt kompensiert werden.“ (www.fred-warnke.de, 14.04.2008). Laut dem Vorwort zu seinem Buch „Was Hänschen nicht hört ...“ habe er einen Weg gesucht und gefunden, durch neuartige Trainingsverfahren den meisten Kindern, die von einer Teilleistungsschwäche auf dem Gebiet des Lesens und der Rechtschreibung betroffen sind, zu besserem Lesen und Schreiben verhelfen zu können (vgl. WARNKE 1992, S. 6). Auch in seinem darauf folgendem Buch „Der Takt des Gehirns“ sind das Entstehen und die Systematisierung des Trainings zentraler Automatisierungsstörungen, sowie die Durchführung der Trainingsverfahren gut nachvollziehbar beschrieben.

Das in fünfzehnjähriger Entwicklungsarbeit entstandene Verfahren zur Prüfung und zum Training von Reizverarbeitungsstörungen geht in erster Linie davon aus, dass es den Betroffenen in ihrer frühesten Kindheit nicht möglich war, innere Lautbilder anzulegen (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 6). Laut Warnke konnten die Kinder keine tragfähige Beziehung zu Buchstaben aufbauen und haben das Lesen stattdessen häufig auf der Wortebene erlernt. Da sie

gewissermaßen Piktogramme lesen, bereite es ihnen Probleme, fein strukturierte innere Bilder der Schreibweise anzulegen. An dieser Stelle knüpft das Warnke-Verfahren an.

### **3.2 Definition Lese-Rechtschreibschwäche (LRS)**

In der Literatur zu diesem Thema wird die Begriffsvielfalt zu LRS ersichtlich. Häufig wird der Begriff Legasthenie als Synonym für Lese-Rechtschreibschwäche verwendet. Laut der Beratungsstelle für Lese-Rechtschreibschwäche/Legasthenie, Arbeitsgruppe der sprachwissenschaftlichen Abteilung des Germanistischen Instituts der RWTH Aachen haben sich seit Beginn des 20. Jahrhunderts zur Kennzeichnung von besonderen Schwierigkeiten beim Lesen- und Schreibenlernen unterschiedliche Begriffe in verschiedenen Fachdisziplinen etabliert, die nebeneinander Verwendung finden (vgl. [www.lrs-onlins.de](http://www.lrs-onlins.de), 14.04.2008).

Ursprünglich wurde der Begriff Legasthenie von dem ungarisch-österreichischen Neurologen Ranschburg verwendet. International setzte sich die Bezeichnung Dyslexie zur Kennzeichnung von unerwarteten Schwierigkeiten beim Erwerb des Lesens und Schreibens durch. Im deutschsprachigen Raum etablierte sich der Begriff Lese-Rechtschreib-Schwäche, sowie die Abkürzung LRS. Welcher Begriff favorisiert wird, ist laut der Beratungsstelle für Lese-Rechtschreibschwäche/Legasthenie weniger eine Frage des diagnostizierten Störungsbildes als vielmehr eine solche der Fachdisziplin, der sich der Diagnostiker zurechnet. Die Beratungsstelle spricht von LRS oder Legasthenie, wenn ein Kind das Lesen oder Schreiben in der dafür vorgesehenen Zeit nicht oder nur unzureichend erlernt hat (vgl. [www.lrs-onlins.de](http://www.lrs-onlins.de), 14.04.2008).

Hartwig Hanser, ein Redakteur bei „Geist & Gehirn – das Magazin für Psychologie und Hirnforschung“, verfasste im Jahr 2004 mit Fred Warnke, als freien

Wissenschaftsjournalist, einen Artikel mit dem Titel „NACHHILFE ADE?“ (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004 , S. 64). Darin wird deutlich gemacht, dass LRS auf Grund von erworbenen Auslösern, wie zum Beispiel einer zeitweiligen Schwerhörigkeit etwa durch häufige Mittelohrentzündungen im Kleinkindalter entstehen kann. Legasthenie sei eine spezielle Art der LRS, die angeboren ist und somit vermutlich eine genetisch bedingte Ursache hat.

In dieser Abschlussarbeit wird die zuvor beschriebene Verwendung des Begriffes Lese-Rechtschreibschwäche (LRS) benutzt, der die Legasthenie als eine genetisch bedingte Lese-Rechtschreibschwäche mit einschließt.

Laut dem oben genannten Artikel sind sich die Experten darüber einig, dass alle betroffenen Kinder ihre Lese-Rechtschreibfähigkeiten nur unzureichend entwickeln und dass der Grund dafür, nicht in Intelligenzproblemen oder mangelhaftem Schulunterricht zu suchen ist. Worin die tatsächlichen Ursachen bestehen ist noch umstritten.

### **3.3 Typische Reizverarbeitungsstörungen bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwäche (LRS)**

Fünf bis acht Prozent aller Kinder sind von einer Sprachverständnisstörung akustischer Art betroffen. Meist manifestiert diese sich, während der kindlichen Entwicklung, in einer Leseschwäche oder Lese-Rechtschreibschwäche. Durch Experimentieren fand man eine Gemeinsamkeit bei den betroffenen Kindern (vgl. SPITZER 2007, S. 247). Sie haben Schwierigkeiten mit schnellen Verschlusslauten (b, p, g, t und k) und leiden zum Teil unter einer langsameren kortikalen Verarbeitung akustischer Signale. Die oben genannten Verschlusslaute dauern nur Millisekunden und müssen beim Hören zügig analysiert werden. Gelingt dies nicht, entstehen Verständnisschwierigkeiten auf sprachlicher Ebene.



In den siebziger Jahren wurde dieser Zusammenhang auch von der Neurowissenschaftlerin Paula Tallal von der Rutgers Universität in Newark wissenschaftlich belegt (vgl. DER SPIEGEL, Heft 37/1994, S. 225).

Laut Warnke wird der Schall eines akustischen Reizes von der Cochlea („der Schnecke“) zu Nervenimpulsen umgeformt und über Nervenbahnen zum Gehirn gelenkt (vgl. WARNKE 1992, S.19). Diese Nervenbahnen verlaufen über Kreuz und verbinden den rechten Hörkanal mit der linken Gehirnhälfte und den linken Hörkanal mit der rechten Gehirnhälfte. Die beiden Teilgebiete, Sprache zu verstehen und das Sprechen, sind in der linken Gehirnhälfte eingerichtet. Der Schall, der am linken Ohr ankommt, wird zuerst an die rechte Gehirnhälfte weitergegeben und gelangt über den Verbindungsbalken zur linken Gehirnhälfte. Dies stellt, laut Warnke, für den Informationsfluss einen „Umweg“ dar, wodurch der rechte Hörkanal bei der Verarbeitung von Sprache bevorzugt wird (vgl. WARNKE 1992, S.19). Ist der rechte Hörkanal während der frühkindlichen Sprachentwicklung in seiner Hörfunktion zeitweilig beeinträchtigt (zum Beispiel durch das Auftreten von Otiden), kann dies unter anderem zu einem fehlerhaften oder verzögerten Sprachaufbau führen.

„Legastheniker schreiben falsch, weil sie schlecht hören.“ (DER SPIEGEL, Heft 37/1994, S. 225). Für diese These haben Gehirnforscher aus Boston, laut eines Artikels in der Zeitschrift „DER SPIEGEL“, Belege gefunden. Die Hirnschnitte von fünf Legasthenikern beweisen, dass deren Nervenzellen im linken Kniekörper deutlich kleiner sind als die von Nicht-Legasthenikern. Bei der Verarbeitung von Sprache erschwert diese Unterentwicklung den LRS-Kindern das Erkennen von schnell gesprochenen Wörtern, sowie die Verankerung von deren Klangmustern im Gehirn. Da das Kind unscharfe Klangbilder erhält, werden ähnlich klingende Buchstaben verwechselt.

Hierzu passen die Befunde pathologischer Aktivierungsmuster beim Lesen der funktionellen Bildungsstudien von Paulescu (et al.1996) und Shaywitz (et al.1998), die Manfred Spitzer in seinem Buch „Lernen – Gehirnforschung und die Schule

des Lebens“ beschreibt. Es wurde festgestellt, dass ein verringerter Zusammenhang der Aktivierung, von den beim Lesen beteiligten Arealen, bei Personen mit LRS besteht. Dies deutet laut Spitzer darauf hin, dass bei einer Lese-Rechtschreibschwäche eine Fehlfunktion der Verbindungsfasern zwischen den Sprachzentren der linken Gehirnhälfte vorliegt (vgl. SPITZER 2007, S. 248).

Weitere Erkenntnisse der wissenschaftlichen Hirnforschung im Bezug auf LRS liefern, laut Bechen, Kinzinger und Seger, die neuropathologischen Untersuchungen von Galaburda aus den USA (vgl. BECHEN, KINZINGER und SEGER 2004, S. 91). Galaburda habe für seine Studien Gehirne von verstorbenen Lese-Rechtschreibschwachen untersucht und Fehlbildungen entdeckt. Die visuellen Verarbeitungskanäle im Gehirn waren unter anderem ein großer Bestandteil seiner Untersuchungen. Auf eine Fehlbildung an einem der visuellen Verarbeitungskanäle an einer zentralen Schaltstelle des Gehirns weise ein Mangel an einigen definierten großen Zellen hin. Diese Zellen seien für die Verarbeitung zügig aufeinander folgender Seheindrücke ausschlaggebend. Zu den wenig kontrastreichen Seheindrücken zählen unter anderem die einzelnen Buchstaben eines Wortes. Personen mit LRS haben daher Schwierigkeiten, Buchstaben in einer geordneten Reihenfolge wahrzunehmen und zu differenzieren. Die dafür wichtige Entschlüsselung und Verarbeitung von Seheindrücken ist durch das Fehlen der oben beschriebenen Zellen verlangsamt, wodurch die Buchstaben für Betroffene ineinander „überfließen“. Die Ergebnisse von Galaburda wurden inzwischen durch Untersuchungen von lebenden Personen mit LRS, über EEG (Elektroenzephalografie – Messung der summierten elektrischen Aktivität des Gehirns) und brain mapping (bildhafte Darstellung der Gehirntätigkeit) bestätigt.

Laut der Wissenschaftlichen Vereinigung für Augenoptik und Optometrie (WVAO) haben bei LRS-Kindern die meisten visuellen Probleme ihre Ursache in einer unzureichenden Koordinationsfähigkeit der beiden Augen (vgl. Information der Wissenschaftlichen Vereinigung für Augenoptik und Optometrie – WVAO, Broschüre, S. 2). Auf das Vorhandensein von Sehfunktionsstörungen dieser Art,

können folgende Symptome und Verhaltensweisen der Kinder vor allem beim Lesen und Schreiben hinweisen:

„- Häufiges Augenreiben

- Augenbrennen (Rötung)
- Kopfschmerzen
- Kopf schief halten
- Schiefsitzen
- Kurzer Lese-/ Schreibabstand
- Abdecken eines Auges mit der Hand
- Seitliches Verschieben des Textes vor ein Auge
- Text verdrehen
- Mit den Fingern lesen (die Zeile wird oft verloren)
- Buchstaben verwechseln (D+B, P+Q, N+U,...)
- Buchstaben oder Silben weglassen oder „dazuerfinden“
- Langsames stolperndes Lesen
- Schlechte oder fehlende Sinnerkennung beim Lesen
- Rechtschreibfehler auch in bekannten Wörtern (verschiedene Schreibweisen in ein und demselben Wort)
- Schnelles Nachlassen der Lese-/ Rechtschreibqualität mit zunehmender Dauer der Aufgabe
- Leseunlust mit unbegrenzten Ausreden!
- Kann vorgegebene Felder nicht sauber ausmalen
- Stößt häufig an („nimmt die Ecken mit“)
- Ist oft ungeschickt (Fußballspielen, Ball fangen...)

(Information der Wissenschaftlichen Vereinigung für Augenoptik und Optometrie – WVAO, Broschüre, S. 4).

Bechen, Kinzinger und Seger berichten in ihrem Buch über die Erkenntnisse des Neurolinguisten Prof. Dr. Huber. Er untersuchte die Beeinflussung der Informationsaufnahme durch die Blickbewegung unserer Augen. Da diese bei Lese-Rechtschreibschwachen nicht angepasst seien, können Buchstaben häufig nicht erkannt werden (vgl. BECHEN, KINZINGER und SEGER 2004, S. 91).

Blickbewegungen werden von unserem Gehirn in ihrer Schnelligkeit und Anordnung gesteuert. Geschieht dies fehlerhaft, werden Buchstaben zu langsam identifiziert und vertauscht. Oftmals werden komplette Wortsilben, meist Vor- und Endsilben bzw. vollständige Satzsilben „unsichtbar“. Huber beschreibt dies als „Blickbewegungsdschungel“. Kennzeichnend für diese „Unordnung“ beim Sehen seien die unruhigen Pupillen bei LRS-Kindern, die leicht zu beobachten sind, vor allem, wenn sie lesen (vgl. BECHEN, KINZINGER und SEGER 2004, S. 92).

Laut Bechen, Kinzinger und Seger ist es einigen LRS-Kindern nicht möglich, ihre linke Gehirnhälfte in visuelle Reizverarbeitungsprozesse zu integrieren (vgl. BECHEN, KINZINGER und SEGER 2004, S. 91). Im Jahr 1995 wurden in Bezug auf den Balken in unserem Gehirn, der unsere beiden Hirnhälften miteinander verbindet, mehrere Untersuchungen getätigt. Wichtige Nervenverbindungen, die für den Informationsaustausch zwischen linker und rechter Gehirnhälfte sorgen, verlaufen über diesen Balken. Gelingt der Austausch fehlerlos, ist die so genannte „Sensorische Integration“ vollzogen. Das bedeutet, dass alle erforderlichen Leistungen erbracht werden können. Laut Bechen, Kinzinger und Seger bestätigten die Ergebnisse, dass dieser Balken bei LRS-Kindern an zwei Stellen schmaler ist, als der von nicht betroffenen Kindern. Gründe dafür könnten unzureichend ausgebildete bzw. fehlende Fasern oder das Ausbleiben wichtiger Verbindungen zwischen den Zellen sein. Mit Sicherheit kann man davon ausgehen, dass dadurch das Zusammenwirken der beiden Hirnhälften beeinträchtigt ist und somit die Verarbeitung von Sinnesreizen in allen Bereichen negativ beeinflusst wird (vgl. BECHEN, KINZINGER und SEGER 2004, S. 91).

Die zuvor beschriebenen Untersuchungsergebnisse geben einen Hinweis darauf, dass LRS-Kinder nicht nur mit akustischen und visuellen Reizverarbeitungen Schwierigkeiten haben. Auch die motorische Umsetzung des Wahrgenommenen könnte ihnen Probleme bereiten.

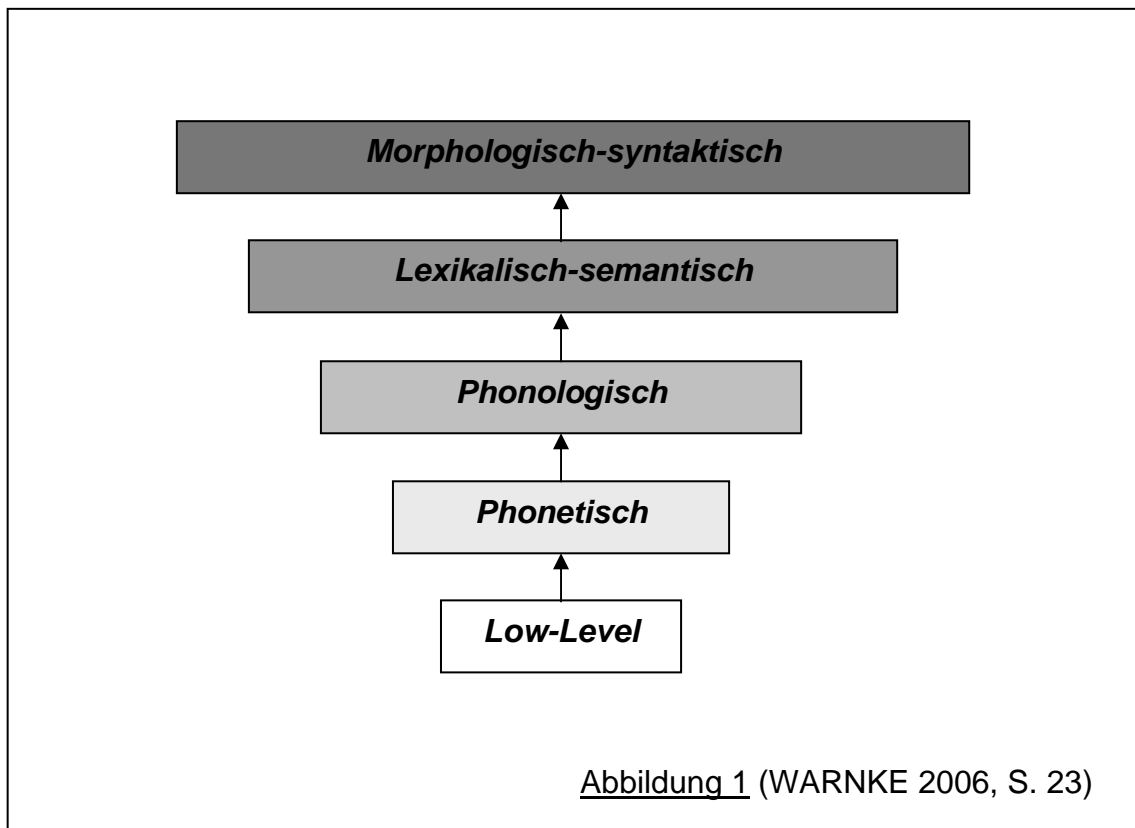
Peter H. Wolf von der Medizinischen Fakultät der Universität Harvard erforschte in mehreren Arbeiten das gesteuerte rhythmische Fingerklopfen (vgl. WARNKE

2006, S. 120). Wolf konnte damit den Nachweis erbringen, dass für unser Denken, Sprechen und Schreiben bzw. unser gesamtes Handeln, die zeitliche Verarbeitung im Gehirn unter anderem auch im Zusammenspiel mit der Umsetzung in die Motorik, von großer Bedeutung ist. Bei LRS-Kindern zeigen sich diese Defizite, wenn sie von rechts und links abwechselnd erklingende Klicks, präzise in Fingerklopfen umsetzen sollen (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 65). Auch bei Wahl- bzw. Reaktionsaufgaben haben LRS-Kinder Schwierigkeiten. Die Fähigkeit, Tonintervalle oder Buchstaben zu erkennen und daraufhin eine von mehreren Tasten zu drücken, sei bei ihnen mangelhaft ausgeprägt.

Diese Meinung vertritt auch der Psychologe Roderic Nicolson von der Universität in Sheffield. Er fügt hinzu, dass eine gute zeitliche Auflösung des Gehörten auch bei der zentralen Hörwahrnehmung und Hörverarbeitung nötig sei, da eine korrekte Identifikation von Vokalen erst durch eine präzise Frequenzbestimmung möglich werde (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 65). Auch er ist der oben erwähnten Ansicht, dass die Blicksteuerung LRS-Kindern durchschnittlich mehr Schwierigkeiten bereite als anderen gleichaltrigen Kindern. Der britische Psychologe beschreibt LRS als die obere, sichtbare Schicht eines komplexen Systems, bei dem sich die vielfältigen Reizverarbeitungsdefizite auf mehrere Ebenen verteilen. In der untersten Schicht, die der Low-Level-Fähigkeiten, bestünden dabei die meisten Probleme, die sich dann auch auf die höheren Ebenen auswirken.

### **3.4 Das Modell der fünf Stufen sprachlicher Kompetenz nach Martin Ptok**

Martin Ptok von der Phoniatrie und Pädaudiologie der Medizinischen Hochschule in Hannover verteilt unsere Kompetenz, Sprache zu verstehen, auf die in Abbildung 1 dargestellten fünf Ebenen. Das Modell bezieht sich auf die auditive Verarbeitung und Wahrnehmung von Sinnesreizen (vgl. WARNKE 2006, S. 23).



In der **untersten Stufe „Low-Level“** werden, nach Ptok, die basalen akustischen Merkmale extrahiert. Laut Warnke sind in diesem Bereich die Grundfertigkeiten angelegt, die auf den höheren Ebenen das differenzierte Erkennen von Sprache ermöglichen. In der **zweiten Stufe „Phonetisch“** werden die Grundfertigkeiten der ersten Stufe benötigt, um die phonetischen Merkmale extrahieren zu können. Die gefilterten phonetischen Merkmale sind die Grundlage für das Erkennen der Laute (Phoneme) einer Sprache, was in der **dritten Stufe „Phonologisch“** vollzogen wird. Laut Warnke beginnt in der phonologischen Stufe der echte Bezug zur Sprache, denn hier werden alle Laute einer Sprache des entsprechenden Kulturkreises erkannt und voneinander unterschieden. Die **vierte Stufe „Lexikalisch-semantisch“** und die **fünfte Stufe „Morphologisch-syntaktisch“**, welche die Wortebene und die Satzebene darstellen, bauen sich folgerichtig in Abhängigkeit voneinander auf (vgl. WARNKE 2006, S. 24).

Das oben dargestellte Modell zeigt, dass alle Ebenen aufeinander aufbauen. Jede der Stufen ist in ihrem Funktionieren abhängig vom „fehlerfreien Arbeiten“ der jeweils darunter liegenden Stufe.

Wenn bei einem Menschen eine Teilleistungsschwäche auf dem Gebiet des Lesens und der Rechtschreibung vorliegt, erscheint es demzufolge sinnvoll, alle zuvor beschriebenen Stufen sprachlicher Kompetenz zu trainieren und dabei mit der untersten Ebene, den Low-Level-Funktionen, zu beginnen.

### **3.5 Die acht wichtigsten Low-Level-Funktionen**

Nach dem oben beschriebenen Modell können die Low-Level-Funktionen als Basis unserer sprachlichen Kompetenz angesehen werden. Acht dieser Low-Level-Funktionen sind typischerweise bei LRS-Kindern in ihrer Entwicklung verzögert (vgl. WARNKE 2006, S. 26). Laut Warnke ist eine dieser Grundfertigkeiten im visuellen Bereich vorhanden (die visuelle Ordnungsschwelle), fünf sind im auditiven Bereich angesiedelt (die auditive Ordnungsschwelle, das Richtungshören, die Tonhöhendiskrimination, die auditive Mustererkennung, die Zeit-Muster-Erkennung) und zwei befinden sich im auditiv-motorischen Bereich (die Wahl-Reaktionszeit, die auditiv-motorische Koordination).

Die **visuelle Ordnungsschwelle** stellt die Zeitspanne zwischen zwei Sehreizen dar, die benötigt wird, damit diese getrennt voneinander wahrgenommen und in eine Reihenfolge gebracht werden können. Sie spielt beim Lesen eine große Rolle.

Die **auditive Ordnungsschwelle** ist eine wichtige Voraussetzung für das schnelle Umsetzen von gehörter Sprache. Zwei Lautreize brauchen einen bestimmten

Zeitabstand um noch in eine Reihenfolge gebracht werden zu können. Die auditive Ordnungsschwelle ist der kürzeste zeitliche Abstand, bei dem dies noch möglich ist. Durch sie ist die Differenzierung von „d - t“, „b - p“ und „g - k“ erst durchführbar. Der Grund dafür ist, dass sich die jeweiligen Buchstabenpaare vor allem in der Zeitspanne unterscheiden. Diese entsteht, bevor der nachfolgende Buchstabe gesprochen wird.

Das **Richtungshören** ist die Fähigkeit zu unterscheiden, ob ein akustischer Reiz eher von der rechten oder von der linken Seite kommt. Das ist eine wichtige Voraussetzung für Schüler, um dem Unterricht folgen zu können. Gerade bei Diktaten sind gute Werte unentbehrlich. Die Stimme des Lehrers muss aus dem räumlich verteilten Störschall der Mitschüler herausfiltert werden, damit nicht bestimmte Laute falsch gedeutet oder ganze Wörter überhört werden. Je besser sich ein Schüler auf die Stimme des Lehrers konzentrieren kann, desto leichter fällt es ihm dem Unterrichtsgeschehen zu folgen, ohne sich durch Störungsgeräusche in seiner Aufmerksamkeit beeinträchtigen zu lassen.

Die **Tonhöhendiskrimination** ist die Fähigkeit, den geringsten Frequenzunterschied zwischen zwei Tönen wahrzunehmen. Um einen Fragesatz von einem Aussagesatz unterscheiden zu können, wird dieser beim Schreiben mit einem Frage- bzw. Ausrufezeichen versehen. Beim Sprechen setzen wir dafür eine bestimmte Sprachmelodie ein („Sie sind fleißig!“ oder „Sie sind fleißig?“). Um diese Sprachmelodie richtig zu dekodieren, ist unter anderem eine gute Tonhöhendiskrimination notwendig.

Die **auditive Mustererkennung** ist eine wichtige Voraussetzung für eine rasche Sprachverarbeitung. Durch sie ist es möglich, aus einer schnellen Abfolge von drei Tönen, von denen zwei identisch sind, denjenigen herauszuhören, der durch seine Tonhöhe von den anderen abweicht.

Auch die **Zeit-Muster-Erkennung** ist ein wichtiges Element der Sprachverarbeitung, da sie zur Erkennung der zeitlichen Auflösung der Sprache



beiträgt. Durch sie ist es möglich, aus einer raschen Folge von drei Tönen, bei der zwei identisch sind, denjenigen herauszuhören, der in seiner Tondauer von den anderen abweicht.

Die **Wahl-Reaktionszeit** ist maßgeblich für das zügige Wählen zwischen zwei angebotenen Möglichkeiten. Diese Fähigkeit ist für eine schnelle und optimale Wortwahl unerlässlich.

Die **auditiv-motorische Koordination** ist unter anderem abhängig von der Geschwindigkeit der Koordination unserer beiden Hirnhälften. Durch sie ist es möglich, auditive Reize mit synchroner motorischer Bewegung zu verknüpfen. Flüssiges Sprechen und schnelles Schreiben bedarf unter anderem einer guten auditiv-motorischen Koordination.

Oftmals werden Defizite im Low-Level Bereich erst spät bemerkt, da sie von den Kindern bewusst auf einer anderen Ebene ausgeglichen werden können. Eine mangelhafte automatische Lauterkennung wird meist auf der Ebene des Wort- und Satzsinn kompensiert (siehe unter 4.4 Das Modell der fünf Stufen sprachlicher Kompetenz nach Martin Ptok). Die betroffenen Kinder umgehen das Erkennen von Einzellauten durch Lesen auf Ganzwortbasis unter Kontextnutzung. Das bedeutet, dass sie die Anfangs- und Endbuchstaben eines Wortes erkennen und diese dann dem Sinn des Textes entsprechend vervollständigen. Je intelligenter das betroffene Kind ist, desto länger kann es die kompensatorischen Strategien aufrechterhalten. Sind zu viele Low-Level-Defizite vorhanden, ist dies nicht mehr möglich (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 64).

Diese Ersatzstrategien kosten die Kinder viel Energie, daher ermüden LRS-Kinder schneller, was mit Aufmerksamkeitsproblemen einhergeht. Ihre Kurzzeit-Merkfähigkeit entspricht nicht ihrem Alter. Die Kinder vergeuden dabei einen großen Teil ihrer geistigen Ressourcen. Bei einem Verdacht auf das Vorhandensein solcher Low-Level-Defizite ist es daher umso wichtiger, die Kinder

frühzeitig darauf zu testen, bevor sich die Defizite in einer Lese-Rechtschreibschwäche manifestieren.

Um sprachauffällige Kinder wissenschaftlich bewerten zu können, ließ Uwe Tewes von der medizinischen Hochschule in Hannover die typischen Low-Level-Funktionen bei 382 Jungen und Mädchen im Alter von fünf bis zwölf Jahren von vier Doktorandinnen aufstellen (vgl. WARNKE 2006, S. 134). Von diesen Dissertationen, bei denen die Abhängigkeit der Low-Level-Werte vom Lebensalter nachgewiesen wurde, konnten die Normwerte für Low-Level-Funktionen abgeleitet werden. Anschließend fand eine Studie statt, die vom Kultusministerium Thüringen finanziert und von Uwe Tewes geleitet wurde. Dafür ließ Tewes die Low-Level-Werte von 28 LRS-Kindern der dritten Klasse an zwei verschiedenen Schulen in Thüringen erheben (vgl. WARNKE 2006, S. 133). Diese wurden mit den Werten von 28 Kindern der vorher getesteten Normgruppe der 382 Kinder exakt gepaart. Bei der Auswertung dieser Gegenüberstellung konnten hoch signifikante Unterschiede festgestellt werden. Die Werte der von LRS betroffenen Kinder wiesen deutlich negative Abweichungen von den Normwerten auf. Das bedeutet, dass sie von einer Unterentwicklung der Low-Level-Funktionen betroffen sind.

### **3.6 Das Testverfahren nach Warnke**

Nach dem von Fred Warnke entwickelten Testverfahren werden bei einem Kind vierzehn Fähigkeiten getestet und anschließend mit den oben beschriebenen Normdaten verglichen. Damit nicht die Belastungsgrenze der Kinder zu fehlerhaften Daten führt, muss die Durchführung der Prüfung von der Automatisierung wichtiger Teilfunktionen innerhalb kurzer Zeit erfolgen. Um Ermüdungserscheinungen vorzubeugen, dauert der Testverlauf daher nur eine Stunde. Er ist durch seinen spielerischen Aufbau kindgerecht konzipiert und fördert so zusätzlich die Motivation der Kinder.

Die ersten sieben Fähigkeiten werden mit Hilfe des so genannten „Brain Boy Universal Professional (BUP)“ getestet (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 10). In diesem von Fred Warnke entwickelten Gerät sind die Normdaten für die zu prüfenden Fähigkeiten gespeichert, wodurch ein sofortiger und genauer Abgleich mit dem Entwicklungsstand der zu testenden Person ermöglicht wird. Das Gerät enthält für jede zu kontrollierende Fähigkeit einen bestimmten Modus, der zuvor vom Prüfer eingestellt wird. Dem Kind werden vom BUP nacheinander die zu lösenden Aufgaben wie folgt gestellt:

Die **erste Aufgabe** bezieht sich auf das Testen der **visuellen Ordnungsschwelle**. Dabei sendet das Gerät zwei Lichtblitze aus. Einer wird auf der linken und der andere auf der rechten Seite sichtbar sein. Das Kind muss dabei entscheiden, auf welcher Seite der Blitz zuerst erschienen ist. Dies wiederholt sich bei steigendem Schwierigkeitsgrad und wechselnder Reihenfolge.

Bei der **zweiten Aufgabe** wird die **auditive Ordnungsschwelle** getestet. Das Kind hört über einen Kopfhörer, der an das Prüfgerät angeschlossen wird, zwei Klicks. Dabei ertönt einer auf der linken und der andere auf der rechten Seite. Nun muss das Kind entscheiden, welcher der beiden Klicks zuerst hörbar wurde. Das wiederholt sich ebenfalls bei steigendem Schwierigkeitsgrad und wechselnder Reihenfolge.

Die **dritte Aufgabe** bezieht sich auf das **Richtungshören**. Das Kind hört über die Kopfhörer nur einen Klick, welcher nahe der Kopfmittle wahrgenommen wird und soll erkennen, ob dieser akustische Reiz eher von links oder von rechts dargeboten wurde.

Mit der **vierten Aufgabe** wird die **Tonhöhenunterscheidung** getestet. Hierbei muss das Kind zwei Töne, die ihm in unterschiedlicher Höhe dargeboten werden, in eine aufsteigende Reihenfolge bringen.

Bei der **fünften Aufgabe** wird das **Synchrone Finger-Tapping** überprüft. Das Kind soll nun zu einer regelmäßigen Folge von Links-Rechts-Klicks, die es hört, synchron abwechselnd und fortlaufend zwei Tasten betätigen.

Durch die **sechste Aufgabe** wird die **Wahl-Reaktions-Zeit** des Kindes getestet. Nun hört das Kind wieder abwechselnd von links und rechts zwei verschieden hohe Töne. Es soll dann möglichst schnell durch Betätigung einer Taste angeben werden, auf welcher Seite der tiefere Ton zu hören war.

Bei der **siebten Aufgabe** werden zwei Fähigkeiten abgefragt. Die **Frequenz- und Zeit-Mustererkennung**. Für die Frequenz-Mustererkennung werden dem Kind drei Töne vorgespielt, einer dieser drei Töne hat eine etwas andere Frequenz und weicht somit von den anderen ab. Auch für die Zeit-Mustererkennung werden dem Kind drei Töne dargeboten, bei denen einer in seiner Länge abweicht. Bei beiden Gruppen der drei Töne soll das Kind dann angeben, an welcher Position es den nicht identischen Ton wahrgenommen hat.

Um die **achte Aufgabe** durchzuführen, erhält das Kind einen ein Meter langen Balancierstab, mit dem die **Augen-Hand-Koordination** getestet werden soll. Dieses Motorik-Element soll das Kind auf seinem Handrücken balancieren.

Die **neunte Aufgabe** ist das **Lesen sinnfreier Texte**. Damit die erlernte Lesestrategie eines Kindes eindeutig ermittelt werden kann, bekommt es einen sinnfreien Text, den es vorlesen soll. An Hand des Lesetempos und der Anzahl der Fehler beim Lesen kann die Lesestrategie erkannt werden.

Mit der **zehnten Aufgabe** wird die **Kurzzeit-Merkfähigkeit** getestet. Dazu werden dem Kind sinnfreie Silben vorgesprochen, die es nachsprechen soll. Der Schwierigkeitsgrad wird gesteigert, indem sich die Silbenfolgen von zwei auf sechs Silben erhöhen.

Für die **elfte Aufgabe**, bei der die **Wahrnehmungs-Trennschärfe** geprüft wird, kommt wieder ein von Fred Warnke entwickeltes Gerät zum Einsatz, welches in erster Linie die Fähigkeit der Lautunterscheidung des Kindes testen soll. Der „Wedemärker Wahrnehmungs-Trennschärfe-Test 2.0“ wird unter der Abkürzung WWTT geführt (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 50). Mit diesem Gerät können Mängel in der Reizklassifizierung und linguistische Defizite, die sich in einer langsamen lexikalischen Zugriffsgeschwindigkeit zeigen, erkannt und bewertet werden. Über die an das Gerät angeschlossenen Kopfhörer wird dem Kind eine Klassenraumakustik simuliert. Vor diesem akustischen Hintergrund hört es nacheinander 60 sinnfreie Silbengruppen, beispielsweise ki-wi, eki-efi oder ba-da-ga, die in einer Zufallsfolge abgespielt werden. Nach jeder Folge muss nun das Kind die Silben so schnell wie möglich in ein Mikrofon nachsprechen. Das Gerät bewertet dann die Richtigkeit des Nachsprechens, wobei der Prüfer zusätzlich durch einen für das Kind unbemerkbaren Tastendruck eine Fehlermeldung an das Gerät gibt. Ebenfalls misst es die Zeitspanne für jede Silbenart getrennt, die zwischen dem Vorsprechen der Modellstimme und dem Nachsprechen des Kindes entstanden ist. Zum Schluss errechnet das Gerät dann die Durchschnittswerte der Reaktionszeit, die Prozentsätze der falschgesprochenen Silben und gibt die Art der Silbe an, die dem Kind Schwierigkeiten bereitet hatte.

Durch die **zwölfte Aufgabe** soll die **Blicktüchtigkeit** der Augen überprüft werden. Hierbei werden mit einem Zeigestab, der an seinem Ende eine silberne Kugel hat, „liegende Achten“ in die Luft gemalt. Das Kind soll dieses Fixationsobjekt mit seinen Augen verfolgen, ohne dabei den Kopf zu bewegen. Es wird dabei beobachtet, ob diese fließenden Bewegungen vom Auge kontinuierlich verfolgt werden können oder dabei unkontrollierte Blicksprünge auftreten.

Die **dreizehnte Aufgabe** testet die **Winkelfehlseitigkeit** der Augen und gliedert sich in zwei Teilschritte. Als erstes wird das räumliche Sehen im Nahbereich überprüft. Das Kind erhält dafür eine Karte mit gemustertem Untergrund von dem sich, bei genauerem Hinsehen, vier einfache Figuren abheben, welche normalerweise gut erkannt werden sollten. Auch wenn die zu testende Person

dazu in der Lage ist, räumlich zu sehen, kann es sein, dass dies nur durch anstrengende Ausgleichversuche unseres Gehirns möglich ist. Das Gehirn versucht durch Ersatzstrategien, eine Fehlstellung der Augen auszugleichen. Um dies zu überprüfen, soll das Kind durch eine Rot-Grün-Brille auf einen Leuchtkasten mit angebrachtem Polarisations-Test-Kreuz blicken. Es wird kontrolliert, ob sich die beiden Augen des Kindes auf ein Objekt einstellen können.

Durch die **vierzehnte Aufgabe** wird überprüft, ob dem Kind **visuelles Buchstabieren** möglich ist. Beim Buchstabieren dieser Art wird normalerweise ein Speicher genutzt, der von unserem Gehirn während der Sprachentwicklung angelegt worden ist. Während des visuellen Buchstabierens kann man an Hand der Augenstellung des Kindes erkennen, ob es einen solchen Speicher besitzt bzw. diesen auch beansprucht. Nicht selten ist es der Fall, dass Kinder nur mit Hilfe ihres Gehörs buchstabieren können. Dies ist für fehlerfreies Buchstabieren nicht ausreichend, wenn undeutlich gesprochen wurde oder das Gehörte nur unscharf wahrgenommen werden konnte.

Mit Hilfe des Warnke-Testverfahrens werden Hinweise auf mögliche visuelle Verarbeitungsstörungen gesammelt. Gegebenenfalls wird eine differenzierte Überprüfung bei einem IVBV Fachmann oder einem Optometristen empfohlen.

In der Regel wird von Therapeuten der beschriebene Prüfablauf nach Warnke durchgeführt. Dieser wurde im Jahr 2003 von Winfried Scholz (Mithhaber der „Ergotherapiepraxis Deubener Strasse“ und Referent des Warnke-Verfahrens) in mehrerer Hinsicht erweitert. Mit dem „Erweiterten Prüfablauf nach Warnke“ können weitere Grundfertigkeiten des Hörens, Sehens sowie vor allem die Diagnostik der Motorik und der zentralen Koordination (Gleichgewichtsreaktionen, motorische Muster und Rhythmusfähigkeit) getestet werden (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 36).

Während des gesamten Prüfablaufes sind die Eltern des Kindes anwesend, damit sie selbst den Trainingsbedarf ihres Sprösslings abschätzen können. Der

Therapeut, der die Prüfung leitet, führt während der Sitzung Protokoll über die Ergebnisse, Reaktionen und Verhaltensweisen des Kindes. Mit Hilfe dieses Protokolls werden die Trainingschancen und der Trainingsbedarf des Kindes bestimmt und ein individueller, auf die Bedürfnisse des Kindes zugeschnittener Trainingsablauf, zusammengestellt. Die Trainingseinheiten unterstützen das Üben, der für das Kind wichtigen basalen Fähigkeiten und bauen auf die oben beschriebenen 14 Aufgaben auf.

### **3.7 Das Low-Level-Training**

Die Ergebnisse des oben beschriebenen Prüfverfahrens geben Aufschluss über das Ausmaß der Defizite bei den Low-Level-Funktionen des Kindes. Bei LRS-Kindern ist die Entwicklung, bei denen in Abschnitt 4.5 erläuterten acht Low-Level-Funktionen, verzögert. Es wurde ein Gerät entwickelt, mit dessen Hilfe Übungsspiele für diese acht Funktionen vollzogen werden können. Das batteriebetriebene Gerät mit Kopfhörern nennt sich „Brain-Boy Universal (BBU)“. Es ist der „kleine Bruder“ des bei den Testverfahren verwendeten „Brain Boy Universal Professional (BUP)“ (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 16).

Um auf der Low-Level-Ebene eine Verbesserung zu erreichen, ist es notwendig, die verschiedenen Gehirnfunktionen täglich zu trainieren. Der handliche BBU ist für den häuslichen Gebrauch ausgelegt. Er hat eine einfache Menüführung und wird nur mit drei Tasten bedient. Um die Motivation der Kinder zu fördern, sind die acht zu trainierenden Low-Level-Fähigkeiten in einfache Spielfunktionen aufgeteilt. Der Schwierigkeitsgrad der Spiele hebt oder senkt sich nach einem klaren Algorithmus mit dem Fortschritt des Kindes. Alle Spiele haben ein definiertes Ende, um eine Ermüdung zu verhindern.

Jede Trainingsrunde wechselt sich mit einem Testdurchlauf ab, der von dem Gerät je nach Erfolg des Kindes, bewertet wird. Die hörbaren und auch im Display lesbaren Kommentare des BBU sind beispielsweise *gut, prima, toll, super* oder *spitze*. Dies fördert die Motivation der Kinder und erleichtert ihnen den Lernvorgang. Da dem Kind bewusst werden soll, dass dieses Training keine Bestrafung für seine schlechten Leistungen darstellt, wird es niemals abwertend beurteilt. Je nach Trainingsplan wird der Trainierende regelmäßig zum Therapeuten gebeten, der über die im BBU abgespeicherten Daten den Trainingserfolg des Kindes überwachen kann.

Die Spielabläufe des Trainings der Low-Level-Funktionen ähneln denen des vorangegangenen Testverfahrens (vgl. WARNKE 2006, S. 111). Deshalb werden diese hier nur kurz aufgeführt.

- **Auditive Ordnungsschwelle:** aus zwei akustischen Reizen muss der erste identifiziert werden.
- **Visuelle Ordnungsschwelle:** aus zwei visuellen Reizen soll der erste erkannt werden.
- **Richtungshören:** ein Geräusch, das nahe der Kopfmittle ertönt, soll einer Seite zugeordnet werden.
- **Tonhöhendiskrimination:** aus zwei unterschiedlich hohen Tönen soll gezielt der tiefere benannt werden.
- **Auditiv-motorische Koordination:** durch Tastendruck soll synchron einem Takt gefolgt werden, der über Klicks vorgegeben wird.
- **Wahl-Reaktionszeit:** schnelles Unterscheiden, Orten und Benennen von unterschiedlichen Tönen.
- **Auditive Mustererkennung:** aus einer Reinenfolge von drei nacheinander erklingenden Tönen soll ein in der Frequenz abweichender Ton erkannt werden.
- **Zeit-Muster-Erkennung:** aus einer Folge von drei unterschiedlich langen Reizen soll der längere Ton erkannt und benannt werden.



Beim Training der auditiven Verarbeitung wird zusätzlich ein zweiter Sinneskanal aktiviert. Wenn das Kind beim Training des Richtungshörens den Klick (erster Reiz - akustisch) wahrgenommen hat und durch einen Tastendruck zuordnen soll, auf welcher Kopfseite dieser zu hören war, gibt das Gerät, während das Kind gerade seine Entscheidung trifft, durch ein kurzes Lichtsignal (zweiter Reiz - visuell) den Hinweis auf die richtige Lösung (patentiertes „Vorhersageverfahren“). Durch dieses assoziative Lernen wird die Lerngeschwindigkeit des Kindes erheblich verbessert (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S.67).

Der Ablauf dieser Trainingsschritte erinnert teilweise auch an die operante Konditionierung nach Skinner. Diese Lerntheorie besagt unter anderem, dass „Die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens steigt, wenn eine angenehme Konsequenz (Verstärkung) folgt.“ (BODENMANN, PERREZ, SCHÄR und TREPP 2004, S.105). Von einer positiven Verstärkung spricht man, wenn auf ein bestimmtes Verhalten des Organismus ein positiv bewerteter Reiz, zum Beispiel ein Lob, in zeitlichem und räumlichem Bezug auf das Vorangegangene folgt. Beim Training mit dem BBU wird, wie oben beschrieben, jede Trainingsrunde des Kindes mit einer positiv bewerteten Testrunde verstärkt. Solch eine kontinuierliche positive Verstärkung ist laut dem Ansatz von Skinner insbesondere beim Erlernen von neuem Verhalten angebracht (vgl. BODENMANN, PERREZ, SCHÄR und TREPP 2004, S.122).

Die Trainierbarkeit der Low-Level-Funktionen wurde im Jahr 2001 durch eine Untersuchung an niedersächsischen Grundschulen bestätigt (vgl. Studieninformation, Broschüre S001-V05 02.01.2007, S. 3). Dafür wurden die Low-Level-Werte von 51 Kindern, die eine Leistungsschwäche im Lesen und Schreiben aufwiesen und 41 nichtauffälligen Kindern, ermittelt. Erwartungsgemäß wiesen die 51 lese-rechtschreibschwachen Kinder im Vergleich zu den anderen Kindern hohe Defizite auf der Low-Level-Ebene auf. Die 51 Kinder wurden einem systematischen Aufbauversuch, ein fünfwöchiges Training mit täglich je einem Trainingsdurchlauf für jedes der oben beschriebenen Spiele, unterzogen. Nach der Durchführung dieses Trainings wurden die Low-Level-Werte der 51 LRS-

Kinder erneut gemessen und mit denen der 41 Referenzkinder verglichen. Die Verbesserung der Low-Level-Werte der 51 trainierten Kinder war deutlich ersichtlich. Die Absolventen des Trainings erzielten überwiegend bessere Werte als die Referenzkinder.

Wie unter 4.4 (Das Modell der fünf Stufen sprachlicher Kompetenz nach Martin Ptok) erwähnt, ist das erfolgreiche Trainieren der untersten Ebene unserer sprachlichen Kompetenz, welche die Low-Level-Funktionen darstellen, der erste Schritt, um eine Lese-Rechtschreibschwäche zu beheben. Weiterhin ist es erforderlich, das trainierende Kind dabei zu unterstützen, das Gelernte auf die Leistungsebene zu übertragen. Um diesen Transfer bewältigen zu können, muss das Kind auch auf der semantischen und der syntaktischen Ebene gefördert werden. Für diese weitere Maßnahme wird in Kombination mit dem Low-Level-Training das Lateral-Training eingesetzt.

### **3.8 Das Lateral-Training**

Das Lateral-Training basiert auf der wissenschaftlichen Erkenntnis, die bereits unter 4.3 (Typische Reizverarbeitungsstörungen bei Kindern mit Lese-Rechtschreibschwäche) erläutert wurde. Diese besagt, dass der Verbindungsbalken (Corpus callosum) zwischen den beiden Hirnhälften bei LRS-Kindern in seinem Querschnitt und somit in seiner Funktion beeinträchtigt ist. Daraus folgt, dass er seinen Aufgaben der Koordination und Synchronisation beider Hirnhälften oft nur ungenügend gerecht wird.

Eine gute wechselseitige Koordination zwischen den beiden Hirnhälften durch den Verbindungsbalken ist unter anderem eine Voraussetzung für flüssiges Lesen und Schreiben (vgl. WARNKE 1992, S. 51). Um diese Querverbindung der linken und rechten Hirnhälfte für das Hören und Sehen sowie die Kombination von beidem,

besser ausbauen zu können, wurde eine weitere technische Vorrichtung, der „Lateral-Trainer Professional LT 3.0 L“, entwickelt (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 22). Mit dieser Trainingsvorrichtung ist es möglich, die paarig angeordneten Sinnesorgane des trainierenden Kindes, nacheinander oder gleichzeitig, mit entsprechenden Sinnesreizen zu versorgen. Auch den Lateral-Trainer gibt es in zwei Ausführungen. Ein leicht bedienbares Gerät für den häuslichen Gebrauch und ein professionelles, welches zur Kontrolle des Leistungsfortschrittes des Kindes und zum Üben unter therapeutischer Anleitung in der Praxis dient.

Beim Lateral-Training übt das Kind laterales Synchronlesen (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 67). Dies geschieht daheim mit Hilfe einer Modellstimme in spezieller Aufnahmetechnik (Kunstkopf-Stereophonie), die beiden Ohren, ständig wechselnd mit der Stimme des Kindes, zugeführt wird. Während das Kind mit Kopfhörern einen Text über das eine Ohr hört, liest es denselben Text in ein Mikrofon zeitgleich mit. Dadurch kann es seine eigene Stimme über das andere Ohr wahrnehmen. Während des Trainings hört das Kind seine eigene Stimme und die Modellstimme über die Kopfhörer hin- und herwandern. Das heißt, wenn die Modellstimme gerade auf der linken Seite spricht, hört das Kind seine eigene Stimme gleichzeitig auf der rechten Seite und umgekehrt. So ist es dem Kind möglich, seine eigene Stimme stets mit der Modellstimme zu vergleichen.

Das Training in der Praxis verläuft nach dem gleichen Prinzip. Nur liest statt einer aufgenommenen Modellstimme der Therapeut den Text zusammen mit dem Kind. Dem Therapeuten ist es dabei möglich, die Geschwindigkeit und den Schwierigkeitsgrad des Lesens auf die Fähigkeiten des Kindes einzustellen. Er kann Schwerpunkte festlegen und auf individuelle Schwachpunkte des Kindes näher eingehen. Die Notwendigkeit der häuslichen Anwendungen dieses Trainings und die Häufigkeit des Trainierens unter therapeutischer Betreuung sind ebenfalls von denen im Testverfahren erreichten Werten abhängig.

Das Lateral-Training sorgt dafür, dass die, durch das vorrangegangene Low-Level-Training, neu entstandenen Muster für Sprachlaute, Silben und Sätze miteinander verknüpft und automatisch gefestigt werden. Nur so ist es dem Kind möglich, dieses Wissen automatisch auf die Wortebene und dann folgerichtig auf die Satzebene zu übertragen. Dies ist für das Gehirn „Hochleistungssport“, wodurch gleichzeitig der Corpus callosum trainiert wird. So verbessern sich systematisch auch die Koordination, Synchronisation und die Vernetzungen der beiden Gehirnhälften (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 67).

Die Bedeutsamkeit der Kombination des Low-Level-Trainings und des Lateral-Trainings, für die von einer Lese-Rechtschreibschwäche betroffenen Kinder, lässt sich durch eine Studie, die im Folgenden näher erläutert wird, noch verdeutlichen.

### **3.9 Wirksamkeitsnachweis des Warnke-Verfahrens durch die Tewes-Studie**

Um die Frage zu beantworten, ob mit Hilfe des Warnke-Verfahrens die Lese-Rechtschreibfähigkeit von Kindern verbessert werden kann, führte der Psychologe Uwe Tewes von der Medizinischen Hochschule in Hannover, im Jahr 2002 eine Kontrollstudie an drei Grundschulen in Thüringen durch (vgl. Geist & Gehirn, Heft 1/2004, S. 67). Dafür wurden je 14 Kinder mit einer Lese-Rechtschreibschwäche von drei Schulen auf Ihre Fähigkeiten getestet. Mit Hilfe von Teilen eines weltweit anerkannten Intelligenztests (HAWIK-III) wurde die allgemeine Aufmerksamkeit der Kinder erfasst. Alle 42 LRS-Kinder absolvierten dann den genormten Diagnostischen Rechtschreibtest DRT-3, bei dem die Kinder in einen Lückentext die passenden Wörter eintragen mussten. Zum Schluss wurden noch die wichtigsten Low-Level-Werte der Kinder erhoben. Für die Trainingsphase wurden die LRS-Kinder in drei Gruppen mit je 14 Mitgliedern aufgeteilt.

**Die Gruppe A** erhielt den **bestmöglichen lerntheoretisch fundierten Förderunterricht**, die Rechtschreibförderung durch Regeltraining.

**Die Gruppe B** durchlief das **Low-Level-Training nach Warnke**, wofür von allen 14 Kindern der Brain-Boy genutzt wurde.

**Die Gruppe C trainierte** ebenfalls die **Low-Level-Werte** mit dem Brain-Boy. Zusätzlich wurden die Kinder durch des **Lateral-Trainings** nach Warnke gefördert.

Die Trainingseinheiten der drei Gruppen umfassten je 48 Stunden, die über vier Monate verteilt waren. Danach durchliefen die drei Gruppen erneut die vor Beginn durchgeführten Kontrolltests. Bei dem Vergleich der Werte des zweiten Testdurchlaufs, mit denen vor Beginn des Trainings erhobenen Werten, konnten eindeutige Ergebnisse ermittelt werden.

**Die Gruppe A**, welche den lerntheoretisch fundierten Förderunterricht erhalten hatte, verbesserte sich im Rechtschreibetest (DRT-3) nur um **6,8 Prozent**.

**Die Gruppe B** konnte allein mit dem Low-Level-Training durch den Brain-Boy ihre Leistungen um **18,9 Prozent** steigern.

**Die Gruppe C** mit dem zusätzlichen Lateral-Training erreichte die besten Werte im Rechtschreibetest (DRT-3). Sie verbesserte sich um **42,6 Prozent**.

Gleichermaßen verbesserten sich auch die Low-Level-Werte der trainierten Kinder. Auch ein Anstieg der allgemeinen Aufmerksamkeit konnte ermittelt werden. Die durch den Einsatz des Warnke-Verfahrens in vier Monaten erreichten Verbesserungen sind der empirische Nachweis dafür, dass diese Trainingmethode „[...] die Leistungen in der zentralen Verarbeitung verbessert und zudem einen bedeutsamen Transfer auf die Rechtschreibleistungen bewirkt.“ (WARNKE, 2006, S.134).

## 4 Schlusswort

Zentrale Wahrnehmungs- und Automatisierungsstörungen gelten als Ursache für einen verzögerten Laut- und Schriftspracheaufbau. Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Studien zeigen, dass das Warnke-Verfahren sehr effektive Trainingsmethoden zur Verbesserung dieser Defizite beinhaltet.

Die Ergotherapeutin Frau Theisinger, die in Ihrer Praxis das Warnke-Verfahren seit mehreren Jahren erfolgreich anwendet, bestätigt, dass von einer Lese-Rechtschreibschwäche betroffene Kinder durch dieses Verfahren eine großartige Chance erhalten, ihre Leistungen im Lesen und Schreiben zu verbessern. Darüber hinaus würden erfahrungsgemäß häufig Verbesserungen im Verhaltens- und Sozialbereich, sowie eine Gesamtaufwertung des kindlichen Befindens eintreten. Eine Steigerung der allgemeinen Konzentration, Motivation und eine Weiterentwicklung des kindlichen Pflichtbewusstseins sowie positivere Lerneinstellungen der Kinder sind ihr aus zahlreichen Familien bekannt. Diese Veränderungen tragen auch zu einem harmonischeren Zusammenleben in Schule und Familie bei.

Um solche positiven Erfahrungen verzeichnen zu können, muss der Therapeut dafür Sorge tragen, dass vor Beginn der Therapie eine bestmögliche Aufklärung der Beteiligten stattfindet. Gerade beim Umgang mit dem zu trainierenden Kind ist therapeutisches Können gefragt, denn ohne eine freiwillige und motivierte Mitarbeit des Kindes wäre die Durchführung des Verfahrens nicht möglich. Anschließend sollte der Leistungsstand des Kindes ermittelt und ein umfassender Befund sorgfältig erstellt werden. Dieser ist Voraussetzung für einen optimalen Verlauf der anschließenden Trainings. Weitere kritische Punkte liegen bei der Anwendung der Trainingsgeräte und der Einhaltung des Trainingsplans. Der Therapeut, der die für das Warnke-Testverfahren und die anschließenden Warnke-Trainingsverfahren entwickelten Praxisgeräte nutzt, benötigt eine

umfangreiche Schulung, um eine professionelle Anwendung gewährleisten zu können. Das Kind muss bereit sein, sich an den vom Therapeuten aufgestellten Trainingsplan zu halten, denn ohne regelmäßiges Üben würden sich die Leistungen des Kindes nicht in dem gewünschten Umfang verbessern. Auch eine gute Zusammenarbeit mit den Eltern, die ihr trainierendes Kind unterstützen und ihm mit Verständnis und Geduld begegnen müssen, ist für den Erfolg dieser Therapie unerlässlich.

Wenn alle Voraussetzungen für die Anwendung des Warnke-Verfahrens erfüllt sind, scheint das Trainieren der zentralen Verarbeitung von Sinnesreizen im auditiven, visuellen und motorischen Bereich sowie die daraus resultierende Behebung von Lese-Rechtschreibschwäche möglich zu sein. Die Qualität von Diagnostik und Therapie im Bereich der zentralen Hör- und Sehverarbeitung könnte mit Hilfe dieses Verfahrens erheblich verbessert werden. Weiterhin schließt das Warnke-Verfahren aktuell die Neurofeedback-Behandlung, eine wissenschaftlich anerkannte Therapiemethode, mit ein (vgl. Das Warnke-Verfahren, Heft 2007, S. 58). Mit Hilfe des Neurofeedback können verschiedene Leistungen des Gehirns auf der Basis der im EEG messbaren elektrischen Hirnaktivität trainiert werden. Durch Optimierung der Hirnströme, mit denen das Gehirn seine Aktivität organisiert, können die Wahrnehmung, die Aufmerksamkeit, das Verhalten und das Wohlbefinden nachhaltig positiv beeinflusst werden.

Da das Warnke-Verfahren die Ursachen von Lernstörungen im psychischen und im physischen Wahrnehmungsbereich sieht und erfolgreich therapiert, kann eine effektive Verbindung mit medizinischen Verfahren wie der Ergotherapie, der Logopädie und der psychologischen Verhaltenstherapie geschaffen werden.

## **5 Literaturverzeichnis**

### **Bücher**

Fred WARNKE, Was Hänschen nicht hört.... Elternratgeber Lese-Rechtschreib-Schwäche. VAK Verlag für Angewandte Kinesiologie, 1. Auflage Freiburg im Breisgau 1992

Fred WARNKE, Der Takt des Gehirns. Das Lernen trainieren. Vandenhoeck & Ruprecht, 3. Auflage Göttingen 2006

Peter BECHEN, Werner KINZINGER und Suse SEGER, Lese- Rechtschreib- und Rechenschwäche. Ratgeber für die Suche nach Hilfe und den Weg zur Selbsthilfe. ABI Aktion Bildungsinformation, 2. Auflage Stuttgart 2004

Manfred SPITZER, Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Springer-Verlag, 1. Auflage Berlin und Heidelberg 2007

Guy BODENMANN, Meinrad PERREZ, Marcel SCHÄR und Andrea TREPP, Klassische Lerntheorien. Grundlagen und Anwendung in Erziehung und Psychotherapie. Verlag Hans Huber, 1. Auflage Bern 2004

### **Internetseiten**

[http://www.lrsundlernen.de/legastenie/legastenie\\_verbreitung.shtml](http://www.lrsundlernen.de/legastenie/legastenie_verbreitung.shtml), (14.04.2008)

[http://www.lrs-online.de/InfoUberLRS/WasIstDas/left\\_wasistdas.html](http://www.lrs-online.de/InfoUberLRS/WasIstDas/left_wasistdas.html), (14.04.2008)

<http://www.fred-warnke.de/source/cv.html>, (14.04.2008)



## **Zeitschriften und Sonstiges**

DER SPIEGEL: Ausfall bei b, k und t. (Heft 37/1994), Hrsg.: Spiegel-Verlag

Geist & Gehirn – das Magazin für Psychologie und Hirnforschung: NACHHILFE ADE? (Heft 1/2004), Hrsg.: Spektrum der Wissenschaft

Das Warnke-Verfahren: Hören, Sehen, Bewegen, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Biofeedback, Test und Training – Katalog. (Heft 2007), Hrsg.: Meditech-Verlag

Studieninformation: Zentrale Automatisierungsstörungen als Ursache von Lernproblemen. (Broschüre S001-V05 02.01.2007), Hrsg.: Meditech-Verlag

Information der Wissenschaftlichen Vereinigung für Augenoptik und Optometrie – WVAO: Ich will nicht lesen! Visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern. (Broschüre), Hrsg.: WVAO Mainz

