

*„Legastheniker zu schreipn, das is schwär,  
Leggasdeniga zu sien noch fil mer“*

Einzelfallanalysen, fallgruppenübergreifende Komparationen und empirisch begründete Subtypisierung bei lese- und rechtschreibschwachen Kindern- und Jugendlichen. Begründung eines multimodalen, tätigkeitsorientierten und störungsspezifischen LRS-Diagnostik- und Fördermodells

Von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.)  
genehmigte Dissertation von

Wolfgang Fischer

aus

Mannheim

2010

**für meine  
Schülerinnen  
und Schüler**

Erstgutachter: Herr Professor Dr. Dr. Bernward Lange

Zweitgutachter: Herr Professor Dr. Reimer Kornmann

Fach: Schulpädagogik

Tag der Mündlichen Prüfung: 8. 11. 2010

## Inhalt

<b>Vorwort</b>	4
<b>Einleitung</b>	5 - 15
<b>Theoretischer Teil</b>	16
<b>Kapitel I:</b> Dissoziationsprozesse und Subtypisierungsansätze bei Entwicklungsdyslexie, Legasthenie bzw. umschriebener Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) Eine begriffliche Eingrenzung	17 - 45
<b>Kapitel II:</b> Die frühen Entwicklungsprozesse des Schriftspracherwerbs. Erste Dissoziationen in den Teillernprozessen und die Planung störungsspezifischer Maßnahmen	46 - 78
<b>Kapitel III:</b> Überblick über aktuelle LRS-Förderprogramme. - Die theoretischen Grundlagen und Arbeitsprinzipien eines tätigkeitsorientierten, multimodalen und störungsspezifischen LRS-Förderansatzes	79 - 116
<b>Kapitel IV:</b> Deskription eines dualen LRS - Diagnostikmodells zur differentiellen Begutachtung von kognitiven Strukturdefiziten und allgemeinen Entwicklungsdefiziten lese- und recht Schreibschwacher Kindern	117 - 135
<b>Kapitel V:</b> Die erkenntnistheoretische Position und ihre forschungsmethodischen Implikationen für eine empirisch begründete LRS - Subtypenbildung Der qualitative Stichprobenplan	136 - 184
<b>Kapitel VI:</b> Ergebnisse der empirisch begründeten Typenbildung. Theoretische Einordnung in den Merkmalsraum Entwicklungsdyslexie bzw. Lese- und Rechtschreibstörung. - Die neurobiologischen Korrelate der lese- und recht Schreibimmanenten Informationsverarbeitungsprozesse	185 - 284
☆	
<b>Einführung Empirischer Teil</b>	285 - 289
<b>Kapitel VI-1:</b> Die Fallanalysen und Fallkomparationen des Subtyps I	290 - 402
<b>Kapitel VI-2:</b> Die Fallanalysen und Fallkomparationen des Subtyps II	403 - 465
<b>Kapitel VI-3:</b> Die Fallanalysen und Fallkomparationen des Subtyps III	466 - 525
<b>Kapitel VI-4:</b> Die Fallanalysen und Fallkomparationen des Subtyps IV	526 - 563
<b>VII Zusammenfassung</b>	564 - 567
<b>VIII Literatur</b>	568 - 583
<b>IX Tabellen- und Abbildungsverzeichnis</b>	584 - 594

## Wochfochd<sup>1</sup>

Mid ter wochlikenten Tizzerdadionzschriw d zoll meine s feiunt s fansikjähchike  
Arpeid mid ten leze- unt rerdschreipschfaren Gintern auz kefech ded ferten.

( $\Sigma$ = 42 Fehler)

Mein größter Dank und mein tiefer Respekt gilt zu allererst allen meinen Schülerinnen und Schülern für Ihren enormen Fleiß und ihr Durchhaltevermögen. Nur unter Einsatz größter individueller Lernanstrengungen kann es gelingen eine Lese- und Rechtschreibstörung oder auch Legasthenie bzw. Entwicklungsdyslexie der höchsten Prävalenzstufe zu überwinden. Die qualitativen Analysen ihrer Lese- und Rechtschreibleistungen zeigen stets eine enorme Regelgeleitetheit und Systematik in ihren Fehlleistungen. Am Beispiel des ersten Satzes oben können wir uns einen ersten Einblick in das gestörte phonologische Bezugssystem eines primär rechtschreibschwachen Jugendlichen verschaffen. Einziger Fehlerschwerpunkt in der fiktiven Satzkonstruktion ist eine Differenzierungsschwäche hinsichtlich der Stimmhaftigkeit und Stimmlosigkeit der Plosive (b/ p; g/ k; d/ t) und der Frikative (f/ w/ v; s/ z). Das bedeutet in der Summe immerhin 42 Fehler in einem Satz. Mit dieser knappen Demonstration möchte ich alle Bezugspersonen legasthener Kinder - Eltern, Verwandte, Lehrerinnen, Sozialpädagoginnen, Psychologinnen etc. - zu einer ernsthaften Auseinandersetzung mit dem Phänomen der Lese- und Rechtschreibstörung einladen.

Einen zweiten großen Dank richte ich an meinen Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Dr. Lange, und an die beiden Leiter des Forschungskolloquiums, Herrn Prof. Dr. Kornmann und Herrn Prof. Wilms. Sie verstanden es mit großem menschlichem und wissenschaftlichem Einfühlungsvermögen die Aufmerksamkeit ihres Edukanden mit taktvollen Fragen und Tipps auf bedeutsame erkenntnistheoretische und forschungsmethodische Fragestellungen zu richten. Aufgrund ihrer enormen förderdiagnostischen Wissensbasis gelang es ihnen auch, mich immer wieder zu neuen Hinsichten auf den Forschungsgegenstand zu inspirieren. Ohne sie alle zusammen wäre dieses berufsbegleitende Projekt nie möglich gewesen. Ein praxiserfahrener und täglich viele Stunden mit lese-, rechtschreib- und rechenschwachen Jugendlichen arbeitender Diplom-Schulpädagoge bringt seine Kompetenzen in den wissenschaftlichen Diskurs ein und die Hochschule stellt ihren theoretischen und forschungsmethodischen Apparat zur Verfügung. Das pädagogische Handeln wird ganz im Sinne Hartmut von Hentigs wieder zum Ausgangspunkt des Denkens.

Herzlichen Dank

Wolfgang Fischer  
(Dipl. Schul.- Päd.)

---

<sup>1</sup> Die systematische rechtschriftliche Entwicklung bis zur Perfektion könnte in etwa folgenden Verlauf nehmen:  
Wochfochd – Worford – Forford – Forword – Forwort – Vorwort

## **Einleitung**

*Der Zugang zum Themenfeld. Die eigene Lernbiographie als Ressource für das pädagogische Handeln - die Akzentuierung des Personalien*

Die Idee zu dieser wissenschaftlichen Arbeit entstand während meiner praktischen Tätigkeit als Lerntherapeut in einer Fachberatungsstelle für lese-, rechtschreib- und rechenschwache Kinder und Jugendliche eines Freien Trägers der Jugendhilfe. Diese Tätigkeit habe ich vor 22 Jahren aufgenommen. Seither sammelte ich lerntherapeutische Erfahrungen mit über 1000 Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis sechzehn Jahren. Die meisten dieser Schüler der höchsten Prävalenzstufe von zwei bis vier Prozent eines Altersjahrganges (vgl. Wamke, Hemminger & Plume 2004) waren schon in mehreren schulischen und schulexternen Fördermaßnahmen zuvor gescheitert. Zu Beginn meiner Arbeit konnte ich lediglich auf meine Ausbildung zum Diplom-Schulpädagogen zurückgreifen. Aus dem Interesse heraus, eine neue und sehr viel präzisere pädagogische Herangehensweise zur Förderung der Kinder mit einer Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) zu entwickeln, als ich sie zu Beginn meiner Berufslaufbahn vorfand und zunächst selbst praktizierte, habe ich meine konzeptionelle Arbeit vorangetrieben, vielfach verworfen und wieder neu und unter anderer Perspektive reflektiert und weiterentwickelt. Mein Ziel war es, die betroffenen Kinder und Jugendlichen auf therapeutisch möglichst direktem Lernweg anzuleiten, ihr in aller Regel bereits in umfänglicher Form beschädigtes Selbstbewusstsein und ihr negatives Selbstbild wieder in Richtung einer selbstsicheren und optimistischen Persönlichkeit zu modifizieren und sie wieder Spaß und Freude am erfolgreichen Lernen erleben zu lassen. Dazu sollte den lese- und rechtschreibschwachen Kindern und Jugendlichen der höchsten Risikogruppe sowohl inhaltlich als auch methodisch, in alters- wie auch entwicklungsadäquater Art und Weise, ein neues Instrumentarium zur LRS-Förderarbeit bereitgestellt werden.

Aus dem relativ bescheidenen methodisch-didaktischen Beginn mit Dominanz eines rechtschriftlichen Regellebens im Stile eines einfachen Nachhilfeinstitutes erarbeiteten wir uns im Team von fünf Psychologinnen und Psychologen, einem Diplom-Schulpädagogen und der ärztlichen Leiterin in der LRS-Fachberatungsstelle sukzessive eine zielführende Methodik zur Förderung der legasthenen Kinder mit Hilfe des Kieler Leseaufbaus (Dummer-Smoch & Hackethal 1993), des Rechtschreibförderprogramms von Blumenstock (1990, 1992), des LRS-Förderkonzepts von Kossow (1979), der Traeger und Buddenberg Lernprogramme (1993), der Prinzipien zur lautgetreuen Verschriftung nach Reuter-Liehr (1992, 1993) und Findeisen, Melenk, & Schillo (1989), der Ideen aus dem Spracherfahrungsansatz nach Bergk (1987), Brügelmann (1984), Balhorn & Brügelmann (1987, 1993) sowie Dehn (1990, 1994) und der Modellvorstellungen von Frith (1983, 1986), Ehri (1992), Coltheart (1978), Ellis (1994), Goswami (1986, 1990), Seidenberg & Mc Clelland (1989) alle in Roth (1999), Mc Clelland & Rummelhart (1981) in Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998, Seite 16-17), Günther, K.B. (1998), Scheerer-Neumann (1988, 1993), Valtin (1993), Marx, H. (1998, 2000), May (1997), Landerl (1998), Schneider, W. (2000), Küspert (1998). Vor allem aber auch durch das jahrelange Selbststudium zum Erwerb linguistischer und phonetischer Basiskompetenzen verfeinerte ich meinen LRS-Förderansatz immer weiter. In diesen lehrreichen Jahren der Entwicklung einer adäquateren lerntherapeutischen Förderstrategie waren sehr viel Eigeninitiative und Selbststudium auf der Basis präziser Beobachtung und Deskription der Teillemprozesse, aber auch zahlreicher Unterrichtsversuche nach dem trial-and-error-Prinzip gefordert. Bei meiner induktiven Herangehensweise schwebte mir von Anbeginn an eine handlungsorientierte und methodisch

variantenreiche Arbeitsform vor, wie ich sie in meiner grundschulpädagogischen Ausbildung an der Pädagogischen Hochschule und im Fortbildungslehrgang für die Pädagogik nach Montessori gelehrt hatte. Der großen Vielfalt und Heterogenität der Erscheinungsformen der Legasthenie sollte später einmal in der elaborierten Form einer „vorbereiteten Umgebung“ Rechnung getragen werden. Nach etwa 13 bis 14 Arbeitsjahren hochfrequenter pädagogischer Förderarbeit an den gestörten Teillernprozessen sehr vieler legasthener Kinder und Jugendlicher stellte sich bei mir der Eindruck ein, dass ich nahezu die gesamte Phänomenvielfalt kennen gelernt hatte und sich die „Fälle“ mehr oder weniger gut in Subgruppen typisieren ließen. Daher begann ich mit der Auswertung und Ausarbeitung meiner Übungs- und Freiarbeitsmaterialien sowie diverser informeller, qualitativer Überprüfungsverfahren. Einen besonderen individuellen Akzent erfuhr meine lerntherapeutische Arbeit durch das Bemühen, schriftsprachliche Lerninhalte in attraktive Lernspiele von möglichst hoher spielerischer Qualität einzubinden. Seit nun zwanzig Jahren leite ich die Fachberatung von vier sozialpädagogischen Teams in den sog. teilstationären Gruppen des Trägers hinsichtlich schulischer, lernpsychologischer und allgemeinpädagogischer Themen. Diese Tätigkeit ergänzt sich in konstruktiver Weise mit der primär erzieherischen Arbeit der Sozialpädagogen und wird in großem gegenseitigem Respekt und freundschaftlicher Atmosphäre durchgeführt. Dadurch erschloss sich mir nochmals eine andere Selektionsgruppe sozioökonomisch benachteiligter Kinder, die schwerpunktmäßig in der Förderschule und der sog. Schule für Erziehungshilfe unterrichtet werden. Die Verbindung zwischen Schulpädagogik und Sozialpädagogik erwies sich über die vielen Jahre der Zusammenarbeit als kleines, aus dem Zufall heraus geborenes Erfolgsmodell.

Die faszinierendste Erfahrung in meiner lerntherapeutischen Arbeit mit den lese- und rechtschreibschwachen Kindern war immer wieder die Beobachtung, mit welcher Willenskraft, welchem Fleiß und welchem Durchhaltevermögen sie meine methodisch-didaktischen Hilfsangebote annahmen und in ihre teilweise massiv gestörten phonologischen und visuell-visuomotorischen Bezugssysteme integrierten, sobald sich eine (lern- und gedächtnispsychologische) Chance für sie ergab. Schnell gewannen sie dann in aller Regel wieder Selbstbewusstsein und Fröhlichkeit zurück. Diese beeindruckenden Erfahrungen waren für mich die vorantreibende Kraft, noch genauer die diskret gestörten Teillemprozesse meiner Schülerinnen und Schüler zu analysieren und differenzierte Übungsmaterialien in Verbindung mit möglichst präzise darauf abgestimmten Lerntechniken zu entwickeln. Mit jeder Übungsstunde widerlegten meine Schülerinnen und Schüler die in unserer Gesellschaft noch immer virulenten Vorurteilshaltungen wie beispielsweise: „Der ist nur faul“, „Bei dem stimmt's in der Familie nicht“, oder „Die oder der ist zu blöd dafür.“

*Die Reflexion der eigenen Lernbiographie* kann als wichtige Ressource für alle Formen des professionellen pädagogischen Handelns mit Kindern dienen. Nun waren alle, die im (schul-) pädagogischen oder in einem lerntherapeutischen Handlungsfeld mit Kindern und Jugendlichen arbeiten, selbst einmal Kinder und sind in die Schule gegangen. Dadurch besteht bei dieser Berufsgruppe einerseits eine außergewöhnliche Kontinuität der Erfahrungen, aber andererseits auch eine bedenkliche Fixierung auf das Themen- und Interaktionsfeld Schule, wie es sich in den allgemeinen Verdächtigungen im Volksmund - „dem ist nichts Besseres eingefallen“, oder „der wollte immer nur Recht behalten“ - ausdrückt. Beachtenswert ist insbesondere, dass es nach einer Aus- bzw. Vorbereitungszeit im Lehramtsstudium zu einem diametralen Perspektivenwechsel im Lehrer-Schüler-Verhältnis kommt. Wenn Lehrerinnen und Lehrer unterrichten und erziehen, begegnen sie in den Schülerinnen und Schülern immer wieder sich selbst und ihrer eigenen Lernbiographie. Ohne

retrospektive Analyse der eigenen Lernbiographie laufen Lehrerinnen und Lehrer Gefahr, immer wieder reflexartig dem Kind von einst in sich zu antworten. Welche subjektiven Handlungsgründe, vorwissenschaftlichen Implikationen und privaten Motive sind also bei dem Autor durch retrospektive Analyse der eigenen Lernbiographie in der Grundschule zu erkennen und wirken gegebenenfalls heute in die lerntherapeutische Arbeit mit Kindern im Grundschulalter hinein? Welche Teleologie pädagogischen Denkens und Handelns zeigt sich im Kontext der Lernbiografie des Autors?

Als *selbstbetroffener lese- und rechtschreibschwacher Grundschüler* mit diskreten phonologischen Schwächen erkenne ich mich tagtäglich in den LRS-Übungsbehandlungen (schmunzelnd) wieder und meine oft genau zu wissen, was ein LRS-Schüler augenblicklich in einer spezifischen Anforderungssituation empfindet, welche methodischen Vermittlungshilfen jetzt hilfreich sind und in welchen zeitlichen Entwicklungsrhythmen sich die Lernfortschritte sehr wahrscheinlich vollziehen werden. Mag sein, dass dieser Treppenwitz in meiner Biographie – ausgerechnet meine schwächste Disziplin „Rechtschreibung“ wird Gegenstand meines Berufes – mich taktvoller und einfühlsamer, quasi von der Innenseite kommend, auf die Schwierigkeiten der LRS-Kinder reagieren lässt. Mag sein, dass sich darin eine Überheblichkeit oder Banalität ausdrückt. Bei der Abfassung dieser wissenschaftlichen Arbeit konnte ich immer wieder bei mir einzelne Momente fehlerhafter (grammatisch-syntaktischer) Schriftspracherarbeitung, wie bei meinen Schülern und Schülerinnen auf einfacherer Komplexitätsstufe, erkennen. So spiegelt diese Arbeit durchaus die Leistungen eines ehemals rechtschreibschwachen Grundschülers bzw. phonologischen Dyslektikers wider.

*Arbeitshintergrund: Gesetzgebung und diagnostische Leitlinien in der Jugendhilfe, der Schule und der Kinder- und Jugendpsychiatrie zur Förderung lese- und rechtschreibschwacher Kinder*

Die Ergebnisse meiner Arbeit mit den lese- und rechtschreibschwachen Kindern und Jugendlichen und die Subkategorisierungen im LRS-Merkmalraum sind besser einzuordnen, wenn die institutionellen Rahmenbedingungen, die gesetzlichen Vorgaben im Kinder- und Jugendhilfegesetz (KJHG) und die diagnostischen Leitlinien in der Jugendhilfe, in der Schule und in der Kinder- und Jugendpsychiatrie bekannt sind. Dies betrifft insbesondere die rechtlichen Voraussetzungen für die Gewährung eines Nachteilsausgleichs über den § 35a (SGB VIII).

Die LRS-Übungsbehandlungen wurden kontinuierlich Woche für Woche und jeweils über eine volle Zeitstunde hinweg als Einzelfallhilfemaßnahmen im Sinne des § 35a des Kinder- und Jugendhilfegesetzes durchgeführt und erstreckten sich von Fall zu Fall differierend über einen Zeitraum von 18 bis 30 Monaten. In Deutschland können unter bestimmten Umständen die Kosten einer außerschulischen Hilfe bei einer Lese- und Rechtschreibstörung im Rahmen des Gesetzes zur Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen vom Jugendamt übernommen werden. Grundlage ist der §35a des Sozialgesetzbuches (SGB) VIII: *„Kinder und Jugendliche haben Anspruch auf Eingliederungshilfe, wenn ihre seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für ihr Lebensalter typischen Zustand abweicht und daher die Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist oder eine solche Beeinträchtigung zu erwarten ist.“*

Für die Gewährung eines Nachteilsausgleichs nach §35a des Kinder- und Jugendhilfegesetzes (KJHG) sind also zwei Indikationen für lese- und rechtschreibschwache Jugendliche maßgebend:

- Ihre Seelische Gesundheit weicht mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand ab.
- Ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft ist beeinträchtigt oder eine solche Beeinträchtigung ist zu erwarten.

Die Eingliederungshilfe zur Finanzierung einer außerschulischen LRS-Therapie ist durch eine umfängliche gutachterliche Stellungnahme beim örtlichen Jugendamt durch die Erziehungsberechtigten zu beantragen. Warnke et al. (1996, 2000) empfehlen als psychometrische Grenzwerte zur Abfassung kinderpsychiatrischer Gutachten nach dem § 35a KJHG eine Rechtschreibleistung von Prozentrang (PR)  $\leq 10$  und eine T-Wert Differenz von  $\geq 12$  zwischen Intelligenz- und Rechtschreibleistung bei einem Intelligenzquotienten  $\geq 70$ . Das sog. „T-12-Kriterium“ entspricht einer nicht ausreichenden Schulnote und wirkt sich damit hochselektiv auf die Schullaufbahn aus, trotz ansonsten guter schulischer Leistungen. *„Im niederen IQ - Bereich (70 - 85) besteht auch unabhängig von der Rechtschreibschwäche ein individueller sonderpädagogischer Förderbedarf. Bei sehr guten, begabten Kindern auf dem Gymnasium kann eine vom doppelten Diskrepanzkriterium nicht erfasste (relative) Rechtschreibschwäche erhebliche Probleme für die Schullaufbahn mit sich bringen.“* (Strehlow & Haffner 2002, Seite 124)

Bevor die außerschulischen Hilfssysteme - Jugendamt, Kinder- und Jugendpsychiater, Lerninstitute, Beratungsstellen - in Anspruch genommen werden und ggf. eine psychische Sekundärsymptomatik die ursächlichen legasthenen Störungen bereits bis zur Unkenntlichkeit überformt haben, ist die Schule verpflichtet, diesen spezifischen Selektionsgruppen wahrnehmungs- und gedächtnispsychologisch sowie in der sensorischen Integration gehandikapteten Schülerinnen und Schülern schnell und zeitnah zu helfen. Handlungsleitend für die Arbeit mit lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen ist für die Lehrerkollegien in den Schulen Baden-Württembergs die *Verwaltungsvorschrift (AZ - IV/ 2 - 6504.2/ 206)* vom 10.12.1997 bzw. die revidierte Form von September 2008:

*„Besondere Fördermaßnahmen sind einzuleiten:*

- *für Schüler während der Klassen eins und zwei, denen die notwendigen Voraussetzungen für das Lesen- und/ oder Schreibenlernen noch fehlen und die die grundlegenden Ziele des Lese- und/ oder Rechtschreibunterrichts nicht erreichen*
- *für Schüler der Klassen 3 bis 6, deren Leistungen im Lesen und/ oder Rechtschreiben dauerhaft geringer als 'ausreichend' beurteilt wurden*
- *in begründeten Einzelfällen kann eine Förderung auch für Schüler ab Klasse 7 erfolgen.“*

Nach unseren Erfahrungen wurden diese Leitgedanken in der Vergangenheit in den einzelnen Lehrerkollegien sehr unterschiedlich umgesetzt. Der neue Bildungsplan für das Fach Deutsch für die Grundschulen in Baden-Württemberg (vgl. Kultus und Unterricht – Lehrplanheft 1/2004, Seite 42-52) betont ausdrücklich die Heterogenität der Lernvoraussetzungen der Kinder vom Schulstart an und fordert eine individualisierte methodisch-didaktische Unterrichtsarbeit:

*„Das Lesen- und Schreibenlernen ist ein lebenslanger Prozess. Er eröffnet den Weg in die Schriftkultur und sichert eigenständige Teilhabe. Die Kinder zeigen bei Schuleintritt sehr unterschiedliche Erfahrungen mit Schrift. Auf dieser Grundlage entwickeln sie ihre Zugriffsweisen auf die Schriftsprache und setzen sich mit ihr aktiv und entdeckend auseinander. Auch hier müssen ihre individuellen Unterschiede von Anfang an und über die gesamte Grundschulzeit hinweg berücksichtigt werden. Die Entwicklungsunterschiede der Kinder bestimmen den Unterricht und fordern Differenzierungen und Individualisierung. Neben einer genauen Eingangserhebung ist auch eine fortlaufende Beobachtung der Entwicklung notwendig, um alle Kinder gezielt unterstützen zu können. Dies gilt gleichermaßen für Kinder mit Sprachschwierigkeiten, Schwierigkeiten beim Lesen und Rechtschreiben, aber auch für Kinder mit besonderer Sprachbegabung.“*



Nicht zuletzt aufgrund der Denktradition der sog. Antilegastheniebewegung in Deutschland (Schlee 1974, Seite 289-299, Valtin 1981, Seite 82-182) in den 1970-er Jahren läuft die legasthene Hochrisikogruppe Gefahr, mit den in der Fachdiskussion genannten ca. 25-40 % allgemein und aus anderen Gründen rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schülern, insbesondere an großstädtischen Hauptschulen mit hohem Migrantenanteil, in einen Topf geworfen zu werden. Werden die wahrnehmungs- und gedächtnispsychologischen Beeinträchtigungen in der sprachbasierten visuell-visuomotorischen sowie in der auditiv-artikulatorischen Informationsverarbeitung der legasthenen Hochrisikokinder im Lese- und Schreiblernprozess nicht frühzeitig differentialdiagnostisch erforscht und wird keine störungsspezifische Förderung angeboten, setzt über kurz oder lang mit hoher Wahrscheinlichkeit eine negative psychische Entwicklung ein. Verstärkt wird diese Gefahr in Deutschland durch den viel zu frühen Selektionsdruck am Ende der vierten Klasse Grundschule. Falsch wahrgenommene und respektlos behandelte Jugendliche können aber auf Dauer nicht neugierig, lernbegeistert und sozial verträglich sein. Nur wer in ausreichendem Maße Zuwendung, Aufmerksamkeit und Vertrauen empfangen hat, wird Vertrauen und Engagement in die Gesellschaft zurückgeben können. Kinder und Jugendliche benötigen für eine gesunde seelische Entwicklung Anerkennung und immer wieder und jeden Tag neu Resonanz von uns Erwachsenen. Das heißt hier: „Wir müssen den Kindern in der Grundschule ihre Chancen offen halten.“ (Hömer, H., Seminar Mitschrift, Sommersemester 1978) Herr Professor Hörner war ein exzellenter Kenner der skandinavischen Schulsysteme!

*Forschungsgegenstand und Zielsetzung. Das Dissoziationsphänomen - die Akzentuierung des Thematischen*

Ausgangspunkt meiner Überlegungen für diese Arbeit war die in der Praxis der LRS-Übungsbehandlungen so häufig zu beobachtenden Dissoziationen zwischen den Modalitäten des Lesens und Schreibens. Mit einer pauschalen Charakterisierung von Kindern und Jugendlichen als lese- und rechtschreibschwach werden bedeutsame Unterschiede zwischen verschiedenen Untergruppen von lese- und/oder rechtschreibschwachen Schulkindern verdeckt und die notwendigen störungsspezifischen Maßnahmen sowie die begleitenden Beratungen der Eltern eventuell unterlassen. Zwar besteht relativ häufig ein enger Zusammenhang zwischen den Lese- und den Rechtschreibschwierigkeiten, doch bezieht sich dieser vor allem auf einen frühen Kriteriumszeitpunkt in der ersten und zweiten Klasse. Danach dissoziieren die Leistungen etwa genauso häufig in nur eine der beiden Modalitäten, wie sie sich in der kombinierten Form verfestigen. Die *Ambiguität* in den Phonem-Graphem-Beziehungen bzw. umgekehrt in den Graphem-Phonem-Beziehungen erklärt nur zu einem geringen Teil die sehr auffällige Dissoziation bei den Legasthenikern. Im frühen Schriftspracherwerb der meisten Kinder in der ersten und zweiten Klasse beobachtet man in aller Regel zunächst, dass die Kinder die Graphem-Phonem-Zuordnungen schneller beherrschen, da die Wege vom Graphem zum Phonem konvergieren und vom Klang (Phonem) zum Graphem divergieren. Doch nach spätestens zwei Schulbesuchsjahren haben die allermeisten Schulkinder die Phonem-Graphem-, wie auch umgekehrt die Graphem-Phonem-Korrespondenzen gleichgütig integriert. Aufgrund der beschriebenen Dissoziationen bei den lese- und rechtschreibschwachen Kindern finden wir im Untersuchungsfeld der Entwicklungsdyslexie auf der deskriptiven Ebene:

- die kombinierte Lese- und Rechtschreibschwäche (LRS)
- die isolierte Rechtschreibschwäche (RS)
- die isolierte Leseschwäche (LS)

*Subklassifikationsansätze* finden sich zusammenfassend in Klicpera & Gasteiger-Klicpera, (1998a, S. 192 ff.), in Hasselhorn, Schneider & Marx, H. (2000, S. 152 ff.), in Thomé (2004) und vor allem Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998, Seite 163-175). (Vergleiche weiterführend Kap. I, Absatz 4.2). Die meisten Ansätze unterscheiden mehr oder weniger einheitlich die beiden Subgruppen der phonologischen Legastheniker („dysphonetics“) und der Oberflächendyslektiker („dyseidetics“). Selektive Hinweise hinsichtlich einer störungsspezifischen Förderarbeit von Subgruppen lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher über alle Entwicklungsschritte des Schriftspracherwerbs hinweg - von einer frühen logographemischen, über die phonographische und orthographisch-morphematische bis hin zu einer grammatisch-syntaktischen Erwerbsstufe - fehlen in der Fachliteratur völlig. Nach Hasselhorn (2000, S. 152) „*ist dies etwas verwunderlich, da man von spezifisch auf diagnostizierte Subtypen der LRS zugeschnittenen Interventionen auch bessere Behandlungserfolge erwarten darf.*“

Genau dieser methodisch-didaktischen Fragestellung werde ich in den Fallanalysen (vgl. Kapitel VI-1 bis VI-4) in ausführlicher Form nachgehen und versuchen, funktionelle Interaktionen zwischen den Teillemprozessen aufzuzeigen. Mit dieser Arbeit möchte ich also nicht nur meine lerntherapeutische Praxis wissenschaftlich fundiert analysieren und erklären, sondern auch gemäß dem handlungstheoretischen Forschungsparadigma, der Einheit von Verstehen und Verändern, wirkungsvoll in die pädagogische Praxis hineinwirken. Von größtem Interesse ist für mich dabei die Frage, wie positive Lernergebnisse zustande gekommen sind und wie die Teillemprozesse miteinander interagieren.

- Worin bestehen die qualitativen Unterschiede in den kognitiven Lese- und Schreiberwerbshandlungen zwischen den Individuen?
- Wie lassen sich diese Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Individuen in einem qualitativen Stichprobenplan darstellen und gegebenenfalls zu Subtypen clustern?

In einem strikt faktorenanalytischen Ansatz dagegen bleiben das Lernen und seine Effekte sowie die Responsivität auf Instruktionsverstärkungen außer Betracht. Faktorenanalytische Modelle benennen zwar einzelne Strukturkomponenten, machen aber keine Aussagen über Prozessverläufe und wie die einzelnen Teillernprozesse zueinander in Beziehung zu setzen sind. Meine im Einzelfallverfahren längsschnittlich angelegten wöchentlichen Lernbeobachtungen über 18 bis 30 Monate erlauben mir eine engmaschige Deskription der sich ändernden Faktorenstrukturen als Folge der von mir initiierten Lernprozesse. Innerhalb des Lese- und Rechtschreiberwerbsprozesses ist dann eine Anzahl von kognitiven Subprozessen zu unterscheiden. Im qualitativen Stichprobenplan (vgl. Kapitel V) werde ich die Vielzahl der Einzelphänomene in sieben übergeordnete Lernleistungsfaktoren kategorisieren und diese dann weiter in insgesamt 33 Teillernprozesse dimensionalisisieren.

Die *Heterogenität* des LRS-Erscheinungsbildes wird nach Hasselhorn (2000) in der Grundlagenforschung erst seit etwa den 1990-er Jahren beachtet. Grund dafür ist meiner Meinung nach nicht nur die Partikularisierung des Gesamtphänomens in einzelne gut zu handhabende Forschungsfragen im quantitativ-empirischen Forschungsdesign bzw. die allgemeine Unerfahrenheit junger Doktorandinnen und Doktoranden in der Grundlagenforschung, sondern vor allem auch die geringe Beteiligung praktisch tätiger LRS-Therapeuten, Lehrer und Lehrerinnen u. a. am

wissenschaftlichen Diskurs. Eine nahezu unübersichtliche Vielfalt der empirischen Forschungsansätze im quantitativ-experimentellen Forschungsparadigma zur Lese- und Rechtschreibschwäche und Legasthenie *partikularisiert* also den Schriftspracherwerb der Kinder in sehr viele hochspezialisierte Fragestellungen und bearbeitet, zumindest im führenden anglo-amerikanischen Wissenschaftsraum, fast ausschließlich den Leselempfindungsprozess. Dadurch gerät der Gesamtprozess des Schriftspracherwerbs aus dem Blick und bidirektionale Beeinflussungen und Interaktionen der Modalitäten Lesen und Schreiben bleiben unreflektiert. Ferner bezieht sich die Mehrzahl der wissenschaftlichen Arbeiten im deutschen Sprachraum auf die frühen Erwerbsstufen und die vorschulischen Prädiktoren des Lese- und Schreiblernprozesses. Die bedeutsamen kognitiven Umstrukturierungen auf der orthographisch-morphematischen oder grammatisch-syntaktischen Strategieebene bleiben dabei ungenutzt.

Die von mir geleisteten Deskriptionen und kasuistischen Komparationen der modalitätsspezifischen Dissoziationsprozesse in den Fallbeispielen hat meiner Meinung nach hohen theoretischen Erklärungswert hinsichtlich der gestörten wie der ungestörten kognitiven Mechanismen bei den lese- und rechtschreibschwachen Kindern und verweist unmittelbar auf die wesentlichen `Essentials` einer individuellen LRS (vgl. Kap. VI, Absatz 1). Es gibt offensichtlich, so meine längsschnittlichen Therapieerfahrungen mit LRS-Schülern über ein bis drei Jahren, Subgruppen von legasthenen Schülerinnen und Schülern mit einer qualitativen Differenz zwischen einer „Orthografie im Worterkennen“ und einer „Orthografie im Worterzeugen“ (Frith 1983, Seite 123 ff.). Die Beobachtung des Dissoziationsphänomens zwischen den Modalitäten des Lesens und des Schreibens und weiterer noch subtilerer Diskrepanzen, wie beispielsweise beim Dekodieren sinnvoller Wortlisten im Vergleich zum präsemantischen Rekodieren von Neologismen oder beim Schreiben im Free Recall nach Diktat, im Gegensatz zu einer Rekognitionsaufgabe nach dem Lesen und Abdecken eines Pseudowortes suchte nach Erklärung und Interpretation hinsichtlich der zugrunde liegenden Informationsverarbeitungsprozesse. Die LRS-Forschung hat es in der Vergangenheit leider versäumt, diese noch immer offenen Fragen weiterzuverfolgen. In den einzelfallanalytischen und fallgruppenübergreifenden Komparationen von genau 100 LRS-Übungsbehandlungen soll an dieser Kritik direkt anknüpfend, folgenden *Forschungsfragen* nachgegangen werden:

- Welche problemhaften *Teillernprozesse* zeigen die lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler in der Grund- und Förderschule und in den weiterführenden Schulen der Sekundarstufe I zu unterschiedlichen Entwicklungszeitpunkten im Aneignungsprozess der deutschen Schriftsprache? - Welche strukturellen Wahrnehmungs-, Gedächtnis- und Lernprozesse unterscheiden das Lesen und das Schreiben grundsätzlich? Wo entstehen die häufigsten Störstellen im Schriftspracherwerbsprozess? Was unterscheidet einen hochtrainierten Leser (Rechtschreiber) von einem schwachen Leser (Rechtschreiber)? (1)
- Wie lassen sich insbesondere die *Dissoziationen* im Lese- und Schreiblernprozess durch die Entwicklungsmodelle, durch die linguistischen Informationsverarbeitungs- und Gedächtnismodelle als auch durch die neuen Befunde aus der neurobiologischen Forschung verstehen? - Welche unterschiedlichen kognitiven Strukturen und Mechanismen korrespondieren zum Beispiel mit der schriftsprachlichen Verarbeitung im Kurzzeitgedächtnis (KZG) sowie mit der Einspeicherung (a), der Ablagerung (b) und dem Aufruf (c) der schriftsprachlichen Repräsentationen im Langzeitgedächtnis (LZG) des mentalen Lexikons und erklären die Dissoziationen? (2)

- In welche *Subgruppen* lassen sich die lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler bei längsschnittlicher Betrachtung in den LRS-Übungsbehandlungen über Zeiträume von einem bis drei Jahren einteilen? - Lassen sich den verschiedenen Untergruppen lese- und rechtschreibgestörter Kinder und Jugendlicher eventuell unterschiedliche zentralnervöse Verarbeitungszentren bzw. neuronale „Mininetzwerke“ (Friederici, 2004, Seite 20) im Kortex zuordnen? Welche Rolle spielen der Aneignungszeitpunkt und die kognitiven Erwerbsstrategien? Welche weiteren sekundären Lernfaktoren seitens der Schülerinnen und Schüler determinieren die Förderarbeit? (3)
- Welche *methodisch-didaktischen Konsequenzen* und förderpädagogischen Arbeitsprinzipien ergeben sich aus der kasuistischen Typologie und den Dissoziationsphänomen für den sprachsystematischen Aufbau des Übungs- und des Freiarbeitsmaterials und der Übungsmethodik zur Entwicklung und Förderung der gehandikapten verbosensorischen Teillernprozesse auf den unterschiedlichen Aneignungsstufen des Schriftspracherwerbs? - Mit welchen (linguistischen) Inhalten, Methoden und Übungsmaterialien lassen sich lernförderliche Aufgaben für eine „pädagogische Oberflächentherapie“ (von Suchodoletz, 1999, 2006) am Symptom operationalisieren? (4)

Diese vier Forschungsfragen sollen im Rahmen eines multimethodischen, qualitativen Forschungsansatzes ausführlich thematisiert und beantwortet werden. Wie der *Wissenstransfer bzw. die Praxisimplementierung* aus der personenzentrierten Einzelfallarbeit in einer Fachberatungsstelle in die Groß- und Kleingruppenarbeit des Klassenverbandes bzw. des Stütz- und Förderkurses hinein gestaltet werden muss, schwingt als eigenständige Problemstellung im Hintergrund dieser Arbeit stets mit, kann aber hier nicht näher erörtert werden.

Mit dieser Arbeit möchte ich aus der spezifischen Perspektive eines mit LRS-Jugendlichen praktisch arbeitenden Diplom-Schulpädagogen einen Beitrag zum wissenschaftlichen Diskurs leisten. Dabei versuche ich Orientierungen und Impulse zu geben für eine Gesamtbetrachtung des komplexen Entwicklungsgeschehens und den Interaktionen zwischen den Modalitäten des Lesens und Schreibens sowie zur Feststellung einer Vielzahl weiterer eng umgrenzter kognitiver Strukturdefizite innerhalb einer Ressourcen sichernden diagnostischen Konzeption. Meine Arbeit will also auch darüber berichten, mit welcher *enormen Regelgeleitetheit und Systematik* die lese- und rechtschreibschwachen Kinder in ihren unzulänglichen bzw. die Schriftsprache defizitär verarbeitenden Bezugssystemen arbeiten. Dabei werden sie von ihren erwachsenen Bezugspersonen leider sehr oft völlig verkannt.

*Das nun enger zu fassende Ziel meines Forschungsvorhabens besteht in der Ausarbeitung eines ökologisch validen und in Subtypen differenzierenden Wechselwirkungsmodells zwischen lernprozessbezogener Diagnostik (a), störungsspezifischen lese- und schreibtherapeutischen Interventions- und Instruktionsverstärkungen (b) sowie den nach strengen linguistischen Kriterien systematisierten Übungs- und Freiarbeitsmaterialien (c).*

*Die erkenntnistheoretischen und forschungsmethodischen Grundlagen meines LRS-Subtypisierungsansatzes*

Die Präsentation von Erkenntnissen aus einem pädagogischen Praxisfeld mit dem Anspruch wissenschaftlichen Kriterien genügen zu wollen, verlangt nach einem erkenntnistheoretischen Fundament und einer gut begründeten forschungsmethodologischen Absicherung. Antworten sind zu finden auf die Frage, welche theoretischen Leitgedanken meinen Erkenntnisgang zu Grunde liegen und mir eine Handlungsorientierung für meine Berufspraxis geben können (vgl. Kap. V).

Ich fühle mich einer Pädagogik verpflichtet, die als Klärungsinstanz und Entscheidungshilfe in die pädagogische Praxis eingreift und dabei Situationen positiv zu verändern sucht. Mit der Handlungsforschung liegt eine moderne pädagogische Konzeption vor, die gerade die Kluft zwischen Theorie und Praxis zu überwinden bemüht ist. Sie versteht sich als Theorie der pädagogischen Praxis und für die pädagogische Praxis und fordert die Einheit von Erkennen und Verändern. Handlungsforschung setzt direkt an der Subjektivität der Beforschten an, um Erkenntnisgewinn durch Initiierung von Veränderungsprozessen bei den Kindern und Jugendlichen zu generieren. Das bedeutet für mich, dass ich mich in das Praxisfeld unmittelbar mit einbeziehe und gemeinsam mit den von mir zu unterrichtenden und zu erforschenden Jugendlichen handle. Dadurch dass ich direkt in die Handlungs- und Lernprozesse eingeschlossen bin, ergeben sich aber sehr ernstzunehmende forschungsmethodologische Probleme hinsichtlich einer Strukturgeneralisierung bzw. einer Verallgemeinerung aus dem Einzelfall heraus:

- Welche objektivierenden Kriterien in den Subjekt-Subjekt-Beziehungen zwischen Forschenden und Beforschten sind zu beachten und wie kann die subjektive Wirklichkeit grundsätzlich in objektivierender Weise rekonstruiert werden?
- Wie können die subjektiven Handlungsgründe aus den Rekonstruktionen der individuellen Biographien herauspräpariert werden? – Wie ist es möglich allgemeine Strukturgesetzmäßigkeiten überhaupt in verallgemeinernder Form aus Einzelfällen wissenschaftlich zu validieren?

Umfängliche Feldnotizen wie Stunden- und Tonbandprotokolle, Lesetranskriptionen, Elternfragebögen, Anamnesegespräche, aber auch standardisierte pädagogisch-psychologische Testverfahren sowie differenzierende Lemexperimente - oft im mehrfachen Phasendurchlauf - bilden den Informationspool zur Rekonstruktion der Übungsbehandlungen. Gleichzeitig differenziert und erweitert die Literaturrezeption meine theoretische Sensibilität hinsichtlich der laufenden Diagnostiken und Therapien mit den lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen kontinuierlich. Die standardisierten Lese-, Schreib-, Intelligenz- und Wahrnehmungstests tragen zur Objektivierung und Absicherung innerhalb des qualitativen Forschungsansatzes bei. *„Durch die Verbindung quantitativer und qualitativer Methoden kann sowohl das Validitätsproblem der quantitativen, als auch das Generalisierungsproblem der qualitativen Forschung gelöst werden.“* (Oswald in Prengel & Friebertshäuser 2003, Seite 83) Durch ausführliche und transparent gestaltete Falldeskriptionen (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4) versuche ich meinen Arbeitsprozess und seine Resultate für unabhängige Experten nachvollziehbar und kritisierbar zu machen. Dies sollte zu einer guten Replizierbarkeit der Ergebnisse in einem vergleichbaren Forschungskontext führen.

### *Zur Gliederung der Arbeit*

Für eine bessere Teilhabe unterschiedlicher Lesergruppen, wie zum Beispiel Lehrerinnen und Lehrer, Sozialpädagogen und Psychologen, Studierende und eventuell auch Entscheidungsträger in den Verwaltungen der Schulen und der Jugendhilfe, habe ich eine Darstellungsform zwischen einer Monographie und einem Sammelband gewählt. Das heißt, dass die einzelnen Kapitel dieser Arbeit auch relativ unabhängig voneinander „quergelesen“ werden können.

#### I

In *Kapitel I* werde ich die große Heterogenität im Untersuchungsfeld der Entwicklungsdyslexie bzw. Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) thematisieren, begrifflich eingrenzen und Bezüge zu vorliegenden Subtypisierungstheorien im wissenschaftlichen Diskurs herstellen. Daran direkt anschließend folgt eine Beschreibung der eigenen Modellvorstellungen hinsichtlich der am Lese- und Schreiblernprozess beteiligten psychischen Regelkreise bzw. der komplexeren funktionellen Systeme. In *Kapitel VI* wird bei der komparativen Fallauswertung und Klassifizierung der vier LRS-Subtypen darauf Bezug genommen.

#### II

Im weiteren Erkenntnisgang werden in *Kapitel II* die entwicklungsdefizitären Lese- und Rechtschreibphänomene in Abgrenzung zu den ungestörten und altersadäquaten Lese- und Rechtschreibentwicklungen mit Hilfe der Entwicklungsmodelle von Frith (1985), Günther (1986), Valtin (1990) und dem ätiologischen Funktionsmodell von Radigk (1990) diskutiert. Zur präziseren Erfassung der Lernentwicklungen habe ich für die erste Klasse ein eigenes Screeningverfahren entwickelt. Zu drei unterschiedlichen Messzeitpunkten des ersten Schulbesuchsjahres lassen sich damit die Lese- und Rechtschreibentwicklungen gut abbilden. Zu diesen drei Screenings setze ich die ersten zehn störungsspezifischen LRS-Maßnahmen (S I-1 bis S I-10) meines Förderkonzeptes exakt in Beziehung und beobachte die Responsivität bzw. Nichtresponsivität der Kinder.

#### III

In *Kapitel III* werden zunächst in einem kurzen Abriss die aktuellen LRS-Förderprogramme in Deutschland vorgestellt und diesbezüglich einige nationale und internationale Evaluationsstudien erörtert. Der Schwerpunkt des Kapitels nimmt aber Bezug auf die drei methodisch-didaktischen Hauptprinzipien meiner lerntherapeutischen Tätigkeit. Das sind die Prinzipien der „Tätigkeitsorientierung“, der „Multimodalität“ und der „Störungsspezifik“. Einen besonderen Stellenwert genießt dabei in meinem LRS-Förderkonzept zu Beginn des Schriftspracherwerbs bzw. bei der Förderung der Vorläuferfertigkeiten die praktische Umsetzung von Erkenntnissen aus der multimodalen Gedächtnistheorie von Engelkamp & Rummer (1990, 1999). (Vergleiche Absatz 3.1 ff.)

#### IV

Zur Bereicherung der pädagogischen Handlungsmöglichkeiten der Lehrerinnen und LRS-Therapeutinnen habe ich die in den entsprechenden Kapiteln VI-1 bis VI-4 an Beispielen entfaltete „Duale LRS-Diagnostik“ hier nochmals in Bezug zu den vier Subtypen zusammengestellt. Neben den standardisierten psychologischen Tests werden die Verfahren des „Dynamischen Testens“ nach Guthke & Wiedl (1996) und des anglo-amerikanischen „Responsiveness-to-Intervention-Ansatzes“ (vgl. zusammenfassend Hartmann, 2008) diskutiert.

#### V

Da die Generalisierung bzw. Verallgemeinerung einzelfallanalytischer Erkenntnisse aufgrund ihres situativen und individuellen Charakters als sehr heikel anzusehen ist, werde ich mich mit diesen forschungsmethodologischen Fragen in *Kapitel V* in ausführlicher Form auseinandersetzen. Mit der

Komparativen Kasuistik Gerd Jüttemanns (1990) liegen meiner Meinung nach wissenschaftlich gut fundierte Kriterien für den Interpretationsprozess von der subjektiven Ebene des Einzelfalls hin zur objektiven Erkenntnis bzw. Strukturgeneralisierung einer wissenschaftlichen Theorie vor. Bei meiner Suche nach Indikatoren und Erklärungsansätzen zur Generierung einer neuen LRS-Typologie stellt die Ausarbeitung eines qualitativen Stichprobenplans zur Erfassung der ganzen Verhaltensvarianz im LRS-Merkmalraum einen besonders wichtigen Meilenstein in meinem Forschungsprozess dar. Meine Lösungsansätze hierzu finden sie in Kapitel V, Absatz 2.1 ff.

Leitfrage in allen weiteren Kapiteln wird sein, inwieweit die empirischen Befunde eine Aufgliederung des LRS-Merkmalraums und eine subtypenspezifische und multimodale LRS-Förderung rechtfertigen.

## VI

Meine eigenen Einsichten, jetzt empirisch und theoretisch fundiert, in das Themenfeld der Lese- und/ oder Rechtschreibstörung findet man in dem Kapitel VI. Die Auswertungen und Komparationen der *qualitativen Stichprobenpläne* (Kluge & Kelle, 1999) führten mich zu einer Reduktion der Phänomenvielfalt und zu einer Beschreibung der wesentlichen Essentials eines jeden der vier Subtypen. Von den nur entwicklungsdefizitären LRS-Phänomenen werden die strukturdefizitären Lese- und Rechtschreibphänomene mit sehr wahrscheinlich pathogenen neurobiologischen Korrelaten in den auditiv-artikulatorischen und den visuell-visuomotorisch verarbeitenden kortikalen Regelkreisen abgegrenzt. Eine herausragende Rolle nehmen bei dieser Diskussion, der im engeren Sinne neurogen verursachten kognitiven Leistungsstörungen beim Lesen- und Schreibenlernen, die Informationsverarbeitungsprozesse in unterschiedlichen, sprachbasierten Kurzzeit- und Langzeitgedächtnisspeichern ein. Meine vielen differenzierenden Lese- und Schreibexperimente sowie die Forschungen von Badel & Schneider (1999) zur fovealen und parafovealen Blicksteuerungsmessung fasse ich in einem Modell der „multimodalen Informationsverarbeitung der Schriftsprache“ zusammen. Darin beschreibe ich die unterschiedlichen Verarbeitungswege vom Sehen zum Lesen (a) und vom Hören zum Schreiben (b). Später ergänze ich diese faktorenanalytischen Betrachtungen durch die Einführung des „Zeitlichkeitsaspektes“ der Lernhandlungen und beschreibe die Veränderungen der kognitiven Strukturkomponenten, einschließlich ihrer potentiellen Störbarkeit, unter dem Langzeitleaspekt über einen Zeitraum von etwa zehn bis fünfzehn Jahren.

### VI-1, VI-2, VI-3, VI-4

Den in besonderem Maße an den Lese- und Schreibentwicklungen und ihren vielen Teillernprozessen interessierten Leserinnen und Lesern empfehle ich, sich gleich dem thematischen Schwerpunkt dieser Arbeit, den Fallanalysen und Subtypisierungen in den Kapiteln VI-1 bis VI-4 zuzuwenden. Für die Fallanalysen und Fallkomparationen wurde eine leserfreundliche und in ihrem Umfang durchaus unübliche Deskriptionsform gewählt, nicht nur um dem wissenschaftlichen Transparenzkriterium zu genügen, sondern vor allem auch um die Kasuistik im wissenschaftlichen Diskurs aus ihrer Defensivhaltung zu führen und ihren originären und eigenständigen Nutzen im Rahmen einer handlungstheoretisch motivierten Erkenntnissuche aufzuzeigen. Subtypenbezogen wurden des Weiteren wichtige theoretische Exkurse, korrespondierend mit den spezifischen Störungen der jeweiligen Subtypen, in die Kapitel VI-1 bis VI-4 differenzierend eingearbeitet.

# Theoretischer Teil



**Kapitel I:****Dissoziationsprozesse und Subtypisierungsansätze bei Legasthenie, Entwicklungsdyslexie bzw. umschriebener Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) – Eine begriffliche Eingrenzung****Na ja, der eine oder andere ...**

... Rechtschreibfehler schleicht sich noch ein, wenn Hauptschüler Scrabble spielen, aber denken Sie mal daran, wie das noch vor vier Jahren aussah:



Abb. I/ 1: Zeichnung aus Uli Stein 2006. Pisa II. ES GET AUFWÄRZ! Lappan: Oldenburg

**Inhalt**

1. Problematisierung - oder über die Heterogenität im Untersuchungsfeld ..... 18
2. Begriffliche Eingrenzung: Lese- und Rechtschreibstörung (LRS), Entwicklungsdyslexie, Legasthenie ..... 18
3. Vorläuferfertigkeiten in ihrer Beziehung zum Lese- und/ oder Schreiblernprozess eines alphabetischen Schriftsystems ..... 21
4. Subtypisierungsansätze in der nationalen und internationalen Lese- und Rechtschreibforschung ..... 26
  - 4.1 Begriff und Historie der Subgruppenbildung ..... 27
  - 4.2 Subtypisierungsansätze in der aktuellen LRS-Grundlagenforschung ..... 29
  - 4.3 Unterschiedliche psychische Regelkreise und funktionelle Systeme determinieren die Subtypisierung im LRS-Merkmalraum ..... 40

## 1. Problematisierung - oder über die Heterogenität im Untersuchungsfeld

Hasselhorn und Marx (2000) führen aus, dass in der aktuellen Grundlagenforschung zum Gegenstandsbereich die ganze *Heterogenität* des entwicklungspezifischen Phänomens der Lese- und Rechtschreibschwäche zu wenig berücksichtigt wird. Die ökologische Validität der Ergebnisse in der aktuellen Schriftsprachforschung ist dadurch meiner Meinung nach von Anfang an eingeschränkt und didaktische Implikationen für die Unterrichtspraxis sind nur bedingt ableitbar. Die Annahme gilt, dass der Heterogenität des Syndroms einer umschriebenen Lese- und Rechtschreibschwäche eine Polyätiologie zugrunde liegt. *„Dabei werden genetische Dispositionen und erworbene Hirnfunktionsstörungen in Interaktion mit psychosozialen Verhältnissen als kausal in Betracht gezogen.“* (Warnke 1990, Seite 9)

Eine mögliche forschungsmethodische Strategie, um mit der Vielzahl an heterogenen Phänomenen im Merkmalsraum LRS wissenschaftlich sinnvoll umzugehen, besteht darin, homogene Untergruppen zu bilden und zu ökologisch validen Merkmalsclustern zusammenzufassen. Mit Subtypisierungen wird versucht die Widersprüchlichkeit der Befunde zu erklären, ohne an Präzision in den Fakten zu verlieren. Eine erste Stufe der Subgruppenbildung nehme ich durch die Definition von Ausschlusskriterien analog der Internationalen Klassifikation Psychischer Störungen (ICD-10) vor (vgl. unten Absatz 2). Dieser Ausschlussprozess trennt zunächst spezifische (Subtypen I, II, III) von unspezifischen Lese- und Rechtschreibstörungen (Subtyp IV). Die Bildung homogener Subgruppen zielt immer die exakte Beschreibung gruppenspezifischer, schriftsprachimmanenter Lernfaktoren an, die sich dann präzisen und störungsspezifischen pädagogischen Interventionen zuführen lassen. Es wird hypothetisch unterstellt, dass jeder Subgruppe wenigstens ein ursächliches Merkmal und damit ein eigener Pathomechanismus zu Grunde liegt, der dann zur Ausbildung eines spezifischen Phänotyps führt. Theoretisch denkbar wäre auch, dass verschiedene Ätiologien denselben Pathomechanismus auslösen und in der Konsequenz einen identischen Phänotyp ausbilden. Meine empirischen Erfahrungen und vielen iterativen Fallkomparationen sprechen aber klar dagegen. Eine Trennung in verschiedene LRS-Untergruppen ist nicht nur durch die jeweils hochselektiven Gruppenmerkmale wie beispielsweise die visuelle Gestaltdurchgliederungskompetenz, die prälexikalische-phonetische Rekodierung oder die Hör-Gedächtnisspanne gerechtfertigt (vgl. in Kap. V die Stichprobenpläne und die Fallanalysen in den Kap. VI-1 bis VI-4), sondern auch durch die sehr unterschiedlichen Häufigkeiten im Auftreten der Störungsmerkmale. Die jeweils spezifische *Responsivität* der verschiedenen Subtypen auf meine störungsspezifischen Maßnahmen und auch die Validität meiner ersten Prognosen nach ca. fünf bis sieben LRS-Übungsstunden sind weitere starke Belege für die Richtigkeit meines Subtypisierungsansatzes.

## 2. Begriffliche Eingrenzung: Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) – Entwicklungsdyslexie - Legasthenie

Mit dem Begriff der ‚Lese- und Rechtschreibstörung‘ wird eine bedeutsame Beeinträchtigung im Erlernen des Lesens und Rechtschreibens bezeichnet. Eine Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) ist damit nicht einfach Folge unzureichender Beschulung oder mangelhafter Unterrichtsdidaktik, einer allgemeinen Intelligenzminderung bzw. körperlicher oder psychischer Erkrankungen. Auch eine mangelhafte Förderung und ungenügende sozial-emotionale Stimulation in einem sprachlich anregungsarmen familiären Umfeld wirkt sich nur verstärkend, nicht aber im engeren Sinne verursachend auf eine Legasthenie aus. Ein anregungsarmes familiäres Umfeld strahlt üblicherweise in alle Verhaltensdimensionen eines heranwachsenden Kindes negativ aus. Strehlow & Haffner (2002)

weisen nachdrücklich darauf hin, dass eine operationale Definition und klare klinische Kriterien hinsichtlich der spezifischen Lese- und Rechtschreibschwäche nach wie vor fehlen. Zielinski (1988) führt an, dass sich die Angaben über die Prävalenz von Lese- und/ oder Rechtschreibschwierigkeiten in der Literatur in Abhängigkeit von den gewählten Kriterien und Definitionen zwischen 0,5 und 40 % bewegen. Schätzungen von Experten zur Häufigkeit von relevanten Teilleistungsstörungen des Lesens und des Rechtschreibens variieren im Allgemeinen zwischen 5 bis 10% (Schmidt 1985; Remschmidt 1987; Interagency Committee on Learning Disabilities 1987; American Psychiatric Association 1994). Nach der „Internationalen Klassifikation psychischer Störungen, ICD-10“ (Dilling, Mombour & Schmidt, 1993) ist die Lese- und Rechtschreibstörung als „*umschriebene Entwicklungsstörung schulischer Fertigkeiten*“ konzeptualisiert und versucht sich nach Strehlow (1998) scharf von Normvarianten abzugrenzen. „*Das Hauptmerkmal dieser Störung ist eine umschriebene und eindeutige Beeinträchtigung in der Entwicklung der Lesefertigkeiten, die nicht allein durch das Entwicklungsalter, durch Visus-Probleme oder unangemessene Beschulung erklärbar ist. Das Leseverständnis, die Fähigkeit, gelesene Worte wieder zu erkennen, vorzulesen und die Leistungen bei Aufgaben, für welche Lesefähigkeit benötigt wird, können sämtlich betroffen sein. Mit Lesestörungen gehen häufig Rechtschreibstörungen einher. Diese persistieren oft bis in die Adoleszenz, auch wenn im Lesen einige Fortschritte gemacht wurden. Kinder mit einer umschriebenen Lese- und Rechtschreibstörung haben in der Vorgeschichte häufig eine umschriebene Entwicklungsstörung des Sprechens und der Sprache. Eine sorgfältige Beurteilung der Sprachfunktionen deckt oft entsprechende subtile gegenwärtige Probleme auf. Zusätzlich zum schulischen Misserfolg sind mangelhafte Teilnahme am Unterricht und soziale Anpassungsprobleme häufige Komplikationen, besonders in den späteren Hauptschul- und Sekundarschuljahren. Die Störung wird in allen bekannten Sprachen gefunden, jedoch herrscht Unsicherheit darüber, ob ihre Häufigkeit durch die Art der Sprache und die Art der geschriebenen Schrift beeinflusst wird.*“ (Dilling et al., 1993, Seite 274)

Die Definition der „*umschriebenen Lese- und Rechtschreibstörung*“ (LRS) hat in der ICD-10 rein deskriptiven Charakter und ist offen gegenüber ätiologischen Zuschreibungen. Ausgeschlossen werden nur offensichtliche Sinnesstörungen und ein unzureichender Unterricht. Die ICD-10 unterscheidet zwischen einer „*Lese- und Rechtschreibstörung*“ (F 81.0) und einer „*isolierten Rechtschreibstörung*“ (F81.1), ohne Vorgeschichte einer umschriebenen Lesestörung sowie „*sonstigen Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten*“ (F 81.8), unter die unter anderem auch eine Störung des expressiven Schreibens subsumiert wird. Die diagnostische Bewertung einer Lese- und Rechtschreibstörung nach der ICD-10 unterliegt damit einem doppelten Diskrepanzkriterium:

- Diskrepanz zur altersgleichen Schulpopulation, das heißt ein Prozentrang kleiner 15 bzw. ein T-Wert kleiner 40.
- Leseleistung und/ oder Rechtschreibleistung stehen in deutlicher Diskrepanz zum durchschnittlichen und überdurchschnittlichen Intelligenzniveau. Nach klinischer Definition (Esser, 1991) bedeutet das eine Diskrepanz von mindestens 10-T-Wertpunkten.

Nach dem multiaxialen Klassifikationsschema (MAS) von Remschmidt & Schmidt (1986) ist die „*umschriebene Lese- und Rechtschreibschwäche*“ als einheitliches Syndrom konzeptualisiert. Daneben wird eine isolierte Rechtschreibschwäche definiert. Eine isolierte Lesestörung (LS) ohne Rechtschreibschwäche (RS) ist nicht beschrieben. Tendenziell scheinen im deutschen Sprachraum Rechtschreibleistungen gegenüber Leseleistungen mit dem Alter und allgemeinen Lernfortschritten zurückzufallen. Es verbleibt eine isolierte Rechtschreibschwäche (RS). „*Das Lesen hat sich übrigens*

*mit der orthographischen Phase und erst recht mit der Automatisierung vom Schreiben getrennt, die Tatsache, dass die meisten Schwierigkeiten von Kindern nicht so sehr Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten sind, macht diese Trennung im fortgeschrittenen Erwerbsprozess an der Oberfläche deutlich.*“ (Eichler 2004, in Thomé, Seite 42).

Das Statistische Manual Psychischer Störungen (DSM-IV) der psychiatrischen Gesellschaft der USA (Koehler & Sass et al., 1996) ordnet dem Begriff der „*entwicklungsbedingten Lesestörung*“ die Rechtschreibschwäche nur als Nebenmerkmal zu. Daneben benennt die DSM-IV noch explizit eine „*Störung des schriftlichen Ausdrucks*“ in Diskrepanz zur durchschnittlich guten mündlichen Sprachproduktion als diagnostische Einheit. Schulte-Körne (2002, Seite 57 ff) schlägt zur weiteren Begriffsklärung, der ich gerne folge, folgende Unterscheidung vor: Eine Lese- und Rechtschreibstörung bezieht sich immer auf schriftsprachimmanente Teilleistungsprozesse mit neurobiologischem Korrelat. Die Prävalenzrate einer Lese- und Rechtschreibstörung im engeren Sinne beziffert er mit 5-6 %. Davon grenzt er eine Lese- und Rechtschreibschwierigkeit oder -schwäche ab. Sie bezieht sich nur auf schriftsprachspezifische Schwierigkeiten wie beispielsweise psychische und sozialräumliche Belastungsfaktoren. (Vgl. Subtyp IV) Der einflussreiche Bundesverband Legasthenie (1986) bezieht sich ausdrücklich in seiner Definition der Legasthenie bzw. Lese- und Rechtschreibschwäche auf die ICD-10 und die World Health Organisation (1986) erweitert die deskriptiven Definitionen noch durch die Einführung des Teilleistungskonzeptes. Danach ist eine Lese- und Rechtschreibstörung bzw. Legasthenie das Ergebnis von Teilleistungsschwächen der Wahrnehmung, der Motorik oder der sensorischen Integration. Es handelt sich also um anlagebedingte und/ oder durch äußere schädigende Einwirkungen entstandene Entwicklungsstörungen von Teilfunktionen des zentralen Nervensystems.

Nach Warnke, Wewetzer & Grimm (1997) hat die LRS-Störung im engeren Sinne einen entwicklungsbiologischen und zentralnervösen Hintergrund. Als ausschlaggebende Kausalfaktoren einer *Legasthenie* gelten biologische Reifungsprozesse des zentralen Nervensystems, die eine adäquate Schriftsprachverarbeitung nicht mehr zulassen. Zu dieser legasthenen Hochrisikogruppe gehören nach Wamke (2004) bevölkerungsstatistisch zwei bis vier Prozent der Kinder und Jugendlichen, homogen über alle Jahrgänge verteilt. Im praktischen Sprachgebrauch hat es sich sehr bewährt bei der Gruppe der höchsten Prävalenzstufe und korrespondierend mit signifikanten sprachbasierten visuell-visuomotorischen und auditorisch-artikulatorischen Informationsverarbeitungsdefiziten, respektive irreversiblen Beeinträchtigungen im Sprachgedächtnis, von Legasthenie zu sprechen. International wird dafür der Begriff der Dyslexie verwandt. Von dieser spezifischen Selektionsgruppe handelt mein Forschungsprojekt im engeren Sinne, bemüht sich aber gleichzeitig unspezifische Lese- und Rechtschreibschwächen davon differentialdiagnostisch zu unterscheiden. (Vgl. Kap. IV). Mit dem Begriff *Entwicklungsdyslexie* verweise ich darauf, dass es sich immer um neu zu erlernende bisher unbekannter Lerninhalte der Schriftsprache also um den „anterograden Gedächtnisaufbau“ (Brand & Markowitsch, 2003) bei jungen Menschen handelt. Ich grenze mich damit von erworbenen Alexien und Agraphien erwachsener Schlaganfallpatienten oder anderer schwerer Schädel-Hirntraumata-Patienten, einhergehend mit posterograden und mehr oder weniger irreversiblen Gedächtnisverlusten, ab. Die hochselektiven neurologischen Ausfallserscheinungen in der Sprachrehabilitation führten zu einem differenzierteren Verständnis der Informationsverarbeitungsprozesse beim Schriftspracherwerb (vgl. u. a. Ellis, 1982), sagen aber über den potentiellen Verlauf des anterograden Gedächtnisaufbaus durch übende Verfahren bei Kindern wenig aus. Die sprachfunktionellen Teilsysteme im Gehirn sind bei der schriftsprachlichen Verarbeitung relativ autonom und flexibel organisiert. Vorteil dieses dezentralisierten und unhierarchischen Verarbeitungsmechanismus ist, dass gestörte Teilsysteme

durch andere Teilsysteme übernommen werden können und das ganze System der Schriftsprachverarbeitung nicht einfach zusammenbricht, wie es bei einem streng hierarchisch aufgebauten Verarbeitungsmechanismus zu erwarten wäre. Die Vielzahl der beteiligten Funktionen und die dezentrale Struktur des Verarbeitungsmechanismus ermöglichen den Kindern in der Erwerbsphase Umweg- oder auch Kompensationsstrategien und zeichnen hauptverantwortlich für die in der ersten und zweiten Klasse sowie in der LRS-Übungsbehandlung häufig zu beobachtende Vielfalt der Zugangswege der Kinder zur Schrift (vgl. u. a. Brügelmann, 1983, 1998).

### **3. Vorläuferfertigkeiten in ihrer Beziehung zum Schriftspracherwerb eines alphabetischen Schriftsystems**

Phonologische Fertigkeiten rücken im Bereich der Prävention und Frühförderung als Prädiktoren des Lese- und Schreiblernprozesses immer mehr in das Zentrum des Forschungsinteresses (vgl. Küspert 1998; und zusammenfassend Walter 2002). Wagner und Torgesen (1987, zitiert in Marx 2000) unterscheiden *drei phonologische Fertigkeiten*:

- die phonologische Bewusstheit
- die phonologische Rekodierung im lexikalischen Zugriff auf das Langzeitgedächtnis (LZG)
- die phonetische Rekodierung im Arbeitsgedächtnis.

Schneider (1997) unterteilt in sinnvoller Weise in eine *phonologische Bewusstheit im engeren Sinne*, die sich auf die Herauslösung von Einzelphonemen aus der gesprochenen Sprache bezieht und sich mit den ersten (visuellen) Erfahrungen mit einer alphabetischen Schriftsprache entwickelt und einer *phonologischen Bewusstheit im weiteren Sinne*. Sie bezieht sich auf größere lautliche Einheiten wie Silben und Reime und bedarf keiner (visuellen) Kontakte mit Schrift. Die phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne kann bereits früh im Kindergarten durch Singspiele, Silberrhythmen, Abzähler und Verse in spaßvoller Form geschult werden.

Beim *phonologischen Rekodieren im Zugriff auf das „innere Lexikon“* müssen die Leseanfängerinnen und Leseanfänger graphemische Muster in phonologische Codes umwandeln. Schriftsprachliche Symbolisierungen werden aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen und in ihre lautsprachlichen Korrespondenzen transformiert. (Graphem-Phonem-Transcodierung)

Beim einzelheitlichen *phonetischen Rekodieren im Arbeitsgedächtnis* müssen phonologische Codes und Einzelphoneme eines zu synthetisierenden Wortes durch inneres Sprechen möglichst lange im Kurzzeitspeicher präsent gehalten werden, damit es zu einer kontinuierlich fortschreitenden Phonemsynthese kommen kann. Über das Klanggebild einer gedehnten akustischen Wortvorgestalt erfolgt die Bedeutungserfassung durch Zugriff auf das semantische Lexikon: /n/ - /a:/ - /s/ - /e/ → /na: se/ oder /nnnaaaassee/.

Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1993) stellen einen steilen Anstieg der phonologischen Bewusstheit der Schülerinnen und Schüler in der 1. Klasse Grundschule fest. Schneider (1993) spricht in diesem Zusammenhang von einem *reziprok-kausalen Wirkungsnuster* zwischen alphabetischer Lesestrategie und phonologischem Bewusstsein. Nach der *differentiellen Induktionshypothese* von Wimmer, Landerl, Linorter & Hummer (1991) wird die phonologische Bewusstheit vor allem durch die Erfahrungen mit einem alphabetischen Schriftsystem induziert. Die rasant zunehmende Komplexität der Wortstrukturen und die damit notwendig einhergehenden Strategiewechsel sowie die zunehmend bedeutsamer werdende Reflexion hinsichtlich der Gedächtnisrepräsentation geraten dabei leicht aus dem Blick. Marx (1989) stellt auch im Sekundarstufenbereich einen großen Bedarf an

differenzierten Fördermaßnahmen fest und spricht in diesem Zusammenhang von „sekundärer Prävention“. Ohne die Optimierung von Instruktion und Intervention in LRS-Leseambulanzen u. ä. bleiben Rangordnungen bis weit über die Grundschulzeit hinaus erhalten. Auch im Sekundarstufenbereich besteht ein großer Bedarf an LRS-Fördermaßnahmen (vgl. Reuter-Liehr, 2001, Juel, 1988, Mommers & Boland, 1989, Stanovich et al., 1988, Lundberg, 1985, Wimmer, Zwicker & Gug, 1991, alle in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1993). In der aktuellen Grundlagenforschung sehen wir eine Überbewertung der alphabetischen Erwerbsphase, vor allem aber ihrer phonologischen Vorläuferfertigkeiten. Die Parameter der phonologischen Bewusstheit stellen zwar durchaus schriftsprachrelevante aber noch keine im engeren Sinne schriftsprachspezifischen Strategien dar, so dass ihr Prädiktionswert grundsätzlich eingeschränkt, im Einzelfall sogar völlig falsch ist. Nicht geklärt ist ferner nach H. Marx (1997), ob die phonologischen Maße primär die Lese- oder die Rechtschreibfertigkeiten vorhersagen. (Vgl. die Tabelle I/ 1 unten)

**Tabelle I/1:** Typische Aufgaben zur Operationalisierung spezifischer phonologischer Fertigkeiten

<b>Phonologische Fertigkeiten</b>	<b>Erfassungsmethode, Aufgaben ,Operationalisierungen</b>
A1. Phonologische Bewusstheit i.e.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlautdehnung - Alliterationsaufgaben</li> <li>- Laut - zu - Wort - Zuordnung</li> <li>- Lautsynthese (LV- Untertest in PET)</li> <li>- Einzelphoneme im Wort zählen</li> <li>- Lautpositionen im Wort identifizieren</li> <li>- Anlaute zweier Wörter vergleichen</li> </ul>
A2. Phonologische Bewusstheit i.w.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silbenklatschen , Silbentanz etc...</li> <li>- Reimidentifikation und Reimergänzung</li> <li>- Wörter ergänzen (WE-Untertest in PET)</li> </ul>
B. Phonologische Rekodierung im lexikalischen Zugriff (LZG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnelles Benennen von Objekten und Bildern</li> <li>- schnelles Benennen von Farben zu bekannten Objekten</li> <li>- Lesen von Neologismen</li> <li>- Symbolfolgentest (SFT-1)</li> </ul>
C. Phonetische Rekodierung im Arbeitsgedächtnis (Baddeley 1986):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- subvokales Dehnsprechen von phonetischen Wortvorgestalten</li> <li>- V.H.: Lesesyntese im „ Buchstabenschieben“ oder in den Leseliften als phonetische Umkodierung visuell dargebotener Informationen.</li> </ul>
C1. Zentrale Exekutive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wort- Gedächtnisspanne für Einsilber (sets von 2-7)</li> </ul>
C2. Subvokaler Rehearsalprozess, bzw. subvokaler- artikulatorischer Kontrollprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprechrate, Artikulationsgeschwindigkeit (10mal das Worttripel „Baum - Schuh - Topf“ nachsprechen)</li> </ul>
C3. Phonetischer Speicher (store)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neologismen nachsprechen</li> <li>- Mottiertest u. a.</li> </ul>

Nach meinen Erfahrungen sind die Anfangsleistungen im Lesen, ergänzt durch die Übungen an den Leseliften und dem Buchstabenschieben, zunächst die besten Prädiktoren für die Gesamtleistung im Lesen *und* Schreiben. Dabei werden die schnellen bidirektionalen Transcodierungsprozesse der Phonem-Graphem-Korrespondenzen (P-G-K und G-P-K) direkt und unmittelbar untersucht. Die Aufgabenstellungen und Operationalisierungen zur „*Entwicklung eines Tests zur phonologischen Bewusstheit im Grundschulalter*“ von Schneider & Marx, P. (2000) sind aufgrund ihrer Kriterienferne in ihrem prädikativen Aussagewert für das Lesen und Schreiben kritisch zu bewerten. Alternativ schlage ich ein Fertigungsmodell hierarchisch organisierter Teillernprozesse des Lesens und Schreibens in der Erwerbsphase vor. (Vergleiche Kapitel II: „*Elementare Methoden des Lesen- und Schreibenlernens für die gescheiterten Leseanfänger der ersten Klasse.*“) Die institutionalisierte Lese- und Schreiberziehung in der Schule baut auf vielen vorschulischen Vorläuferfertigkeiten und kognitiven Voraussetzungen seitens der Erstklässler auf:

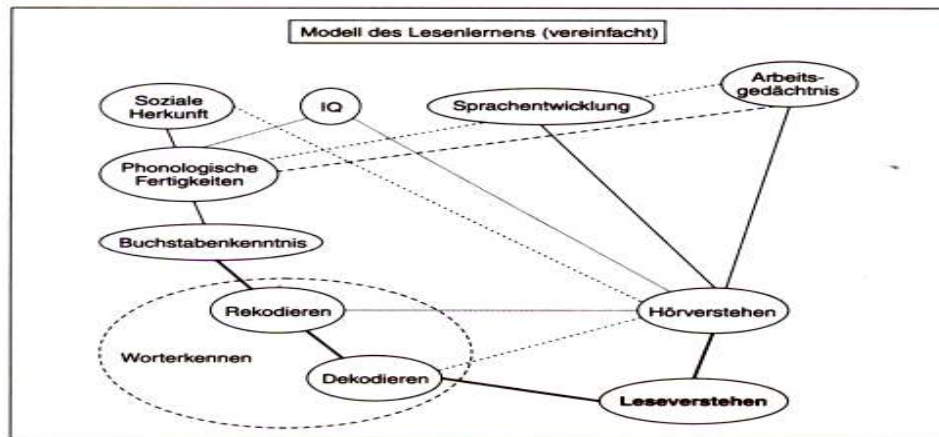
- Zu unterscheiden sind *unspezifische Vorläufermerkmale* wie zum Beispiel soziale und ethnische Herkunft, verbale und nonverbale intellektuelle Fähigkeiten, allgemeine Sprachentwicklung, respektive aktiver und passiver Wortschatz sowie mündlicher Sprachgebrauch, Anstrengungsbereitschaft und Lernstil. Diese Teilfertigkeiten modellieren in je spezifischer Weise vor allem das allgemeine Hör- und Leseverstehen. (Vgl. „Simple-View-Ansatz von Gough & Tunmer, 1986. In Hasselhorn, Schneider, Marx, 2000, Seite 38 ff.).
- Zu den (bereichs-) spezifischen bzw. *schriftsprachimmanenten Vorläuferfertigkeiten* im engeren Sinne zählen die phonologischen Fertigkeiten wie die phonologische Bewusstheit, die phonologische Rekodierung beim Gedächtniszugriff und die phonetische Kodierung im Arbeitsgedächtnis. Bei der Rekodierung werden die graphischen Buchstabeninformationen in die korrespondierenden phonologischen Informationen übersetzt und diese dann, wie bei der mündlichen Sprachverarbeitung im Prozess der Dekodierung, mit dem lexikalischen Wissen in der zentralen Exekutive in Verbindung gebracht. Die Rekodierfähigkeit unterhalb der semantischen Verarbeitungsebene überprüfe ich mit Neologismen. Die Leseexperimente im Symbolfolgentest (SFT-1) geben einen ersten Einblick auf welche schriftsprachlichen Einheiten größer als das Einzelgraphem sich die Heranwachsenden zu einem bestimmten Entwicklungszeitpunkt trainieren lassen. Die Experimente zeigen beispielsweise sehr deutlich, dass Segmentierungen, die die Silbengrenzen verletzen, sofort zu Störungen in der phonologischen Rekodierung führen: <t - erp - ol - os> versus <ter - po - los> oder <Kin - derw - ag - en> versus <Kin - der - wa - gen>. Die prälexikalische Rekodierfähigkeit impliziert per Definition noch kein Verstehen der laut artikulierte Neologismen. Die Erfassung der Wortbedeutung vollzieht sich erst im Dekodierprozess und ggf. erst nach einer Rephonetisierung der Wortvorgestalten.

Ein sehr guter lesediagnostischer Wurf gelang in diesem Zusammenhang Landerl, Wimmer & Moser (1997) mit dem „Salzburger Lese- und Rechtschreibtest“ (SLRT). Der Lesetest differenziert noch einmal exakt zwischen der präzisen und schnell die Grapheme synthetisierenden Rekodierfertigkeit einerseits und der Dekodierung eventuell bereits hochautomatisierter bekannter Wörter. In zwei Subtests sind ein- und zweisilbige Wörter und wortähnliche Pseudowörter durch Graphemaustausch der Anfangsbuchstaben (H- aus/ V- aus) linguistisch exakt parallelisiert. Kriteriumsmaß des SLRT ist die Lesegeschwindigkeit. Die Fallkontrastierungen zwischen Jugendlichen des Subtyps I und III zeigen hier noch Ende der LRS-Therapiemaßnahmen signifikante Leistungsunterschiede.

H. Marx` Modell (1998) des Lesenlernens integriert vorschulische und schulische Aspekte des Lesentwicklungsprozesses. Eingang in das Marx` sche Leselernmodell finden Überlegungen des

- Simple-View-Ansatzes (Gough & Tunmer 1986; Juel et al. 1986)
- Entwicklungsstufenmodelle (Frith 1985; Günther 1986; Valtin 1993 u. v. a.)
- Konnektionistische Leselernmodelle (Adams 1993; Seidenberg & Mc Clelland 1989; van Orden, Pennington & Stone 1990)

Abb. I/ 2: Modell des Lesenlernens von Harald Marx In Hasselhorn, Schneider & Marx, 2000, S. 39)



Das Marx`sche Modell verweist auf einen engen Zusammenhang zwischen Hörverstehen und Leseverstehen. Natürlich setzt das Leseverstehen eine ausreichende Rekodier- und Dekodierfertigkeit auf der Wortebene voraus, doch die Verstehensleistungen auf Satz- und Textebene sind ohne eine umfangreiche Wissensbasis, großen Kontextwissens und guten intellektuellen Fähigkeiten und Gedächtnisleistungen nicht denkbar. Das Leseverstehen, auch der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen, korreliert sehr hoch mit dem Hörverstehen und ist relativ unabhängig von der prälexikalischen Rekodierfertigkeit. „Nicht nur schulisches Lernen beeinflusst über die Worterkennung die Entwicklung des Leseverstehens, sondern in gleichem Maße auch das außerschulisch erworbene Hörverstehen.“ (H. Marx in Hasselhorn, Schneider & Marx 2000, Seite 43) Deshalb überprüfe ich bei der diagnostischen Abklärung der Leseleistung einer Schülerin stets das Hörverstehen in der Variante des sog. „Aufsatz Erzählen“ (vgl. Kap. IV). Dieses Vorgehen ermöglicht mir einen kriteriumsnäheren Vergleich zwischen den sprachbasierten intellektuellen Fähigkeiten und den Lesefertigkeiten, als die Komparation mit einem nonverbalen Intelligenztest um dem Diskrepanztheorem zu genügen. Im Gegensatz zum mehr oder weniger unauffälligen Hörverstehen fällt in der praktischen Arbeit mit den lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen häufiger eine schwache Enkodierfähigkeit im Aufsatz auf. Die *Enkodierung* bezeichnet die Fähigkeit eines Menschen seine Gedanken in Schriftsprache (kreativ) ausdrücken zu können.

Sind die Leistungen im Hörverstehen bzw. im „Aufsatz Erzählen“ deutlich besser, deutet dies auf Ursachen in den basalen Lesefertigkeiten des Rekodierens und Dekodierens bereits auf der Einzelwortebene hin. Wäre das Hörverstehen ohne Einfluss auf das Leseverstehen, müssten Kinder mit gleichen Dekodierleistungen auch ähnlich gute Leseverstehensleistungen zeigen. Dass das nicht zutrifft, zeigt nicht nur das Extrembeispiel der Hyperlexie, sondern auch in vielen Nuancen der Schulalltag. Die hohe Korrelation zwischen Hörverstehen und Leseverstehen erklärt sich nach der Sichtweise der neueren Leselernmodelle (Gough & Tunmer 1986; Rost & Hartmann, 1992; Marx 1997) dadurch, dass beim verstehenden Lesen auf Wort- und Textebene auf die gleichen kognitiven

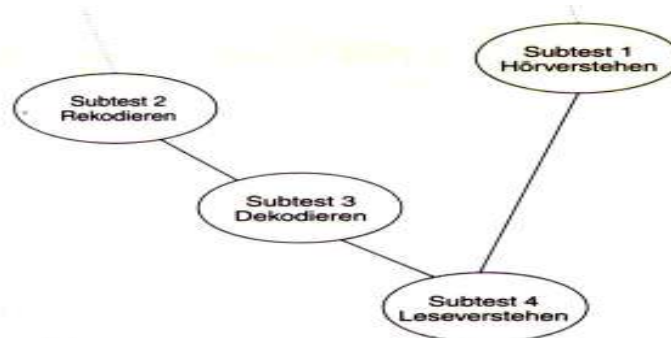


Verarbeitungsprozesse nach der visuellen Worterkennung wie beim Hören von Sprache zurückgegriffen wird. Lesen wird dabei in der Sichtweise des Simple-view-of-Reading-Ansatzes (Hoover & Gough, 1990) als „die Übersetzung der Schrift in einen Code, dem der Leser bereits Bedeutung zuschreiben kann“ (Tunmer & Hoover 1992, Seite 179) definiert. Die Aufgabe einer Leseanfängerin besteht demnach darin, einen geschriebenen Text mit ihrer bereits aufgebauten sprachlichen Wissensbasis zu verbinden. Die Kinder müssen also beim Lesen eine grafische Wortinformation so rekodieren können, dass sie über die phonologische Repräsentation zu der im Langzeitgedächtnis abgespeicherten semantischen Information eine Beziehung herstellen können. Das bedeutet, dass eine bestimmte Schwelle in der Ähnlichkeitsbeziehung zwischen phonologischer Information und dem semantischen Referenzkonzept im Langzeitgedächtnis (LZG) überschritten wird. Jüngere Schüler orientieren sich zunächst sehr stark an der phonologischen Wortrepräsentation unter Vernachlässigung der exakten orthographischen Information (<Bal>, <Bahl>, <Baal>, <Ball> etc.).

Nach dieser Modellvorstellung genügt für das Lesen die Wahrnehmung weniger determinierender Buchstabengruppen bzw. Signalbuchstaben im Sinne eines „logographischen Registers“ (Warrington & Shallice, 1980; in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, S. 186-187) und einer kontextuell überformten Ratestrategie. Für das Worterkennen wäre eine weniger präzise Wahrnehmung der Buchstabenketten von Wörtern notwendig als für das Schreiben?

Die Leistungen im Hörverstehen und im Leseverstehen nähern sich von der ersten bis zur vierten Klasse immer stärker an, wobei die Leseanfängerinnen in der ersten Klasse zunächst signifikant bessere Leistungen im Hörverstehen haben. Mit zunehmender Rekodierfertigkeit verringert sich in der dritten und vierten Klasse die Leistungsdifferenz in den beiden Verstehenskategorien, weil das Hörverstehen vergleichsweise weniger anwächst als das Leseverstehen. „Dabei bildet das Hörverstehen zu allen Untersuchungszeitpunkten die obere Leistungsgrenze des Leseverstehens.“ (Marx & Jungmann 2000, Seite 92) Von daher ist das Hörverstehen eines Jugendlichen mit fortgeschrittenen Rekodier- und Dekodierkompetenzen von zentraler Bedeutung für die Prädiktion seines Leseverstehens. Im frühen Leseprozess zeigen sich das Rekodieren und das Leseverständnis in aller Regel als zwei noch weitgehend dissoziierte Kompetenzen. Ein sinnantizipierendes Lesen wie auf der automatisiert-integrativen Leseniveaustufe ist noch nicht möglich. H. Marx unterscheidet in seinen Knuspel-Leseaufgaben (vgl. Abb. I/ 3 unten) explizit die basalen kognitiven Verstehensleistungen des Hör- und Leseverstehens von den Anteilen im Leseverstehen, die auf den Rekodierungsprozess zurückzuführen sind. Dabei zeigen sich signifikante Interkorrelationen zwischen dem Hörverstehen (Subtest 1) und dem Leseverstehen (Subtest 4).

**Abb. I/ 3:** Die vier Komponenten der Knuspel-Leseaufgaben nach Harald Marx, 2000



Die Zusammenhänge zwischen dem Hörverstehen (Subtest 1) einerseits und dem Rekodieren (Subtest 2) sowie dem Dekodieren (Subtest 3) andererseits sind sehr viel weiter. Die Subtests zwei und

drei korrelieren miteinander signifikant stärker als mit Subtest vier. Das bedeutet, dass sich aus einer Steigerung der Lesefertigkeit hinsichtlich Tempo und Präzision nicht notwendigerweise eine Automatik bzgl. eines besseren Leseverständnisses ergibt. Die Literarisierung in der Grundschule hat zunächst großen Einfluss auf das phonologische Bewusstsein. Die Anzahl der wahrgenommenen Phoneme gleicht sich der Anzahl der Grapheme in den Wörtern an. Später in der Sekundarstufe I und II wird das Lesen zum Motor für das differenziertere Hörverstehen und der Denkentwicklung eines Menschen. Ohne ausreichende Literarisierung können Erwachsene keine fundierte sprachbasierte Wissensbasis aufbauen, um über mentale Transfer- und Assoziationsleistungen oder schlussfolgernden Denkprozessen individuell neue Ideen zu generieren. Die mangelhaften Schriftsprachkompetenzen führen zu einer „sekundären Teilleistungsstörung“ in der Denkentwicklung. Gute Leser übernehmen beispielsweise den syntaktischen Sprachstil der Schriftsprache. Die Unterschiede im Wortschatz, im kategorialen Denken und die Wissenslücken vergrößern sich bei leseschwachen Schülern gegenüber einer Kontrollgruppe Jahr für Jahr, wie u. a. die Forschungen zum Analphabetismus in Deutschland und von Dehn (1996) zur „*Elementaren Schriftkultur*“ plausibel machen.

#### **4. Subtypisierungsansätze in der nationalen und internationalen Lese- und Rechtschreibforschung**

Ich gehe bei einer Entwicklungsdyslexie von einem interaktionellen Entwicklungsgeschehen mit bidirektionalen Beziehungen zwischen verschiedenen kortikalen Verarbeitungszentren bzw. Mininetzwerken der visuell-visuomotorischen, der auditorisch-phonologischen und syntaktisch-semantischen Schriftsprachverarbeitung aus. Auf diese individuell-kognitiven Voraussetzungen des Kindes wirken wieder in bidirektionaler Beziehung die familiären Unterstützungsleistungen und die Unterrichtsqualität ein. Die am komplexen Schriftspracherwerbsprozess beteiligten Teillernprozesse haben, wie wir noch genauer sehen werden, in verschiedenen Lernphasen ein unterschiedliches Gewicht. So haben beispielsweise die Phonemsegmentierung und die phonologische Rekodierfähigkeit auf den frühen alphabetischen Aneignungsstufen eine sehr viel größere Bedeutung als beim direkten wortspezifischen Zugriff auf der späteren orthographisch-morphematischen Stufe. Zu erkennen sind bei der spezifischen Untersuchungsgruppe legasthener Hochrisikokinder der bevölkerungsstatistisch höchsten Prävalenzstufe viele verschiedene, eng umgrenzte und subtypenspezifische Teilleistungsstörungen in der kognitiven Informationsverarbeitung mit jeweils sehr wahrscheinlich spezifischen neurologischen Korrelaten in den schriftsprachverarbeitenden kortikalen Arealen. Das Teilleistungskonzept nimmt an, dass es kein eindeutig zuordenbares „Lese- und Rechtschreibzentrum“ im Kortex gibt, sondern der Lese- und Schreibprozess sich Informationsverarbeitungsarealen aus anderen funktionellen Netzwerken der mündlichen Sprachverarbeitung „parasitär“ bedient und sich dabei über viele iterative Lernprozesse ein eigenes kortikales Netzwerk aufbaut. Die Beteiligung verschiedener kortikaler Regionen kann zu sehr spezifischen Ausfallphänomenen führen, wie uns vor allem Berichte über erworbene Alexien und Agraphien bei erwachsenen Schlaganfall- oder Unfallpatienten in dramatischer Art und Weise zeigen. Aber auch die rasanten Fortschritte der Neurowissenschaften bei der Aufzeichnung der elektrophysikalischen Prozesse lesender und schreibender Jugendlicher mittels bildgebender Verfahren der PET- und fRMT- Forschung (vgl. u. a. Friedericie 2004, Markowitsch 2004, Gazzaniga und Damasio in Spektrum der Wissenschaften 8/ 2004, Seite 6-11 und Seite 28-33) ermöglichen es, die linguistischen Informationsverarbeitungsmodelle immer weiter zu präzisieren.

#### 4. 1 Begriff und Historie der Subgruppenbildung

Die früheste Erwähnung von „Schriftsprachverlusten“ finden wir im Zusammenhang mit der Aphasieforschung des 19. Jahrhunderts, beispielsweise bei Kussmaul (1877), dem deutschen Arzt Oswald Berkhan (1885), Berlin (1887), vor allem aber bei den englischen Augenchirurgen Morgan (1896), Hinshelwood (1895) und Stephenson (1907) (vgl. Warnke, A., 1990, Seite 19 ff.). Schon in den ersten historischen Beschreibungen der Leseschwäche (Legasthenie) unter dem bezeichnenden Begriff der „kongenitalen Wortblindheit“ machten die Engländer Morgan (1896), Hinshelwood (1900) und Peters (1908) (vgl. in Warnke, A., 1990, Seite 19 ff.) die Fachöffentlichkeit darauf aufmerksam, dass es das diskrete Phänomen der LRS auch ohne eine allgemeine zentralnervöse Begabungsminderung gibt. Pringel Morgan (1896) definierte die angeborene Legasthenie (congenitale wordblindness) auf der Grundlage einer empirischen Kasuistik als eigenständiges klinisches Syndrom in Abgrenzung von einer erworbenen Dyslexie (acquired dyslexia) innerhalb einer Aphasie. Analog zu Befunden bei Aphasikern lokalisieren Morgan und Hinshelwood die Störungen im Gyrus angularis bzw. der Area 39 linkshemisphärisch und lösten damit weltweite Forschungsbemühungen aus. (Vgl. das Fallbeispiel „Percy F.“ von Morgan 1896, in Warnke, A., 1990, Seite 20ff. )

Bereits einem Diskrepanztheorem folgend untersuchte Paul Ranschburg (1916), ein Budapester Neurologe (vgl. in Thomé 2004, Seite 170-185), auf experimentellem Wege differenzielle Unterschiede in der Lesefertigkeit bezüglich des Lesetempos von sog. „normalen sieben- bis achtjährigen Schülern der zweiten Klasse“ und den nach der alten Terminologie „schwachbefähigten Schülern“ der ersten bis sechsten Klasse der „Hilfsschule“. Ranschburg führte 1916 den Begriff der „Legasthenie“ in den wissenschaftlichen Diskurs ein und verband erstmals die Leseschwäche „notwendigerweise“ mit einer Rechtschreibschwäche. Man sollte aber unbedingt berücksichtigen, dass Ranschburg seine empirischen Untersuchungen wie auch der deutsche Arzt Oswald Berkhan (1885, 1886) an Hilfsschülern bzw. in der damaligen Terminologie an „Halbidioten“ durchführte. Von der Legasthenie als leichtere Form einer Leseschwäche grenzte Ranschburg als schwerste Form einer Lesestörung die „eigentliche infantile Leseblindheit“ (Ranschburg 1928) ab. Ranschburgs weitere terminologischen Unterscheidungen wie zum Beispiel „kongenitale Wortblindheit“, „familiäre Wortblindheit“, „optische Aphasie des Kindesalters“, „infantile Wortblindheit“, „Legasthenie“ können als erste Versuche einer Subgruppenbildung angesehen werden. Entscheidungskriterium in den Experimenten bei Ranschburg war die Anzahl der gelesenen ein- und zweisilbigen Wörter bei tachiskopischer Darbietung mit einer Expositionszeit von einer Zehntelsekunde. Die Lesepräzision (Fehler) sowie das Leseverständnis und auch mögliche Interaktionen mit der Rechtschreibung blieben unberücksichtigt.

Frith (1979, 1980) klassifizierte dagegen beispielsweise ausschließlich nach der Lesepräzision bzw. den (qualitativen) Lesefehlern und folgerte, dass einer isolierten Rechtschreibschwäche immer eine Leseschwäche vorausgeht. Meine Analysen, wie auch die empirischen Forschungen von Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1993, 1999), weisen in eine andere Richtung (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4). Festzuhalten bleibt, dass die Untersuchungsergebnisse aufgrund oft völlig unterschiedlicher Entscheidungskriterien kaum miteinander vergleichbar sind und häufig unterschiedliche Leistungsparameter beschreiben. - Die *tabellarische Auflistung* der im wissenschaftlichen Diskurs genannten Terminologie führt uns unten überblicksartig das ganze Spektrum der verwirrend vielen Zuschreibungen an Teilfunktionsstörungen vor Augen und verweist auf unterschiedliche theoretische Annahmen über die Ursachen. (Vgl. Tabelle I/2 unten)

**Tabelle I/2:** Begriffsvielfalt der „Legasthenie“ im wissenschaftlichen Diskurs der letzten 130 Jahre

Autor / Jahr	Terminologie
Kussmaul ( 1877)	„Erworbener Schriftsprachverlust“ als Symptom einer primären
Berkhan (1885/ 1896)	Hirnerkrankung im Zusammenhang einer Aphasie. -
Pringel Morgan (1896)	„Schreibstammeln“, „Störung der Schriftsprache“ verknüpft (a), aber auch unabhängig (b) von allgemeinen Sprachgebrechen wie Stottern und Stammeln. -
Hinshelwood (1904/ 1917)	„Congenitale wordblindness“ versus erworbene Wortblindheit (aquired dyslexia) im Zusammenhang mit einer Aphasie als Störung im Gyrus angularis. Einzelfallkasuistiken -
Stephenson (1907)	„Congenital dyslexia“ (angeborene Legasthenie)
Ranschburg (1916/ 1928)	Congenitale alexia“ auf der empirischen Basis von Familienkasuistiken. -
Bachmann (1927)	„Leseschwäche“, „Legasthenie“, „kongenitale Wortblindheit“,
Orton (1937)	„Familiäre Wortblindheit, „eigentliche infantile Wortblindheit“,
Herman (1959)	„optische Aphasie des Kindesalters. -
Kirchhof (1964)	„Kongenitale Wortblindheit“ -
Weinschenk (1965)	„developmental alexia“, „developmental agraphia“ -
Boder (1973)	„Reading disability“, „Dyslexia“, „Dysgraphia“ -
Mattis, French & Rapin (1975)	„Lese- Rechtschreibschwäche“, in kombinierter Form im frühen Lernalter, isolierte Rechtschreibschwäche (RS) in den höheren Altersgruppen. -
Pirozzola (1979)	„Kongenitale Legasthenie“ -
Bakker (1979)	„dysphonetic dyslexics“, „dyseidetics dyslexics“ -
Velluntino (1980/ 87)	„language disorder dyslexic“ vs. „visual - perceptual dyslexic“ -
Schenk - Danzinger (1984)	„auditory - linguistic dyslexie“ v. „visual - partial dyslexic“ -
Koehler & Sass (1984)	„Verbale Strategie“ liest rasch und ungenau vs. „visuell - räumliche - Strategie“, geht vom exakten Schri fbild aus und liest genau und langsam. -
Frith (1985/ 1986)	„Verbale Codierungsschwäche“ visuell vorgegebener Buchstaben. -
Pavlidis (1986)	„verbale und literale Legasthenie“ -
Renschmidt & Schmidt (1986)	„Entwicklungsbedingte Lesestörung“ im DSM - III. Die Rechtschreibschwäche (RS) ist der Leseschwäche (LS) als Nebenmerkmal zugehörig. -
Warnke (1990)	„Orthographie im Worterkennen“ vs. „Orthographie im Worterzeugen“ -
Schulte - Körne (1993)	„okulomotorische Dysfunktion“ -
Schulte - Körne (1993)	„umschriebene Lese- und Rechtschreibschwäche“ im multiaxialen Klassifikationsschema (MAS) umschriebener Entwicklungsrückstände. -
Schulte - Körne (1993)	Dysfunktion der sprachlichen Informationsverarbeitung vs. „Dysfunktion visuell vorgegebener Informationsverarbeitung, resp. eingebetteter Buchstabengruppen“
Schulte - Körne (1993)	„auditiv - phonologischer Typ“ vs. visuell - rezeptiver Typ -

Klicpera (1998)	„Dehnleser“ vs. einzelheitlicher „Lautierer“ -
Schneider, Esser & Sommerfeld (2003)	„Automatisierungsdefizit“ zwischen den schriftsprachverarbeitenden Arealen des Neocortex -
Berwanger & von Suchodoletz (2004)	„Zeitverarbeitungsproblem“
Eichler (2004)	Neuro- (psycho-) biologisches Paradigma vs. pädagogisch - psychologisches vs. sozialpsychologisches vs. psycholinguistisches Paradigma.

#### 4.2 Subtypisierungsansätze in der aktuellen LRS-Grundlagenforschung

Die angloamerikanische wie die deutsche Grundlagenforschung beschäftigen sich nach Hasselhorn (2000) erst seit etwa 10-15 Jahren mit der Subklassifizierung des LRS-Phänomenbereichs: Boder (1973), Mc Clelland (1976), Snowling, Stackhouse & Rack (1986), Stanovich (1991), Seymour (1986, 1987), Seymour & Mc Gregor (1984) alle in Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998, S. 192 ff.). Stanovich, Siegel & Gottardo (1997), Castles & Coltheart (1993), Morris et al. (1998), Annett, Eglington & Smythe (1996) alle in Hasselhorn, Schneider & Marx, H. (2000, S. 152 ff.). Lovett (1987), Frith (1985) in Landerl (1996, S. 62 ff.). Scheerer, E. (1983), von Suchodoletz (1999, 2006) und Eichler (2004) in Thomé (2004), Klicpera 1995, Been 1996. In der Forschungsliteratur werden übereinstimmend immer wieder drei Subtypen genannt:

- Tiefendyslektiker
- Oberflächendyslektiker (dyseidetics)
- Phonologische Dyslektiker (dysphonetics)

Bei einer *Tiefendyslexie* kommt es zu semantischen Fehlleistungen (Mauer/Wand oder Schuhe/Sandalen...). Die Wortbedeutungen sind sich ähnlich und passen in den Kontext eines Satzes, jedoch besteht eine maximale graphemisch-phonemische Diskrepanz zu der Zielform. Tiefendyslektiker in der Extremform sind unfähig Pseudowörter zu erlesen, das heißt sie sind unfähig zur prälexikalischen Rekodierung. Fehler beziehen sich häufig auf Oberbegriffszuordnungen (Tulpe → Blume) oder auf Begriffe aus der gleichen Wortklasse (Tulpe → Rose). Grammatikalische Funktionswörter (Präpositionen, Konjunktionen) haben keinen semantisch-lexikalischen Eintrag im Langzeitgedächtnis und bereiten bei der Rekodierung und Dekodierung die größten Probleme. Ich beobachte dieses Phänomen in der praktischen Arbeit mit Entwicklungsdyslektikern selten bzw. interpretiere es als ein methodisches Artefakt einer einseitigen ganzheitlichen Leseerziehung oder als kompensatorische Ratestrategie und einer allgemeinen Aufmerksamkeitsproblematik eines kognitiv impulsiven Lernstils. In der Sprachrehabilitation von erwachsenen Schlaganfallpatienten oder Unfallverletzten mit einer Alexie tritt dieses Phänomen nach Berichtslage sehr viel stärker in den Vordergrund. Nur in der extrem seltenen Variante einer „spelling dyslexie“ (vgl. Kapitel VI, Abschnitt 3.6), unter Ausschluss der phonologischen Erwerbsroute, kann bei Kindern eine Tiefendyslexie im engeren Sinne auftreten. Aufgrund der intensiven bottom-up Lesemethodik meiner linguistisch orientierten Konzeption wird die Lesestrategie des Tiefendyslektikers von Anfang an minimiert und spielt deshalb in meinen Überlegungen, mit Ausnahme bei dem LRS unspezifischen Subtyp IV, eine untergeordnete Rolle.

Der *oberflächendyslektische Subtyp* („*dyseidetic*“) hat seine größten Probleme im Worterkennen unregelmäßiger Wörter speziell auf der umfänglichen orthographisch-morphematischen Aneignungsstufe. Wörter mit regelmäßigen Graphem-Phonem-Zuordnungen können deutlich besser gelesen werden als unregelmäßige Wörter. Beim Lesen unregelmäßiger Wörter kommt es zu sog. „Regularisierungsfehlern“, indem ein Lesewort der häufigsten und einfachsten Phonem-Graphem-Darstellung folgt: <braten> versus <baden>; <Oberst> versus <oben>... Vokal- und Konsonantendigraphie werden sehr lange Zeit in zwei Phoneme aufgeteilt: <Eule> → /e:u:le/; <weinen> → /we:i:nen/ und kontextsensitive linguistische Informationen im Wort (<ll> → /wo:le/) werden nicht wahrgenommen. Weitere Dysfunktionen, in der Informationsverarbeitung visuell vorgegebener Buchstaben beziehen sich auf die Graphemidentifikation „eingebetteter Buchstaben“ in einer größeren Graphemkette (vgl. Bouma & Legein, 1977 in Wamke 1990) und auf die okulomotorischen Sakkaden beim fovealen Sehen (Kaul 1987, Wenzel 1988, in Warnke 1990).

Auch nach vielen Leseversuchen bildet sich bei den „*dyseidetics*“ kaum ein Worthäufigkeitseffekt aus. Der direkte lexikalische Zugriff im Worterkennen auf die Lesewörter (Route-2 im Zwei-Wege-Modell von Castels & Coltheart 1978, 1993) bleibt erschwert (vgl. Subtyp II: Fallbeispiele „Dirk“ und „Jan“). Bei völligem Ausfall der direkten Worterkennungsstrategie müssen neue Wörter lebenslang Buchstabe-für-Buchstabe über die phonematische Route-1 einzelheitlich vorlautiert werden, in der Hoffnung, dass sich dann über diese phonetischen Wortvorgestalten eine Wortbedeutung einstellt.

Daneben wird in der Aphasieforschung ein spezifisches Störungsbild einer *Oberflächendysgraphie* oder auch lexikalischen Dysgraphie bei allgemein guter Lesefertigkeit beschrieben. Regelmäßige Wörter werden deutlich besser geschrieben als unregelmäßige und Schreibfehler sind oft phonologisch plausible Neologismen, das heißt phonetisch korrekt aber orthographisch-morphematisch völlig falsch. Die insuffizienten lexikalischen Eintragungen der spezifischen und irregulären Schreibweisen im Langzeitgedächtnis wirken sich beim Abruf auf die Rechtschreibleistungen weit negativer aus als auf die Lesefertigkeit.

Der *phonologische Subtyp* („*dysphonetic*“) ist nach dem Zwei-Wege-Modell von Coltheart (1978) über die indirekte Leseroute bzw. dem Rehearsalprozess des Arbeitsgedächtnisses beeinträchtigt. Das Lesen von Pseudowörtern bereitet zunächst große Schwierigkeiten, da die präsemantische phonologische Rekodierung noch extrem langsam und immer wieder durch Stockungen unterbrochen abläuft. Mittels einer sukzessiv sich verlängernden Reizdarbietung von Buchstabenketten im iterativen Verfahren gelingt die Lese- und Schreibsynthese in aller Regel zunehmend flüssiger. (M – MO – MOF – MOFA) Wie sich später zeigen wird, ist der direkte lexikalische Zugang für das Worterkennen regelmäßiger und unregelmäßiger Wörter intakt und es stellt sich in aller Regel ein linguistischer Worthäufigkeitseffekt ein. Das vokale und subvokale sprechmotorische Outputsystem differenziert die „*dysphonetics*“ abschließend hinsichtlich der Phonemdifferenzierung der stimmhaften und stimmlosen Plosive und Frikative. Weitere Dysfunktionen in der sprachlichen Informationsverarbeitung sind Defizite in der Lautdiskrimination, Wortfindungsprobleme, Schwächen im schnellen Kodieren und Dekodieren sequentieller akustischer Reize (Graichen 1978) und teilweise expressiven Sprach- und Aussprechstörungen.

Im aktuellen wissenschaftlichen Diskurs zur Lese- und Rechtschreibstörung (LRS) zeigt sich eine Dichotomie zwischen den „*Dysphonetics*“ und den „*Dyseidetics*“ (Boder 1973) oder auch *language disorder dyslexics* und *visual-perceptual dyslexics* (Mattis, French & Rapin 1975) bzw. *auditory-linguistic dyslexic* und *visual-partial dyslexics* (Pirozzolo 1979). Laut Hasselhom (2000) scheint es

sich bei der Oberflächendyslexie „noch um einen Sammelbegriff für eine Vielzahl vielleicht ganz unterschiedlicher Störungsbilder zu handeln.“ (Hasselhom et al. 2000, Seite 153) Wie wir später noch sehen werden, generiere ich in dem relativ unbestimmten und weitläufigen oberflächendyslektischen Störungsbild einen selbständigen Subtyp III mit klar konturierten und in sich homogenen Kriterien. Forschungshintergrund im angloamerikanischen Wissenschaftsraum ist fast ausschließlich die Analyse des Leseprozesses. Die Rechtschreibfertigkeit und die Interaktionen zwischen den Modalitäten des Lesens und des Schreibens finden kaum Beachtung. Die Kriterien der Subgruppenbildung wechseln zwischen den Autoren und schriftsprachimmanente Faktoren werden nicht immer erfasst. Die wichtigsten Forschungstendenzen zur LRS-Subgruppenbildung werde ich nun kurz an einigen Beispielen darstellen (vgl. Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 263 ff.):

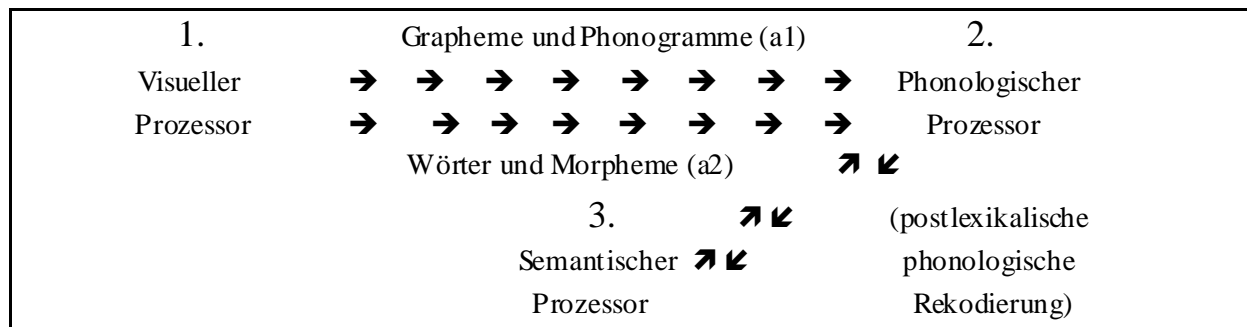
- Mattis, French & Rapin (1975) fanden mit leseunabhängigen Verfahren drei Untergruppen leseschwacher Kinder.
  - Sprachgestörte Kinder (63%), ermittelt mit Verfahren zur Lautdifferenzierung, Wortergänzung und Syntax (a)
  - Visuell - räumlich wahrnehmungsgestörte Kinder (5%), bei unterdurchschnittlichen Leistungen im Hawik aber ohne Sprachauffälligkeiten (b)
  - Artikulativ und graphomotorisch schwache Kinder (10%) im motorischen Outputsystem (c)
- Satz & Morris (1981) ermittelten in ihrer „Florida Längsschnittuntersuchung“ fünf Subtypen: Gruppe mit allgemeinen Sprachstörungen (a) - Gruppe mit speziellen Wortfindungsproblemen (b) – Gruppe mit globalen Sprachschwächen und visuomotorischen Schwierigkeiten (c) – Gruppe mit isolierten visuomotorischen Störungen (d) – Gruppe mit unauffälligem Leistungsprofil (e).

Diese beiden älteren Klassifikationsversuche stützen sich noch auf meist kriterienfeme und schriftsprachspezifische Testverfahren. Es fehlt ihnen eine kognitionspsychologische und psycholinguistisch fundierte Informationsverarbeitungstheorie des Schriftspracherwerbs.

- Pirozzolo (1979) fand auf experimentellem Wege zwei Subtypen lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher: „language deficit dyslexis“ und „visual-spatial dyslexis“. Die allgemein guten Leser aber sprachlich defizitären LRS-Jugendlichen unseres Subtyps I bewegen nach dieser Modellvorstellung ihre Augen respektive Sakkaden schneller nach rechts als nach links in der Zeile und zeigten signifikant weniger Regressionen. Die visuell-räumliche Subgruppe hatte raschere und häufigere linksgerichtete Sakkaden. Die Regressionen sind bei dieser Subgruppe auch zeitlich länger als ihre vorwärtsgerichteten Sakkaden nach rechts in der Zeile. Die visuell-räumliche LRS-Subgruppe zeigt vor allem Schwächen beim parafovealen Worterkennen. Die schwachen Leser verarbeiten das Schriftbild zu langsam und nehmen nur einen Teil der visuell gebotenen Buchstabeninformation auf. Diese überindividuellen okulomotorischen Dysfunktionen lassen nach Pavlidis (1979, 1985, 1986), Rayner (1983) und Kaul (1987) eine Subgruppenbildung von LRS-Jugendlichen zweckmäßig erscheinen.
- Seymour (1986), Seymour & Mc Gregor (1984) unterscheiden in ihrem Effizienzmodell der Informationsverarbeitung drei Prozessoren und zwei unterschiedliche Zugangswege vom

visuellen zum phonologischen Prozessor und ergänzen interessanterweise das Zwei-Wege-Modell von Castles & Coltheart (1993) um eine postlexikalische Rekodierung.

**Abb. I/ 4:** Effizienzmodell der Informationsverarbeitung beim Lesen nach Seymour & Mc Gregor



Seymour testete die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Prozessoren mit einer Reihe schriftsprachimmanenter Aufgaben:

- Den visuell-analytischen Prozessor (1) mit visuellen Entscheidungsaufgaben zur Identität bzw. Nichtidentität „eingebetteter“ Buchstabengruppen in Wörtern. Seymour misst dem visuellen Prozessor eine besondere Bedeutung zu.
- Den phonologischen Prozessor (2) durch Vergleich des lauten und leisen Lesens von Wörtern und Pseudowörtern (vgl. SLRT von Landerl et al.) oder auch durch Variation der Wortlänge und statistischer Worthäufigkeit bzw. Regularität und Irregularität in der Aussprache.
- Den semantischen Prozessor durch semantische und lexikalische Entscheidungsaufgaben.

Nach Seymour beziehen sich Leseschwächen vor allem auf zwei kognitive Teilprozesse:

- Einer *visuell-analytischen Verarbeitungsschwäche (a)* im visuellen Prozessor. Er unterscheidet analog der zwei Zugangswege des visuellen Prozessors einen *visuell-analytischen Typ auf Buchstabenebene (a1)* und einen *morphematischen Typ (a2)* mit zentralnervösem Korrelat im visuellen Wortformsystem des Gyrus angularis.
- Eine *phonologische Verarbeitungsschwäche* in der prälexikalischen phonologischen Rekodierstrategie. Auf der indirekten phonologischen Route-2 zur Wortbedeutung bedienen sich die leseschwachen Jugendlichen einer *postlexikalischen phonologischen Rekodierstrategie*, um fehlerhafte phonetische Wortvorgestalten artikulatorisch solange nachzukorrigieren bis sie auf die Wortbedeutung schließen können.

Castles & Coltheart (1993) ermittelten in einer Stichprobe von 53 LRS-Kindern, nähere Angaben zu Alter, Schule, diagnostische Verfahren, Interaktionen zwischen Lese- und Schreibleistungen fehlen, zwei Subtypen:

- 29 Kinder klassifizierten sie zu dem *phonologischen Typ* („dysphonetics“). Diese Kinder zeigten große Schwächen beim Lesen von unbekanntem Wörtern und Pseudowörtern, da die indirekte Leseroute beeinträchtigt war.
- 16 Kinder subsumierten sie unter den *Oberflächentyp* („dysidetics“). Etwa 30% dieser Kinder zeigten ihre größten Schwierigkeiten beim direkten Worterkennen unregelmäßiger Ausnahmewörter, da sie nur auf fehlerhafte und ungenaue Einspeicherungen bzw. Repräsentationen im Langzeitgedächtnis (LZG) zurückgreifen konnten.
- Acht Kinder der Stichprobe konnten keinem Typ zugeordnet werden.



In einer Reanalyse der Daten von Castles & Coltheart durch Stanovitch, Siegel & Gottardo (1997) reduzierte sich der Anteil der Oberflächendyslektiker auf nur noch zwei Schüler. Ein deutlicher Hinweis auf enorme Definitions- und Operationalisierungsprobleme im qualitativen sampling. In einer eigenen empirischen Untersuchung mit 68 leseschwachen Drittklässlern ermittelte Stanovitch (1997) 17 Kinder des phonologischen Typs und nur einen Oberflächentypus. Immerhin 50 leseschwache Kinder waren nicht eindeutig zu klassifizieren. Welche schriftsprachimmanenten Teillernprozesse bei den verschiedenen Forschergruppen tatsächlich abgefragt wurden, bleibt in den Berichten unbekannt.

Schulte-Köme, Remschmidt & Hebebrand (1993) berichten in einem Überblicksartikel über Zwillingsstudien bei Bakwin 1973, Stevenson 1987, De Fries & Decker 1982, Pennington & Smith 1983 und über neuropsychologisch-experimentelle Untersuchungen bei Rumsey et al. 1986, Wamke 1990, Wood et al. 1991, Flowers et al. 1991, Gross-Glenn et al. 1990 von einer korrespondierenden Dichotomie auf neurobiologischer und zentralnervöser Analyseebene. *„Die klinische Heterogenität führte zur Bildung unterschiedlicher Subgruppen. Anhand umfangreicher neuropsychologischer Diagnostik konnten zwei Subtypen, ein audio-phonologischer und ein visuell-rezeptiver Typ, beschrieben werden (Wright & Groner, 1992). Der phonologische Subtyp ist durch Schwächen bei der Unterscheidung und beim Zusammenziehen von Lauten gekennzeichnet. Beim visuellen Subtyp liegen besondere Schwierigkeiten im Bereich der visuellen Wahrnehmung und der visuellen Diskrimination vor. Für beide Subtypen wurden familiäre Häufungen beschrieben.“* (Schulte-Köme, Remschmidt & Hebebrand, 1993, Seite 250)

Eine wichtige Unterstützung erfährt der LRS-Subtypisierungsansatz in den letzten Jahren durch immer neue Ergebnisse der *genetischen Forschung*. Dabei fanden die Forscher und Forscherinnen nach Dummer-Smoch (in Schöler & Welling, 2007, Seite 387) *„eine unerwartete Vielfalt“* an legasthenen Genorten auf den Chromosomen 1,2,3,6,15,18. Zusammenhänge mit spezifischen Basisleistungen des Lesens und Schreibens wie phonologisches Rekodieren, visuelle Identifikations- und Diskriminationsleistungen, Lautdifferenzierung oder artikulationsmotorische Prozesse etc. konnten bis auf zwei Ausnahmen bisher noch nicht gemacht werden. *„In Familien, in denen gehäuft der Genort 6p22 betroffen ist, scheint besonders die phonologische Bewusstheit betroffen zu sein, in Familien mit einem Defekt auf dem Chromosom 15p22 das Erlesen von Wörtern. (Fagerheim et al., 2002; Grigorenko et al., 1997)“* (Rosenkötter in Schöler & Welling, 2007, Seite 422) Mit molekulargenetischen Methoden fanden Grigorenko et al. (1997) Hinweise für einen Genort der phonologischen Informationsverarbeitung auf dem Chromosom sechs. - Zwillingsstudien von Grimm, Noethen & Schulte-Köme (1998) belegen, dass die phonologische Kodierung einer hohen genetischen Disposition unterliegt. Bei eineiigen Zwillingen trägt der zweite Zwilling eines Legasthenikers mit achtzigprozentiger Wahrscheinlichkeit ebenfalls ein legasthense Risiko. Für einen Teil der Familien liegt ein Genort auf dem Chromosom 15. Smith (1983) lokalisierte einen anderen Genort auf dem Chromosom 6.

Als ätiologischen Hintergrund erkenne ich, korrespondierend mit Schulte-Köme (2002), in den LRS-Übungsbehandlungen und aufgrund differenzierender anamnestischer Daten bei den „neurogen lerngestörten Kindern“ (Günther, 2002, Seite 73) zunächst prinzipiell zwei voneinander zu unterscheidende gestörte Regelkreise (vgl. unten Tabelle I/3):

- A. Die visuell-visuomotorische Beeinträchtigung („dyseidetics“)
- B. Die auditiv-artikulatorische Beeinträchtigung („dysphonetics“)
- C. Die Kombination aus A und B. („dysphonetics und dyseidetics“)

Eine LRS unbekannter Genese (D) bzw. schriftsprachenspezifischer Ursachen wie Übungsmangel, Hyperkinetisches Syndrom (HKS), kindheitsspezifische emotionale Störungen, schulische Unterversorgung etc...etc... bleiben in dem vereinfachten Ursachenmodell der höchsten LRS-Prävalenzstufe unten unberücksichtigt. Viele neurophysiologischen und neuroanatomischen Forschungsergebnisse sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch als vorläufig zu betrachten und bedürfen der weiteren Bestätigung.

**Tabelle I/3:** Komponenten der visuell-visuomotorischen bzw. auditiv-artikulatorischen Verarbeitung

<b>Genetische Disposition</b>	
50% der Geschwister und etwa 40% der Eltern haben in einer Familie ebenfalls eine LRS ↕ ↕	
<b>Störungen der visuell - visuomotorischen Informationsverarbeitung</b>	<b>Störungen der auditiv -artikulatorischen Informationsverarbeitung</b>
<u>Sensorische Ebene:</u>	<u>Sensorische Ebene:</u>
- Reize mit niedrigen Kontrasten - Verarbeitung rascher visueller Reizfolgen - verlangsamte Weiterleitung von visuellen Stimuli - Störung der Blicksteuerung - Störung der Raum - Lage -Beziehungen	- Reize mit niedrigen Kontrast - Störung bei der Wahrnehmung schnell aufeinander folgender akustischer Reize - verlangsamte Weiterleitung von akustischen Reizen - Störungen des Richtungshören
<u>Kognitiv - rezeptiv:</u>	<u>Kognitiv - rezeptiv:</u>
- Störung in der Übersetzung von Graphemketten in Phonemfolgen - Störung in der Wahrnehmung und Speicherung orthografischer Muster - Schwäche in der Identifizierung und Speicherung von Morphemen	- Störung in der auditiven Analyse von Sprache - Differenzierungsschwäche bei Plosiven und Frikativen - Wahrnehmung prosodischer Spracheigenschaften, wie Tonhöhe, Betonungsmuster, silbischen Rhythmen
<u>Kognitiv - produktiv:</u>	<u>Kognitiv - produktiv:</u>
- Störung in der Graphemsynthese - Kein ganzwortbezogener Zugriff auf Kleinwörter oder Morpheme - Keine Anwendung von visuellen Mustern und orthografischen Regelmäßigkeiten in Buchstabenfolgen - Störung im Zugriff auf das semantische Lexikon	- Störung in der Phonemsynthese - Störung der phonetischen Rekodierung im Arbeitsgedächtnis - Störung der phonologischen Bewusstheit - Störung im Zugriff auf das semantische Lexikon im Langzeitgedächtnis (LZG)

- Morris et al. (1998) differenzieren in insgesamt *fünf Subtypen der phonologischen Dyslexie* mit je unterschiedlicher Kombination der drei phonologischen Merkmalskomponenten: phonologische Bewusstheit (a), phonetisches Rekodieren im Arbeitsgedächtnis (b) und phonologisches Rekodierung beim Zugriff auf das semantische Lexikon (c). 35% der Stichprobe hatten Defizite in allen drei Komponenten und bei immerhin 85% der untersuchten phonologischen Dyslektiker wurden Minderleistungen im Bereich des phonologischen Arbeitsgedächtnisses registriert. (Daneben stellten die Autoren auffällige

Zusammenhänge zum Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätssyndrom fest.) – Erhebt sich die Frage, ob eine hoch differenzierte Diagnostik der drei phonologischen Prädiktoren sinnvoll ist, wenn als zentrale Funktionsbeeinträchtigung mit 85% die schnellen phonetischen Rekodierungs- und Dekodierungsprozesse im Arbeitsgedächtnis und nicht die phonologische Bewusstheit festgestellt wurden. Ich werde stattdessen bei meiner Subtypenklassifizierung neben Tests zum phonologischen Arbeitsgedächtnis andere *schriftsprachimmanente* Funktionsbereiche in meinem Stichprobenplan aufnehmen.

- Eichler (2004) integriert in seinem neuropsychologischen Ansatz neurolinguistische und neurobiologische Teilleistungshandlungen. Die mündliche Sprachfähigkeit und das Schriftsprachhandeln sind an viele verschiedene Teilleistungsprozesse mit zentralnervösen Korrelaten in unterschiedlichen und voneinander relativ unabhängig zu denkenden funktionellen Hirnsystemen (Modulen) gebunden. Selektive Ausfälle bei Hirnläsionen und kognitive Teilleistungsstörungen wie beispielsweise bei einer Spelling Dyslexie oder Hyperlexie verweisen auf den relativ autonomen und modularen Charakter parallel geschalteter kortikaler Netzwerke. Diese einzelnen funktionellen Einheiten oder *Module* sind genetisch determiniert, reifen aber auch lern- und übungsabhängig zu Prozessoren heran, die eng umgrenzte Aufgaben wie die phonologische Spracherkennung oder die Satzanalyse automatisiert und mit hoher Geschwindigkeit ausführen. Eichler unterscheidet drei auf die Schriftsprache bezogene Analysatoren mit engen, interaktiven Verbindungen: akustische, optische und kinästhetische Prozessoren. Er kommt zu folgender Subtypisierung des LRS-Merkmalraums:

- „*Psychische Legasthenien*“ und „*soziale Legasthenien*“ (a) gemäß dem psychosozialen Paradigma von Betz & Breuninger (1990)

- „*Legasthenie durch Auswanderung*“ (b) einer alten Lernstörung. Umfassendere Schwierigkeiten in der Muttersprache, beispielsweise bei den spezifisch sprachentwicklungsgestörten Kindern (Schöler, Fromm & Kany 1998), verlagern sich nach erfolgreicher Sprachtherapie zunächst in die deutsche Schriftsprache und haben später Konsequenzen in den Fremdsprachen, da die LRS-Therapie nur die oberflächliche Symptomatik, nicht aber beispielsweise die basalen phonologischen Defizite verändert.

- „*Voraussetzungslegasthenie*“ (c) aufgrund von kognitiven Teilleistungsschwächen:

Mängel in der lautsprachlichen Kompetenz (c1)

Mängel in der visuellen Kompetenz (c2)

Mängel in der motorischen Kompetenz (c3)

Mängel im Erwerb oder der Nutzung von Lese- und Schreibstrategien (c4)

Legasthenie als Ausdruck einer allgemeinen Lernstörung (c5)

Mängel in der methodisch-didaktischen Unterrichtsgestaltung (c6).

Eichler wechselt bei seiner Subtypisierung des Merkmalsraums die Klassifizierungskriterien von einer deskriptiven Beschreibung des zeitlichen Verlaufs einer „*Legasthenie durch Auswanderung*“ (b) zu differenzierten ätiologischen Zuschreibungen bei den beiden anderen Subtypen. Dadurch kommt es unweigerlich zu Überschneidungen in den Klassifizierungen. Von großem praktischem Nutzen wiederum ist, dass Eichler beide zentralen Modalitäten des Lese- und Schreiblernprozesses in den Blick nimmt und sehr viel mehr kognitive Faktoren (c1 - c6) wie beispielsweise Morris et al.

(1998) in seinen neurolinguistisch-neurobiologischen Ansatz aufnimmt. Viele dieser Einzelphänomene einer „Voraussetzungslegasthenie“ kann ich während der LRS-Übungsbehandlungen beobachten. *Been* (in: van der Kooij & Been 1996, Seite 145 ff) differenziert weiter in 14 produktionspezifische kognitive bzw. corticale Verarbeitungszyklen, die nochmals durch jeweils 14 unterschiedliche Lernmechanismen modelliert werden können. Das ergibt in der Summe 196 (!?) kognitive Teillernprozesse bzw. potentielle Störstellen im Lese- und Schreib(lern)prozess.

Frith (1980, 1983, 1985, 1986) fokussiert auf die Interaktionen des Lesens und Schreibens, um die verborgenen modalitätsspezifischen Strategien besser verstehen zu können. In den Schulklassen beobachtet man bei den guten Schülern und Schülerinnen einerseits eine hohe Korrelation zwischen dem Lesen und dem Schreiben, aber auch in weniger häufigen Fällen immer wieder Dissoziationen und gegenläufige Dissoziationen zwischen den Lese- und Rechtschreibleistungen. Das Worterzeugen, sprich Schreiben sieht Frith aufgrund der *Ambiguität* zwischen den Phonemen und den Graphemen immer in Abhängigkeit vom präzisen und fehlerfreien Worterkennen bzw. Lesen. Bewertungskriterium der Lese- und Schreibleistungen ist bei Frith alleine die vollständige Gestaltdurchgliederung der Wörter in der qualitativen Fehleranalyse. Der Zeitverbrauch oder die prosodischen Hinweise im Vorgang des mündlichen Lesens werden nicht berücksichtigt. Die Rechtschreibschwierigkeiten sind bei Frith immer Folge einer ursprünglich umfassenderen Problematik beim Lesenlernen. Eine Kombination schwacher Leser/ guter Rechtschreiber ist bei Frith theoretisch ausgeschlossen. In einer Experimentalgruppe zwölfjähriger Schülerinnen (N = 30) kommt Frith, ihren theoretischen Implikationen folgend, zu drei Subtypen:

- Typ A: guter Leser / guter Rechtschreiber
- Typ B: guter Leser/ schwacher Rechtschreiber
- Typ C: schwacher Leser/ schwacher Rechtschreiber

Die qualitative Analyse der Rechtschreibfehler der isoliert rechtschreibschwachen Schüler (*Typ B*) zeigte eine phonologisch adäquate Schreibweise. In den Retests war eine relativ große Kohärenz zu ihren ersten Verschriftungen festzustellen, aber kaum Analogiebildungen zu bekannten Wörtern mit irregulären Schreibweisen. „*Das wichtigste Merkmal bei Typ B ist, dass er keine phonologischen Probleme hat. Typ B kann offensichtlich `hören` und kann offensichtlich mit Phonem-Graphem-Regeln umgehen. Was er nicht kann, ist die Reproduktion von genauen wortspezifischen Graphemfolgen.*“ (Frith 1983, Seite 127)

Die Gruppe der lese- und rechtschreibschwachen Schüler machten auch viele phonologische Fehler. In Retests zeigten sie nur eine geringe Konsistenz und Regelmäßigkeit in ihren Verschriftungen (*Typ C*). Die Rechtschreibfehler von Typ B und Typ C zeigten also qualitative Unterschiede. Typ B machte phonetisch plausible Fehler. Typ C machte gleichviel phonetisch plausible Fehler wie phonetisch nicht plausible Fehler. Die Rechtschreibschwäche der zwölfjährigen Jugendlichen des Typs B hat andere Gründe als bei Typ C.

Friths Subtypisierung ergibt sich als logische Deduktion aus ihrem theoretischen Vorverständnis des Lese- und Schreiblernprozesses in einem alphabetisch aufgebauten Schriftsystem (Vergleiche genauer in Kapitel II, Absatz 1). Dabei sind nach Frith folgende drei Teillemprozesse zu durchlaufen: Phonologische Analyse (1), Anwendung der Phonem–Graphem-Regeln (2) und orthographische Kenntnisse für einzelne Wörter und Wortsegmente (3). Ein absolut lautgetreues Schriftsystem, wie es die Spelling Reformer in England forderten, braucht nur Stufe 1 und 2 oben. Ein

solches System kennt keinen Typ B. Typ B hat nur eine lexikalische Dysfunktion auf Stufe 3. Ein rein logographisches Schriftsystem kennt dagegen keine Schwierigkeiten mit den Lernstufen 1 und 2. Typ C hat bereits Schwierigkeiten mit der Lernstufe 1 und trägt mehrere Risiken in sich. Die guten Leseleistungen von Typ A und Typ B werden auf unterschiedlichen Wegen erreicht. Typ A nimmt die exakte Buchstabenfolge beim Lesen wahr, obwohl dies für das Lesen nicht unbedingt notwendig wäre. Die Präzision in der „Lesewahrnehmung“ führt aber zu genauen Repräsentationen im Langzeitgedächtnis und ist Grundlage der exakten Anwendung der lexikalischen Strategie im Free Recall des Schreibens. Der schlechte Orthograph von Typ B kann zwar durch eine Kombination von logographischem und alphabetischem Lesen in der Worterkennung Schritt halten mit Typ A, aber in der Worterzeugung nur auf ungenaue lexikalische Repräsentationen im LZG zurückgreifen. Typ B wendet nach Friths Modellvorstellungen weitgehend eine Strategie des peripheren Sehens an. Peripheres Sehen bezieht sich auf globale visuelle Wahrnehmungen von Wortlängen, Wortform (vgl. Buchstabenkästen), Anfangs- und Endbuchstaben und führt maximal zu einem globalen logographischen Register. *„Im peripheren Sehen werden Buchstaben in der Mitte weniger gut erkannt als Anfangs- und Endbuchstaben.“* (E. Scheerer 1983, Seite 103) Eine Kontext getriebene Bedeutungserwartung sowie Einflüsse einer mehr oder weniger guten Wissensbasis und des episodischen Gedächtnisses wird in den Modellvorstellungen Friths nicht thematisiert.

Ich beobachte dagegen in den LRS-Übungsbehandlungen auch eine kleine Untergruppe legasthener Jugendlicher mit einer selektiven Leseschwäche. Diese isolierte Leseschwäche tritt umso deutlicher hervor, wenn man die Lese- und Schreibentwicklung hinsichtlich ihrer Responsivität und Nichtresponsivität auf störungsspezifische LRS-Maßnahmen beurteilt. Diese Subgruppe zeigt eine deutlich steilere Entwicklung in ihren Rechtschreibleistungen als in ihren Leseleistungen. (Vgl. die Fallbeispiele des Subtyps III: „Timm“, „Phil“) Später stagniert ihre Leseleistung auf einem schwach mittelmäßigen oder unterdurchschnittlichen Niveau hinsichtlich des Lesetempos, während ihre rechtschriftliche Entwicklung kontinuierlich bis zur orthographischen Perfektion weiter ausreift.

Warum diese kleine Subgruppe im wissenschaftlichen Diskurs bisher keine Beachtung fand, hat meines Erachtens drei Gründe: Mit den älteren, handelsüblichen Lesetests können isolierte Leseschwächen nicht erfasst werden, da der Lesezeit, der Leseepisodie, vor allem aber dem präsemantischen Rekodieren zuwenig Beachtung geschenkt wurde. Zweitens zeigen sich die „Gruppenvergleichsstudien“ im psychometrischen Forschungsdesign zuwenig sensitiv für individuelle Differenzen in den Stichproben und erheben, im Vergleich zu den „quasi-experimentellen Einzelfallstudien“ (Wember 1994), viel zu wenige Messzeitpunkte, um die diskreten Lernprozessentwicklungen im sonderpädagogischen Arbeitsfeld ausreichend exakt abbilden und nutzvolle Aussagen für die praktische Arbeit weiterreichen zu können. Drittens wird in der Lese- und Rechtschreibdiagnostik die Aufgabenschwierigkeit der Lese- und Rechtschreibwörter kaum relativierend zu dem spezifischen Störungsbild und der kognitiven Gesamtverfassung einer Schülerin mitbedacht. Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998) berichten in diesem Zusammenhang interessanter Weise, dass Frith (1986) in ihrer Gruppe der „isoliert Rechtschreibschwachen“ Kinder erwähnt, die signifikant langsamer lasen und bei Pseudowörtern auffällige Rekodierprobleme hatten, also doch eine selektive Leseschwäche zeigten. Zur präziseren Klassifizierung der Oberflächendyslektiker sollten meines Erachtens folgende Teilfertigkeiten des Worterkennens begutachtet werden:

- Überprüfung der phonologischen Rekodierfähigkeit durch den Vergleich des Lesens von Wörtern und Pseudowörtern wie im „Salzburger Lesetest“ (SLRT).
- Vergleich des lauten Rekodierens von Pseudowörtern und anschließendem Aufschreiben der Pseudowörter im Rekognitionsverfahren nach einer Interstimulusrate von ca. drei bis fünf Sekunden mit dem Schreiben der Pseudowörter nach Diktat im Free Recall (vgl. den Wortapproximationstest und Symbolfolgentest SFT-1 in Kap. VI).
- Testen der wortspezifischen Kenntnisse durch Erkennen des richtigen Wortes unter mehreren phonologisch plausiblen Schreibweisen (vgl. zum Beispiel H. Marx, 2000: „Die Knuspel Leseaufgaben“).
- Bei älteren Jugendlichen der Sekundarstufe I testen der expliziten morphematischen Kenntnisse beispielsweise durch Morphemergänzungsaufgaben und Wortfamilienbildung. Prüfen des expliziten orthographischen Regelwissens und von Ableitungsprozeduren bzw. von potentiellen „Eigenregeln“ (Dehn & Augst 2002) der Jugendlichen.

Die Komparation der schnellen phonologischen Kodierungs- und Rekodierungsprozesse mit dem expliziten phonologischen Bewusstsein einerseits und den orthographischen und morphematischen Kenntnissen andererseits trägt am schnellsten zu einer überblicksartigen Differenzierung des LRS-Merkmalsraums bei. In den Einzelfallkomparationen dissoziieren die beiden Teilfertigkeiten des Worterkennens - prälexikalische phonologische Rekodierfähigkeit und wortspezifisches lexikalisches Wissen - sehr stark zwischen den Subtypen. Nach Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998, Seite 291) verweisen Familienuntersuchungen über mehrere Generationen vor allem auf eine Anlage bedingte Leistungsschwäche der (präsemantischen) phonologischen Rekodierungsfähigkeit beim Lesen. Dies deckt sich mit meinen Erfahrungen und Datensammlungen aus sehr vielen Messzeitpunkten in den Einzelfallanalysen bei Subtyp III: schwacher Leser/ (rel.) guter Rechtschreiber. Erwähnt werden muss, dass die Rechtschreibleistungen bei guter Instruktion und Intervention im Unterricht von anfangs relativ schwachen Leistungen bis zu allgemein guten bis sehr guten Leistungen voranschreitet, während die Leseleistung auffallend diskrepanz zurückbleibt.

Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998b, Seite 163-174) beobachteten in einem längsschnittlich über den gesamten Zeitraum der ersten Klasse angelegten, experimentellen Untersuchungsdesign die ersten Stadien der Entwicklung von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten. Sie stellten bereits im Verlauf des ersten Schuljahres, im Gegensatz zu Frith (1985, 1986) und Günther (1990), eine gegenläufige Dissoziation im Lese- und Schreiblernprozess fest: „*gute Rechtschreiber und schwache Leser (a)*“ versus „*schwache Rechtschreiber und gute Leser (b)*“. (Vergleiche hierzu in Kapitel II Abschnitt 4.2 „Frühe Dissoziationsprozesse im Lesen und Schreiben in der ersten Klasse.“)

Bezug nehmend auf Friths Entwicklungsmodell (1985), das Eingabe- und Ausgabedimension des Schriftspracherwerbs unterscheidet und dadurch erstmals das Dissoziationsphänomen zwischen Lese- und Rechtschreibentwicklung in den Fokus wissenschaftlicher Aufmerksamkeit nimmt, stelle ich ebenfalls und sehr wahrscheinlich verstärkt in den LRS-Übungsbehandlungen mit Kindern der höchsten Prävalenzstufe, diesen Dissoziationsprozess hinsichtlich der Lese- und Schreibentwicklung unter Förderbedingungen fest.

Ich analysiere diesbezüglich vier Subtypen, denen ich folgende Homogenitätskriterien zuschreibe (vgl. unten Tabelle I/4 unten)

**Tabelle I/4:** Die Homogenitätskriterien der vier LRS-Subtypen**Typ A: guter Leser, guter Rechtschreiber**

- alle Verarbeitungseinheiten, Regelkreise funktionieren ohne Störung
- ungestörte Gedächtnis- und (sensorische) Wahrnehmungsfunktionen
- guter Korrekturleser
- gute „Orthographie im Worterkennen“
- gute „ Orthographie im Worterzeugen.

**Typ B: guter Leser, schwacher Rechtschreiber**

- schneller, aber unpräziser Leser in der Ausgabefunktion
- gutes peripheres Sehen ohne „Orthographie im Worterkennen“
- Das heißt lexikalische Dysfunktion auf der orthographisch - morphematischen Ebene
- daraus folgt keine präzise „Orthographie in der Worterzeugung“
- auf der alphabetischen Schreibebeine meist noch unauffällig (phonetischer Schreiber)
- eventuell diskrete Störungen in der Lautdiskrimination,
- Differentialdiagnose bzgl. HKS und Hypertonie, Motivation, Interesse etc...
- Fazit: Aus dem kognitiven System kommt zur schnellen visuellen Wahrnehmungsdurchgliederung kein orthografisch - morphematisches Struktur- bzw. Regelwissen hinzu.
- Das bedeutet schlechter Korrekturleser

**Typ C: schwacher Leser, schwacher Rechtschreiber**

- hat bereits hartnäckige (sensorische) Wahrnehmungsprobleme mit der Einzelgraphemidentifikation (ohne Phonomimik oder Tastmöglichkeiten!)
- hatte bereits auf der logographemischen Ebene große Reproduktionsprobleme serialer symbolischer Zeichen(ketten)
- P - G - K Assoziationen, wie auch G - P - K Assoziationen sind gestört.
- Die Wahrnehmungsverarbeitung läuft sehr langsam und stockend ab.
- Synthese- und Analyseprozesse werden immer wieder unterbrochen.
- Begeht auf der alphabetischen Ebene viel Wortdurchgliederungsfehler und/ oder phonetische Fehler
- unpräzise Worterkennung und unpräzise Worterzeugung
- der „visuell - räumliche Notizblock“ (Baddeley, 1986) bzw. Speicher (store) sowie der rehearsal - Prozess des Arbeitsgedächtnisse scheinen umfassender gehandikapt
- es werden offensichtlich nur mäßig zeitstabile Repräsentationen im phonologischen Langzeitgedächtnis aufgebaut.
- aus dem kognitiven System kommt (noch) kein orthografisch - morphematisches Struktur- und Regelwissen
- Eventuelle sekundäre Komorbiditäten sind Lautdiskriminationsprobleme und/ oder Aussprechstörungen, HKS, Zweitspracherwerb, Motivation, Aufmerksamkeitsproblematik etc....

**Typ D: schwacher Leser, (relativ) guter Rechtschreiber**

- hat bereits Probleme bei der Graphemidentifikation und der visuellen Durchgliederung in der Worterkennung
- benötigt für das rekodierende und dekodierende Lesen auffallend mehr Zeit als für das Schreiben nach Gehör (kodieren).
- die alphabetische Lesesynthese bleibt weit zurück, die Lesesprache ist stockend, mechanisch, ohne Intonation und Melodie
- das kognitive System respektive Langzeitgedächtnis arbeitet mit großer Willensanstrengung und Energie; es liefert orthografisch - morphematisches Struktur- und Regelwissen auf hohem Niveau
- Starke Selbstkorrekturtendenz im Diktat bei ausreichend langer Zeit.
- Starke Dissoziation im Therapieprozess bei anfangs häufig korrespondierenden Lese- und Rechtschreibleistungen.

### 4.3 Unterschiedliche psychische Regelkreise und funktionelle Systeme determinieren die LRS-Subtypisierung

Meine hypothesengeleiteten Phänomenanalysen und interindividuellen Komparationen zeigen, dass bestimmte Schülergruppen im LRS-Merkmalraum nicht so einfach unter die beiden Subgruppen der „dysphonetics“ und „dyseidetics“ subsummiert werden konnten. Die Ausweitung der Analysen auf den gesamten Schriftspracherwerb vom frühen Beginn auf der alphabetischen Simplexstufe bis hin zur vollständigen Beherrschung und Automatisierung auf der orthografisch-morphematischen Aneignungsstufe, vor allem aber auch die präzise Beachtung der Zeitverarbeitungs-komponente im Lese- und Schreibprozess führten dazu, einen neuen Subtyp III der relativ „isolierten Leseschwäche“ zu beschreiben. Die intraspezifischen Ähnlichkeiten in dieser Untergruppe der relativ „isolated dyslexic children“ („Dyslexics“) grenzen sich zu den beiden Fallgruppen der „Dysphonetics“ und der kombinierten Hochrisikogruppe der „Dysphonetics und Dyseidetics“ für mich deutlich als eine selbständige Einheit ab. „Relativ“ bedeutet hier, dass die besondere Spezifität dieser Subgruppe umso deutlicher hervortritt, je mehr man sich im Förderprozess der orthographisch-morphematischen Strategieebene nähert und sie dort ihre enormen metakognitiven Kompetenzen und ihre sehr gute Aufmerksamkeitszentrierung beim Rechtschreiben zum Einsatz bringen können. Aufgrund vieler Nachfragen zur Abgrenzung spezifischer von unspezifischer Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten im Sinne des (alten) IQ-Diskrepanzansatzes entschloss ich mich den Merkmalsraum meiner Untersuchung der höchsten LRS-Prävalenzstufe der bevölkerungsstatistisch zwei bis vier Prozent lese- und rechtschwachen Kinder und Jugendlichen auf prinzipiell alle lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen in den Deutschen Schulen auszuweiten. Dies führte zur Deskription von Subtyp IV der sog. „Dysgraphics unknown genesis“ einschließlich seiner vier Partialtypen (vgl. Kapitel VI-4). Verantwortlich für die Fehlleistungen dieser Subgruppe zeichnen nicht primär schriftsprachimmanente Teillernprozesse wie die wahrnehmungsgetriebenen auditiv-artikulatorischen (A) und visuell-visuomotorischen (B) Regelkreise, sondern der alle Formen kognitiven Lernens modellierende emotional-intentionale Regelkreis (D) und der kognitiv-aufmerksamkeitszentrierte Regelkreis (C).

*Was ist aber mit dem Begriff des Regelkreises gemeint?*

Die Sinnesentwicklung und die Herausbildung geistiger Operationen auf sinnlicher Grundlage ist die Voraussetzung der kognitiven Entwicklung mit spezifischen zentralnervösen Korrelaten im Kortex. Diese hochselektiven Anpassungsleistungen an die je spezifische Umwelt schafft der Mensch seit Jahrtausenden durch die Steuerungsprinzipien endogen biologischer und erlernter psychischer Regelkreise. In Regelkreisen werden stets Istwerte mit Sollwerten über eine Rückkopplungsschleife miteinander abgeglichen. Weichen Ist- und Sollwert voneinander ab, wirkt der Organismus über eine Regelgröße solange aktiv auf den gestörten Istwert ein, bis der Sollwert wieder erreicht ist. Fällt beispielsweise der Blutdruck ab oder steigt er über den Sollwert an, setzt die Regulation durch Erhöhung der Herzschlagfrequenz oder durch Änderung der Spannung an Venen und Arterien ein. Psychische Regelkreise entwickeln sich analog den biologischen Regelkreisen. Die Kontrolle zwischen Ist- und Sollwert und die damit einhergehenden Regulierungsprozesse in der Rückkopplungsschleife stellen den wichtigsten Mechanismus dar. Biologische Regelkreise sind genetisch determiniert. Regelkreise geistiger Operationen haben dagegen in aller Regel mit erlernten Funktionen zu tun. Das bedeutet, dass gestörte Regelkreise geistiger Operationen bei lernschwachen



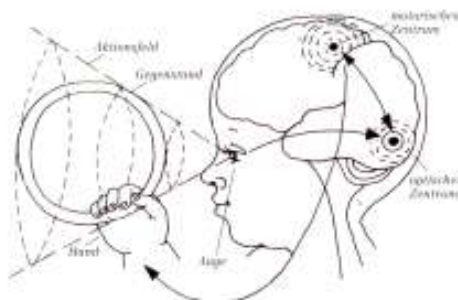
Kindern korrigierend und zielgerichtet unterstützt werden können. Entwickelt ein Kind diese Selbstkorrekturleistung im Rückkoppelungsprozess nicht von selbst, bedarf es der Außenlenkung. Etwa mit dem dritten Monat bildet sich beispielsweise bei den Kindern das sog. *endogene Lallen* aus. Das gilt unisono für hörende wie auch gehörlose Kinder. Doch nach einigen Wochen gibt das gehörlose Kind mit seinen Lallmonologen auf, da ihm die Rückmeldungen über sein Gehör fehlen. Es kann sich kein auditiv-artikulatorischer Regelkreis aufbauen, weil das auditive Rückmeldesystem fehlt. (Sehr viel später kann eine innere Sprachanbildung durch einen Modalitätswechsel über das Symbolsystem der Schriftsprache und/ oder der Gebärdensprache versucht werden.) Das hörende Kind dagegen beginnt ebenso wie das gehörlose Kind mit endogenen Lallmonologen. Es hört sich selbst und es hört die Sprache seiner Bezugspersonen. Dadurch gelingt es ihm seinen sensorischen Sprachspeicher (Wernicke-Areal) immer weiter mit Lautklangbildern aufzufüllen. Gleichzeitig verbindet es diese Laute mit bestimmten Sprechbewegungsmustern und kinästhetischen Muskelerfahrungen. Dieser primäre kinästhetische Kontrollkreis benutzt die gespeicherten Bewegungsmuster als Sollwerte. Der dazu sekundäre akustische Kontrollkreis benutzt die gespeicherten Lautklangbilder als Sollwerte.

Die große Bedeutung von erlernten und später automatisiert ablaufenden Regelkreisen hat beispielsweise auch Affolter (1992, 6. Aufl.) für die Entwicklung der Auge-Hand-Koordination in ihrer sehr schönen poetischen Sprache beschrieben. Zwischen 0; 3 und 0; 6 Jahren erwirbt das Baby die Fähigkeit seine Hand gezielt durch das Auge zu steuern. Optisches und motorisches Zentrum im

Kortex gehen dabei *eine neue* Verbindung ein, die sich zu einem automatisierten Regelkreis mit feedback-Mechanismus ausgestaltet. Erst wenn die Welt den ungerichteten Bewegungen des Kleinkindes einen Widerstand entgegensetzt, kann das Kind die Welt in Gestalt von Gegenständen ergreifen, betasten und seine Qualitäten erspüren. Durch die Berührung kommt es zu einer Rückkoppelung an Informationen hinsichtlich Größe, Gewicht, Form, Oberflächenbeschaffenheit etc. und die zuvor ungerichteten, zügellosen Bewegungen der Händchen und Arme in die Luft, bekommen mit der Zeit eine Richtung. „Die Welt ist da: Ich berühre die Welt - die Welt berührt mich.“ (Affolter 1992, Seite 19) Das Kind beginnt in der weiteren Entwicklung immer gezielter auf seine „Um - welt“ einzuwirken und nimmt wahr, welche Wirkungen es erzeugt. *Es lernt am feedback.*

Dem Kleinkind zwischen 0; 3 und 0; 6 Jahren gelingt es zum Beispiel den Handlungsbereich seiner Hände beim Erfassen des Ringes in der Abbildung I/ 6 unten in den Erfahrungsbereich seiner Augen zu bringen. Diese neuen Erfahrungen lassen das Kind den Istwert des Bewegungsvorgangs über seine Augen mit dem Sollwert abgleichen und ggf. nachjustieren. Regelkreise gehen also über die bloße Kontrolle von Vorgängen hinaus, indem sie durch Nachregulierung Istwert und Sollwert zur Deckung bringen. Am Anfang waren die Bewegungen noch reflektorisch, un gelenk und ruckartig, später zielgerichtet und zu präziser „manipulierender Tätigkeit“ (Leontjew 1977) fähig.

**Abb. I/ 6:** Auge-Hand-Koordination aus Radigk, W. (1982) im Reprint von Diller et al. 2006, S.33



W. Radigk (1988) hat in seinen vier berühmten Entwicklungsromanen von „Andi“ viele solcher Regelkreise und höher organisierten funktionellen Systeme im neurobiologischen Kontext beschrieben. In tätigkeitstheoretischer Denktradition der Kulturhistorischen Schule sowjetischer Psychologen thematisiert er die herausragende Bedeutung der konkreten Anforderungen der Umwelt an das Kind. Der Gegenstandsbezug determiniert die Entwicklung der psychischen Grundleistungen des Kindes in entscheidender Weise mit. Radigk (1991, Seite 95-116) benennt folgende zwölf psychische Grundleistungen auf der *ersten Informationsstufe des elementar gegenständlichen Lernens*: Zuwendung (1), Konzentration (2), Wahrnehmung (3), Kodierung (4), Verbindung (5), Netzbildung (6), Vergleiche (7), Systematisieren (8), Analyse und Synthese (9), Regelkreise (10), Funktionelle Systeme (11) und Kreativität (12). Diese psychischen Grundleistungen bilden das Fundament für alle höheren und komplexeren funktionellen Systeme der Sprach- und Schriftsprachverarbeitung auf der zweiten und dritten Informationsstufe. Störungen, Ausfälle, Blockaden im Schriftspracherwerb können hier bereits ihren Anfang nehmen. Genau diese von Radigk (1982, 1991) in hervorragender Weise herausgearbeiteten psychischen Grundleistungen definieren die Regelkreise „C“ und „D“ zur Subtypisierung lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher. (Sie bedürfen hier keiner weiteren Erläuterung):

*der kognitiv - aufmerksamkeitszentrierte Regelkreis (C)*

*der intentional - emotionale Regelkreis (D)*

Der Schriftspracherwerb der Kinder geschieht also immer vor dem Hintergrund einer je unterschiedlichen kognitiven Grundausstattung und Aufmerksamkeitszentrierung, aber auch einer je individuellen Interessenlage, Motivation und emotionalen Bereitschaft sich auf die bereichsspezifischen Lernprozesse des Lesens und Schreibens einzulassen. In der schriftsprachlichen Informationsverarbeitung im engeren Sinne auf der dritten informationsverarbeitenden Ebene nach Radigk (1991) unterscheidet sich prinzipiell vier verschiedene Analysatoren: den *akustischen* - den *optischen* - den *motorischen* und den *semantischen* Analysator. Die semantische Verarbeitungseinheit wacht als wissensbasierte zentrale Exekutive über den schnellen wahrnehmungsbasierten Prozessen an der Peripherie der kognitiven Informationsverarbeitung. Die semantische Kodierstufe ist bei den lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen in aller Regel voll funktionstüchtig und kann bei der Ursachenforschung weitgehend vernachlässigt werden. Interessant sind aber die wahrnehmungsbasierten Verarbeitungsprozesse an der Peripherie des mentalen Lexikons in unterschiedlicher Kombination und Interaktion im Input- und Outputsystem. (Vergleiche dazu ausführlich in Kapitel III, Absatz 2: „Die theoretischen Grundlagen des Arbeitsprinzips Multimodalität.“) Indem wir nun eine Kodierstufe des verbalen Inputsystems (auditive Wortmarke) mit einer Kodierstufe des verbalen Outputsystems (Sprechprogramm) verbinden, erhalten wir einen (auditiv-artikulatorischen) Regelkreis. Dies hat die therapeutisch sehr wichtige Implikation, dass durch von außen initiierte Rückkopplungsprozesse (Artikulationsübungen u. ä.) korrektiv auf den Rechtschreibprozess eingewirkt werden kann. Auch besteht die Möglichkeit, crossmodale Rückkopplungsprozesse auszulösen, wie beispielsweise durch die Förderung eines präzisen „linguistischen Lesens“. Genau vorselektierte Wortstrukturen in den Leseliften oder im Leselotto wirken durch die direkte Rückmeldung der visualisierten Buchstabenketten der Lesevorlage in einer Weise korrektiv auf eine fehlerhafte mündliche oder subvokale Aussprache bei legasthenen Kindern, wie es beim Hören von Sprache bzw. mündlichen Sprachkorrekturen über die akustischen

Wortmarken nicht gelingen würde. Deshalb sind für meine Untersuchung die auditiv-artikulatorischen (A) und die visuell-visuomotorische (B) Regelkreise einschließlich aller modalitätsspezifischen und crossmodalen Teillemprozesse (vgl. Kapitel VI-1 bis VI-4) von höchster Priorität:

*Der sprachbasierte auditiv - artikulatorische Regelkreis (A)*

verbindet die akustischen Wortmarken im verbalen Eingangssystem mit den Sprechprogrammen im verbalen Ausgangssystem des mentalen Lexikons. Auf neurobiologischer Ebene verläuft der Informationsstrom vom Hören zum Schreiben über die primäre Hörrinde zum sensorischen Sprachzentrum oder Wernicke Areal und wird über ein dickes Faserbündel (Fasciculus arcuatus) zum motorischen Sprachzentrum oder Broca-Areal weitergeleitet. Im Broca-Areal werden die Artikulationsprogramme erstellt und an die motorischen Rindenzentren weitergeleitet. Diese geben ihre Befehle an die Effektorgane im Mund- und Rachenraum weiter. Der erzeugte Sprachschall wirkt über das Ohr auf das Kind zurück und löst ggf. über die Rückkopplungsschleife eine Korrektur aus.

*Der sprachbasierte visuell - visuomotorische Regelkreis (B)*

verbindet die visuellen Wortmarken des verbalen Eingangssystems mit den Schreibprogrammen des verbalen Ausgangssystems des mentalen Lexikons (Engelkamp & Rummer 1990). Die neurobiologischen Korrelate und der elektro-physikalische Informationsstrom vom Sehen zum Abschreiben (oder Lesen) lässt sich folgendermaßen beschreiben: Über die Sehbahnen gelangen die visuellen Reize zunächst in die primäre und von dort weiter in die sekundäre und tertiäre Sehrinde im hinteren Okzipitallappen. Von hier leitet der Informationsfluss weiter in den Gyrus angularis, wo die visuelle Form eines Wortes in seine lautliche Form übersetzt wird. Nur diese phonologische Repräsentation kann vom sensorischen Sprachzentrum verarbeitet werden. Von jetzt an deckt sich der kortikale Informationsstrom mit dem Weg der mündlichen Informationsverarbeitung bis zu den motorischen Outputsystemen der Sprechprogramme (a) oder den Schreibprogrammen (b).

Bei dem Versuch den LRS-Merkmalraum zu subtypisieren, sind also zusammenfassend insgesamt vier psychische Regelkreise zu unterscheiden.

<i>Der sprachbasierte auditiv - artikulatorische Regelkreis</i>	<i>(A)</i>
<i>Der sprachbasierte visuell - visuomotorische Regelkreis</i>	<i>(B)</i>
<i>Der kognitiv - aufmerksamkeitzentrierte Regelkreis</i>	<i>(C)</i>
<i>Der emotional - intentionale Regelkreis</i>	<i>(D)</i>

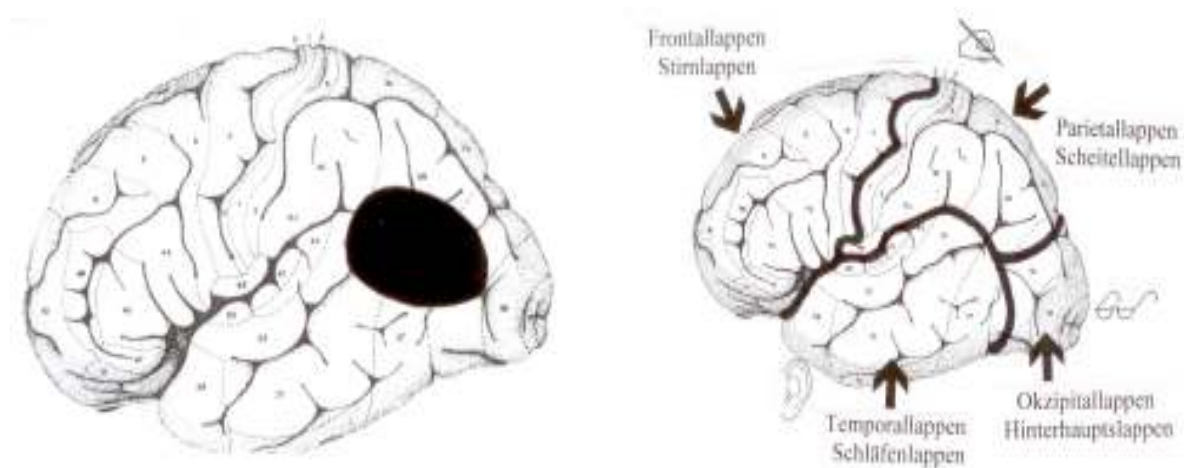
*Von den Regelkreisen zu den funktionellen Systemen*

Werden für die Ausführung einer komplexeren (intentionalen) Handlung, wie dem Lesen oder dem Schreiben, Informationen aus mehreren Regelkreisen genutzt, nennen wir diesen Zusammenschluss ein funktionelles System (vgl. Kap. II, Absatz 2: „Das funktionelle System des Lesens und Schreibens“). Der Leselemprozess bedeutet beispielsweise den Aufbau bzw. die Generierung eines neuen funktionellen Systems, bestehend aus mehreren neurobiologisch genau

verorteten Regelkreisen (vgl. Kapitel VI) und einem regelgeleiteten, zeitlich strukturierten Arbeitsablauf. Die funktionellen Systeme werden in neuropsychologisch sensiblen Phasen besonders leicht erworben. Da der Zusammenschluss der Funktionen und der Regelkreise auf Lernprozessen beruht, sind Korrekturen, Verbesserungen und Präzisierungen auch zu späteren Zeitpunkten noch mehr oder weniger gut möglich. Die aktuelle neurobiologische Forschung berichtet von sehr vielen solcher funktionellen Systeme oder „Mininetzwerken“ (Friederici 2004, Seite 20) einschließlich ihrer charakteristischen Rückkopplungsprozesse. So reagiert das Gehirn lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher in Überforderungssituationen beim Lesen von schwierigeren Schriftsprachstrukturen in Wörtern und Sätzen oder in Neologismen mit einer allgemein zunehmenden himelektrischen Aktivierung (Vigilanz). Die lokale Aktivitätssteigerung ist interessanter Weise im links-frontalen Kortex (BA 44/ 47) stärker als occipital in der primären und sekundären Sehrinde (BA 17, 18, 19), dem Zentrum buchstabengebundener visueller Identifikations- und Diskriminationsleistungen. (Wamke 1990, Seite 146 ff). Wird die Leseanforderung im dynamischen Testverfahren dem aktuellen Leistungsvermögen angepasst, verschwindet diese charakteristische elektrophysikalische Aktivierung im präfrontalen Kortex wieder. Der Anterior-Posterior Quotient in diesem funktionellen System sinkt.

Friederici (2004) berichtet von analogen Feedback-Prozessen des Gehirns auf Fehler beim Hören und Verstehen von Sprache zwischen dem vorderen Gyrus (Syntax) und dem mittleren Gyrus (Semantik) des Temporallappens einerseits und dem linkshemisphärischen Frontallappen. Ein wichtiges und therapierelevantes Mininetzwerk hinsichtlich der sensorischen Sprachwahrnehmung und der Lautdiskrimination stimmhafter und stimmloser Konsonanten besteht zwischen dem sensorischen Wernicke-Areal (BA 42, 22, 40) und dem superioren Abschnitt der BA 44 des motorischen Sprachzentrums oder Broca-Areals nahe dem (prä-)motorischen Kortex (BA 4, 6). Darauf bezieht sich die „*motor theory of speech perception conception*“ von Libermann (1967). Fehlerhafte Sprachperzeptionsprozesse bei der Phonemidentifikation und -diskrimination im Wernicke-Areal können durch explizite vokale (und ggf. subvokale) Sprachproduktionsprozesse des Broca-Areals und des motorischen Sprachkortex über eine äußere Rückkoppelungsschleife die sensorischen Wahrnehmungen im Wernicke-Areal korrigieren, sofern die Sprachimitation der Schülerin zu einer Aussprachekorrektur geführt hat. (Vergleiche in Kapitel IV, Absatz 4 den Lemalgorithmus zum dynamischen Testen bei Auslautverhärtung.)

An Alexander R. Lurij's (1991) berühmten Fallbeispiel des Soldaten Sassezki, dessen Welt am 2. März 1943 infolge eines Granatsplittertreffers im Bereich des linken tertiären Cortex, am Schnittpunkt von visuellem Hinterhaupt-, tast-motorischem Scheitel- und audio-vestibulärem Schläfenlappen „in Scherben ging“, können wir einen guten Eindruck von der spezifischen Funktionsweise des assoziativen Kortex der sprachdominanten linken Großhirnrinde gewinnen. Der schwerverletzte Soldat gesundete zwar physisch, behielt aber viele kognitive Funktionsbeeinträchtigungen mit gravierenden Folgen für sein weiteres Leben zurück. Bei einem Schädel-Hirn-Trauma im assoziativen Kortex (vgl. die Abbildung I/ 7 unten) nimmt der Mensch noch einzelne Gegenstände wahr, kann sie sehen, ertasten, Geräusche hören und Sprache erkennen. Er ist aber außerstande diese fragmentarischen Eindrücke sofort zu einer Einheit zusammenzusetzen. Seine Welt zerfällt in Bruchstücke. Die verletzten Zonen repräsentieren die kompliziertesten Gebilde in der linken Großhirnrinde. Kleine Störungen setzen sie leicht außer Kraft. Sie reifen postnatal erst zwischen dem vierten bis siebten Lebensjahr zur vollen Funktionstüchtigkeit heran und bestehen ausschließlich aus hochkomplizierten assoziativen Zellen.

**Abb. I/ 7:** Schädel-Hirn-Trauma in dem Fallbeispiel Lurijas (1991) des Soldaten Sassezki

Verletzung im Bereich des tertiären Cortex

Die vier großen Regionen der linken Hemisphäre

Lurija (1991) lässt in der Rehaklinik Sassezki introspektiv Dissoziationsprozesse zwischen dem Lesen und Schreiben sowie dem Wort- und Satzverstehen beschreiben. Zum Beispiel musste Sassezki jeden einzelnen Buchstaben neu lernen. Er überblickte in der Graphemkette eines Wortes nur noch maximal drei Buchstaben und er kam nie mehr über einen einzelheitlichen, buchstabenaddierenden Lesestil hinaus. Die Wortbedeutung erschloss sich ihm meist nicht oder erst nach einer großen Zeitverzögerung. Gleichzeitig erinnerte er aber die Reihenfolge des Alphabets nach dem Gehör problemlos und konnte das Alphabet flott aufsagen. Der Granatsplitter hatte seine sprechmotorischen Systeme verschont. Ein Arzt in der Rehaklinik forderte ihn eines Tages auf, nicht buchstabenweise zu schreiben, sondern in einem Zug, ohne die Hand mit dem Bleistift vom Papier abzuheben. Sowie Sassezki den ersten Buchstaben erinnerte, „flutschte es nur so“ und er schrieb das ganze Wort in einem Zug spontan und ohne nachzudenken auf. Die Speicherungen der „*kinetischen Melodien*“ (Lurija 1991, Seite 82) bzw. der automatisierten Schreibbewegungsfolgen eines Wortes in den (fein-)motorischen Rindenarealen waren ebenfalls unverletzt. Auf diese Weise schrieb Sassezki in 30 Jahren etwa 3000 Tagebuchblätter, konnte sie aber so gut wie nicht lesen. Aufgrund des schweren Schädel-Hirn-Traumas haben sich bei ihm auditorische, visuelle, schreibmotorische, sprechmotorische und bedeutungerschließende Repräsentationen getrennt. Die Diskonnektion der Erinnerungsverbindungen ermöglichen uns erste Einblicke in die beteiligten kortikalen Funktionssysteme des Schriftspracherwerbs.

*Meine lerntherapeutische Antwort auf die vielen differentiellen, kognitiven Funktionsbeeinträchtigungen bzw. Dissoziationen in den verschiedenen funktionellen Systemen lese- und rechtschreibschwacher Kinder ist ein tätigkeitsorientierter und multimodaler förderpädagogischer Ansatz, wie ich ihn in Kapitel III, Absatz 3 bis 5) für den Start in den Schriftspracherwerb explizit beschreiben werde.*

Unter dem Einfluss oft wiederkehrender und störungsspezifischer oder kompensatorischer Anforderungen können funktionelle Systeme verändert werden. Davon handeln die weiteren Kapitel.

## Kapitel II

### Die frühen Entwicklungsprozesse des Schriftspracherwerbs. Erste Dissoziationen in den schriftsprachimmanenten Teillelernprozessen und die Planung erster störungsspezifischer LRS-Maßnahmen.

#### Inhalt

1.	Schriftspracherwerb als Entwicklungsprozess	47
1.1	Das Dreiphasenmodell des Schriftspracherwerbs von Frith (1986)	50
2.	Das funktionelle System des Lesens und Schreibens nach Radigk (1991)	55
3.	Entwicklungsbezogenes Testen des Lernfortschritts auf den drei alphabetischen Erwerbsstufen	58
3.1	Phase 1: Die alphabetische Simplexstufe	58
3.1.1	Schreiben nach Gehör: Kodieren	58
3.1.2	(Dehn-) lesen: Rekodieren und Dekodieren	60
3.2	Phase 2: Die entfaltete bzw. fortgeschrittene Schreib- und Lesestrategie	61
3.3	Phase 3: Die optimierte alphabetische Strategie	62
4.	Begutachtung der ersten Stadien von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten in der ersten Klasse	63
4.1	Validierung des Schreibtherapietests (M ST-1) in drei ersten Grundschulklassen	63
4.2	Frühe Dissoziationsprozesse im Lesen und Schreiben in der 1. Klasse	66
4.3	Die ersten störungsspezifischen LRS-Maßnahmen auf der alphabetischen Simplexstufe	71
	Maßnahme 1: Die Anlaut-Bild-Assoziationen und die Handzeichen-Phonomimik	(SI - 1)
	Maßnahme 2: Die Buchstaben-, Silben- und Satzlifts	(SI - 2)
	Maßnahme 3: Buchstabensynthese und Lautaustausch mit der Anlautbildertafel	(SI - 3)
	Maßnahme 4: Die auditive Lautsynthese	(SI - 4)
	Maßnahme 5: Das „Silbentanz“ und silberrhythmische Lesen	(SI - 5)
	Maßnahme 6: Das sprechsynchrones und silberrhythmische Schreiben	(SI - 6)
	Maßnahme 7: Erste metakognitive Sprachbetrachtungen: Reime, Gedichte...	(SI - 7)
	Maßnahme 8: Lemalgorithmus Leselotto und Silbenergänzungsverfahren	(SI - 8)
	Maßnahme 9: Sonderproblem orthografische Endmuster	(SI - 9)
	Maßnahme 10: Vorlesen, Nacherzählen und Aufsatzschreiben	(SI - 10)

## 1. Schriftspracherwerb als Entwicklungsprozess

Um Entwicklungsstörungen im Lese- und Schreiblernprozess verstehen zu können und um eine störungsspezifische und multimodale Konzeption für die lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen zu entwickeln, bedarf es zunächst einer Vorstellung vom normalen und ungestörten Schriftspracherwerb in der je spezifischen Zielsprache. Entwicklungsmodelle zum Schriftspracherwerb (Frith 1984, 1986, K. B. Günther 1986, 1990, Dehn 1987, 1990, Spitta 1986, Scheerer-Neumann 1981, 1987, Valtin 1988, H. Günther, 1998) fokussieren auf die Fragen, was die Kinder schon können, welche Einsichten sie zu welchem Zeitpunkt in den Aufbau und die Struktur der Schrift bereits gewonnen haben und was die Zonen der nächsten Entwicklung sind. Von den Entwicklungsmodellen lassen sich direkt korrespondierend zu den Entwicklungsstufen spezifische Fördermaßnahmen ableiten. Die Entwicklungsmodelle von Frith (1985, 1986) und Günther (1986, 1990) scheinen mir dazu geeignet zu sein, da sie den Aneignungsprozess als einen mehrphasigen Lernprozess, in dem mehrere Strategiewechsel vollzogen werden müssen, beschreiben. *„Diese Einsichten werden nicht schlagartig von heute auf morgen erworben, sondern allmählich in verschiedenen Stufen, die auch mit der kognitiven Entwicklung des Kindes zusammenhängen und die sich - so zeigte eine einjährige Längsschnittuntersuchung an Vorschülern und Erstklässlern (Valtin et al. 1986) - bei jedem Kind beobachten lassen.“* (Valtin 1988, Seite 12)

Die Wiener Längsschnittstudie (vgl. Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, S. 201 ff.) und die Isle of Wight-Untersuchung (Rutter et al. 1976 in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, S. 212 ff.) belegen zum Beispiel eine erstaunliche Persistenz von Leistungsunterschieden zwischen den lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen und einer Kontrollgruppe guter Leser und Rechtschreiber von Anfang der zweiten Klasse an bis Ende der Pflichtschulzeit. Leseschwache Schüler erreichen am Ende der Grundschulzeit erst das Leseniveau, das durchschnittliche Schülerinnen Ende der ersten Klasse erzielen und gegen Ende der Pflichtschulzeit erreichen die lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen das Lese- und Schreibniveau, das durchschnittlich gute Leser und Schreiber am Ende der zweiten Klasse Grundschule zeigen. In der Isle of Wight-Untersuchung vergrößerte sich der Rückstand der schwachen Leser mit neun und zehn Jahren von 2; 5 Jahren Rückstand auf fünf Jahre im Alter von 14 und 15 Jahren. Nach diesen beiden Längsschnittuntersuchungen erweisen sich das Lesen und das Rechtschreiben als zwei zeitlich weit ausgedehnte Langzeitlernprozesse, in denen mehrere kognitive Strategiewechsel vollzogen werden müssen. Dass dabei im Leselernprozess andere kortikale Areale und neuronale Faserverbindungen zwischen den verarbeitenden Loci im Neocortex beansprucht werden als beim (rechtschriftlichen) Schreiblernprozess findet in der praktischen Arbeit mit lese- und/ oder rechtschreibschwachen Kindern noch immer wenig Beachtung. (Vergleiche hierzu die Ausführung in Kapitel VI) Diskrete Teilleistungsstörungen in den unterschiedlichen neokortikalen Hirnarealen führen dann zu den in der teilnehmenden Lernbeobachtung sichtbar werdenden Dissoziationen zwischen den Modalitäten des Lesens und Schreibens.

Fehlerhafte Entwicklungen werden als Unterbrechungen oder Verzögerungen des normalen Entwicklungsgeschehens im Sinne eines Entwicklungsdefizites und nicht als ein prinzipielles Strukturdefizit in diskreten kognitiven Teillernprozessen interpretiert. Ein Teil der individuellen Varianz bei legasthenen Jugendlichen kann in diesem Zusammenhang auch auf erfolgreiche kompensatorische Lernprozesse und nicht immer nur auf ätiologische Unterschiede der Legasthenien zurückgeführt werden. Was die Entwicklungsmodelle nicht leisten, ist also die Ursachenerklärung für

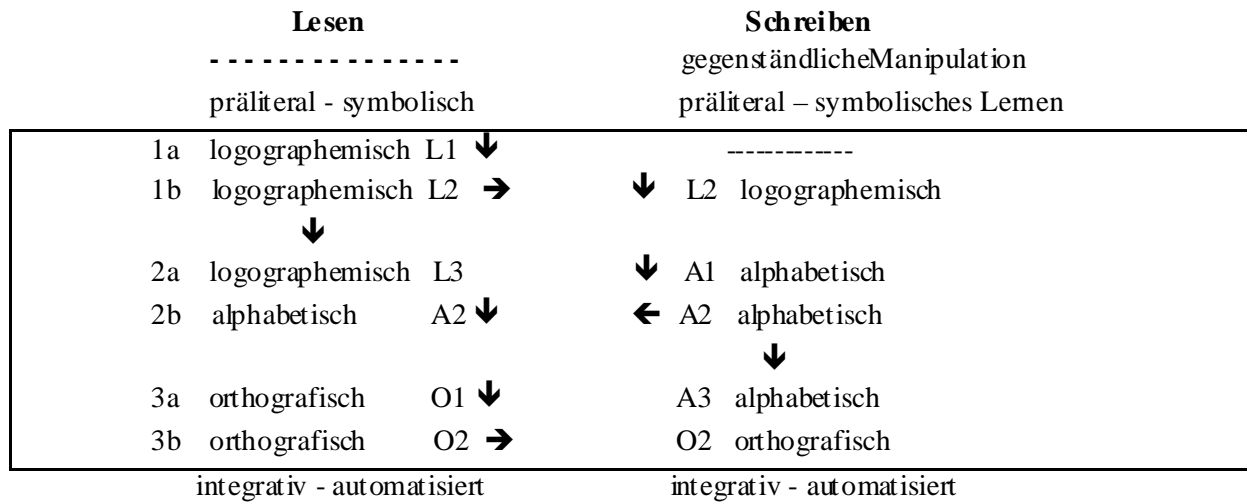
Fehlleistungen oder Stagnationen im Entwicklungsprozess. Dazu bedarf es sogenannter ätiologischer Modelle. Theoretische Grundannahme der Entwicklungsmodelle ist eine Verzögerung im Lernprozess. Sie neigen deshalb teilweise sehr optimistisch dazu Lernschwierigkeiten im Sinne des diagnostischen Altersspannenmodells (age-related-model) bzw. einer *Entwicklungsdefizithypothese* zu erklären. Nicht akzeptiert wird dabei, dass den asynchronen Entwicklungsverläufen auch explizite, kognitive Defizite in differenzierten Lernsequenzen zugrunde liegen können, die ohne störungsspezifische Maßnahmen nicht einfach von selbst ausreifen (*Strukturdefizithypothese*). Kritisch zu fragen ist in diesem Zusammenhang *wann und wie* Kompetenzrückstände von zwei und drei und teilweise vier Jahren aufgeholt werden sollen. Im engeren Sinne ist zu problematisieren, ob für die Kompetenzrückstände prinzipiell eine neurophysiologische, zerebrale Plastizität für strukturelle Erweiterungen besteht oder nicht besteht? Suchen wir im *Altersspannenmodell* nach dem Entwicklungsalter im Vergleich zum chronologischen Alter der Alterskohorte, so versuchen wir im *Lernschrittmmodell* (skills-related-model) den „Stagnationsverursacher“ (Kauschke & Siegmüller 2002) zu ermitteln.

Kinder in den Grund- und Förderschulen müssen bis zum vollständigen Erwerb der deutschen Schriftsprache mehrere *Strategiewechsel* vollziehen. Die Gründe dafür sind im spezifischen Aufbau und in der Struktur einer in der Phonetisierung weit fortgeschrittenen Buchstabenschrift wie der deutschen Schriftsprache begründet (vgl. unten). Bei diesen hochabstrakten Problemlösungsprozessen kommt es nahezu zwangsläufig zu Schwierigkeiten im Aneignungsprozess, insbesondere wenn die Kinder durch ihr familiäres Umfeld oder den Kindergarten nicht oder nur sehr oberflächlich auf den Schriftspracherwerb vorbereitet wurden. Daneben gibt es bevölkerungsstatistisch ca. zwei bis vier Prozent *legasthene Kinder*, die differenzierter individualtherapeutischer Hilfe bedürfen und nicht voraussetzungslos dem Gleichschritt durch den Lese- und Schreiblehrgang der Schulbibel folgen können. Die einzelnen Lese- und Schreibstrategien haben eine stark entwicklungsbezogene Komponente. So ist die kognitive Entwicklung der meisten Kinder frühestens in der vierten Klasse soweit ausgereift, dass sie in der Lage sind, Regelableitungen oder morphematisches Strukturwissen in komplexeren Lernsituationen wie dem Schuldiktat richtig anwenden zu können. Besser ist es, man lässt ihnen für diese vielfältigen Problemlösungsprozesse bis Anfang oder Mitte der siebten Klasse ausreichend Zeit zur Übung und Integration. *„Schriftsprache ist ein langandauernder, in differenzierten und voneinander strukturell deutlich abgehobenen Phasen ablaufender Entwicklungsprozess. Schriftspracherwerb setzt nicht voraussetzungslos mit dem Anfangsunterricht in der Schule ein. Seine genetischen Wurzeln lassen sich schon in früher Kindheit als präliteralsymbolische Vorstufe des Schriftspracherwerbs feststellen. Darüber hinaus differieren schriftsprachliche Kenntnisse oder Vorkenntnisse im engeren Sinne zu Beginn der schulischen Unterweisung in geradezu dramatischer Weise.“* (K.B. Günther 1986, Seite 16)

Eine Dynamisierung erfahren die Entwicklungsmodelle bei Uta Frith (1984) durch die Einführung einer Eingabe- und Ausgabedimension. Dadurch geraten erstmals die *Dissoziationsprozesse* zwischen der Lese- und Schreibentwicklung, wie ich sie immer wieder bei längsschnittlicher Betrachtung in den LRS-Therapien eindrucksvoll erlebe, in den Fokus wissenschaftlicher Erkenntnissuche. Frith verbindet in ihrem dreistufigen Entwicklungsmodell (vgl. unten) jede Phase mit der Einführung einer neuen Lese- oder Schreibstrategie. Dabei kommt es in der Regel zu alternierenden Führungswechseln der Modalitäten Lesen und Schreiben. Frith schließt aber auch individuell abweichende Übergänge vom logographemischen Lesen direkt zum alphabetischen Lesen (L2 nach L3/ A2) und vom alphabetischen Schreiben direkt zum orthographischen Schreiben (A2 nach A3/ O2), wie das Modell unten zeigt, nicht aus.



**Abb. II/ 1:** Das Schriftspracherwerbsmodell nach Günther, K. B. (1989)



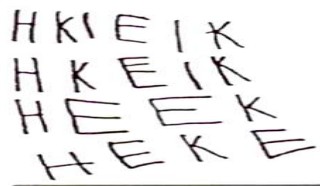
K. B. Günther (1989) stellt dem Lese- und Schreiblernprozess im engeren Sinne noch die Phasen des *gegenständlich-elementaren* und des *präliteral-symbolischen* Lernens voran, um deutlich zu machen wie das Kleinkind schon weit vor der systematischen Buchstaben-Lauteinführung den Zugang zum Lesen- und Schreibenlernen *eigenaktiv* vorbereitet. Das Kind im Kindergarten erwirbt bereits Kompetenzen hinsichtlich der Bildanschauung und des Bildvergleichs und hat meist schon ganze Geschichten in Bildsequenzen gezeichnet. Was noch fehlt, ist der Schritt vom ikonischen zum abstrakten Zeichen in der präliteral-symbolischen Phase. (Vergleiche hierzu ausführlich Subtyp IV)

Die abschließende *integrativ-automatisierte Phase* stellt bei K.B. Günther (1989) eigentlich keine neue Strategie mehr dar, sondern impliziert nur noch eine Perfektionierung der komplexen und viel Zeit in Anspruch nehmenden orthografisch-morphematischen Denkprozesse. Hartmut Günther (1998) kritisiert die ausschließliche Fixierung in vielen Entwicklungsmodellen auf die phonographische Erwerbsstrategie. Im Erwerbsprozess werden sich die mentalen schriftsprachlichen Repräsentationen noch mehrmals verändern. K. S. Goodmann postuliert ebenfalls auf der integrativ-automatisierten Stufe neue Denkstrategien von eigener Qualität, wie sie im Schriftspracherwerbsprozess zuvor so noch nicht gefordert waren. Der hochtrainierte und kompetente Leser und Schreiber wendet dabei im umfassenden Sinne ein antizipierendes und Hypothesen testendes Verfahren an, das auch grammatikalische und syntaktische Lesestrukturen sowie Kontextwissen einbezieht. Der Zugriff beim Lesen erfolgt hochautomatisiert und blitzschnell von den visuellen Wortmarken direkt in das Konzeptuelle System des mentalen Lexikons. Die Sinn- und die Worterwartung ist der Zeichenerwartung zeitlich immer etwas voraus. Das gilt meiner Meinung nach für alle Strategieebenen, wird aber in der älteren experimentellen Leseforschung bei Uta Frith, Eckard Scheerer oder Scheerer-Neumann teilweise unterschätzt. Der „semantischen Erregungsausprägung“ oder auch semantischen Kodierung kommt im Leseprozess eine herausragende zentrale Steuerungsfunktion zu. Ich beobachte sehr ausgeprägt bei den synthetisch lesenden Leseanfängerinnen einen „semantischen Rückkoppelungsprozess“ zwischen einer gelesenen phonetischen Wortvorgestalt (/ka:se/) und dem nachfolgenden, korrigierenden Aussprechen der Wortendgestalt (/kasse/) im Sinne einer postlexikalischen phonologischen Rekodierung nach Seymour (1986). Kommt es dabei zu keiner semantischen Wortantizipation sind die Kinder stets irritiert und verstehen den Sinn des Wortes bzw. des Satzes nicht. „Ein Leseprozess, in dem das ständige Vorseilen der Sinnbildung, die Sinnerwartung und die Sinnkontrolle aussetzt, muss scheitern, weil der Sinn nicht nur steuernd und koordinierend, sondern auch kontrollierend wirkt“ (Radigk 1990, Seite 164)

### 1.1 Das Dreiphasenmodell des Schriftspracherwerbs von Frith (1986)

*Die logographemische Phase (1):* Nach und nach realisieren die Kinder, dass die Buchstaben etwas mit Sprache zu tun haben. Sie bezeichnen Gegenstände, Menschen u.v.a. mehr. Meist wollen die Kinder zuerst wissen, wie ihr Name oder wie Mama, Papa, Oma oder Opa geschrieben werden. Diese ersten Wörter werden unmittelbar an visuell hervorstechenden Teilmerkmalen, wie beispielsweise Anfangsbuchstaben, auffälligen Buchstabengruppen oder der Wortlänge identifiziert. Es ist eine reine „look-and-say“-Methode. Bei einem zunächst noch kleinen Lesewortschatz erreichen sie mit dieser Ratestrategie anfangs eine relativ hohe Trefferquote. In keinem Fall kommt es zu einem lautierenden, synthetischen Lesen mit exakten Phonem-Graphem-Zuordnungen (vgl. Abb. I/9).

**Abb. II/ 1:** Literaturbeispiel der 4; 10-jährigen Heike aus T wiehaus1979, S. 150)



Heike schreibt ohne auditiv-artikulatorische Kontrolle nach ihrem visuellen Gedächtnis. Zu beachten ist, dass jedesmal der Anlaut richtig erinnert wurde und alle Buchstaben im Namen auch vorkommen. In keinem Fall werden falsche Buchstaben verwendet. Aber nur einmal stehen sie in der richtigen Reihenfolge, wobei das Graphem <ei> typischerweise noch nicht realisiert wird. Ein Kind, das bereits lautiert, würde evtl. <ai> verschriften oder das Phonogramm <ei> zu <ie> umdrehen.

K.B. Günther (2002) berichtet, dass es für die talentiertesten unter den hochgradig schwerhörigen und gehörlosen Kindern möglich ist, bis zum Ende der Vorschulzeit einen Sichtwortschatz von 500 bis 1000 Wörtern aufzubauen. „*Das Problem der logographemischen Strategie scheint nach den vorliegenden Daten weniger die gedächtnismäßige Speicherung und Wiedererkennung größerer Mengen von Wörtern und Wortformen zu sein, als vielmehr die Verfügbarkeit dieser Wörter beim Schreiben.*“ (Günther 2002, Seite 74) In einer englischsprachigen Lernstudie werden von Seymour & Elder (1986) erstaunliche logographische Gedächtnisleistungen von 4; 5–5; 5-jährigen schottischen Erstklässlern berichtet. Durch wiederholte kurze Leseaufgaben konnten die Kinder mehrere hundert Wörter im Stile eines ganzheitlichen Wiedererkennens („visual-cue-reading“, Ehri 1992) von vertrauten Logogrammen erlernen. Aber nur eines der 24 Kinder schaffte es neue und unbekannte Wörter synthetisch zu erlesen. - Die Einzelfallanalysen von Scheerer-Neumann, Kretschmann & Brügelmann (1986) der deutschen Frühleser „Andrea“, „Ben“ und „Jana“ zeigen im Gegensatz zu den englischen Kindern in jedem einzelnen Fall, dass dem phonographischen Schreiben stets alphabetische Leseversuche beim Erwerbsversuch der deutschen Schriftsprache vorausgingen.

Wimmer, Hartl & Moser (1990) untersuchten den spezifischen Stellenwert der logographemischen Aneignungsstufe beim Erwerb der Deutschen Schriftsprache im Gegensatz zum Erwerb der englischen Orthographie mit vergleichsweise sehr viel geringerer phonologischer Transparenz und Regularität in einer Studie mit 56 Kindern der ersten Klasse (28 gute Leser und Schreiber sowie 28 lese- und rechtschreibschwache Schüler) im Alter von 6; 10 - 8; 1 Jahren nach acht Monaten Schulunterricht genauer. Ausgangshypothese der Experimente war, dass bei Anwendung einer logographischen Lesestrategie bekannte Wörter entweder auf einen Blick vollständig und richtig

oder gar nicht identifiziert werden, während Pseudowörter grundsätzlich nicht erlesen werden können. Die Kinder sollten bei Anwendung einer logographischen Strategie keinerlei Formen des synthetischen Auslautierens bei Langzeitdarbietung der Wörter zeigen. Fehler beziehen sich stets auf visuell ähnliche Wörter des Übungswortschatzes, nie auf irreguläre und sinnlose Wortvorformen. Die Lesezeit beim logographischen Lesezugriff ist deshalb auch, im Gegensatz zum Auslautieren, von der Wortlänge unabhängig. Die oben bereits erwähnte Studie von Seymour & Elder (1986) in einer ersten Klasse einer schottischen primary school bestätigte exakt diese Hypothesen. Die Autoren fanden in Einklang mit Frith (1985) weiter heraus, dass englische Kinder beim Lesenlernen nahezu ausschließlich eine logographische 'look and say' Methode präferieren, während sie beim Schreiben zuerst Ansätze einer alphabetischen Strategie anwenden. – Wimmer, Hartl & Moser (1990) kamen in ihrer Studie mit deutschen Kindern zu genau gegenläufigen Ergebnissen: Die LRS-Kinder erlasen im Durchschnitt bei Langzeitdarbietung immerhin 16 von 24 Pseudowörtern (Gana, Eufo, Lalb, Inbel...). Bei den Realwörtern (Auto, Schule, Wald, Onkel...) kam es bei den schwachen Lesern zu deutlichen Regularisierungsversuchen in Richtung Zielwort. Die Anfangslaute der Realwörter wie auch der Pseudowörter werden nahezu ausnahmslos richtig rekodiert und der Rest des Wortes wird dann von den schwachen Lesern erraten oder ausgelassen. Auch beim Schreiben nach Diktat wurden von den LRS-Kindern im Durchschnitt immerhin 4,3 von sechs Wörtern zumindest teilweise phonematisch richtig geschrieben. Unvollständiges Rekodieren visuell ähnlicher Pseudowörter führte in den Experimenten von Wimmer, Hartl & Moser (1990) überzufällig häufig zu den Realwörtern:

<MANA> → <MAMA> ; <AUFO> → <AUTO>; <SCHUKE> → <SCHULE>.

Diese Ergebnisse decken sich exakt mit meinen Beobachtungen im individualisierten Leseverfahren. Nahezu alle Erstklässler sind in meinen Schulversuchen in der Grundschule mit dem Lesetherapietest (MLT-1) zur Anlautdehnung fähig und haben folgerichtig nach einem halben Schulbesuchsjahr stets gute Kenntnisse der Einzelbuchstaben. Deutsche Kinder präferieren sowohl beim Lesen, als auch beim Schreiben eine alphabetische Strategie. Beim Erwerb der deutschen Schriftsprache in der Schule spielt die logographische Strategie keine bedeutsame Rolle, da die Phonem-Graphem-Beziehungen eine hohe Regularität bzw. phonologische Transparenz auszeichnet. Die logographische Strategie hat dagegen nach wie vor ihren Stellenwert in der frühen Vorschulphase bei der Symbolisierung von Namen und Begriffen nach dem pars-pro-toto-Prinzip (vgl. Kap. VI-4, Subtyp IV) und beim Übergang der konkret-anschaulichen Vergegenständlichungen zu den abstrakt-assoziativen Denkprozessen der schriftsprachlichen Darstellungsformen. Zu bedenken bleibt in diesem Zusammenhang, dass die 4; 5 - 5; 5 Jahre alten englischen Leseanfängerinnen in der Studie von Seymour & Elder (1986) sicherlich eine geringere phonologische Bewusstheit hinsichtlich der Isomorphie zwischen Schrift- und Lautsprache hatten, als die 6; 10 - 8; 1 Jahre alten deutschen Kinder zum Erhebungszeitpunkt. Allein dieser Altersunterschied sollte für sich schon den Aufbau abstrakt-assoziativer Verbindungen der alphabetischen Lese- und Schreibstrategie bei den englischen Kindern einschränken, ist aber meiner Einschätzung nach nicht der zentrale Grund ihres anderen Strategieverhaltens gegenüber den deutschen Kindern.

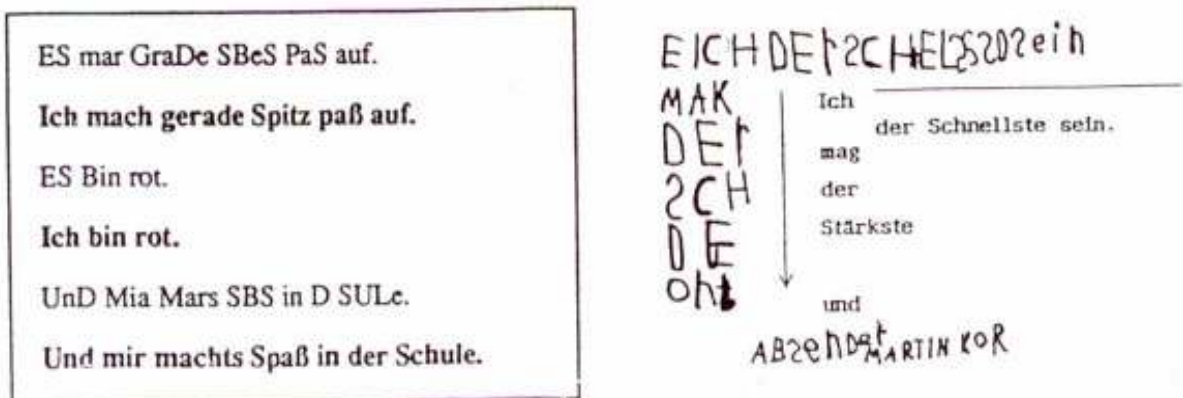
*Stuart & Coltheart (1988)* zeigten in einer weiteren experimentellen Studie, dass auch die englischen Kinder mit relativ hoher phonologischer Bewusstheit im frühen Alter von 4; 5 - 5; 5 Jahren in der ersten Klasse eine logographische Strategie verfolgen, da die große Irregularität zwischen Aussprache und graphemischer Darstellung der englischen Wörter - <school>, <house>, <chair>...- den systematischen, alphabetischen Schriftwortaufbau stark beeinträchtigt und die Kinder sehr

wahrscheinlich schnell entmutigen lässt. Allein die fünf Vokalgrapheme bilden im Englischen 48 (!) verschiedene Phoneme ab. Direkte Schriftwort-Sprechwort-Assoziationen, wie es nach Rückfragen auch Englischlehrerinnen zu Beginn des Zweitspracherwerbs in der fünften Klasse Gymnasium in Deutschland noch praktizieren, sind erfolgreicher. Erst in der zweiten und dritten Klasse der primary school korrespondieren nach der Studie von Stuart & Coltheart (1988) die Leseleistungen englischer Kinder mit einer allgemein guten phonologischen Bewusstheit.

*Fazit:* Es besteht im Schriftspracherwerb also keine grundsätzliche Universalität hinsichtlich der logographemischen Erwerbsstrategie. Die Strategieausbildungen in den Entwicklungsmodellen von Frith oder Günther hängen immer von der mehr oder weniger engen Isomorphie zwischen Mündlichkeit und Schriftlichkeit der jeweiligen Zielsprachen ab. Der entscheidende Unterschied zwischen deutscher und englischer Orthographie besteht in der hohen Effektivität und der damit einhergehenden Erfolgssicherheit bei den deutschen Kindern bei Anwendung der alphabetischen Strategie. Das synthetische Auslautieren von links nach rechts entlang der Graphemkette eines deutschen Wortes führt in aller Regel zu einer Artikulation, die das Zielwort semantisch identifizieren lässt. Valtin (1988) verweist in ihrem Schriftsprachmodell, im Gegensatz zu den meisten anderen Autoren und Autorinnen, auch auf Phänomene wie sie bei Spontanschreibungen von ganzen Sätzen auftreten. Sie stellte dabei fest, dass Kinder mit sechs und sieben Jahre relativ häufig noch nicht die Einsicht erworben haben, „dass es eine Entsprechung zwischen der Reihenfolge der gesprochenen und der geschriebenen Wörter gibt.“ (Valtin 1988, Seite 13) - Sassenroth (1991, Seite 25) beobachtete bei Vorschulkindern alle nur denkbaren Schreibrichtungen unter Vernachlässigung des Zeilensprungs. Diese und noch weitere Unzulänglichkeiten der logographemischen Strategie führen die Kinder zur alphabetischen Zugriffsweise.

*Die alphabetische Strategie (2):* Sie wird meist zuerst beim Schreiben erprobt. Die Kinder erfassen erstmals den Zusammenhang von Buchstaben und Lauten. Sie sprechen sich (subvokal) die Laute vor und schreiben parallel die entsprechenden Buchstaben in ihrer richtigen Reihenfolge auf. Es wird lautiert. Mittels der alphabetischen Strategie können die Jugendlichen jetzt neue und unbekannte Wörter sukzessive entziffern und synthetisch erlesen. Umgekehrt können sie Wörter nach Diktat oder Selbstdiktat aufschreiben, die sie vorher noch nie gesehen haben. Das ist mit der logographemischen Methode nicht möglich. Die vielen orthographischen Unregelmäßigkeiten der deutschen Schriftsprache, aber auch beispielsweise eine hypotone und fehlerhafte Artikulation der Kinder, kann auf dieser Entwicklungsstufe zu einer Vielzahl von „Betriebsunfällen“ führen.

Abb. II/ 1: Literaturbeispiele zum alphabetischen Schreiben aus Spitta 1989a, Seite 326, 327)



Wimmer & Frith (1994) legten in einer experimentellen Studie deutschen und englischen sechsjährigen Kindern Pseudowörter zum Lesen vor, die aus Buchstaben bestanden, welche durch ihr Vorkommen in geübten Wörtern vertraut waren. Folgende Ergebnisse zeigten sich entsprechend der Erwartungen hinsichtlich der unterschiedlichen linguistischen Struktur der Wörter und der verschiedenen Unterrichtsmethodik in England und Deutschland:

- Nur die deutschen Kinder konnten einen Teil der Neologismen erlesen.
- Die englischsprachigen Kinder konnten diese Neologismen erst ein Jahr später lesen.
- Die englischen Kinder waren dagegen deutlich früher in der Lage, wortspezifische Schreibweisen in einer lexikalischen Entscheidungsaufgabe korrekt zu benennen.

Wimmer et. al. (1991) untersuchten in einer weiteren experimentellen Studie an 50 österreichischen Erstklässlern mit einem Durchschnittsalter von 6; 11 Jahren die Wechselwirkungen zwischen einer Vokalersetzungsaufgabe (vgl. Lauster, 1992: Das Selbstlautspiel in Rechtschreibspiele-1) und den Leseleistungen:

- Aufgabe 1: Der Vokal /a:/ soll durch ein /i:/ ausgetauscht werden. → (/ba:n/ (bi:n))
- Aufgabe 2: Lesen von 12 Einsilbern und 12 Zweisilbern aus der Schulfibel.

Die Ergebnisse relativieren die optimistischen Verlautbarungen (vgl. Küspert, 1998) hinsichtlich des vorschulischen Prädiktionswertes der phonologischen Bewusstheit für den Leselernprozess:

- Unter den schwachen Leselernern waren keine Kinder mit guten Leistungen bei der Vokalersetzungsaufgabe *vor* dem Lesestart.
- Die Leistungen in der Vokalersetzungsaufgabe *am Ende* des 1. Schuljahres korrelieren hochsignifikant mit der Leseleistung. Das Leistungsniveau beim phonologischen Durchgliedern, beispielsweise bei der Vokalersetzungsaufgabe zu Beginn des ersten Schuljahres, korrespondiert nicht so ausgeprägt mit dem Leselemerfolg.

Die Erhebungen zur phonologischen Bewusstheit im Kindergarten sind häufig nach den ersten Wochen des Leselehrgangs in der ersten Klasse überholt. *Entscheidend ist vielmehr, wie schnell und kompetent es den Kindern gelingt im Lese- und Schreiblernprozess an den visuellen Wortformen und Graphemen den phonologischen Leistungskomplex aufzubauen: Anlautdehnung, Identifikation von Phonempositionen, Reime ergänzen und die visuellen Graphemkorrespondenzen in den Reimwörtern anmalen, Vokale austauschen, Grapheme zu Wörtern synthetisieren und Wörter in Phoneme segmentieren können.* Die phonologische Bewusstheit im engeren Sinne bildet sich im Normalfall als Reflex der Alphabetisierung der deutschen Kinder in der ersten Klasse aus. Leser rein ideographischer Schriftsysteme erwerben kein Verständnis für die segmentale phonologische Durchgliederung gehörter Wörter. Das „phonetic-cue-reading“ (Ehri 1992) im Stile eines buchstabenaddierenden Synthetisierens entwickelt sich zunächst unabhängig von der graphematischen Umgebung nur in alphabetischen Schriftsystemen. Erst später werden komplexere Grapheme und kontextsensitive Regeln wie zum Beispiel, nach kurz oder lang gesprochenen Stammvokalen erfolgt Dopplung (/he:l/ versus /hel/ für <hell>), beim sogenannten „cipher-reading“ nach Ehri (1992) integriert. - In diesem Lernstadium studiere ich mit den lese- und rechtschreibschwachen Schülern über einen längeren Zeitraum die sogenannte lautgetreue Verschriftung mittels des sprechsynchronen, silbenrhythmischen Schreibens ein. (Vergleiche unten die störungsspezifische LRS-Maßnahme SI - 6)

*Die orthographische Phase (4)* : Wesentlich später als die leistungsstarken Rechtschreiber sollen sich auch die legasthenen Schüler im engeren Sinne von der rein lautbezogenen alphabetischen Schreibstrategie lösen und zum individuell richtigen Zeitpunkt mit orthographischen Mustern und Rechtschreibvorschriften konfrontiert werden, um sie in ihren Schreibprozess zu integrieren. Der Weg zu einer intuitiven, völlig automatisierten rechtschriftlichen Sicherheit ist für viele Deutsche ein lebenslanger, ohne Nachschlagewerke nur selten zu realisierender Lernprozess. In der Schulgesetzgebung und in der Schulrealität sollte sich die Einsicht durchsetzen, dass Fehler bei der allmählichen Annäherung an die Erwachsenennorm absolut normal sind. Denken wir zurück, mit wie viel Spaß aber auch Toleranz wir Erwachsene auf „Versprecher“ oder originelle Wortschöpfungen von Kleinkindern in unserem verwandtschaftlichen Umfeld beim Spracherwerb reagierten und wie geduldig wir ihnen immer wieder unsere Hilfe anboten. Die Differenzierung in dem Entwicklungsmodell von Uta Frith in eine *Eingabe- und Ausgabefunktion* des Lese- und Schreibprozesses schärft den Blick der Pädagogin hinsichtlich der Dissoziation des Worterkennens und dem Worterzeugen. Frith und viele andere Forscherinnen in den achziger Jahren untersuchten vor allem die *visuelle Kodierung der Schriftsprache*. Typische Forschungsfragen aus jener Zeit konzentrierten sich auf die visuellen Schemata, den visuellen Segmentierungsstrategien, den visuellen Verarbeitungseinheiten bzw. der „Korngröße“ der graphemischen Informationsträger. An welchen visuellen Teilmerkmalen erkennen Leseanfänger oder hochtrainierte noematische Leser die Wörter? Welche visuellen Schemata bilden die Heranwachsenden überhaupt und zu welchen Zeitpunkten des Entwicklungsprozesses als innere Repräsentationen aus? Die semantische Kodierung und die phonologische Kodierung respektive die vielfältigen und sehr diskret wirkenden Störquellen aus dem auditorischen und artikulatorischen Regelkreis sowie die Funktion des phonologischen Arbeitsgedächtnisses sind in ihrer Bedeutung für den Erwerbsprozess des Lesens und Schreibens noch zu wenig reflektiert. Die Linguistik erweiterte ihren Blick von einer rein segmentalen Betrachtungsweise individueller Laute und Lautklassen in den siebziger Jahren hin zur Analyse der phonotaktischen Zusammenhänge in Wörtern und Silben. Die Phonotaktik ist demnach der Bauplan nach dem Silben und Wörter zusammengebaut sind. Fehler zeigen sich immer wieder in ganz bestimmter phonotaktischer Umgebung bei Mehrfachkonsonanzen und Konsonantenclustern oder durch Auslassungen finaler Konsonanzen aber auch Fehlbetonung des (trochäischen) Silbenakzentes. *„Kinder mit phonetisch-phonologischen Störungen, zeigen häufig neben phonetischen auch phonotaktische Inkompetenzen. Manchmal ist ein Kind in der Lage, eine altersentsprechende Anzahl von Konsonanten und Vokalen zu produzieren, ist aber unfähig, diese in der adäquaten Konfiguration der Muttersprache zu benutzen. So zeigen sich dann Artikulationsfehler bei finalen Konsonanten, Konsonantenclustern, mehrsilbigen Wörtern usw. In diesen Fällen sollte das Therapieziel weniger nach phonetischen, sondern mehr nach phonotaktischen Gesichtspunkten ausgerichtet sein.“* (Vellemann 2002, Seite 166) Die Organisation der Laute in einer Silbe und in einem Wort rückte immer mehr in den Blickpunkt und erweiterte das Verständnis der Forscherinnen und Forscher hinsichtlich der Fehlleistungen des Lese- und Schreiblernprozesses enorm. Neue Befunde aus der experimentellen Lese- und Rechtschreibforschung (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1993, 1998, Hasselhorn & Grube 2003) und aus den Neurowissenschaften (Spitzer 2002; Pickenhain 2003; Brand & Markowitsch 2003; Schneider, Esser & Sommerfeld 2003) lassen uns die prozeduralen Abläufe beim Lesen und Schreiben sowie die Dissoziationen zwischen den Modalitäten immer besser verstehen und führen uns zu ätiologischen und funktionellen Modellbeschreibungen (vgl. Radigk 1991, Friederici 1999).

## 2. Das funktionelle System des Lesens und Schreiben nach Radigk (1991)

In Anlehnung an Radigk (1991) sind fünf Teillernprozesse im funktionellen System des Schreibens und Lesens auf der alphabetischen Erwerbsstrategie zu unterscheiden. Ich ergänze noch um die Stufe sechs, dem sog. Lese- und Schreibverständnis bzw. der Leseantizipation.

- Die Phonem-Graphem-Korrespondenzen (1)
- Die verbosensorische Wortdurchgliederung in vollständige Silben (2)
- Die verbosensorische Analyse aller Einzellaute und Mehrfachkonsonanzen (3)
- Die verbosensorische Differenzierung, d.h. Lautdiskrimination klangähnlicher Laute (4)
- Die verbosensorische Orientierung in der serialen Abfolge der Phonem-Graphemkette (5)
- Leseverständnis bzw. Lese- und Schreibantizipation. (6)

### *Die Phonem-Graphem-Korrespondenzen (1)*

Voraussetzung für Analyse, Synthese und Differenzierung ist eine dauerhaft stabile und präzise Zuordnung der einzelnen Buchstaben zu den Lauten. Die Phonem-Graphem-Korrespondenzen gehen eine feste, jederzeit automatisiert abrufbare Verbindung ein. Fehler in diesem Bereich beziehen sich auf Fehlkodierungen oder Identifizierungsproblemen bei visuell ähnlichen Graphemen (b/p g/d n/m N/M H/K...etc.). Zu Fehlkodierungen kann es auch bei stark dialektal überformter Alltagssprache oder muttersprachlicher Prägung ausländischer Kinder kommen. - Zur nachhaltigeren assoziativen Verknüpfung und Abspeicherung im Langzeitgedächtnis arbeite ich mit den Anlautbildern als ikonischen „Eselbrücken“ und später mit der schneller und leichter verfügbaren Phonomimik.

**Abb. II/ 3:** Anlautbild und Handzeichen für das Graphem <M>



### *Die verbosensorische Durchgliederung in Silben (2)*

Leseanfängerinnen unterteilen längere Wörter in aller Regel in kleinere Sprechbewegungsabschnitte oder Silben (Scho-ko-la-de) und/ oder in häufig wiederkehrende visuelle Einheiten, sprich Buchstabenkombinationen bzw. orthographische Muster (<pfl>, <sch>, <schw>, <st>, <sp>, <ch>...). Die ganzwortbezogene Speicherung langer und komplex aufgebauter Wörter (<Fußballspieler>) stellt für die Lesanfänger noch eine maximale Überforderung dar. Fehlerwörter in diesem Bereich zeigen nur noch ein rudimentäres Skelett und weisen keine Silbenstrukturen mehr auf (<stet> = <versteht>; <kas> = <klatscht>; <lae> = <malen>; <men> = <Melone>). Zu fördern ist das silbenrhythmische Lesen und Schreiben mit Hilfe silbisch gegliederter Mehrsilber (RO-SI-NE). Das laute silbische Lesen und die Methoden des „Silbentanzens“ sowie des sprechsynchronen Schreibens (Synchronisation) sind speziell für die lese- und rechtschreibschwachen Kinder in der ersten und zweiten Klasse wichtige Steuerungshilfen auf dem Wege zur Ausbildung der „inneren Sprache“ und der verkürzten, rein gedanklichen Verarbeitung von Schriftsprache. Ich beobachte bei diesen Kindern auch immer wieder, dass sie einen Satz oder eine kleine Geschichte erst dann verstehen, wenn sie ihn laut gelesen haben und damit selbst nochmals hören.

*Die verbosensorische Analyse aller Einzellaute und Mehrfachkonsonanzen (3)*

Die einzelnen Phoneme der Lautkette eines Wortes werden im Normalfall von den meisten Grundschulkindern mittels phonematischer Diskrimination und kinästhetischer Sensorik vollständig und erfolgreich festgestellt. Fehler beziehen sich sowohl auf das Weglassen als auch auf das Hinzufügen von Einzellaute (<Rse> = <Rose>; <malen> = <malen>) und vor allem auf die Reduktion von initialer und finaler Mehrfachkonsonanz (<F\_ asche> = <Flasche>; <He\_ b\_ t> = <Herbst>). Häufig wiederkehrende orthographische Muster werden auch noch nicht erkannt bzw. abgebildet (<mala> = <Maler>; <lesn> = <lesen>). Zu korrigieren sind in diesem Zusammenhang vor allem auch Kinder mit einer sehr leisen und hypotonen Aussprache. Sie lassen sogar Mehrfachkonsonanzen (MFK) am Silbengelenk aus (<Si\_ ber> = <Silber>; <Fal\_ e> = <Falke>), da die kinästhetischen und auditiven Kontrollkreise nur schwach aktiviert werden. Auch hier stellt das laute und gut artikulierte Lesen eine wichtige Steuerungshilfe auf dem Weg zur Interiorisation des kompetenten erwachsenen Lesers dar. Anders als in der verbosensorischen Durchgliederung zeigen die Fehler bei der verbosensorische Analyse bereits die vollständige Silbenstruktur. Dennoch scheitern relativ viele Kinder der Förderschule genau an dieser Verarbeitungsstruktur.

*Die verbosensorische Differenzierung klangähnlicher Laute (4)*

Phoneme können gegen ähnliche Phoneme auf der Basis primärer kinästhetischer und sekundärer auditiver Kontrollkreise unterschieden werden. Einen großen Raum nimmt in der LRS-Therapie die Lenisierung bzw. Fortisierung der Plosive und der Frikative ein. Die Verschlusslösung und gleichzeitige Stimmhaftmachung der Plosive gelingt relativ vielen rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schülern des Subtyps I und II nicht. Fehlerschwerpunkt ist hier eine mangelhafte auditive Unterscheidungsfähigkeit klangähnlicher Laute (/b/- /p/; /g/- /k/; /d/- /t/; /s/- /z/; /f/- /w/...). Dies hat primär nichts mit einer dialektalen Artikulation zu tun, kann aber im Einzelfall von ihr überformt sein: /bumbe/ → /pumpe/; /dande/ → /tante/; neu:gi: risch/ → /neu:gi: rig/. Hochfrequente Artikulations- und Kontrastübungen, mit und ohne gleichzeitiger Präsenz des Schriftbildes, können einem Teil der auditiv-artikulatorisch schwachen Schüler weiterhelfen die klangähnlichen Phoneme zu unterscheiden zu lernen: Ende/ Ente; Bilder/ Filter; Kinder/ Winter. Schülern denen das nicht gelingt sind darauf verwiesen, sich durch intensives Lesen über viele Jahre immer mehr dieser kritischen Wörter visuell ganzwortbezogen und über wortspezifische kognitive Ergänzungsprozeduren einzuprägen.

*Die verbosensorische Orientierung in der serialen Abfolge der Phonem-Graphemkette (5)*

Beim synthetischen Lesen auf der alphabetischen Strategieebene wird die räumliche Abfolge der Buchstabenkette eines Wortes in eine zeitliche Reihenfolge der Laute übersetzt (rekodiert). Beim Schreiben wird umgekehrt ein komplexes „Wortklanggebilde“ aus vielen Einzelphonemen und in koartikulativer Verbindung in eine Buchstabenkette transformiert (kodiert). Haben die Kinder noch keinen Zugang zu einer direkten ganzwortbezogenen Schreibung eines kompletten Wortes und müssen sie den indirekten Weg der einzellauteichen Analyse und Synthese gehen, ist ihr Arbeitsgedächtnis in besonderer Weise gefordert, Zwischenanalysen abzuspeichern, bei Bedarf jederzeit wieder aufzurufen und gleichzeitig weiterzuschreiben. Dabei gilt es den Faden hinsichtlich der Gesamtanalyse und Gesamtsynthese nicht zu verlieren und immer wieder an der richtigen Stelle neu aufzunehmen. Fehler beziehen sich hier auf eine Störung in der Graphem- bzw. Phonemfolge, das heißt Laute werden umgestellt oder hinzugefügt (<Bort> = <Brot>; <esan> = <Nase>...).



Nach allem was wir aus der Analyse von Verlesungen und Fehlschreibungen und aus Videoaufzeichnungen lesender und schreibender Kinder wissen, zeichnen diese fünf Teilfunktionen der verbosensorischen Verarbeitung hauptverantwortlich für das Gelingen oder Misslingen der schriftsprachlichen Informationsverarbeitung beim Lesen und Schreiben auf der alphabetischen Strategiebene. Die Interaktionen der fünf verbosensorischen Teilfunktionen verlaufen dabei nicht sukzessive wie hier niedergeschrieben, sondern simultan und beziehen die mehr oder weniger präzisen Speicherungen im Sprachgedächtnis immer wieder mit ein. Erst der Vergleich mit einer größeren Anzahl fehlerhaft gelesener und geschriebener Wörter eines Schülers lässt eine relativ abgesicherte Zuordnung zu den fehlerhaft arbeitenden Teilfunktionen zu.

#### *Leseverständnis und Lese- und Schreibantizipation (6)*

Die schriftsprachliche Informationsverarbeitung baut auf einer allgemein guten gegenständlichen Orientierung und Begriffsbildung und deren (systematisierten) Speicherungen in der Zentralen Exekutive des mentalen Lexikons auf. Ein Kind mag möglicherweise die Wörter <Wolle> und <Blumentopferde> mechanisch richtig erlesen, dabei aber geringfügige Akzentuierungs- (/wo:le/ oder Segmentierungsfehler (/blu- mento- pfer- de/) machen, so dass es nicht auf die richtige Wortbedeutung schließen kann. Diese Leseanfänger haben dann im Akt des Lesens keine Sinnerwartung aufgebaut. Andere leseschwache Kinder verfallen in eine Ratestrategie bzw. semantische Spekulationen ohne ausreichende verbosensorische Analyse. Im Vorgang des Lesens und Schreibens wirken immer Erwartungen mit, ja sie eilen den schriftsprachlichen Analyse- und Syntheseprozessen an der Peripherie der linguistischen Sprachverarbeitung voraus und suchen nach Bestätigung oder nach Ersatz durch einen stimmigeren Bedeutungsgehalt. Immer geht es aber beim Lesen und Schreiben primär um Sinnentnahme und Sinnstiftung.

Bei Schülerinnen und Schülern aus bildungsfernen und schriftsprachlich anregungsarmen Bevölkerungsschichten beobachte ich auch im lexikalischen, grammatikalischen und syntaktischen Bereich eine mangelhafte Sprachverarbeitung und Speicherung. Diese Kinder zeigen teilweise noch ganz elementare Erfahrungsdefizite in ihrer gegenständlichen Umweltorientierung und sind es nicht gewohnt ihre Handlungen sprachlich zu begleiten bzw. über ihre Vorhaben und Intentionen zu sprechen. In aller Regel kommen diese „schulischen Risikokinder“ aus psychosozial stark belasteten Familien. Sie erzielen in allen Entwicklungsbereichen (Motorik, Sprache, Kognition, Emotion...) signifikant ungünstigere Kennwerte als weniger belastete Kinder aus förderlichen familiären Verhältnissen. Die Rate fortdauernder Störungen nimmt in allen Funktionsbereichen mit dem Alter zu (vgl. Laucht, Esser & Schmidt 1996). Kinder die im Leseverständnis Schwächen zeigen, werden wir zunächst viele alltägliche Erfahrungen in sozialpädagogischen Gruppenprojekten handlungsbezogen nachholen lassen und auch ihren Wortschatz sowie ihre Oberbegriffsbildung fördern. Beispielweise werde wir mit den Kindern auf den Wochenmarkt gehen, verschiedenste Sorten Gemüse, Salate, Obst und ggf. Gewürze einkaufen und deren Namen lernen, aufschreiben und in Oberbegriffsklassen zuordnen lassen. Danach kann nach Rezepten oder Kochbüchern gemeinsam gekocht werden und die ganze Palette der Küchengeräte sowie Mengen- und Zeitbegriffe eingeführt werden etc...etc. Ohne ausreichenden basalen Wortschatz und verständlicher syntaktischer Verknüpfungsregeln in der Primärsprache wird jedes sinnverstehende Lesen *und* auch systematisches Denken scheitern müssen.

Die verbosensorischen Teillernprozesse des Lesens und Schreibens fasse ich in dem *Auswertungsprotokoll- 4* (vgl. unten) zusammen und trage darin die Testergebnisse der Kinder zur besseren Bewertbarkeit ein.

### 3. Entwicklungsbezogenes Testen des Lernfortschritts auf den drei alphabetischen Stufen

#### 3.1 Phase 1: Die alphabetische Simplexstufe

Da LRS-Lernschwierigkeiten bei sechs- und siebenjährigen Kindern mit den üblichen altersspezifischen Schulleistungstests oft nicht adäquat festzustellen sind, wenden ich einige selbst ausgearbeitete Verfahren zur präziseren Lernstandfeststellung auf der alphabetischen Simplexstufe für die erste und zweite Klasse mit jeweils zwei Erhebungszeitpunkten zur Klassenmitte im Februar und am Schuljahresende im Juni/ Juli an: die Schreibtherapietests (MST-1 und MST-2) und die Lesetherapietests (MLT-1 und MLT-2). Die Systematik des *Test- und Übungswortschatzes auf der ersten Aneignungsstufe* der alphabetischen Erwerbsphase unterliegt folgenden Restriktionen:

- Begrenzung der abstrakt-assoziativen Phonem-Graphem-Korrespondenzen auf zunächst:
  - fünf lang und gedehnt artikulierte Vokale : A E I O U
  - sechs Dauerkonsonanten: M L F S N R
- Eindeutige Laut-Buchstaben-Zuordnungen, Mehrdeutigkeiten werden ausgeschlossen: (/a:/ → <a>, <aa>, <ah>.....etc....)<sup>2</sup>
- Der schwachtonige /e:/-Laut am Wortende wird zunächst pilotsprachlich gedehnt und dem Anlaut in /e:sel/ angeglichen: /liisseeeee/ oder /li:se:/.
- Zweisilber mit offener Silben und ohne Konsonantenhäufungen, aber einer Leselücke am Silbengelenk: KV – KV: MO – FA ; LE – NA ...; V - KV: O - MA ; U - FO...; Dreisilber werden erst später eingeführt: KV – KV – KV: RO – SI – NE
- Geschlossene Silben, wie beispielsweise **-er, -en, -el**, werden erst später mit pilotsprachlicher Synchronisation parallel zum sogenannten „Buchstabenschieben“ und den Leseliften, eventuell auch mit phonomimischer Unterstützung, eingeführt und in Würfel- sowie Memoryspielen oder auch mit den Leseliften, dem Leselotto und dem Blitzwort hochüberlernt.
- Diskriminationsleistungen zwischen klangähnlichen Frikativen und Plosiven werden auf den alphabetischen Simplexstufen vermieden.
- Entlastung von Groß- und Kleinbuchstabenzuordnungen oder Druckschrift- und Schreibschriftumsetzungen.

##### 3.1.1 Schreiben nach Gehör: Kodieren

Prinzipiell können wir bei einem Schüler Mitte der ersten Klasse Grundschule heute davon ausgehen, dass er weiß, dass man den Lautstrom eines gesprochenen Wortes in die zeitliche Abfolge einzelner Laute einer Lautkette aufschließen und diese mit Buchstaben von links nach recht auf Papier zu einem Wort niederschreiben kann. Diese Kompetenz prüfe ich mit dem Schreibtherapietest MST-1 für die erste Klasse (vgl. unten Abb. II/4).

<sup>2</sup> Graphemtreffer (GT) auf der alphabetischen Simplexstufe bedeutet, Grapheme sind dann richtig abgebildet, wenn sie den Lautstrom beim sprechsynchronen Schreiben in der richtigen Reihenfolge und vollständig in der Buchstabenkette eines Wortes abbilden: <NASE> = vier GT; <NAS> = drei GT. Werden Grapheme ausgelassen, werden sie nicht gewertet: <LS> statt <LOSE> = zwei Graphemtreffer. Stehen zwei Grapheme in vertauschter Reihenfolge, wird nur ein Graphem davon gewertet: <NAES> statt <NASE> = drei Graphemtreffer. (Vgl. in ausführlicher Form in der Handanweisung zum Schreibtherapietest MST - 1)

Abb. II/ 4: Schreibtest MST-1/ Mitte 1. Klasse und Auswertungsprotokoll-1 der Seite 1

**1** 1.1 Aufgabe: Nenne die Namen der 11 Tiere auf den Bildern. 2. Schreibe die Anfangsbuchstaben der 11 Tiere jeweils hinter ihre Bilder und spreibe beim Schreiben laut mit. Schreiben anschließend diesen Namen in das leere Kästchen.

1.2 Aufgabe: Ich diktiere dir nun eine kurze Geschichte. Schreibe die Geschichte Wort für Wort auf. *1.2.1. HERRSCHER, JA, ANSCHLIEßEND, STILLEN, KÄSTCHEN. Wie geht es weiter? Schreibe auf!*

MST-1 (1.2) Qualitative Bewertung des alphabetischen Schreibniveaus

	W: auslassung/ willkürliche Schreibung	Graphemausl./ überfl. orth. E./ Fehlkodierung	vis. Differenz./ fehlerhafte Serialität	Lautgetreue Schreibung	Optimierte Schreibung	Graphem- treffer
1. NENA						4
2. RUFU						4
3. LENA						4
4. SARA						4
5. RUFU						4
6. LARA						4
7. LOS						3
8. ROME						4
9. MALE						4
10. OMI						3

Wortauslassungen (max. 10) \_\_\_\_\_ Graphemauslassungen \_\_\_\_\_ Zeit (in Minuten geschätzt) \_\_\_\_\_

Differenzierende Beobachtungen:

Einzelnde Maßnahmen:

Die sukzessive Ausdifferenzierung der alphabetischen Strategie stelle ich am Anteil der regelgeleitet geschriebenen Grapheme im Wort fest. Im qualitativen Auswertungsprotokoll des MST-1 (Seite 1, Untertest 1. 2) auf der alphabetischen Simplexstufe unterscheide ich fünf qualitative Niveaus:

- *Wortauslassungen und willkürliche Schreibungen.* Willkürliche Schreibungen enthalten ausschließlich Grapheme, die in keiner erkennbaren Beziehung zu der Lautung des Zielwortes stehen (<PL> ⇒ <OMA>; <TFFK> ⇒ <Sara>...).
- *Graphemauslassungen, überflüssige orthographische Elemente und Fehlkodierungen.* Skelettschreibungen geben per Definition das Zielwort mit einer Folge von mindestens zwei regelgeleitet geschriebenen Graphemen wieder (vgl. May, 1997). Der Leser kann in aller Regel die Bedeutung des Worts nicht mehr erschließen (<NE> oder <As> statt <Nase>). Überflüssige orthographische Elemente oder Hinzufügungen (<Nasse, Naase, Naseren, Nahse>) interpretiere ich in diesem frühen Stadium des alphabetischen Schriftspracherwerbs noch nicht als Übergeneralisierungen orthographischen oder morphematischen Regelwissens.
- *Visuelle Differenzierungsfehler und fehlerhafte Serialität in der Graphemkette.* Insbesondere Graphemumstellungen oder Hinzufügungen sowie Reversionen machen Mühe, sie im Sinne des kindlichen Denkprozesses zu interpretieren (< nud> oder < dun> ⇒ <und>).
- *Lautdiskriminationsfehler versus lautgetreue Schreibung.* Hördifferenzierungsschwierigkeiten meist bei der Lenisierung und Fortisierung, individuelle Aussprechfehler sowie mundmotorische Unzulänglichkeiten (Sigmatismus, Lispeln) wirken sich kausal auf die Verschriftlichung aus und stellen oft ein hartnäckiges Fehlerpotential dar.
- *Optimierte alphabetische Schreibung* als phonetisch regelgeleitete Wiedergabe der Wörter. Im Diagnoseblatt Seite-1 können die Jugendlichen maximal 38 Graphemtreffer erzielen. Daneben führe ich eine quantitative Auszählung der Wortfehler (max. 10) und eine Zeitauswertung durch. Mitte der 1. Klasse kommt es nicht selten zu Leistungsschwankungen von ca. 5-45 Sekunden und mehr pro Wort. Der Schreibtherapietest MST-1 ist konzipiert zur Differenzierung des unteren Quartils der Erstklässler. In den zehn Diktatwörtern können maximal 38 Graphemtreffer erreicht werden.

**3. 1. 2 (Dehn-) lesen: Rekodieren und Dekodieren:** Die Lesekompetenz auf der alphabetischen Simplexstufe stelle ich mit der Seite-1 des Lesetherapietests (MLT-1), einer parallelisierten Lernzielkontrolle zum MST-1, fest.

**Abb. II/ 5:** Lesetherapietest (MLT-1) und Auswertungsprotokoll-1 der Seite 1

MLT-1 (1.2)		Qualitative Bewertung des alphabetischen Lesehereus				
	Lesezusammenbruch / wdh. Ratestr. / Silbenredukt.	Ausl. von Einzelgraphemen / überfl. orth. E. / Fehlkodierung	vis. Differenz. / Reversionen / fehl. Serialität	Best./flüch. Mehrfachkonsonanz	fehl. orth. Endmuster -er -en -el/	Phonem-Graphem-Korrespondenz
1. NINA						4
2. RUFEN						4
3. LINA						4
4. MINE						4
5. MALE						4
6. LINE						4
7. LOS						3
8. MAMA						4
9. MALE						4
10. OMA						3
Lesedauer:						...
Lesegeschwindigkeit:						...
Bedeutungserfassung:						...
Differenzierende Beobachtungen / Einzulebende Maßnahmen:						...

- In dem *Untertest 1. 1* sollen zunächst die zehn Tierbilder (flott) benannt werden. Danach lautieren die Kinder die zehn Buchstaben und ordnen ihnen die Anlaute der zehn Tiere zu.
- Im *Untertest 1. 2* erlesen die Kinder die drei Sätze und zeichnen dazu ein Bild. (Differenzierend können anschließend noch die Reimwortpaare unterstrichen bzw. im Reimwortergänzungsverfahren (Nina → L....) erfragt werden oder in einem zweiten Durchgang die Silbenbögen parallel zum lauten Lesen eingetragen werden. Es sind maximal 38 Graphemtreffer möglich.

Im qualitativen Auswertungsprotokoll des Lesetherapietests MLT-1 (Seite 1, Untertest 1. 2) unterscheide ich fünf qualitative Niveaus:

- *Lesezusammenbruch bzw. willkürliche Ratestrategie.* Bei willkürlichen Verlesungen stehen die Grapheme in keinem erkennbaren Zusammenhang mit der Lautung des Zielwortes.
- *Auslassungen von Einzelgraphemen und überflüssige orthographische Elemente und Fehlkodierungen.* Mindestens zwei der vier Grapheme eines Quadrogramms müssen regelgeleitet gelesen werden.
- *Visuelle Differenzierungsfehler* bei ähnlich aussehenden Graphemen (n/ m) und *fehlerhafte Serialität* bzw. Umstellungen in der Graphemkette von links nach rechts.
- *Reduktion von Mehrfachkonsonanzen* in initialer, medialer und finaler Position in Untertest 2. 1 und 2. 2 auf Seite 2 (hier nicht mehr abgebildet).
- *Fehlerhafte orthografische Endmuster* (-er, -en, -el) in Untertest 2. 1 und 2. 2 (vgl. Seite 2).

Wortübergreifende Bewertungskriterien sind: *Lesefluss, Lesegliederung und Bedeutungserfassung*. (Die Seiten-2 der Therapietests MLT-1 und MST-1 schließen mit der fortgeschrittenen alphabetischen Lese- und Schreibkompetenzstufe direkt an. (Vgl. Fallbeispiele „Danny (S I), Dirk (S II), Linus“ (SIV)

*Komparation der Lesetests MLT-1 und des Schreibtests MST-1 im Auswertungsprotokoll- 4:*

In der Praxis hat es sich bewährt, die Fehlerwörter aus dem Schreibtest (MST-1) und Lesetest (MLT-1) nochmals in vergleichender Weise im Auswertungsprotokoll-4 gegenüberzustellen und nach ihren gestörten Teillernprozessen zu hinterfragen. Zur Feststellung früher Dissoziationsprozesse habe ich 17 Wörter des MLT-1 und des MST-1 in den Untertests 2. 1 und 2. 2 Ende der ersten Klasse parallelisiert. Im Anschluss werden die Einzuleitenden Maßnahmen bezüglich Zielen, Inhalten, Methoden, Arbeitsmaterialien und Spielen diskutiert.

Tabelle II/ 1: Vergleich der 17 parallelisierten Wörter des Lesetests MLT-1 und Schreibtests MST-1

	MLT-1 (2.1/2.2)	MST-1 (2.1/ 2.2)
1. Phonem - Graphem Zuordnungen		
2. Verbosensorische Durchgliederung (Wortdurchgliederung in vollständige Silben )		
3. Verbosensorische Analyse (Durchgliederung aller Einzeläufe und Konsonantengruppen)		
4. Verbosensorische Differenzierung (Lautdiskrimination klangähnlicher Laute)		
5. Verbosensorische Orientierung (Seriale Abfolge der Laut-Buchstabenkette)		
6. Sinnverständnis / Leseantizipation/ Schreibantizipation		

• Einzuleitende Maßnahmen : ( Ziele - Inhalte - Methoden - Arbeitsmaterialien /Spiele )

**3. 2 Phase 2: Die entfaltete oder fortgeschrittene Schreib- und Lesestrategie**

Bei stetig zunehmender Lese- und Schreiberfahrung gelingt es den Kindern gegen Ende des ersten Schuljahres immer komplexer aufgebaute Wörter mit dem vollen Graphembestand des Alphabets regelgeleitet und vollständig abzubilden. Als „regelgeleitet“ werden alle Wörter betrachtet, bei denen eine Orientierung des Schülers an der Aussprache erkennbar ist, auch wenn sie den orthographischen Normen noch nicht entsprechen (<i> statt <ie>; <s> statt <ß>; <eu> statt <äu>...etc.). Diese sog. lautgetreuen Schreibungen sind für einen kompetenten Leser jederzeit zu verstehen (<ikel> statt <Igel>; <ferschtendniß> statt <Verständnis>...etc.). In der entfalteten bzw. fortgeschrittenen alphabetischen Zugriffsweise lassen die Kinder keine Buchstaben mehr aus und halten die Reihenfolge in der Graphemkette eines Wortes ein. Ende der ersten Klasse erwarte ich nicht in jedem Fall eine vollständige Verschriftung von Konsonantenhäufungen in initialer, medialer oder finaler Position. Die rechtschriftlichen und lesestrukturellen neuen Phänomene auf der entfalteten alphabetischen Strategieebene, die ich mit den Untertests UT 3/4 abprüfe, sind:

- Die Grapheme zu den Zwilauten: <ö – ü> : **Möwe**, **schüttet**, **über**.
- Mehrgliedrige Grapheme: <ei,eu,au,sch,pf,ch> : **Maus**, **Papagei**, **Walfisch**, **Maulwurf**, **Eimer**
- Rechtschreibmuster, die zu diesem Entwicklungszeitpunkt noch artikulatorisch schwierig zu erschließen sind: **Igel**, **Tiger**, **schüttet**, **einen**, **Eimer**, **Wasser**, **über**.
- Finale Mehrfachkonsonanzen: **Maulwurf**, **Nashorn**.
- Kürzezeichen zwischen zwei Vokalen: **Giraffe**, **schüttet**, **Wasser**.
- Differenzierung zwischen gespannten und ungespannten Phonemen: b/p d/t g/k w/f r/ch: **Igel**, **Möwe**, **Tiger**, **Papagei**, **Walfisch**, **Maulwurf**, **über**, **schüttet**
- Differenzierungen im Vokalsystem: a/o o/u eu/ö oi/eu u.a. : **Möwe**/ **Meuwe**/ **Moiwe** ...etc.
- Dreisilber: <Pa – pa – gei>, <Gi – raf – fe> (vgl. auch Auswertungsprotokoll- 3)

*Die Lerninhalte der Zone der nächsten Entwicklung sind:*

- Die orthographischen Endmuster. Viele Schülerinnen und Schüler Ende der ersten Klasse müssen sich die artikulatorisch schwerer zugänglichen orthographischen Endmuster (<-er>, <-en>; <-el> und später vor allem (<-ern>; <-eln>)) mit pilotsprachlicher Artikulation, beispielsweise über die Silbenlifte einstudieren. Also nicht /ma:la:/, sondern /ma.le:r/ und nicht /lau:f `n/, sondern /lau:fe:n/. Dieses Phänomen begleitet uns in die zweite Klasse hinein.
- Das Einstudieren redundanter Endsilben mit stimmlosen Plosiven durch Silbenlifte und dem Silbenwürfelspiel: <-pen>, <-per>, <-pel>, <-ten>, <-ter>, <-tel>, <-ken>, <-ker>, <-kel>.
- Vorsilbensynthese im Vorsilbenwürfelspiel-1 und -2.
- Blitzworttraining und Reimwortzuordnungen mit schwierigeren Phonogrammen, bzw. Signalgruppen <ach>, <och>, <uch>, <ech>, <ich>....) und Konsonantendopplungen.

### 3.3 Phase 3: Die optimierte alphabetische Strategie

Die optimierte alphabetische Verschriftung bildet sich bei den guten Schreibern gegen Ende des zweiten und im Verlauf des dritten Schuljahres aus. Legasthene bzw. rechtschreibschwache Schülerinnen und Schüler benötigen nach meinen Erfahrungen mindestens bis Ende der dritten oder vierten Klasse Grundschule zum Erwerb einer optimierten lautgetreuen Verschriftung. Aber auch nur dann, wenn kontinuierlich und störungsspezifisch mit den Jugendlichen nach einem linguistisch begründeten Förderplan gearbeitet wird, ansonsten verharrt die rechtschriftliche Kompetenz über die gesamte Schulzeit auf dem Kompetenzniveau eines Zweitklässlers. (Die Lese- und Schreibtherapietests zwei und drei stehen wieder in engstem linguistischen Zusammenhang mit den Fördermaterialien der Leselifte und Lernspiele für die kommenden Schuljahre.)

*Die neuen Rechtschreibphänomene in der optimierten alphabetischen Erwerbsstrategie sind:*

- Vollständige Kenntnis aller Phonem-Graphem-Korrespondenzen einschließlich der Phonogramme (<pf, ch, sch, st, sp>)
- Lautdiskrimination der Frikative im An-, In- und Auslaut (<**S**chale, **Tas**che, **Tis**ch>)
- Differenzierung der Plosive im An- und Inlaut (<**T**ante, **G**urken, **P**umpe>)
- Mehrfachkonsonanzen in initialer Position (<**K**rater; **P**flaster...>)
- Komplexere Mehrfachkonsonanzen in medialer und finaler Position (<**K**ampf, **H**erbst...>)
- Kürzezeichen zwischen zwei Vokalen (<W**ä**ffel, M**ü**tze...>)
- Komposita einschließlich der Phonemverschmelzung (<Nas**h**orn; **a**uffangen...>).

*Übungsformen in der Zone der nächsten Entwicklung:*

- Beginn des Artikulations- und Kontrasttrainings der stimmlosen und stimmhaften Phonemvarianten (K**i**nder/ W**i**nter; M**o**de/ N**o**te; F**o**lge/ W**o**lke; G**a**lgen/ B**a**lken; B**u**be/ L**u**pe)
- Auditiv-artikulatorische Differenzierung in kurz und gespannt, bzw. lang und ungespannt gesprochener Vokale ( /o:fen/ - /offen/; /t:on/ - /tonne/; /föh:len/ - /füllen/; /schie:f/ - /schiff/)
- Fortführung der muttersprachlichen Übungen
- Intensivierung des sprechsynchronen und optimierten lautgetreuen Schreibens.

**4. Begutachtung der ersten Stadien von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten in der 1. Klasse****4.1 Validierung des Schreibtherapietests MST-1 in drei ersten Grundschulklassen**

Von Interesse war nun inwieweit sich der MST-1 als diagnostisches Verfahren zur Feststellung der schwachen und schwächsten Lese- und Rechtschreibanfängerinnen im untersten Quartil in der ersten Klasse Grundschule bzw. auch der zweiten und dritten Klasse Förderschule eignet. Erlauben die verschiedenen qualitativen Auswertungsverfahren (Auswertungsprotokolle 1-4) differenziertere Aussagen über die lese- und rechtschreibschwachen Schüler als andere Screeningverfahren und sind aus den Analysen direkte Förderansätze abzuleiten?

Voruntersuchungen zeigten in drastischer Form, dass es zwischen Schulen unterschiedlicher Sozialstruktur und verschieden hohen Migrantenanteils des Einzugsgebietes erhebliche Leistungsunterschiede in den Lese- und Schreibfertigkeiten gibt, die sich nicht undifferenziert auf legasthene Dispositionen dieser Jugendlichen oder auf methodisch-didaktische Fehler in der Unterrichtsgestaltung zurückführen lassen. Die sprachliche Situation in den Migrantenfamilien stellt nochmals ein besonderes Risiko für den Schriftspracherwerb der deutschen Schriftsprache dar. Diese Kinder sollten unbedingt schon sehr früh im Kindergarten im Literarisierungsprozess unterstützt und an die schulischen Anforderungsbereiche der symbolischen Kulturtechniken herangeführt werden (vgl. Subtyp IV in Kapitel VI-4).

*Versuchsplan.* Mitte (Seite 1) und Ende (Seite 2) der ersten Klasse Grundschule führte ich in drei Erstklassen jeweils den MST-1 durch. Die rechtschriftlichen Leistungen qualifizierte ich in folgende drei Fehlerkategorien:

- Summe der Graphemtreffer: Seite 1: max. 38 GT; Seite 2: max. 82 GT. (**R** = richtig)
- Summe der Graphemfehler (**F** = falsch).
- Auslassungen von Graphemen und unbearbeitete Wörter (**A/U**)

Der Schreibtherapietest MST-1 ist konzipiert worden, um vor allem im unteren Quartil der leistungsschwächsten Rechtschreiber der ersten Klasse differenzierte förderdiagnostische Aussagen machen zu können. Als pragmatischer Grenzwert für ein Risiko im Schriftspracherwerb hat sich in Voruntersuchungen ein Grenzwert unterhalb einer 80% Graphemtrefferquote bewährt (vgl. Tabelle II/2). Kinder mit weniger als 80% Graphemtreffer sollten im Einzeltestverfahren genauer begutachtet und sehr wahrscheinlich in einer Leseintensivmaßnahme in einer Kleingruppe an die Klasse herangeführt werden. Die 3 x 2 Klassenscreenings in den drei Klassen zeigten folgende Ergebnisse:

**Tabelle II/2:** Ergebnisse eines Klassenscreenings mit dem Schreibtest MST-1 in drei ersten Klassen

Klasse	A	B	C
Seite 1: Mitte 1. Klasse (>30 GT von max. 38 GT)	10 Kinder (von 26 Kinder)	10 Kinder ( von 26 Kinder)	0 Kinder (von 20 Kinder)
Seite 2: Mitte 2. Klasse (> 80 GT von max. 98 GT)	4 Kinder	9 Kinder	0 Kinder

A und B sind Parallelklassen einer Grundschule im Sozialen Brennpunkt einer bundesdeutschen Großstadt mit hohem Anteil an Migranten und sozialschwacher Mitbürger auch unterhalb der Armutsgrenze. Klasse C kommt aus einem Stadtteil hohen Sozialprestiges und entsprechend teurer Wohnlage. Klasse A und B in der „Brennpunktschule“ wurden nach Aussagen der beiden Klassenlehrerinnen nach dem Prinzip „Gleiche zu Gleichen“ selektiert, weil man damit hinsichtlich sozialer Akzeptanz und unterrichtdifferenzierender Maßnahmen die besten Erfahrungen gemacht hat.

- *Klasse A:* Kinder aus weniger psychosozial belasteten Familien. Acht Migrantenkinder (30%).
- *Klasse B:* Relativ viele Kinder aus psychosozial sehr stark belasteten Familien. 15 Migrantenkinder (57, 8%).
- *Klasse C:* Kontrollgruppe privilegierter Kinder aus psychosozial wenig belasteten Familien in einem Stadtteil relativ großen Wohlstandes. 1 Migrantenkind (5%).

#### *Ergebnisse:*

- *Klasse A:* Mitte der ersten Klasse (Januar) lagen noch 10 Kinder unter der 80% Grenze an Graphemtreffern, bei einer Streubreite von 11- 30 Graphemtreffern (GT) von maximal 38 GT.
- Die genauere qualitative Auswertung der drei Fehlerkategorien zeigte, dass es im Anfangsstadium des Schriftspracherwerbs zunächst einmal darauf ankommt, dass die Kinder die vollständige Silben- und Graphemstruktur abbilden. Die anwesenden 24 Kinder bei der Ersterhebung schrieben insgesamt 743 von maximal 912 Graphemen (R). 29 Grapheme wurden falsch verschriftet (F). Immerhin 140 Grapheme wurden ausgelassen bzw. ganze Wörter blieben unbearbeitet (A/U).
- Ende der ersten Klasse waren nur noch vier Kinder im Risikointervall, bei einer Streubreite von 16-65 Graphemtreffern. Ein deutlicher Hinweis, dass der Klassenunterricht (mit dem Konfetti-Leselehrgang) sehr wohl ungleiche Startbedingungen im Verlauf des ersten Schuljahres ausgleichen kann, sofern keine außergewöhnlichen psycholinguistischen Handikaps vorliegen und die Familien den Unterricht kooperativ unterstützen.
- Eine Nachuntersuchung mit dem MST-2 Screeningverfahren Mitte der zweiten Klasse reduzierte die Risikogruppe nochmals auf zwei Kinder. Differenzierende Beobachtungen in der Beratungsstelle identifizierten diese beiden Schüler als hochgradig legasthen veranlagte Kinder, die unbedingt einer LRS-Einzelhilfemaßnahme zugeführt werden sollten.
- *Parallelklasse B:* Mitte der ersten Klasse ebenfalls zehn Risikokinder unterhalb der 80% Risikogrenze, bei einer Streubreite von 6-29 Graphemtreffern (GT).
- Ende der ersten Klasse immer noch neun LRS-Risikokinder, bei einer Streubreite von 10-66 Graphemtreffern. 32 % der Kinder gehören am Ende des ersten Schulbesuchsjahres noch immer zur Risikogruppe der lese- und rechtschreibschwachen Schüler und benötigen eine differenzierte Lese- und Rechtschreibförderung mit lautgetreuem Wortmaterial, das Stufe um Stufe erweitert wird und Artikulations- und Kontrastübungen einbezieht.



- *Klasse C:* Von nur 20 Kindern in der Klasse war ein Schüler ein Migrantenkid (5%). Alle 20 Kinder schlossen im Schreibtherapietest Mitte und Ende der ersten Klasse mit guten bzw. sehr guten Leistungen ab und zeigten keinerlei Schwächen in der verbosensorischen Durchgliederung und Lautdiskrimination. Die Kinder führten die kleine Geschichte von Ali und Lena (UT 4/ 2. 2) eloquent fort. „Lena schreit auf, Sie ergert sich.“ - „Lena wiert Gans sauer und schütet auch einen Eimer über Ali.“ - „Ali du Rüpel das wirst du büsen du, du dumkopf.“
- Alle Kinder der Klasse schreiben in gut durchgegliederten Groß- und Kleindruckbuchstaben der Gemischtantiqua. Das Formbild dieser Schriften ist großteilig, relativ druckstark, akzentuiert und gut lesbar. Die Kinder Schreiben flüssig, gewandt und wie aus einem „Guss“. – Die Handschriften der Kinder der ersten Klasse aus dem Sozialen Brennpunkt dagegen wirken relativ oft krakelig, eng und kleinteilig oder ausfahrend, konturlos und mit sich auflösenden Formen. Die Kinder radieren viel oder streichen durch. Allein durch die relativ häufigen Unterbrechungen werden in der phonographischen Schreibsynthese eines Wortes Grapheme ausgelassen, umgestellt oder hinzugefügt.
- Die Zeichnungen strahlen bei den sozial privilegierten Kindern allgemein größeren Optimismus und Selbstbewusstsein aus. Die Bilder sind nicht nur differenzierter gezeichnet sondern auch großzügiger und weiter ausgreifend in der Raumaufteilung. Dabei kommt es in aller Regel zu einer besseren Verteilung und ausgewogeneren Platzierung der Einzelelemente auf der Fläche. Fast immer sind die beiden sich begrüßenden Personen frontal von vorne gezeichnet. Profilzeichnungen werden noch in keinem Fall richtig realisiert (vgl. unten). Die Äußerungen der beiden Protagonisten transportieren stets positive Botschaften:

- „Ich habe mich beeilt.“
- „Halo auf dich Hape ich schon gewatet.“
- „Ich liebe dich. Ich dich auch.“
- „Ich mag dich. Ich mag dich auch.“



**Abb. II/ 6:** Kinderzeichnung aus der 1. Klasse Grundschule: Menschen im Profil

Der Vergleich der rechtschriftlichen Entwicklung im Herbst (1.1), an Weihnachten (1.2) und Sommer (2.1/2.2) des ersten Schuljahres zeigte folgenden Verlauf in den drei Gruppen:

- Kinder die Mitte des ersten Schuljahres (Weihnachten) und am Ende des Schuljahres (Sommer) sehr gute bis durchschnittliche Ergebnisse (> 80% GT) erzielten.
- Kinder die Mitte des ersten Schuljahres unterdurchschnittliche (< 80% GT) und Ende des Schuljahres gute bis durchschnittliche (>80% GT) erreichten.
- Kinder die Mitte des ersten Schuljahres durchschnittliche und Ende des ersten Schuljahres unterdurchschnittliche Leistungen (< 80% GT) zeigten.

- Kinder die sowohl Mitte, als auch Ende des ersten Schuljahres schwache bis sehr schwache Leistungen erzielten (<< 80% GT). Insbesondere diese Gruppe mit dem höchsten LRS-Risiko lässt sich meiner Meinung nach sehr früh in den ersten Wochen des ersten Schuljahres feststellen. Dies veranlasste mich zusätzlich eine Schulanfangsbeobachtung auf handlungsorientierter Grundlage für die erste bis vierte Schulwoche auszuarbeiten.

*Fazit.* Vorteil des Schreibtherapietests (MST-1) für die erste Klasse ist, dass der Test die Schreibentwicklung der Kinder an *zwei bzw. drei* verschiedenen Entwicklungsmarken im Lernprozess der ersten Klasse erhebt. Für sich genommen bildet der MST-1 eine theoriegeleitete linguistische Entwicklung ab, die eine vergleichende Interpretation über einen Zeitraum von einem Schuljahr ermöglicht. Wie mir die Lehrerinnen versicherten, bleibt durch die entwicklungsbezogene Konzeption des Verfahrens der Fokus auf die Verschriftlichung der Kinder gerichtet. Die Lehrerinnen sammelten weitere Arbeitsbeispiele der Kinder über das Jahr, notierten interessante Beobachtungen und legten sie in die Handakte zu dem Test.

- Die Erhebung Mitte der ersten Klasse zielt zunächst nur die vollständige, synthetisierende Abbildung einfachster KV-KV-Zweisilber bei reduziertem Buchstabensatz an. Der Untertest-1. 2 (Seite 1) ist deshalb für die meisten Kinder sehr motivierend. Die elf Grapheme können in der Anlauttabelle oben abgeschaut werden (Untertest 1.1). In der Anfangsphase des Schriftspracherwerbs beziehen sich die Fehler auf Graphem-, Silben- und Wortauslassungen. Lautdiskriminationsprobleme werden hier noch nicht thematisiert.
- Die Erhebung Ende der ersten Klasse (Untertest 2.1 und 2.2) setzt nun bereits den vollständigen Phonem-Graphembestand und komplexere Wortstrukturen voraus. Mediale und finale Mehrfachkonsonanzen sowie Lautdiskriminationen in stimmhafte und stimmlose Phonemvarianten erlauben nun weitere differenzierte Einblicke in das funktionelle Verarbeitungssystem des Lesens und Schreibens eines Schülers.

#### 4. 2 Frühe Dissoziationsprozesse im Lesen und Schreiben in der ersten Klasse

Wimmer, Hartl & Moser (1990) zeigten in einem einfachen Lese- und Schreibexperiment mit einer Experimentalgruppe guter Leser und Schreiber und einer Kontrollgruppe lese- und rechtschreibschwacher Kinder der ersten Klasse Grundschule, dass das Lesen von Realwörtern wie auch das Lesen von parallelisierten Pseudowörtern generell leichter fällt als das Schreiben nach Diktat. Dabei ist der Unterschied zwischen Lesen und Schreiben bei den LRS-Kindern nochmals deutlich größer als bei den unauffälligen Lernern.

Realwörter:	<Schule>	<gut>	<die>	<Haus>	<Onkel>	<Lokomotive>
Pseudowörter:	<Stuke>	<wot>	<pei>	<paun>	<Inbel>	<Polomakive>

*Ergebnisse:* Unter Langzeitdarbietung lasen die guten Schüler nach acht Monaten Schulunterricht 5, 3 und schrieben 4, 6 der maximal 6 Pseudowörter richtig (vgl. oben). Die LRS-Kinder lasen 3, 6 und schrieben nur 1, 9 Pseudowörter phonologisch richtig. „Die größere Schwierigkeit des Schreibens erklärt sich daraus, dass dabei das Wort in Phoneme segmentiert werden muss, bevor Phonem-Graphem-Korrespondenzen angewandt werden können. Die Phonemsynthese beim Lesen stellt keine vergleichbare Schwierigkeit dar.“ (Wimmer, Hartl & Moser 1990, Seite 151) Diesen linguistischen, lemstrukturellen Zusammenhang beobachte ich in noch

ausgeprägter Form bei den phonologischen Dyslektikern des Subtyps I (vgl. Kap. V). Wie wir weiter sehen werden, bedarf die für die durchschnittlich guten Lese- und Schreiblerner sicherlich zutreffende Aussage weiterer Spezifizierungen bei der Betrachtung der LRS-Jugendlichen der höchsten Prävalenzstufe. Diese Analysen werden uns zu einer bedeutsamen Differenzierung des LRS-Merkmalraumes in vier Subtypen führen. Evidenz für die Hypothese eines gegenläufigen Dissoziationsprozesses zwischen den Modalitäten des Lesens und Schreibens liefert eine experimentell sehr gut kontrollierte Studie von Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998, S. 163-174). Die Autoren untersuchten mittels eines längsschnittlich über den gesamten Zeitraum der ersten Klasse angelegten Untersuchungsdesigns die ersten Stadien der Entwicklung von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten und kamen zu bemerkenswerten Ergebnissen. Aufgrund der hohen theoretischen Bedeutung für mein Projekt und des nachweislich hohen Prädiktionswertes werde ich die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie hier in ausführlicherer Form darstellen. Klicpera & Gasteiger-Klicpera beobachteten bereits im Verlauf des ersten Schuljahres und im Gegensatz zu Frith (1985, 1986) und Günther (1990) eine gegenläufige Dissoziation im Lese- und Schreiblernprozess:

*Gute Rechtschreiber und schwache Leser (a)*

*Schwache Rechtschreiber und gute Leser (b)*

Insbesondere Typ (a) wird in den Modellvorstellungen von Frith und Günther ausgeschlossen. Die Autoren fokussieren sich nahezu ausschließlich auf den Leseprozess und auf die Präzision der Worterkennung. Nach Frith kann man Wörter schon an globalen Merkmalen erkennen. Für die Anwendung der lexikalischen Strategie beim Schreiben ist dagegen die genaue Kenntnis der orthografischen Buchstabenfolge erforderlich. „Eine andere Hypothese ist, dass es sich manchmal um ein ungenaues Wissen handelt, das zwar genügt für das Erkennen, nicht aber für das Erzeugen von Wörtern.“ (Frith, 1983, Seite 126) Das globale Worterkennen kann sich aber immer nur auf bekannte und hochüberlebte Wörter beziehen und ist wenig hilfreich beim frühen Leselernprozess, in dem nahezu jedes Wort neu und unbekannt ist und deshalb buchstabenweise aufgebaut werden muss. Die Genauigkeit der Worterkennung ist also bei Frith und Günther das differenzierende Kriterium. Die Rechtschreibung wäre dann nur noch ein Artefakt der visuellen Gestaltdurchgliederung der Graphemketten. Die prozedurale Struktur des Lesens ist dabei nochmals von den Gestaltveränderungen zu unterscheiden. Eine Differenzierung in „Dehnleser“ und „Lautierer“ findet nicht statt. Die spezifischen Teillernprozesse des Schreibens nach Gehör in den unterschiedlichen Entwicklungsabschnitten werden vernachlässigt: Lautdiskrimination und Artikulationspräzision, konzeptuelle linguistische Ableitungs- und Regelbildungsprozesse, orthographisch-morphematisches Strukturwissen, episodisches Wissen und Vernetzung mit anderen Wörtern sowie Kontextwissen zum Gebrauch eines Wortes.

Der Typus „guter Rechtschreiber und schwacher Leser“ fand sich aber in meiner Praxis der LRS-Übungsbehandlungen bei älteren Jugendlichen in prägnanter Ausformung als Subtyp III wieder. Sehr interessant, dass Klicpera & Gasteiger-Klicpera diese Merkmalskombination bereits in den ersten Stadien des Schriftspracherwerbs identifizieren konnten. Ein besseres Verständnis für subtypenspezifische Entwicklungsverläufe ist nicht nur von theoretischen sondern vor allem auch von praktischer Bedeutung für unterrichtsdifferenzierende und unterrichtsergänzende Maßnahmen. Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998) untersuchten in ihrer Feldstudie vier erste Grundschulklassen mit insgesamt 76 Kindern (n = 76) an drei Erhebungszeitpunkten: Ende Oktober (nach zehn Wochen),

um Weihnachten (17.-20. Woche) und Ende der ersten Klasse. Die Autoren gehen dabei aufgrund ihrer empirischer Vorerfahrungen in der Wiener Längsschnittstudie (1993) wie auch ich im Schreibtherapietest MST-1 davon aus, dass die Anfänge des Lesen- und Schreibenlernens „auf einer Synthese der phonologischen Repräsentationen der Buchstabenfolge auf Grund des Wissens um die Graphem-Phonem-Korrespondenzen erfolgt.“ (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 164) Diese Kompetenz des phonologischen Rekodierens ermöglicht das Erlesen neuer und fremder Wörter, die dann im weiteren Lem- und Erfahrungsprozess als Sichtwortschatz bzw. wortspezifische Segmente im orthographischen Lexikon zeitstabil gespeichert werden. (Vgl. Ehri 1991, 1992) Ein logographisches Stadium globaler und relativ ungenauer Wort- oder Wortsegmentspeicherungen (Frith, 1986) stellt dagegen keine lernstrukturell vorwärts treibende Entität dar. Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1998) versuchten in ihrem Untersuchungsdesign logographische und alphabetische Leser mit Hilfe zweier unterschiedlicher linguistischer Anforderungsprofile der Lesewörter zu differenzieren:

- *Logographischen Lesern* sollte das Lesen von Wörtern die sich in allen Buchstaben unterscheiden besser gelingen, da diese Wörter bei globaler Worterkennungsstrategie geringere visuelle Diskriminationsleistungen erfordern als sehr ähnlich aufgebaute Wörter. Verwendet wurden folgende präsemantische Quadrogramme:

Leseaufgabe a:                    **Amos    Ritu    Musa    Orit.**

- *Alphabetischen Lesern*, die sich auf den alphabetischen Kode der Phonem-Graphem-Korrespondenzen (P-G-K-Regeln) beziehen, sollte das Erlesen von den Quadrogrammen leichter fallen, die sich nur in einem Buchstaben unterscheiden (Listeneffekte). Verwendet wurden folgende Neologismen:

Leseaufgabe b:                    **Ramu    Rasu    Ratu    Raru.**

Neben der Lesetestung mit den acht Pseudowörtern (oben) wurden zwei weitere Wortlisten zu den drei Erhebungszeitpunkten eingesetzt:

- Eine Wortliste mit 15 bekannten Wörtern (a)            (Wortlänge 2 - 5 Buchstaben)
- Eine Wortliste mit 15 **un**bekannten Wörtern (b)            (Wortlänge 2 - 5 Buchstaben)

Besondere Beachtung fand das Leseverhalten. Die Kinder wurden in „*Dehnleser*“ und *staccatoartige „Lautierer*“ eingeteilt. Im Anschluss an die Leseaufgaben sollten die Kinder die Hälfte der bekannten (a), der unbekannt und neuen (b) und der Pseudowörter nach Diktat schreiben. (Qualitativ differenziert wurden die Fehler in orthographische Fehler und Wortdurchgliederungsfehler wie Auslassungen, Umstellungen und Hinzufügungen.) Daneben wurde in vier über das Schuljahr verteilten Einzelsitzungen die phonematische Bewusstheit festgestellt. Die 76 Kinder wurden in vier Leistungsgruppen eingeteilt:

*Leistungsgruppe 1 (LG - 1):* PR<15. Das heißt weniger als 45 % der 30 Wörter und acht Pseudowörter wurden richtig gelesen bzw. weniger als 25 % richtig geschrieben.

*Leistungsgruppe 2 (LG - 2):* PR 16–30. Das bedeutet 47-67 % der Wörter wurden richtig gelesen und 35 - 50 % wurden richtig geschrieben.

*Leistungsgruppe 3 (LG - 3):* PR= 31–70. Das heißt 67-90 % wurden richtig gelesen und 50-85% richtig geschrieben.

*Leistungsgruppe 4 (LG - 4):* PR>70. Das heißt mehr als 90 % wurden richtig gelesen und mehr als 88% richtig geschrieben.

*Bedeutsame Ergebnisse in meinem Forschungszusammenhang sind:*

*Lesen (a):*

- Die schwächsten Leser (PR < 15) haben sowohl bei bekannten als auch bei unbekanntem Wörtern größte Leseschwierigkeiten.
- Schwache Leser (PR= 16-30) zeigen eine signifikante Leistungsdifferenzierung zwischen bekannten und unbekanntem Wörtern, nicht aber zwischen unbekanntem und Pseudowörtern.
- Gute Leser zeigen keine signifikanten Interaktionen mit den drei Wortgruppen und lesen sie in etwa gleich gut.
- Theoretisch und lerntherapeutisch bedeutsam war, dass die schwächsten Leser „*recht häufig die unreife, nicht zum Erfolg führende Strategie des Lautierens einzelner Buchstaben anwandten.*“ (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1998, Seite 167) Exakt die gleiche Erfahrung mache ich in den LRS-Übungsbehandlungen. Deshalb setze ich an diesem zentralen „Knackpunkt“ des Lese- und Schreiblernprozesses mit den lese- und schreibsynthetischen Übungsformen der Leselifte und des Buchstabenschiebens an, um die Kinder zum Dehnen zu führen. Haben die Kinder diesen äußerst wichtigen Schritt vom einzelheitlichen, staccatoartigen Lautieren zum langsamen synthetischen Dehnen geschafft, kommen sie häufig bei entsprechendem elterlichem Zuspruch im Lernprozess auch alleine weiter.

*Schreiben (b):*

- In allen vier Leistungsgruppen zeigte sich von Anfang bis Ende des Schuljahres eine hohe Stabilität in der Gruppenzugehörigkeit. Diese Stabilität war signifikant größer als bei den vier Leistungsgruppen des Lesens.
- Von den schwächsten (PR < 15) und schwachen (PR = 16 - 30) Rechtschreibern konnten sich nur sehr wenige Kinder in eine höhere Leistungsgruppe verbessern. Der Prädiktionswert des kriteriennahen Verfahrens nach zehn Schulwochen ist sehr hoch.
- Allgemein fallen die Schreibleistungen in allen vier Leistungsgruppen niedriger aus als die Leseleistungen.

*Lese- und Schreibleistungen im Vergleich (c):*

- 57 Kinder (75%) zeigten hinsichtlich der beiden Modalitäten Lesen und Schreiben ein homogenes Leistungsbild: 42 Kinder (55,3%) sind im Lesen und Rechtschreiben gut. 15 Kinder (19,7%) sind im Lesen und Rechtschreiben homogen schwach. Daneben zeigten aber immerhin 19 Kinder (25%) eine Dissoziation bzw. ein inhomogenes Leistungsbild:

*Lesen schwach und Schreiben gut (11 Kinder: 14,5%)*

*Rechtschreiben schwach und Lesen gut (8 Kinder: 10,5%)*

- Nur etwa die Hälfte der schwachen Leser (PR = 16 - 30) gehörte auch beim Rechtschreiben zu den unterdurchschnittlichen Schülern.
- Kinder die in einer der beiden Modalitäten Schwierigkeiten hatten, konnten einen größeren Teil der Wörter, die sie lesen konnten, nicht richtig schreiben und umgekehrt. Die Dissoziation bezog sich vor allem auf neue und unbekannte Wörter. Es gelang ihnen nicht, die gelernten Buchstaben-Laut-Zuordnungen auf neue Wörter und Pseudowörter zu übertragen.

- Kinder mit relativ isolierten Leseschwierigkeiten (vergleiche meinen Subtyp III) gleichen zu Beginn der ersten Klasse weitgehend jenen Kindern mit Lese- *und* Rechtschreibschwierigkeiten (vgl. meinen Subtyp II) Beide verwenden relativ oft die ineffektive Methode des einzelheitlichen Lautierens.
- Isoliert rechtschreibschwache Schüler (vgl. meinen Subtyp I) verwenden dagegen sehr häufig die Strategie des Dehnlesens.
- Ende der ersten Klasse erwiesen sich die isolierten Schwierigkeiten im Rechtschreiben und im Lesen als weniger stabil als bei Schwierigkeiten in beiden Modalitäten. Zwei Drittel (66%) der lese- *und* rechtschreibschwachen Kinder behielten ihre Schwierigkeiten bis Ende der ersten Klasse. Wogegen die isoliert Rechtschreibschwachen und die isoliert Leseschwachen nur noch zu etwa 33 % bzw. 20 % gleich umfangliche Probleme hatten wie zu Beginn des Schuljahres. Nach einem ganzen Schulbesuchsjahr intensiven Lernens der Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln und synthetischer Lese- und Schreiblernprozesse kristallisierte sich eine Risikogruppe lese- und rechtschreibschwacher Kinder von relativ großer Stabilität heraus, deren hartnäckigsten Schwierigkeiten im Übergang zum Dehnlesen und später sehr wahrscheinlich zum phasematischen Silbenlesen besteht.
- Die legasthene Hochrisikogruppe der lese- und rechtschreibschwachen Kinder kann zwar nach mehrmaligem Üben die Wörter richtig lesen, aber kaum richtig schreiben. *„Kinder mit isolierten Leseschwierigkeiten auf der anderen Seite gelingt es auch nach mehrmaliger Präsentation der Wörter nicht so gut wie guten Lesern, die Wörter zu lesen, trotzdem sind ihre Leistungen beim Rechtschreiben immer noch besser als jene von Kindern mit Rechtschreibschwierigkeiten. Sie zeigen also in der Tat eine Unsicherheit beim Lesen, obwohl sie den Aufbau der Wörter behalten und in der Folge bei Diktat auch korrekt schreiben.“* (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 171) Den Leseschwachen hilft es zu diesem Zeitpunkt besser, wenn sich die Wörter nur in einem Graphem unterscheiden (Leseaufgabe b: Ramu–Rasu–Ratu–Raru). Sie benutzen also offensichtlich die Buchstabeninformation und nicht globale Worterkennungsstrategien des peripheren Sehens, wie noch Frith (1989) und E. Scheerer (1983) postulierten. Peripheres Sehen fokussiert beim Lesen auf die Wortlänge, die Wortform und die Anfangs- und Endbuchstaben. Die beiden Lernaufgaben oben helfen, um unterschiedliche Verläufe in der Lese- und Schreibentwicklung in der ersten Klasse abzubilden. Die Anfangsleistungen im Lesen sind danach der beste Prädiktor für die Gesamtleistung im Lesen *und* Rechtschreiben Ende der ersten Klasse, besser als nur die Rechtschreibleistung oder nur die phonematische Bewusstheit.

Insgesamt korrespondieren die Ergebnisse dieser methodisch sehr gut kontrollierten Studie mit meinen Therapiebeobachtungen in den LRS-Übungsbehandlungen und mit meinen theoretischen Annahmen bei verfestigten LRS-Entwicklungen älterer Jugendlicher. Von großem forschungsspraktischem Interesse werden deshalb im weiteren Verlauf meines Projektes die Interaktionen zwischen den Gruppenzugehörigkeiten und den komplexeren linguistischen Wortstrukturen bzw. größeren Wortlängen einerseits sowie die Interaktionen zwischen den Modalitäten Lesen und Schreiben bei bekannten und unbekanntem Wörtern andererseits sein. In welcher Modalität stellen sich beispielsweise früher, wenn überhaupt, Wiederholungseffekte ein? Vor allem die komplexeren orthografisch-morphematischen Wortstrukturen und die Lautdiskrimination stellen nochmals ganz andere Anforderungen an die neurobiologischen Gedächtnisrepräsentationen im mentalen Lexikon und an die explizite Begriffsbildung linguistischer Wortkonzepte. Welche

Auswirkungen haben diese komplexeren und teilweise höher organisierten Teillernprozessanforderungen auf die Gruppenzusammensetzungen? (Vgl. Kap. VI, Abs. 5) Sind die frühen Indikatoren auf der alphabetischen Erwerbsstrategie auch gute Prädiktoren für die wortspezifischen Speicherungen oder für morphematische Segmentierungsstrategien auf der fortgeschrittenen, orthographisch-morphematischen Erwerbsebene?

#### 4.3 Die ersten störungsspezifischen LRS-Maßnahmen auf der alphabetischen Simplexstufe

Die alphabetische Lese- und Schreibstrategie dominiert über lange Zeit die Lernprozesse im Schriftspracherwerb der Grund- und Förderschüler. Zur präziseren Förderung der Lese- und Schreibanfänger differenziere ich die alphabetische Zugriffsweise des Lesens und Schreibens nochmals in drei sukzessive aufeinander aufbauende Entwicklungsschritte. Talentierte Jugendliche können Entwicklungen (scheinbar) überspringen bzw. stark abkürzen.

- Die alphabetische Simplexstruktur
- Die entfaltete oder fortgeschrittene alphabetische Zugriffsweise
- Die optimierte alphabetische Strategie

Da die alphabetische Simplexstufe für ein entwicklungsnahe Lesen und Schreiben eine herausragende Bedeutung hat, stelle ich meine Übungsmethodik und Übungsmaterialien an dieser Stelle in ausführlicherer Weise dar. Die Lese- und Schreibanfänger müssen zur Aneignung einer Buchstabenschrift, wie sie die deutsche Schriftsprache darstellt, zunächst zeitlich überdauernde Phonem-Graphem-Korrespondenzen abspeichern und jederzeit abrufen können. Dabei sollten die abstrakt-assoziativen Gedächtnisfunktionen am Anfang des Lernprozesses auf keinen Fall überstrapaziert werden (vgl. oben die Systematik des Übungswortschatzes). Die Leseanfänger haben nun die Möglichkeit durch etwas gedehntes lautes Mitsprechen die Lautkette der Synthesewörter /s/ - /o:/ - /f/ - /a:/ oder /sssoofffaa/ in die korrespondierende Buchstabenkette <S> <O> <F> <A> zu übertragen. Die Therapieplanung auf der alphabetischen Simplexstufe sieht wie folgt aus:

- Experimentieren mit Reimen und Feststellen der Isomorphie zwischen Klang und Buchstaben.
- Lautanalyse und Buchstabensynthese in handlungsorientierter, multimodaler Aneignungsform.
- Einführung in das silbenrhythmische Lesen und die redundante Silbensynthese
- Sprechsynchrones und silbenrhythmisches Schreiben
- Artikulations- und Kontrastübungen im Vokalsystem

##### **Maßnahme 1:** Die Anlaut-Bild-Assoziationen und die Handzeichen-Phonomimik. (S I - 1)

In diesem Lernstadium benutze ich die Druckbuchstaben der Norddeutschen Schulausgangsschrift. Der Einsatz der Phonomimik erlaubt noch einmal eine Steigerung des Verarbeitungstempos und kann die auditive Lautsynthese nachhaltig unterstützen. Später können die Handzeichen sinnvolle Dienste bei einer Differenzierungsschwäche zwischen klangähnlichen Phonemen leisten. (Vgl. Abb. II/ 6)

**Abb. II/ 7:** Illustration zweier Wortdiktate mit der Handzeichenphonomimik



An das Anlautverfahren und die phonomimischen Übungen schließe ich direkt *Vokal-Kontrastübungen* in den Modalitäten des Vorsprechens und Nachsprechens an:

- /a:/ - /o:/: /ha:se/ - /ho:se/; /ra:sen/ - /ro:sen/; /bo:den/ - /ba:den/; /gr:as/ - /gro:ß/; /ra:d/ - /ro:t/  
 /i:/ - /ü:/: /lie:gen/ - /lü:gen/; /zie: gel/ - /zü:gel/; /tie:r/ - /tü:r/; /sie:den/ - /sü:den  
 /i:/ - /e:/: /die:nen/ - /deh:nen/; /zie:hen/ - /ze: hen/; /lie:ben/ - /le:ben/; /wie:sen/ - /we:sen/  
 /i:/ - /ä:/: /nie:te/ - /nä:h.te/; /sie:gen/ - /sä:gen/; /zie:len/ - /zäh:len/; /schie:len/ - /schä:len/...etc.

**Maßnahme 2: Die Buchstaben-, Silben- und Satzlifte** (SI - 2)

Das phonemisierende Lesen erlernen die leseschwachen Kinder am leichtesten und auf dem direktesten Wege durch die *Buchstabenleselifte*. Die Kinder lesen in Richtung der Pfeile von oben nach unten und decken dabei die unteren Zeilen mit einer Karteikarte ab. Die Leseanfänger werden optisch von Zeile zu Zeile geführt und damit von eigenen Segmentierungsversuchen entlastet. Sie studieren dabei auch unbewusst die kleinen lautlichen Aussprachevarianten durch die nachbarschaftlichen Beeinflussungen anderer Phoneme (Koartikulation) ein. Das schwachtonige /e/ in /les`n / bzw. das vokalisierte /t/ in /to:a:/ wird pilotsprachlich akzentuiert und ist gleichzeitig optisch zu sehen. Von den Buchstabenliften links schreiten wir möglichst schnell zu den Silbenliften und später zu den Satzliften weiter.

↓ L	M	R	SI	MA LE
↓ LE	MO	RO SI	SI RE	LI SAS
↓ LEN	MO FA		SI RE NE	NA SE
↓ LENA				AN.

Eine Intensivierung und Präzisierung des Lesens erzielt man bei den leseschwachen Erst- und Zweitklässlern in aller Regel durch das rhythmisch-melodische Lesen von *Silbenliften* (vgl. oben). Die Kinder fangen die Silbenkette - anders wie beim Silbenlesen von links nach rechts in der Zeile - immer wieder von vorne an und ergänzen in jeder Zeile um eine Silbe. Schnell führt das dazu, dass sie die in der ersten und zweiten Zeile zuvor gelesenen Silben in der dritten Zeile mit einem Blick erfassen bzw. sich gemerkt haben und sie auswendig „aufsagen“. Häufig wiederkehrende, redundante Silben erkennen sie dann später auch in geschlossenen Wortgestalten besser.

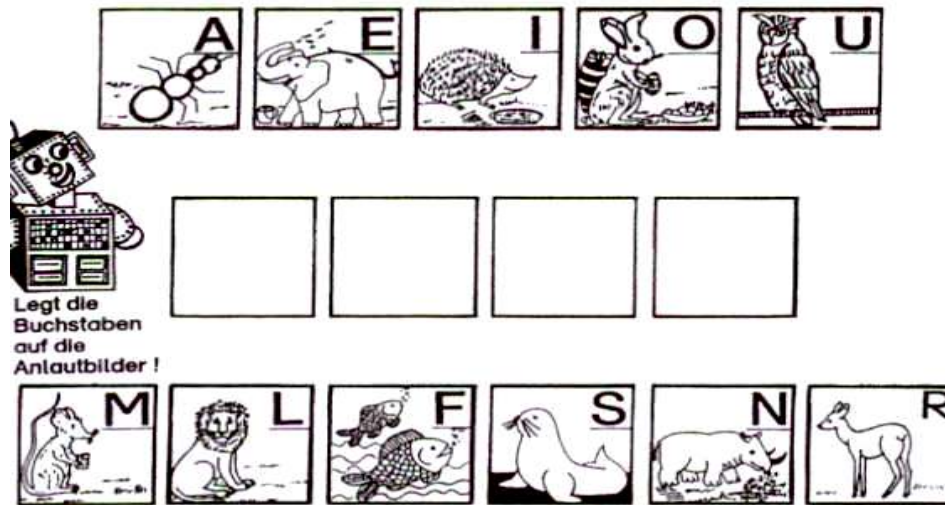
**Maßnahme 3: Buchstaben-synthese und Laut austausch mit der Anlautbildertafel - 1** (SI - 3)

Gelingt einem Schüler die Schreibsynthese einfacher Konsonant-Vokal-Digraphen bzw. KV-KV-Wortstrukturen nicht, sollte das sogenannte „Buchstabenschieben“ mit Anlautbildern oder Handzeichenkarten durchgeführt und genauestens protokolliert werden. Hierbei bauen sich die Lese- und Schreibanfänger mit Hilfe der ersten elf Buchstaben wie ein Schriftsetzer die ersten Synthesewörter zusammen. Dadurch dass der Schüler die elf Grapheme bzw. Anlautbilder ständig vor sich liegen sieht, wird sein abstrakt-assoziatives Gedächtnis stark entlastet. Er kann sich ganz auf die auditive Analyse und Synthese der Laut-Buchstabenkette eines Wortes konzentrieren. Pilotsprachlich gedehnt vorgesprochene Wörter werden in die Einzellaute der Lautkette zerlegt. Synchron werden die Handzeichenkarten oder Anlautbilder zu dem korrespondierenden Wort zusammengesetzt. Wichtig in der ersten Übungsphase ist das laute und synchrone Mitsprechen zum gleichzeitigen Legen der Graphemkette. Das Handeln mit den Buchstabenkarten verkürzt den zeitlichen Ablauf des Schreibvorganges bei den feinmotorisch noch schwächeren Kindern und gleicht ihn ihrer



Sprechgeschwindigkeit an. Der vertraute Sprechklang des Wortes wird dabei, anders als in der „Robotersprache“ der auditiven Lautsynthese, nicht bis zur Unkenntlichkeit zerhackt. (Vgl. Abb. II/ 7)

Abb. II/ 8: Anlautbildertafel-1 für die Buchstabensynthese (1) und den Lautaustausch (2)



Die Anlautbildertafel- 1

1. Buchstabensynthese	2. Lautaustausch
Instruktion: Baue das Wort „SOFA“	Instruktion: mache aus „SOFA“ ⇒ „MOFA“
A E I O U	S O F A
M L F S N R	↓
↓ ↓ ↓ ↓	M O F A
S O F A (/sssooffaaaa/)	

Gelingt der synthetische Aufbau eines einfach strukturierten Wortes in zwei Zentralvokalsilben, können wir Lautpositionen im Wort durch auditiven und sprechmotorischen Vergleich analysieren und austauschen lassen: **S**OFA ⇒ **M**OFA ⇒ MON**A** ⇒ MON**I** ⇒ **L**ONI...etc. Die Heranwachsenden lernen dadurch bestimmte Lautpositionen in der Lautkette eines Wortes festzustellen. Dabei ist das Arbeitsgedächtnis der Kinder in besonderer Weise gefordert. Die Schnelligkeit und Gewandtheit dieser Vorgänge erlaubt mir häufig eine validere Prognose hinsichtlich der zukünftigen Lernprozesse als Schuldiktate und Wahrnehmungs- oder Intelligenztests. Die dialogische und handlungsorientiert gestützte Interaktion mit einem umfassender gehandikapteten legasthenen Schüler gibt differenzierte Hinweise hinsichtlich der Methoden, die in der Lese- und Schreibtherapie effektiv bzw. weniger effektiv sind. Rückbezüglich müssen die Methoden und Arbeitsmaterialien abschließend hinsichtlich individueller Schülercharakteristika relativiert und gegebenenfalls modifiziert werden. (Vergleiche unten den tabellarischer Überblick über die sieben relevanten Leistungsbereiche des Lesens und Schreibens.)

Leitfragen für die teilnehmende Beobachtung beim „Buchstabensetzen“ können sein:

- Kann der Schüler die elf Buchstaben A E I O U – M L F S N R schnell und richtig auf die Anlautbilder legen? A → Ameise; E → Elefant...etc.?
- Kann der Schüler wenigstens zwei Buchstaben zu einer Zentralvokalsilbe synthetisieren und Silbenteppiche -MA ME MI MO MU- AM EM IM OM UM- lesen?

- Kann der Schüler den diktierten Lauten die richtigen Grapheme deutlich schneller zuordnen, wenn er die Buchstabenkarten vor sich in Blickkontakt hat, als wenn er sie aus der Erinnerung aufschreiben müsste?
- Legt der Schüler die Buchstabenkarten schnell und sicher in die richtige Reihenfolge oder lässt er Buchstaben aus (<RSE> statt <ROSE>)? – Setzt er falsche Buchstaben ein (<MASE> statt <NASE>), fügt er Buchstaben hinzu (<ROSERA>) oder verwechselt er die Reihenfolge (<LOES> statt <LOSE> oder <OLES>)?
- Gelingt allgemein die Buchstabensynthese beim Buchstabenschieben deutlich schneller und gewandter als beim Schreiben nach Gehör oder kommt es auch hier zu häufigen Stockungen und Abbrüchen?
- Können die Lese- und Schreibanfänger beim Buchstabenschieben durch Laut austausch ein Wort schnell zu einem anderen Wort verändern (LONI ⇔ LENI ⇔ LENA ⇔ LINA) oder muss er die Laut - Buchstabenkette immer wieder von vorne aufbauen?
- Kann der Schüler danach in der auditiven Lautsyntheseübung (LV) die Einzelphoneme kurzzeitig merken und zur Phonemkette eines Wortes zusammenschließen: /o:/, /m/, /a:/ → /o:ma:/? - Können die Schüler umgekehrt geschlossene Wortgestalten in ihre Einzelphoneme aufgliedern: <NASE> → /n/, /a:/, /s/, /e:/?
- Können die Wörter silbisch rhythmisiert werden /ro:si:/ → /ro: - si:/?
- Erreichen die auditiven Syntheseprozesse durch die Vergegenständlichung mit den Handzeichen eine größere Gewandtheit, oder kommt es nach wie vor zu Stockungen, Nachfragen und Abbrüchen? Der produktive Umgang mit methodischen Anregungen und Stützsyste men stellt eine bedeutende Bedingung für den zukünftigen Lernerfolg dar.

**Maßnahme 4:** *Die auditive Lautsynthese* (SI - 4)

Vielen leseschwachen Schülern gelingt die Lautsynthese nur nach Gehör in der ersten Klasse noch nicht. Teilweise verstehen sie noch nicht einmal die Instruktionen! Sie benötigen die optische Präsenz der Buchstaben vor sich, da sie sich die gesprochene Sprache noch nicht zum analytischen Gegenstand ihrer Überlegungen gemacht haben. *Ich setze deshalb die auditive Lautsynthese erst am Ende des Lernprozesses ein.* Im Sekundenabstand wird dem Schüler die Phonemkette eines Wortes im Staccato vorlautiert: /o:/, /m/, /a:/. Die Kinder hören aufmerksam zu und sollen die Einzellaute zu dem Wort /o:ma:/ zusammenziehen und laut aussprechen.

**Maßnahme 5:** *Das „Silbentanz“ und silbenrhythmische Lesen* (SI - 5)

Durch Einbezug der Ganzkörpermotorik, indem wir zu Liedern, Versen und Zungenbrechern klatschen, hüpfen und durch den Raum tanzen, kommt es zu einer unmittelbaren Synchronisation zwischen Sprechen, Gedankenfluss, Atmung und Motorik der Arme, Beine und des ganzen Körpers. Abzählverse sind silbisch gegliederte Sprechheiten des Lautstroms. (Ene, mene, miste, es rappelt in der Kiste. Ene, mene, muh und drauß bist du.- Hopp, hopp, hopp, Pferdchen lauf Galopp...) Auf diesen Kompetenzen baue ich beim silbenrhythmischen Lesen und sprechsynchronen, silbischen Schreiben (vgl. unten) auf. Das Verarbeitungstempo und die Größe der Verarbeitungseinheiten im Lese- und Schreiblernprozess lassen sich relativ leicht steigern, indem wir das phonematische Lesen in ein phasematisches Lesen in Silben weiterführen: /rrrooossiiii/ → /rrroo – sssiii/. Ich teile die Lesevorlagen für die Kinder am Silbengelenk in die entsprechenden Sprechbewegungsabschnitte auf (To-ma-ten-sa-lat) und lasse die Heranwachsenden Mehrsilber im Silbenstaccato mit deutlich akzentuierten Sprechpausen lesen. Die silbische Gliederungshilfe ermöglicht den leseschwachen

Kindern auch längere Wörter relativ schnell und mit guter Intonation rhythmisch zu lesen. Vorbereiten können wir das phasematische Lesen einerseits durch Lieder, Gedichte und Abzählverse sowie andererseits durch das sog. rhythmisch-melodische Silbentanz durch den Raum.

**Maßnahme 6:** *Das sprechsynchron und silbenrhythmische Schreiben von Mehrsilbern (SI- 6)*

Die laute und präzise artikulierte Sprechbegleitung exakt gleichzeitig zur schreibmotorischen Bewegung der Hand ist für das leseschwache Kind noch ein äußerst wichtiges Steuerungsinstrument und führt gleichzeitig zu einer direkten Zuordnung zwischen den Phonemen und Graphemen in der jeweils spezifischen lautlichen Umgebung eines Wortes (Koartikulation). Dadurch dass ich in dieser Lernphase nur lang und ungespannt zu sprechende Vokale verwende, ist die gedehnt gesprochene Wortvorgestalt und die Wortendgestalt identisch. Die Wortbedeutung kann in jedem Fall erfasst werden. Anders wäre die Situation bei Wörtern mit kurzen und gespannt artikulierten Stammvokalen, die überdehnt ausgesprochen werden: /weeeelltt/. Eine mögliche Abfolge des Lehr-Lernprozesses sei an dem Beispielwort „Tomatensalat“ (Lesestufe 2) dargestellt (vgl. Abb. II/ 9). Der Automatisierungsprozess vollzieht sich in den Modalitäten des Vormachens und Nachmachens.


**Abb. II/ 9:** Lernalgorithmus auf der Lesestufe-2 zum silbenrhythmischen Schreiben

- **Rhythmisch-melodisches Sprechen in Silben**, sprechsynchron zu großmotorischen Armkreisen und Seitsteps durch den Raum nach rechts. (1)
- **Sprechsynchrones Aufmalen der Silbenbögen** auf die große Wandtafel. Ggf. Abhören der Vokale und Eintragen in die Silbenbögen. (2)  
o            a            e            a            a
- **Sprechsynchrones Schreiben** der Silben in die Silbenbögen. (3)  
To - ma - ten - sa - lat
- **Evaluation: Silbenkontrolllesen** an der geschlossenen Wortgestalt. (4)  
T o m a t e n s a l a t
- **Integrativ-automatisiertes Schreiben** in Formen der „inneren Sprache mit sich selbst.“ (5)

Durch das Einschleifen des rhythmisch-silbierenden Schreibens, synchronen zum rhythmisch-melodischen Mitsprechen kommt es einerseits zu einer maximalen Rhythmusvertiefung des Schreibprozesses und andererseits zu einer Entlastung des Kindes von gedanklichen Konzepten und Rechtschreibregeln. Bedingung ist in diesem frühen Entwicklungsstadium der alphabetischen Simplexstufe die Anwendung silbisch einfach strukturierten, lautgetreuen Wortmaterials. Fehlerwörter im Bereich der verbosensorischen Durchgliederung zeigen nur noch ein rudimentäres Skelett und weisen keine silbische Struktur mehr auf: <men> = <Melone>, <lae> = <malen>, <ste> = <verstehen>. Diesen Kindern stehen noch keinerlei größere visuelle Verarbeitungsmuster häufig wiederkehrender Buchstabenkombinationen (<sch-, pfl-, fr-, auf-, mit-, -eln, -em...>) oder gar Morpheme zum schnellen Abruf aus dem phonologischen und orthographischen Langzeitgedächtnis zur Verfügung. Vergleiche dazu Scheerer-Neumann (1987).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Gute Leser und Rechtschreiber neigen sehr stark zu einer Kombination aus alphabetischer Basisstrategie und wortspezifischen orthographischen Ergänzungen (vgl. auch Frith 1980; Günther 1986). Das „innere orthographische Lexikon“ ist demnach kein einfacher `Wortbildspeicher` im Sinne einer Speicherung

**Maßnahme 7: Erste metakognitive Sprachbetrachtungen: Reime, Gedichte ...** (SI- 7)

Wer eine fremde Sprache hört, kann die Wörter im kontinuierlichen Lautstrom der mündlichen Rede nicht voneinander abgrenzen. Ähnlich sind für den schriftsprachlich völlig unerfahrenen Leseanfänger Wörter noch keine akustischen Einheiten sondern kognitive Einheiten, Träger spezifischer Bedeutungen. Erst wenn die Kinder ausreichend viele, schriftsprachliche Schemata (  → <Buch>) aufgebaut haben, macht es Sinn, sie in die regelhaften Beziehungen zwischen Lautung und Schreibung einzuführen.

**Abb. II/ 10:** Piktogramm des Satzes „Gehe ins Haus und esse!“

Die Hinführung in die Zusammenhänge zwischen gesprochener und geschriebener Sprache geschieht nach meinen Erfahrungen am einfachsten und direktesten durch Reime, Unsinnverse, Lieder und Abzähler. Es scheint, je unsinniger, kecker oder absurder die Inhalte der Verse sind, umso besser werden sie gemerkt. („Ilse Bilsse, keiner will`se – kam ein Koch und nahm sie doch – weil sie noch, nach Knoblauch roch.“) Mit sog. „Reimwortbildern“, Bilderdominos oder Bildmemorys konzentriere ich die lese- und rechtschreibschwachen Kinder weiter auf die Klangidentitäten der Reimwörter am Wortende. Dazu verwende ich zunächst nur Endreime mit lang klingenden Stammvokalen. In aller Regel können die Schulkinder aber auch Reime mit kurz gesprochenen Stammvokalen problemlos identifizieren.

**Abb. II/ 11:** Anlautbilder, Verse und Reimwortbilder („Hase – Nase – Vase“)

Beim Ergänzen von einzelnen Reimwörtern oder beim Ergänzen von Versen im Satzzusammenhang stellt sich bei den Kindern eine hohe Klingerwartung ein. Die inhaltliche Sprachbetrachtung zentriert sich um zugunsten einer sprachanalytischen Betrachtungsweise. Diese neuen Denkstrategien bereiten unmittelbar auf den Schriftspracherwerb eines stark phonetisierten Schriftsystems wie es die Deutsche Schriftsprache repräsentiert vor.

- An der Ampel kannst du seh`n, wie die einen ste..... und die and`ren g.....

Die Kinder versuchen danach zu zwei oder drei vorgegebenen Reimwörtern (Maus, Haus, Laus) selbst einen Unsinnvers zu kreieren (In dem Haus, wohnt Frau Maus, mit einer .....)  
Nun lassen wir die Kinder in komplexeren Geschichten die Reimwörter substituieren.

---

von visuell vollständigen Abbildern der Wörter (vgl. Theorie der Ganzheitsmethode), sondern ein Speicher für wortspezifische, orthographische Zusatzinformationen in Ergänzung zur alphabetischen Schreibstrategie. Typische Kinderäußerungen hierfür sind: „Rock und Stock mit <ck>. – Mütze geht wie Katze mit <tz>.“

**Abb. II/ 12:** Fehlerwort-Geschichte zur Substitution von Reimwörtern

„Es ist noch früh am Morgen. Timo liegt in seinem **Brett** und schläft tief. Da rasselt der **Stecker**. Es ist neun Uhr. Timo geht in das **Rad**. Dort wäscht er sich sein **Gewicht**. Danach putzt er seine **Mähne** und kämmt sich seine **Paare**. Timos **Butter** hat schon das Frühstück auf den **Fisch** gestellt.“

Erst nachdem sich die Kinder einen „Reim auf den Reim“ gemacht bzw. das Konzept verstanden haben, überprüfe ich ihre auditiven sprachanalytischen Kompetenzen, indem ich ihnen zwei Wörter vorspreche und sie die Klangidentität identifizieren oder verneinen lassen. Der Vergleich dreier vorgespochener Wörter (**Kabel** – Leder - **Schnabel**) und deren auditiver Vergleich überfordert aber die meisten Kinder mit sechs und sieben Jahren noch (Vergleiche Küspert, 2000). Suchen die Heranwachsenden nicht mehr umständlich nach der Klangidentität von Reimwörtern mittels Memoriertechnik, sondern haben sie bereits einen schnellen visuellen Zugriff bei der Identifikation von Reimwörtern erworben, forcieren diese Kompetenz beim „Blitzwortlesen“. Die Wortkarten werden den Schülern nur für Sekundenbruchteile gezeigt. So kurz, dass ein langsames und synthetisierendes Lesen nicht mehr möglich ist. Anschließend ordnen die Schüler die Wörter nach Endreimen und schreiben sie in ihr Merkheft oder machen sich ein Reimmemoryspiel.

<u>Wein</u>	<u>Leine</u>	scheinen	Schreiner	Einheit	<u>einigen</u>
<u>sein</u>	Beine	weinen	kleiner	Feinheit	reinigen
<u>mein</u>	Scheine	Leinen	Heiner	Reinheit	peinigen
<u>klein</u>	Schweine	meinen	Kleiner	Kleinheit	steinigen

Die auditiven und visuellen Vergleiche von Minimalpaaren führen die Kinder direkt in die Zusammenhänge zwischen gesprochener und geschriebener Sprache ein. Die dabei festzustellenden Leistungsunterschiede haben oft eine höhere prognostische Aussagekraft für die schriftsprachliche Entwicklung eines Kindes als die unspezifischen Überprüfungsformen mit standardisierten Leistungstests des Sonderpädagogischen Dienstes. Abschließend oder als Lesescreeningverfahren in einer Schulklasse überprüfe ich die Lesefertigkeit und die ersten sprachanalytischen Kompetenzen mit einem Wort-Bild-Zuordnungstest einschließlich der Reimidentifikation (vgl. Abb. II/ 11)

**Abb.II/ 13:** Wort-Bild-Zuordnungstest und Reimpaaridentifikation



**Maßnahme 8:** Lemalgorithmus Leselotto und Silbenergänzungsverfahren. (SI- 8)

Durch diese Übungen erzielt man in aller Regel nochmals eine sehr gute Präzisierung am Silbengelenk. Insbesondere bei medialen Mehrfachkonsonanzen (MFK) respektive Konsonantensdopplungen beobachte ich sehr gute Übungseffekte. Das handlungsorientierte Arbeiten mit Silbenkärtchen führt die Kinder in aller Regel zu harmonischen Lernablaufhandlungen. Um in der ersten Lemphase Ähnlichkeitshemmungen zu vermeiden, verwende ich auf der zweiten Lesestufe nur die fortisiert (stimmlos) artikulierte Plosive: (A E I O U – M L F S N R - **P T K**).



**Kapitel III: Überblick über aktuelle LRS-Förderprogramme. - Theoretische Grundlagen und Arbeitsprinzipien eines tätigkeitsorientierten, multimodalen und störungsspezifischen LRS-Förderansatzes**



Abb. III/ 1: Comiczeichnung aus bildung und wissenschaft (b & w) 7-8/ 2006 (14.6.2006/ 60. Jhg.)

**Inhalt**

1. Aktuelle LRS-Förderprogramme im Deutschen Sprachraum .....	80
1.1 Nationale und internationale Evaluationsstudien .....	81
2. Die theoretischen Grundlagen des Arbeitsprinzips „Tätigkeitsorientierung“ .....	84
3. Die theoretischen Grundlagen des Arbeitsprinzips „Multimodalität“ .....	88
4. Der multimodale und tätigkeitsorientierte LRS-Förderansatz zu Beginn des Schriftspracherwerbs, dargestellt an den Lehr-Lernprozessen der Graphem-Phonem-Korrespondenzen .....	99
5. Die störungsspezifischen Maßnahmen im Überblick. Basiswissen einer Primarstufenlehrerin 5-10 .....	113
5.1 Die subtypübergreifende Übungsformen für alle LRS-Kinder am Beginn des Schriftspracherwerbs auf der alphabetische Simplexstufe (Phase 1) .....	114
5.2 Fortgeschrittene (Phase 2) sowie optimierte (Phase 3) alphabetische Entwicklungsstufe und die orthographisch-morphematische Aneignungsstufe .....	115

## 1. Aktuelle LRS-Förderprogramme im Deutschen Sprachraum

Für die pädagogische Förderarbeit mit den lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen im Primar- und Sekundarschulbereich stehen aktuell nur wenige Förderprogramme zur Verfügung (vgl. Reuter-Liehr 1993; Hackethal & Dummer-Smoch 1993, 2002; Findeisen & Melenk 1991; Michel 2008). Ältere und niveauvolle Konzeptionen (Kossow 1972, 1991a, 1991b; Müller, R. 1984; Blumenstock 1992; Scheerer-Neumann 1988, Dehn 1996; Mahlstedt 1994) sind nicht mehr verfügbar oder liegen nicht in elaborierter Form vor. Allen zitierten Förderprogrammen ist mit wenigen Ausnahmen gemeinsam, dass sie theoretisch nicht ausreichend fundiert und/ oder methodisch wenig kontrolliert sind. Es werden keine inhaltlichen Zuschreibungen zwischen den Leistungsveränderungen der Schülerinnen und Schülern einerseits und den verwendeten Arbeitsmaterialien und Unterrichtsmethoden andererseits gemacht. Sehr positive Ausnahmen stellen *Kossows LRS-Förderklassen (1977)*, die *Legasthenieförderung nach dem Kieler Leseaufbau (Dummer-Smoch & Hackethal (1993,2002))* sowie *Reuter-Liehns Evaluationsstudie (1993)* zu ihrem Rechtschreibförderprogramm nach der Grundschulzeit dar (vgl. unten und weiterführend Dummer-Smoch, in Schöler & Welling, 2007, Seite 814-836). Dehns (1996) ausgezeichnete Ansatz der „Elementaren Schriftkultur“ und Kossows (1972, 1977) empirisch gut fundierte Arbeiten sind Beispiele dafür, wie schnell differenzierte Konzeptionen zum Schriftspracherwerb in Vergessenheit geraten, wenn nicht leicht verfügbare Sprach-, Lese-, und Schreiblehrwerke, einschließlich handlungsorientierter Freiarbeitsmaterialien und Lernspiele sowie benutzerfreundliche Handanweisungen in einer „vorbereiteten Umgebung“ zur Verfügung stehen. Parallel dazu sollte die Förderarbeit mit den lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schülern durch Fortbildungen und Supervisionszirkel in einer tertiären Ausbildungsphase im Bewusstsein der Lehrerkollegien gehalten aber auch kontinuierlich weiterentwickelt werden. Auch beim Schriftspracherwerb braucht das Rad nicht ständig neu erfunden, sondern neue wissenschaftliche Erkenntnisse nur in die praktische pädagogische Arbeit in den Schulen, im Sinne einer fortlaufenden Approximation an die subjektive Wirklichkeit der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen, integriert zu werden.

Mannhaupts Überblicksartikel (1994) zur Analyse der deutschsprachigen LRS-Interventionsforschung in den 1980- er und 1990- er Jahren schließt chronologisch direkt an die Analysen Scheerer-Neumanns aus den 1970- er Jahren an. Allgemein setzte sich nach Mannhaupt (1994) der Trend zu einem Paradigmenwechsel von den reinen Funktionsmodellen (vgl. Schenk-Danzinger 1968) zu den schriftsprachlichen Entwicklungsmodellen (Marsch, Friedman, Welch & Desberg 1981; Frith 1985; Günther 1986) unter verstärkter Einbeziehung der kognitiven Lernstrategieforschung fort. Erste Forschungsansätze zur „phonologischen Bewusstheit“ in Amerika (Rozin & Gleitmann 1977) lösten in Deutschland einen Forschungsboom aus (Mannhaupt & Jansen 1989; ... Küspert & Schneider 1999). Visuelle und visuomotorische Verarbeitungsprozesse rückten in den Hintergrund. Blumenstock (1979) stellte zeitlich deutlich früher als alle anderen deutschen Schriftsprachforscher und Schriftsprachforscherinnen die aus Amerika tradierte phonologische Bewusstheitsforschung respektive die beiden Komponenten Lautdiskriminationsfähigkeit und Lautstrukturanalyse an den Anfang seiner linguistisch orientierten Interventionsmaßnahmen. Er wies in post-hoc Analysen nach, dass der Interventionserfolg bei den Erstklässlern mit der Ausbildung dieser phonologischen Fertigkeiten kovarierte. Die lautstrukturanalytischen Fertigkeiten verlieren nach Studien von Wimmer & Hartl (1991) sowie Jansen, Mannhaupt & Marx (1993) Ende der ersten, Mitte der zweiten Klasse bei den durchschnittlich guten Lesern schnell an Bedeutung. „*Schon in der*



*zweiten Klasse ist der Einsatz von Regeltrainings für durchschnittlich lernende Kinder möglich.*“ (Mannhaupt 1994, Seite 134) Die lese- und rechtschreibschwachen Kinder dagegen benötigen nach meinen LRS-Therapieerfahrungen eine zeitliche Ausdehnung der alphabetischen Erwerbsstrategie in Verbindung mit silberhythmischen Segmentierungsprozeduren, um die grundsätzliche Isomorphie von Laut- und Schriftstrukturen zu festigen. Erst danach ist ein Regeltraining angezeigt. Auf dieses Regeltraining bezieht sich Scheerer-Neumann (1979, 1988) schwerpunktmäßig in ihren lernstrategisch dargebotenen LRS-Übungseinheiten mit differenziert ausgearbeiteten Lemalgorithmen zu spezifischen Rechtschreibproblemen. Orthographische Regeln werden in Verbindung mit lernstrategischen und metakognitiven Elementen zur methodischen Basis des auf Strategieausbildung ausgerichteten LRS-Unterrichts.

### 1. 1 Nationale und internationale Evaluationsstudien

Wirkungsstudien von Wasik & Slavin (1993, in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998) in Amerika zeigten, dass frühzeitig in Einzelfördermaßnahmen geförderte LRS-Kinder sehr viel bessere Fortschritte machen, als nicht geförderte Kinder und dass diese Fortschritte größtenteils auch längerfristig Bestand haben. Weitere Evaluationsstudien ohne Kontrollgruppenverfahren aus dem anglo-amerikanischen Forschungsraum von Homsby & Miles (1980), Andrews & Shaw (1986), Thomson (1988) weisen in die gleiche positive Richtung bei früher Förderung. Präzisere und ggf. subtypenspezifische Aussagen und Prognosen hinsichtlich der Wirkungszusammenhänge zwischen einzelnen beeinträchtigten Teillernprozessen, wie beispielsweise den Aussprechfehlern bei der Lenisierung und Fortisierung der Konsonanten (L/ F) oder dem Kürzezeichen bei den Vokalen (KSV) sowie bei Wortdurchgliederungsfehlern (WD) und darauf kurativ wirkenden Übungsverfahren, können von den Autoren nicht gemacht werden.

Alle deutschsprachigen Förderprogrammen (Scheerer-Neumann, 1988; Rudolf Müller 1984; Findeisen, Melenk & Schillo 1991; Michel et. al, 2003, ), die in ernsthafter, systematischer und ausreichend komplexer Weise am Lese- und Schreiblernprozess der Jugendlichen ansetzen, bewegen sich mit Ausnahme des Förderprogramms von Kossow (1972, 1976, 1991), des Kieler Leseaufbaus von Dummer-Smoch & Hackethal (1993a) und dem Rechtschreibförderprogramm von Reuter-Liehr (1992, 1993) auf der Ebene von Plausibilitätszusammenhängen. Ihnen fehlt der empirische, intersubjektive Nachweis, dass die angebotenen Hilfen das Lesen und Schreiben tatsächlich fördern. *„Auch eine klarere Dokumentation der erreichbaren Fortschritte und der Geschwindigkeit, mit der diese Fortschritte bei verschiedenen Kindern erzielt werden können, wäre für ein besseres Verständnis des Nutzens dieser Förderprogramme hilfreich.“* (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 382) Gerade zu Auskünften hinsichtlich dieser Prozessdaten eignen sich meines Erachtens die längsschnittlich organisierten Einzelfallanalysen und Fallkomparation über ein bis drei Jahren. Sie liefern eine Fülle empirischen Materials im Zeitverlauf.

- Der Kieler Leseaufbau wurde erstmals im Schuljahr 1975/76 mit der Diagnostischen Bilderliste (24 Wörter aus dem Häufigkeitsschatzbereich der Grundschüler) an 876 Kindern untersucht. Experimentalgruppen von vier Schulklassen wurden nach den Prinzipien des Kieler Leseaufbaus und mit den Lautgebärden unterrichtet. Als Kontrollgruppen dienten Grundschulklassen mit traditionellem Unterricht. Unterschiede ergaben sich vor allem auf dem Niveau der zwanzig Prozent schwächsten Schüler einer Klasse. Nach der Trainingsphase fanden sich in den Experimentalgruppen nur noch 10,5 Prozent der Kinder auf dem schwächsten Niveau. In den Kontrollgruppen waren es dagegen noch 24,2 Prozent.

Matheja (2003) überprüfte in einem Kontrollgruppendesign Lese- und Schreibintensivkurse in Bremen, die auch nach den Prinzipien des Kieler Leseaufbaus durchgeführt wurden. Die Förderung lief über zehn Wochen, bei täglich drei Trainingsstunden und in Gruppen von sechs bis sieben Kindern. Die Anfangsleistung der Kinder lag anfangs unter  $PR=5$  in der Diagnostischen Bilderliste. Die Gruppen waren sehr heterogen aus sprachentwicklungsverzögerten Schülerinnen, allgemein lernbehinderten Kindern und Migrantenkindern zusammengesetzt. In der Auswertung wurden insgesamt 61 Kinder erfasst. *Ergebnisse:* Überraschenderweise gab es Kinder, die ihre Leistungen um mehr als 30 T-Wertpunkte verbesserten; fünf deutschsprachige und 13 Kinder nichtdeutscher Muttersprache. „Der hohe Anteil von Kindern mit Migrationshintergrund in dieser sehr erfolgreichen Teilgruppe könnte ein Indiz dafür sein, dass nicht Handikaps, sondern Sprachschwierigkeiten zum Leselernversagen geführt haben. T-Wert-Differenzen zwischen 20 und 29 Punkten erreichten 18 deutschsprachige und neun Migrantenkinder.“ (Dummer-Smoch, in Schöler & Welling, 2007, Seite 828) Ausgehend von einem Prozentrangniveau von  $PR<5$ , verteilten sich die Endleistungen in der Gruppe der 61 geförderten Kinder wie folgt:

15 Kinder  $PR > 75$ ; 28 Kinder  $PR= 27-75$ ; 13 Kinder  $PR= 16-26$ ; 5 Kinder  $PR < 15$

Das Erklärungsmuster oben für die besonders erfolgreichen Kinder ( $PR>75$ ), dass diese Kinder eventuell kein legasthenes Strukturdefizit in sich tragen, mag (zunächst) genügen. Diese Kinder werden sehr wahrscheinlich ihren Weg nach den positiven Instruktionenverstärkungen in den LRS-Klassen alleine finden. Die Frage ist aber hier, warum scheiterten wenigstens fünf Kinder ( $PR<5$ ) und warum drohen weitere 13 Kinder bei komplexerem Anforderungsprofil des Wortmaterials als in der Diagnostischen Bilderliste (DBL) bzw. im Satzkontext, zu scheitern? Die LRS-Hochrisikogruppe in diesen LRS-Klassen ist meiner Meinung nach differentialdiagnostisch noch nicht präzise genug erforscht. Diese Schüler benötigen nicht nur eine deutlich längere LRS-Fördermaßnahme sondern gegebenenfalls auch andere lernförderliche Instruktionenverstärkungen. Die Evaluationsstudie von Matheja (2003) lässt meines Erachtens den Schluss zu, dass eine subtypenspezifische Gruppenzusammenstellung und verbunden mit jeweils störungsspezifischen LRS-Maßnahmen, wie ich sie vorschlage (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4), sinnvoll ist. So positiv die Mitnahmeeffekte für beispielsweise die Migrantenkinder u.a. in den Bremer LRS-Gruppen und anderswo auch sind, so wichtig sind differenzierende subtypenspezifische Instruktionenverstärkungen für die LRS-Hochrisikokinder.

- Von Kossow (1977) liegen Evaluationsstudien mit insgesamt 70 LRS-Kindern aus kleinen Klinikgruppen mit vier bis fünf Kindern und aus vier Legasthenikerklassen mit je 11 bis 16 Kindern vor. Kontrollgruppenvergleiche wurden nur in einer Vorstudie mit je 13 Kindern durchgeführt. Während eines einjährigen intensiven und sehr niveaureichen LRS-Trainings, sämtliche bedeutsamen Lernschritte des Schriftspracherwerbs in differenzierter Übungsmethodik integrierend, erreichten die Kinder in den vier LRS-Klassen eine Fehlerreduktion zwischen 65 und 86 Prozent. Bei stationärer Betreuung der legasthenen Kinder und weitgehend individueller Förderung in einer Klinikschule konnte sogar innerhalb von vier Monaten eine Reduktion der Rechtschreibfehler in einem Prüfdiktat mit 100 Einzelwörtern von anfangs 76,6 Fehlern auf nur noch 10,9 Wörtern erreicht werden. Das

entspricht einer Fehlerreduktion um 85,7 Prozent. Genauere Angaben hinsichtlich der qualitativen Fehlerschwerpunkte fehlen. Sehr wahrscheinlich beziehen sich diese hervorragenden Trainingserfolge auf Jugendliche unseres Subtyps I und können für die `dysphonics` unserer Trainingsstudie (vgl. die Fallbeispiele „Aischa“ und „Sabrina“) prinzipiell bestätigt werden, auch wenn sich natürlich durch die völlig anderen Rahmenbedingungen ein anderer Zeitverlauf ergibt. Nach Kossow ist das Kernproblem des legasthenen Kindes, „das gehörte Wort in seine einzelnen Laute aufzulösen.“ (Kossow, 1972, Seite 19) Für Kossow ist also das phonologische Prinzip das führende Prinzip in der schriftsprachlichen Verarbeitung der deutschen Alphabetschrift.

- Dem Problemkreis der „*Behandlung der Lese- und Rechtschreibschwäche nach der Grundschulzeit*“ wendet sich in verdienstvoller Weise Reuter-Liehr (1993) in ihrer Evaluationsstudie zu. In einem Zeitraum von insgesamt fünf Jahren (1987-1991) überprüfte sie an sechs Versuchs- und Kontrollschulen ihr Rechtschreibförderprogramm. Es fanden sich hochsignifikante Unterschiede in den Rechtschreibleistungen bei den Jugendlichen der fünften und sechsten Klasse in den Orientierungsstufen der Versuchsschulen. Das bezieht sich sowohl auf den Vergleich der gesamten Jahrgänge mit parallelisierten Kontrollgruppen als auch auf den Vergleich der LRS-Versuchsgruppen nach 60 Schuldoppelstunden LRS-Förderung. Zum Beispiel verbesserten sich die LRS-Kinder der Experimentalgruppen von PR = 9 (T = 36, 5) im WRT 4/ 5 nach 20 Monaten auf PR = 36 (T = 46, 5) im WRT 6+. Dies entspricht in der qualitativen Fehleranalyse einer absoluten Fehlerreduktion auf Buchstabenebene um 63 (!) Prozent. Die Kontrollgruppenkinder verbesserten sich im gleichen Zeitraum nicht signifikant. Die Fehlerreduktionen der Lerngruppenkinder bezogen sich exakt auf die beiden trainierten Bereiche Phonemfehler und Regelfehler. Die Ergebnisse konnten zwei Jahre später durch ausgebildete LRS-Lehrerinnen repliziert werden. Diese Ergebnisse sind meines Erachtens umso imponierender, da Reuter-Liehr beim Retest den sehr schwierigen WRT 6+ mit relativ hohen Anteilen an Merkelementen und Sonderschreibungen verwendet. Qualitative Fehlerstrukturanalysen weisen aus, dass zwischen dem WRT 4/5 und dem WRT 6+ keine ausgeglichene *psychometrische Hierarchie* besteht. Die Autorin arbeitet meiner Meinung nach also quasi gegen sich selbst. Entgegen der fachpsychologischen und kinderpsychiatrischen Meinung (Warnke 1987, 1990) zeigte Reuter-Liehr (1990) aber vor allem, dass eine umschriebene Lese- und Rechtschreibschwäche auch noch in der Sekundarstufe I im Kleingruppensetting *im Rahmen der Schule* durch *systematische und präzise schriftsprachstrukturelle Arbeit* erfolgreich behandelt werden kann.

Statt *Kontrollgruppenvergleiche* bieten sich in meiner Trainingsstudie von LRS-Einzelfällen verschiedener Subtypen über relativ lange Therapiezeiträume von einem bis drei Jahren eine Interratervalidierung respektive die *Suche nach Gegenbeispielen* durch berufserfahrene Primarstufen- und Sonderschullehrerinnen an. Gemeint sind Jugendliche, bei denen eine Lese- und Rechtschreibstörung der höchsten Prävalenzstufe festgestellt wurde, es aber aus unterschiedlichsten Gründen zu keiner Therapiemaßnahme kam:

- Eltern die ihre Kinder aus verschiedensten Gründen nicht in die Beratungsstelle bringen.
- Wohnortwechsels und spätere Rückkehr in den gleichen Stadtteil.
- Kinder mit lernstruktureller Indikation deren psychischen Belastungen im Genehmigungsverfahren über den § 35a aber keine Anerkennung fanden. Etc... etc.

Aus den Berichten von Eltern, Lehrerinnen und Sozialpädagoginnen der Jugendhilfe ergeben sich Jahre später nach der Erstbegutachtung folgende Trends:

- In minder schweren Fällen bei Jugendlichen des *LRS-Subtyps I* kommt es bei Variante A ohne verfestigte Lautdiskriminationsstörung in günstig gelagerten Fällen durch große Unterstützungsleistungen der Eltern und enormen privaten Leseaufwand der Schülerinnen zu guten „Selbstheilungseffekten“. Liegt eine verfestigte Lautdiskriminationsstörung vor (vgl. Subtyp I, Fallbeispiel „Jasmin“) ist das völlig ausgeschlossen. Bei diesen Jugendlichen dissoziiert trotz guter oder wenigstens durchschnittlicher Lesefertigkeit hinsichtlich Fehlern und Tempo die rechtschriftliche Leistung weiterhin extrem negativ.
- Legastheniker des *Subtyps II* der höchsten Prävalenzstufe nehmen im Vergleich zu den Jugendlichen meiner Trainingsstudie grundsätzlich und ohne Ausnahme eine diskrepant negative Entwicklung auf unterstem Leistungsniveau ihrer Klassenstufe und ohne Chance auf eine begabungsgerechte Schulempfehlung nach der vierten Klasse. In seltenen Einzelfällen sind mir positive Schulkarrieren über den zweiten Bildungsweg bekannt geworden. (Über die Jahre des Verdrusses und der intellektuellen Unterforderung wissen wir wenig.)
- Oberflächendyslektiker des *Subtyps III* schaffen in seltenen Ausnahmefällen durch höchsten Energieaufwand und Unterstützung der Eltern sowie Rücksichtnahme von Lehrerkollegien (an Privatschulen) den Weg zum Abitur. Der Alltag dieser Kinder ist fast ausschließlich durch die Schule, Hausaufgaben und zusätzliche Nachhilfestunden geprägt. Eltern (vgl. Subtyp III, Fallbeispiel „Timi“) berichteten mir immer wieder von ihren anstrengenden „Legasthenikerkarrieren“ in den weiterführenden Schulen.

## 2. Die theoretischen Grundlagen des Arbeitsprinzips „Tätigkeitsorientierung“

Im Gegensatz zu den oben zitierten, meist schreiblastigen und teilweise einseitig auf rechtschriftliches Regelwissen hin konzipierten Rechtschreibtrainings, propagiere ich ein wahrnehmungsstrukturierendes und aufmerksamkeitskontrollierendes Lesetraining an linguistisch präzise vorselektierten Wortstrukturen. Visualisierte homologe Wortstrukturen in sukzessiv aufeinander aufbauender Komplexität der linguistischen Verkettungsordnung werden im multimodalen Gegenstandsbezug und variantenreicher Übungsmethodik hochüberlernt (Intrawortredundanz) und dem sog. orthographischen Langzeitgedächtnis bereitgestellt. (Später wird diese Modellvorstellung in Kapitel VI und in der abschließenden Zusammenfassung dieser Arbeit weiter präzisiert werden müssen, indem die Verarbeitungsmechanismen zu Beginn des Schriftspracherwerbs und am Ende in der Hochleistungsform kompetenter Leserinnen und Schreiber komparativ gegenübergestellt und miteinander abgeglichen werden.) „Leser, die in der phonographischen Strategie stecken bleiben, sind lernbehindert, sind Dyslektiker.“ (Günther, H., 1998, Seite 110) Natürlich sind wir Unterrichtenden zunächst alle sehr beruhigt, wenn es uns gelingt ein legasthenes Hochrisikokind, das auch nach zwei oder drei erfolglosen Schulbesuchsjahren noch immer keinen Zugang zur Lese- und Schreibsynthese auf der alphabetischen Simplexstufe gefunden hat, endlich zum Dehnen und langsamen sprechsynchronen Schreiben qualifizieren konnten. Dennoch teile ich mit Hartmut Günther (vgl. oben) die Meinung, dass ein ausschließlich phonographisch gedehnt oder staccatoartig-einzelheitlich lesender Jugendlicher als leseschwach oder legasthen zu bezeichnen ist. Die lesepsychologische und schreibdidaktische Forschung sollte sich meiner Meinung nach verstärkt dem Langzeitlemaspekt bis hin zur orthographisch-morphematischen und grammatisch-

syntaktischen Erwerbsstufe annehmen. Daneben sind die mentalen Einstellungsänderungen und vielfältigen kognitiven Umstrukturierungsprozesse ebenso intensiv unter förderpädagogischen Gesichtspunkten zu erforschen, wie es gegenwärtig hinsichtlich der Vorläufermerkmale bzw. Voraussetzungen des Schriftspracherwerbs seitens der Sonderpädagogik der Sprache und der Pädagogischen Psychologie geschieht. Nachdem das phonologische Prinzip des Schriftspracherwerbs an den visuellen und akustischen Einzelementen – den Phonemen und Graphemen – hinreichend erprobt und integriert ist, wird es im weiteren Entwicklungsgang für die Kinder und Jugendlichen zunehmend wichtiger, größere linguistische Verarbeitungseinheiten in den Blick zu nehmen.

Nach der sog. „Wortverschmelzungstheorie“ (Ehri 1978, 1984) wird dabei die Schriftsprache als Abbildungssystem von Buchstabenfolgen im Gedächtnis repräsentiert. In diesem phonetischen Symbolisierungsprozess weisen die Buchstaben über sich selbst hinaus und werden gleichzeitig zu Symbolen von Lauten. Das heißt nach der Wortverschmelzungstheorie, dass die visuellen Gedächtnisrepräsentationen eines Schriftwortes, wie Einzelgrapheme, Graphemcluster, Kleinwörter etc., im orthographischen Lexikon selbst unmittelbar mit den korrespondierenden phonologischen Segmenten verbunden sind (phonological underpinning). Der Aufbau orthographischer Gedächtnisrepräsentationen hängt nach dieser Interpretation sehr stark davon ab, wie geläufig und schnell von dem visuellen Input eines Schriftwortes eine Verbindung in Form einer möglichst komplexen Musterbildung von Graphemclustern, Silben oder Kurzwörtern zu seiner Phonologie hergestellt werden kann. Das würde bedeuten, dass die orthographische Repräsentation eines Schriftwortes im orthographischen Lexikon sofort und unmittelbar phonologisch gestützt ist und damit der phonologischen Bewusstheit auch bei der direkten Worterkennung eine wesentlich bedeutsamere Rolle zukommt als beispielsweise noch in dem älteren Leseprozessmodell von Scheerer-Neuman (1979). Diese neue und veränderte Sichtweise auf das orthographische Lexikon besagt, dass das orthographische Lexikon nicht mehr nur ein rein visuell-strukturierter Wort-(teile)-speicher ist, sondern auch einen explizit phonologischen Kodierungsmechanismus besitzt (vgl. Kap. VI, Abs. 5). Diese Hochleistungsform eines orthographischen Lexikons, wie es von der Wortverschmelzungstheorie nach Ehri (1978, 1984) postuliert wird, muss meiner Meinung nach aber erst einmal durch hochfrequente Lese- und Schreibübungen über viele Jahre erarbeitet werden und kann nur von kompetenten Lesern und Schreibern im fortgeschrittenen Jugendalter erwartet werden. Vergessen wir nicht, dass das Gehirn primär nicht für das Lesen und Schreiben angelegt ist. Das heißt, dass es sich dabei um einen neurobiologischen Lern- und Gedächtnisprozess handelt, der sich „parasitär“ an die mündliche Sprachverarbeitung andockt und sich dabei ein Netzwerk von verschiedenen und relativ weit auseinander liegenden Loci im Kortex aufbaut (vgl. Kap. VI). Aber nur in einem auf linguistische Wortmerkmale fokussierten Leselempfindungsprozess erhalten die Wörter eine neue Identität als orthographische Einheiten. Im normal üblichen auf das Textverständnis zentrierten Leseprozess kommt es in aller Regel nicht zu einer Beachtung linguistischer oder wortspezifischer Merkmale der Wörter durch die Kinder. „Linguistisches Lesen“ dagegen konzeptualisiert in hochfrequenten Übungsverfahren die phonologische und orthographisch-morphematische Informationsverarbeitung hinsichtlich regulärer und irregulärer Schriftwörter. Das Erlernen rechtschriftlichen Regelwissens und das Anwenden von Ableitungsstrategien erfolgt erst später im weiter fortgeschrittenen Rechtschreiblernprozess.

Die Förderung der zunächst gescheiterten Schülerinnen und Schüler im Leselernprozess der ersten und zweiten Klasse Grundschule gestaltet sich in meiner Konzeption als typischer bottom-up Prozess über den indirekten Zugang des graphemisch-phonologischen Lesens und ist relativ lange Zeit

durch die linguistische Arbeit am Einzelwort determiniert. Visuell vorstrukturierte Buchstabenketten werden entsprechend der Modellvorstellung von Marx (2000) im subvokalen rehearsal des Arbeitsgedächtnisses phonologisch umkodiert. Unterschätzt werden soll dabei nicht die visuelle Merkmalsanalyse und Diskriminationsfähigkeit bereits auf der sensorischen Inputebene in der primären und sekundären Sehrinde. In dieser frühen Erwerbsphase einer alphabetischen Schriftsprache kontrollieren und bewerten die top-down-Prozesse was ihnen die bottom-up-Prozesse liefern. Das präzise Lesen geht dem Rechtschreiben voran oder anders gewendet, Lesen und Rechtschreiben lernen die lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen am effektivsten durch aufmerksamkeitskontrolliertes „*linguistisches Wortlesen*“ mittels hochfrequenter Übungsverfahren und handlungstheoretisch begründeter Übungsmethodik. Die Ausbildung der Lesefertigkeit im Rekodier- und Dekodierprozess des Einzelwortes stellt in meiner Konzeption zum Schriftspracherwerb also das Zentrum der didaktischen Bemühungen dar. Die bedeutsamsten Handikaps lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher finden wir bereits auf der Einzelwortebene (vgl. auch Scheerer-Neumann 1977b).

Die einzelnen störungsspezifischen Maßnahmen und die LRS-Übungsbehandlungen als Ganzes haben in Verbindung mit Elementen der Instruktionspsychologie prinzipiell eine gemäßigte konstruktivistische Grundanlage. Das bedeutet, es wird immer versucht das Lernen der Kinder und Jugendlichen in den Mittelpunkt des Unterrichts zu stellen und ihre je individuellen Voraussetzungen und Bedingungen zu berücksichtigen. Die gemeinsame Lehr-Lernsituation hängt nicht einfach davon ab, was ein Lernender von einem kompetenten Partner mitgeteilt oder angelernt bekommt, sondern immer auch davon, welchen Sinn der Lernende selbst diesbezüglich konstruiert. Diese Sinnkonstruktionen dürfen sich nicht nur auf eine kurzfristige und aktuelle Lehr-Lernsituation beziehen sondern sollen immer auch eine persönliche Valenz für die autogenetische Selbst- und Lebensgestaltung der Kinder und Jugendlichen außerhalb der veranstalteten Unterrichtssituationen gewinnen. Eine gemäßigte konstruktivistische Grundposition teilt nicht die „hypersensible“ Sichtweise des radikalen Konstruktivismus, wonach alles Erkennen der Wirklichkeit vom erkennenden Subjekt selbst aktiv aufgebaut bzw. konstruiert werden muss und es demzufolge richtig zu Ende gedacht auch keine direkten Instruktionsbeziehungen zwischen einem Lehrer und einer Schülerin geben kann, sondern allenfalls eine moderierende Lernbegleitung. Diese Voreinstellungen des Radikalen Konstruktivismus widersprechen meinen Erfahrungen in den LRS-Übungsbehandlungen und auch den empirisch belegten Erfolgen in der Sonder- und Heilpädagogik diametral (vgl. Wember 2000, 2008 und Walter 2007):

- Was sollen wir tun, wenn diskrete Teillemprozesse und funktionelle Handlungsfertigkeiten bei einem legasthenen Kind nicht entwickelt sind?
- Was für Handlungsmöglichkeiten bietet der Radikale Konstruktivismus an, wenn der Lese- und/ oder Schreiblernprozess immer wieder misslingt und das Kind immer enttäuscht oder aggressiver reagiert?

Ich werde bei legasthenen Kindern der höchsten Prävalenzstufe mit offensichtlichen kognitiven Strukturdefiziten nicht abwarten, bis sie sich ihre Lese- und Schreiblernprozesse selbständig und eigenaktiv konstruiert haben. Dieses Argument haben ich viel zu oft von verbitterten Eltern bereits überalterter lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher in der Sekundarstufe I über die Lehrerinnen ihrer Kinder gehört. („Ich war oft in der Schule und habe gesagt, dass da was nicht stimmt. Die haben mich aber nie für voll genommen. Das kommt noch, mehr haben sie nicht gewusst.“ Etc. etc.) Bei störungsspezifischer Förderung an einem individuellen Strukturdefizit eines Kindes ansetzend, merkt

das Kind sehr schnell, dass alle Anstrengungen der Lehrperson um es selbst (das Kind) gehen. Dabei wird das Kind gerade nicht entfremdet, wie eventuell in einem Frontalunterricht zu dem es in keinerlei intellektueller oder emotionaler Beziehung steht. Störungsspezifische Förderung benötigt explizit die motivierte und aktive Mitarbeit der Heranwachsenden, um eine funktionelle Schwachstelle im kognitiven Netzwerk zu überwinden und dem Kind einen freien Zugang zu Bildung und Kultur über das Lesen und Schreiben zu ermöglichen. Diese aktive und motivierte Mitarbeit erreicht man durch nichts einfacher, als dass man den Schülerinnen und Schülern Erfolg über die eigene mentale Anstrengung ermöglicht. Um das bewerkstelligen zu können, biete ich ihnen angemessene Aufgaben (a) und wirksame, variantenreiche Hilfen (b) an. Störungsspezifische Hilfe zeigt sich bei der Förderarbeit an kognitiven Strukturdefiziten und bei der pädagogischen Arbeit mit sozioökonomisch benachteiligten Kindern im Kerncurriculum gegenüber Kontrollgruppen ohne direkte Förderung überlegen. *„Direkte Förderung verlangt aktiv intervenierende Lehrerinnen und Lehrer, welche die individuellen Lernvoraussetzungen spezifisch und differenziert diagnostizieren, gezielt und intensiv unterrichten und die Qualität der Förderung praxisbegleitend evaluieren.“* (Wember 2008, Seite 101)

Für das Lernen in den LRS-Übungsbehandlungen wähle ich einen *handlungs- und tätigkeitstheoretischen Zugang*. Das bedeutet, dass die Lehrer-Schüler-Interaktionen durch eine gemeinsame Absicht und Zielorientierung (a) sowie einen spezifischen Gegenstandsbezug (b) und eine subjektive Lerntätigkeit (c) konstituiert sind. Gegenstände mit subjektiver, objektiver oder abstrakter Valenz bilden von der frühesten Entwicklung im Kleinkindalter an die Kristallisationspunkte für Handlungen. Alles Handeln ist auf Gegenstände gerichtet, auch natürlich beim Schulkind (vgl. Leontjew 1977; Rubinstein 1977; Luria 1976; Wygotski 1933). *„Ohne Gegenstände keine Handlung, aber ohne Gegenstand auch keine Entwicklung.“* (Oerter 1999, Seite 4) Der Gegenstandsbezug durchläuft dabei einen Abstraktionsprozess von konkreten Handlungen an konkreten Gegenständen bis hin zur reinen Vorstellungstätigkeit bzw. dem abstrakten Denken mit Begriffen, Regeln und Ideen. Die emotionale Qualität eines Gegenstandes verändert sich dabei von einer subjektiven über eine objektive bis hin zu einer abstrakten Valenz. *„Objektive Valenz erhält der Gegenstand aufgrund der in ihm unabhängig von subjektiven Deutungen steckenden Handlungsmöglichkeiten.“* (Oerter 1999, Seite 31) Kommt es in diesem Abstraktionsprozess zu Lernproblemen im Aneignungsprozess, ist es in den LRS-Übungsbehandlungen immer von großem Gewinn wieder auf die Ebene konkreter Handlungen an konkreten Gegenständen in einer vorbereiteten Umgebung zurückkehren und dabei präzise Tätigkeitsanalysen durchführen zu können.

Insbesondere die Vergegenständlichung der Inhalte in Würfelspielen (vgl. unten Abs. 5) mit offenem Ausgang und hoher spielerischer Qualität zeigen in aller Regel sehr hohe Übungs-Behaltens- und Motivationseffekte. Für die Kinder rückt dabei der didaktische Zweck der Spielhandlungen in den Hintergrund und die spannende Tätigkeit mit ihren teilweise überraschenden Wendungen und Veränderungen verstärkt und belohnt direkt. Auf diese Weise können Fertigkeiten, wie die Silben- und Morphemsynthese engagiert eingeübt werden, die unter dem funktionalen Druck eines lehrerzentrierten Frontalunterrichts so nie ablaufen würde. Im Regelspiel mit offenem Ausgang üben die Kinder selbst eine maximale Kontrolle über den Handlungsverlauf aus und treffen mit jedem Spielzug selbst spieltaktische Entscheidungen. Im Gegensatz zur Emsthandlung mit Benotungen im Unterricht sind keine Folgen zu befürchten. Die Ausbildung stabiler Gegenstandsbezüge führt später zu individuellen Interessen und dem Beginn autogenetischer Persönlichkeitsentwicklungen (vgl. Jüttemann, 1990). Regelspiele bieten attraktive Handlungsmöglichkeiten an und können einen Wiederholungszwang bei den wetteifernden Spielen provozieren. Sofern die Regeln nicht verletzt

werden, sind die Bedingungen auf allen Seiten gleich. Der Gewinner ist der objektiv bessere Spieler und nicht der bessere Leser und/ oder Schreiber. Das Regelspiel eignet sich auch zur Initiierung von nachahmenden Verfahren im so genannten *Parallelspiel*. Kinder beobachten sich intensiv bereits im Rollen- und Symbolspiel, schauen sich Verhaltensweisen ab und lernen neue Begriffe voneinander. Dieses Imitationslernen nutze ich im Regelspiel, indem ich bestimmte Spielhandlungen sprachlich begleite und akzentuiere. Die Kinder integrieren diese dezenten Hinweise in aller Regel schnell und erfolgreich in ihr Spiel und mittelbar in ihre schriftsprachlichen Lernprozesse. Voraussetzung für eine intensive lesesynthetische und schreibanalytische Arbeit ist aber immer ein aktiv tätiger, neugieriger und auf mehreren schriftsprachlichen Ebenen gleichzeitig agierender Lerner bzw. Lernerin.

### 3. Die theoretischen Grundlagen des Arbeitsprinzips „Multimodalität“

Engelkamp & Rummer (1990, 1999) sowie Engelkamp & Zimmer (1994a) entwickelten hinsichtlich der Sprachverarbeitung respektive der subjektiven Repräsentation von Wortbedeutungen eine Theorie, die sie „*Architektur des mentalen Lexikons*“ titulierte. Grundannahme *der modularen Gedächtnistheorie* ist eine neuroanatomisch repräsentiert zu denkende Systemarchitektur aus mehreren unabhängigen und modalitätsspezifischen Teilsystemen. Evidenz für die Systemdifferenzierung des mentalen Lexikons liefern drei voneinander unabhängige Quellen:

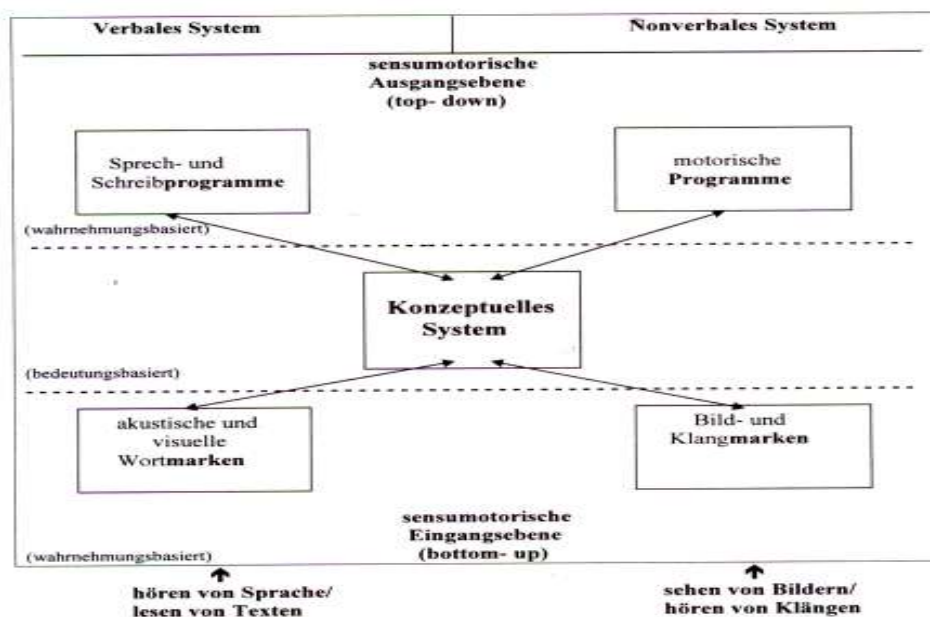
- Die *experimentelle Kognitionspsychologie* nimmt getrennte Systeme an, wenn sich die diesen Teilsystemen zugeschriebenen Leistungen experimentell dissoziieren lassen. Beispielsweise erreicht man das mit der Methode der selektiven Interferenz, indem man eine Hauptaufgabe (Lesen) durch unterschiedliche Störvariablen (Musik, Muttersprache, Fremdsprache etc.) überblendet. Die Hauptaufgabe Lesen wird dabei unterschiedlich stark gestört.
- *Neuropsychologische Befunde* liefern Beweise, wenn zwei Patienten in zwei Aufgaben (Lesen und Schreiben oder Lesen und Sprechen) entgegengesetzte Leistungseinbrüche zeigen. Patienten verstehen gelesene, nicht aber gehörte Wörter und umgekehrt.
- Die *kognitiven Neurowissenschaften* gehen im Rahmen funktioneller, bildgebender Verfahren von getrennten Systemen aus, wenn bei der online Bearbeitung spezifischer (Teil-)aufgaben unterschiedliche Hirnareale aktiviert werden (Friederici 1999).

Engelkamp & Rummer verfeinerten ihre Systemannahmen in den letzten 20 Jahren von einem Einheitssystem hin zu einem differenzierten Systemverbund spezialisierter und dennoch hochflexibler modularer Teilsysteme des menschlichen Gedächtnisses. „*Wenn wir von kognitiven Teilsystemen sprechen, so meinen wir damit, dass die Vernetzung innerhalb eines Systems deutlich größer ist, als die Vernetzung zwischen den Systemen.*“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 156). Spitzer (1996) spricht in diesem Zusammenhang von „*neuronalen Karten*“. - Folgende Modellannahmen gelten:

- Das Zentralnervensystem (ZNS) hat in seiner phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung *Spezialisierungen* vorgenommen, die in der Topographie des menschlichen Kortex mehr oder weniger präzise repräsentiert sind.
- Die Reizverarbeitung (von Sprache) ist durch ein hohes Maß an *Flexibilität* gekennzeichnet. Wörter werden in Abhängigkeit subjektiver kommunikativer Ziele (Teleologie) und in Abhängigkeit des Kontextes (Umwelt) unterschiedlich konnotiert und verstanden.
- Sprachliche und nichtsprachliche Informationsverarbeitung und Gedächtnisrepräsentation sind deutlich voneinander zu unterscheiden.



Abb. III/ 2: Modell der „Architektur des mentalen Lexikons“ nach Engelkamp &amp; Rummel (1990)



- Beiden zugeordnet ist neurophysiologisch ökonomisch ein gemeinsames, semantisch determiniertes *Konzeptuelles System*.
- Ein reizspezifisches, sensumotorisches Eingangssystem der sogenannten Wort-, Bild- und Klangmarken und ein modalitätsspezifisches, sensumotorisches Ausgangssystem der Sprech-, Schreib- und motorischen Programme werden unterscheiden. Auf den präsemantischen und wahrnehmungsbasierten Eingangs- und Ausgangssystemen baut das bedeutungsbasierte Konzeptuelle System auf.
- Wahrnehmungsprozesse finden häufig im Kontext von Handlungen statt und beeinflussen die Enkodier- und Retrievalprozesse.<sup>4</sup>
- Bei der Informationsverarbeitung ist zwischen automatischen und kontrollierten Prozessen zu unterscheiden (vgl. Abb. III/ 2 oben und Abb. III/ 3 unten).

Wissenschaftsgeschichtlich bedeutsame Vorläufermodelle der modularen Gedächtnistheorie Engelkamps und Rummels (1990) sind:

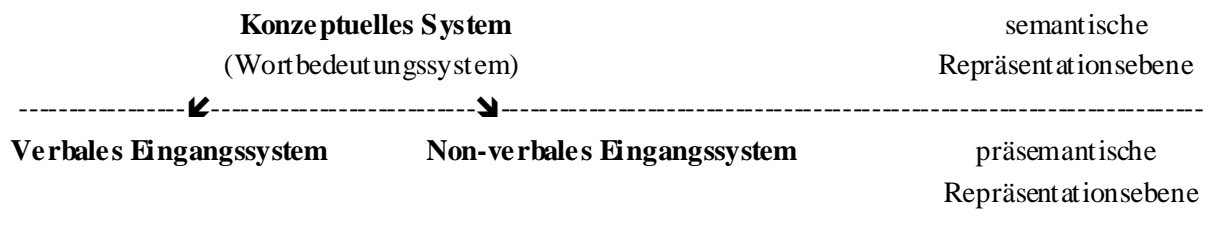
- *Die duale Kode Theorie von Paivio* (1969, 1971), die erstmals klar in sprachliche und nicht-sprachliche Reizrepräsentationen differenzierte. Erfahrungen mit der visuellen Welt führen nach dieser Konzeption zu nonverbal-semantischen Repräsentationen, Erfahrungen mit der Sprache führen zu sprachlich-semantischen Repräsentationen. Die kognitive Repräsentation in zwei semantische Repräsentationssysteme ist kognitiv natürlich sehr unökonomisch und darüber hinaus nur durch einen assoziativen Mechanismus verbunden.
- *Das Suchmodell von Forster* (1989, 1984) fasst akustische und visuelle Wortformen und das semantische System zum mentalen Lexikon zusammen. Nach dieser Modellvorstellung wird das orthographische Lexikon für geschriebene Wörter und ein phonologisches Lexikon für gehörte Wörter seriell durchmustert, bis eine lexikalische Einheit für einen eintreffenden visuellen oder akustischen Sprachreiz gefunden wurde. Das akustische oder visuelle Lexikon erlaubt dann den Zugriff auf das konzeptuelle System oder „Masterfile“, in dem alle wichtigen Daten gebündelt werden.

<sup>4</sup> to retrieve: wiederfinden, wiedererkennen, wiedererinnern.

- *Das Logogen-Modell* von Morten (1969, 1982) trennt zwischen Lexikon und konzeptuellem System sowie zwischen einem Eingangs- und einem Ausgangssystem. Die mentale Einheit für die Worterkennung ist das akustische oder visuelle Eingangs-Logogensystem und für die Worterzeugung das akustische bzw. visuelle Ausgangs-Logogensystem. Davon unterschieden ist das kognitive System, das für das Erfassen von Bedeutungen zuständig ist. Es hat in dem gesamten Informationsverarbeitungsprozess eine zentrale supervisorische Funktion. Die verschiedenen Logogensysteme sind also aus einzelnen mentalen Einheiten (Logogenen) aufgebaut, die den Informationsverarbeitungsprozessen beim Worterkennen (Lesen) und Worterzeugen (Schreiben) zugeordnet werden können. Die visuelle Worterkennung beim Lesen wird schon auf den ersten alphabetischen Aneignungsstufen durch früher gelernte Wörter in einem sogenannten top-down-Prozess des „inneren orthographischen Wortspeichers“ mitbestimmt. Das Konzept des *inneren orthographischen Lexikons* wurde von Morten 1969 in die kognitive Psychologie eingeführt. Beim prälexikalischen phonologischen Rekodieren einzelner Grapheme eines Wortes bildet das Kind nach Mortens Modellvorstellungen schon Hypothesen über das zu lesende Wort. Diese bereits gelesenen Buchstaben bzw. Buchstabengruppen, die zur Wortidentifikation genügen, nannte er (graphemische) Logogene. Die Logogene werden also durch die eintreffenden Informationen von außen (bottom-up) und von innen (top-down) in den Systemen aktiviert. Bei Überschreiten einer spezifischen Reizschwelle kommt es zur Worterkennung oder andererseits einer Worterzeugung. Das innere orthographische Lexikon ermöglicht wiederum den direkten Zugang zu weiteren Speichereinheiten über das identifizierte Wort: seiner Bedeutung, seine Aussprache, seine Schreibweise seine Funktion im Satz etc. Beispielsweise kann ein diktierendes Wort im akustischen Eingangs-Logogen-System analysiert und ins Konzeptuelle System weitergeleitet werden. Von dort wird das graphemische Ausgangs-Logogen-System (allographischer Langzeit- und Zwischenspeicher bzw. Langzeit- und Zwischenspeicher für die motorischen Muster von Graphemen) aktiviert. Es kommt zur neuromuskulären Ausführung einer Schreibbewegung. Das Input-Logogen entspricht in Engelkamp und Rummerts Modellvorstellung dem Wortmarkensystem und das Output-Logogen den Sprach- und Schreibprogrammen. Das Konzept-System enthält semantische, grammatische und syntaktische Worteigenschaften.
- *Im interaktiven Aktivationsmodell* von Mc Clelland und Rumelhart (1981, 1987) spielt die Wortbedeutung für die Worterkennung konträr zum Logogen-Modell keine Rolle. Das Lesen von Wörtern kommt nach konnektionistischer Modellvorstellung ohne Hypothesentesten und Regelanwendungen aus und ist alleine eine Funktion der Verknüpfungsstärken der im Gedächtnis gespeicherten orthographischen Einheiten von Graphemen, Graphemclustern, Kleinwörtern etc. und den damit korrespondierenden phonemischen Entsprechungen im phonologischen Gedächtnis. (Vgl. auch Pennington, Van Orden & Stone 1990).

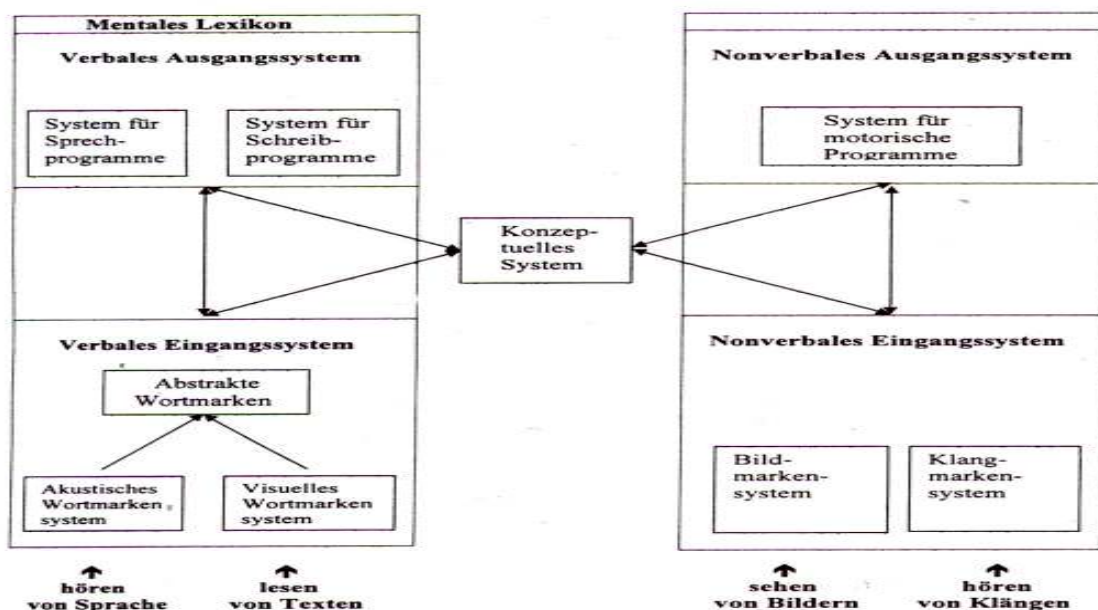
Auch das Logogen-Modell Mortens benötigt die interaktiven, konnektionistischen Modellvorstellungen beim visuellen Worterkennen von Mc Clelland & Rumelhart (1981), die einen wechselseitig sich bedingenden Informationsfluss bottom-up und top-down postulieren. Beide Prozesse wirken im aktuellen Wahrnehmungsvorgang zusammen. Aber auch der indirekte Zugang zur visuellen Wortidentifikation über die prälexikalische phonologische Leseroute (phonologische Rekodierung) benötigt die postlexikalische Inanspruchnahme und Reaktion des inneren Wortspeichers zur Entscheidung über die Legalität oder Illegalität einer phonologischen Wortvorgestalt. Anders kann

die Aussprache unregelmäßiger Wörter, die Pseudohomophonie und die Pseudohomographie nicht bestimmt werden. (Vergleiche in diesem Zusammenhang unten insbesondere die Funktion der „Bedeutungserfassungseinheit“ und der „Kontexterfassungseinheit“ in dem konnektionistischen Modell der Gedächtnisrepräsentation von Sprech- und Schriftsprache nach Harald Marx, 2000). Paivios Problem der bloßen Assoziativität von Sprache und Objekt wurde Ende der 70 Jahre dadurch gelöst, dass zwischen einer *präsemantischen Reizrepräsentation* und einer *Bedeutungsrepräsentation* unterschieden wurde. Engelkamp griff Paivios Idee eines verbalen und eines non-verbalen Reizeingangs auf, sprach beiden Modalitäten aufgrund Erkenntnisse aus seinen neuropsychologischen Experimenten aber einen präsemantischen Oberflächencharakter zu. Beiden Reizeingängen wurde kognitiv ökonomisch nur noch ein gemeinsames konzeptuelles System der Wortbedeutungsrepräsentation übergeordnet.



Später wurde das sensumotorische Eingangssystem des mentalen Lexikons weiter in eine visuelle und eine akustische Wortmarke und das Ausgangssystem in jeweils eine Verarbeitungseinheit für mündliche und für schriftliche Sprachproduktionen differenziert. Insbesondere die Unterteilung des verbalen Eingangssystems in eine visuelle und eine akustische Wortmarke spielt bei der Subtypisierung der Entwicklungsdyslexie eine wichtige Rolle (vgl. unten). „Wenn wir von Marken, Konzepten und Programmen sprechen meinen wir damit, dass sich bestimmte Erregungsmuster innerhalb eines Teilsystems bei wiederholter Reizdarbietung erneut einstellen. Unser Repräsentationsbegriff ist also mit konnektionistischen Vorstellungen grundsätzlich zu vereinbaren. Entscheidend ist jedoch, dass die Repräsentationen Systemen zugeordnet sind, die sich auch in der Hardware der Hirnstruktur unterscheiden.“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 166).

**Abb. III/ 3:** Systemdifferenzierung des mentalen Lexikons in verbale und non-verbale Module

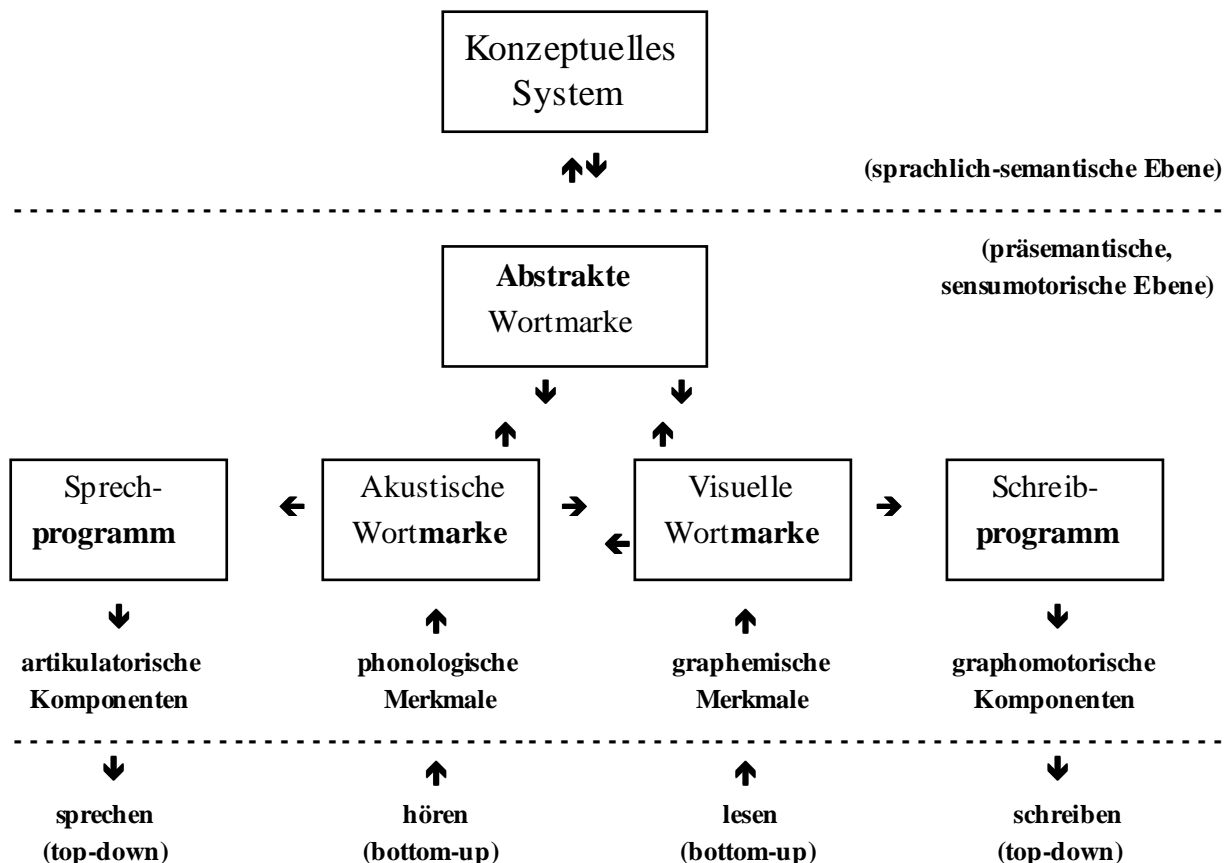


Den beiden modalitätsspezifischen akustischen und visuellen Wortmarken wurde im Eingangssystem noch ein gemeinsames präkonzeptuelles, abstraktes Wortmarkensystem übergeordnet. Experimentell konnte nachgewiesen werden, dass beide Ausgangssysteme (Sprech- und Schreibprogramme) entweder direkt von den Wortmarken (1) oder über das entsprechende konzeptuelle System (2) erreicht werden. Im ermüdeten Zustand können wir beispielsweise dem direkten Weg (1) folgend laut und leise lesen, ohne noch die Inhalte eines Lesetextes zu verstehen.

Der Aufbau des *verbalen sensumotorischen Systems* im mentalen Lexikon der multimodalen Informationsverarbeitung nach Engelkamp & Rummer (1990, 1999) gestaltet sich wie folgt:

- Das *sensumotorische Wissen* des sprachlichen Systems konserviert Erfahrungen wahrnehmungs- und verhaltensnah. Die Enkodierungen basieren relativ direkt auf Prozessen der Wahrnehmung und des motorischen Verhaltens.
- Die Einheiten des präsemantischen, sensorischen Wissens sind allgemein die *Marken*. Die Einheiten des motorischen Wissens sind die *Programme*.
- Unterhalb der Marken bilden reizspezifische, sensorische Merkmale die Bausteine für die *modalitätsspezifischen Marken*. Unterhalb der Programme bilden die Innervationskommandos für die Muskeln die Elemente für die *modalitätsspezifischen Programme*.
- Die Wortmarken des sprachlichen Systems teilen sich in eine *akustische Wortmarke* und eine *visuelle Wortmarke*. Die akustische Wortmarke beruht auf lautlichen Merkmalen, den Phonemen. Die visuelle Wortmarke basiert auf visuellen Merkmalen, den Graphemen.
- Den reizspezifischen akustischen und visuellen Wortmarken ist eine *amodale, abstrakte Wortmarke* übergeordnet, die die Informationen der beiden modalitätsspezifischen Wortmarken, sowie Worthäufigkeitseffekte integriert. (Vgl. Abb. III/3 unten)

Abb. III/ 4: Zusammenhänge zwischen Wortmarkensystem und Konzeptuellem System



Die Systemarchitektur kann entsprechend der individuellen Lerngeschichte und der kommunikativen Ziele eines Menschen flexibel und unterschiedlich genutzt werden. „*Im Prinzip kann sich für jede spezifische Zielsetzung ein spezifisches Aktivationsmuster im Konzeptuellen System aufbauen.*“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 187) Eine spezifische Zielsetzung des Subjekts grenzt ein, selektiert, fokussiert, führt zu Einschätzungen in der konzeptuellen Aktivierung, macht den Menschen aber zu einem selbstbestimmten Wesen, das sich von bloßen Reiz-Reaktions-Mechanismen unabhängig machen kann. Der Behaviorismus beispielsweise kann interne Reizrepräsentationen nicht erklären. Der Mensch bleibt außergeleitet.

Die Entwicklungsdyslektiker haben ihre erste und eine der bedeutendsten Störstelle, neben der phonologischen Rekodierung, bereits im modalitätsspezifischen Eingangssystem des Informationsverarbeitungsprozesses. Der Retrievalprozess ist dann bei vereinfachter Betrachtung nur noch eine Funktion des präzisen Enkodierens. Oder anders formuliert, die Güte des itemspezifischen Enkodierprozesses determiniert die Güte der Behaltensleistungen sowohl im Free-Recall wie im Rekognitionsprozess. Die konzeptgetriebenen Denkprozesse der legasthenen Jugendlichen in der Zentralen Exekutive sind dagegen prinzipiell ohne Einschränkungen funktionstüchtig.

Die Aktivationsausbreitung hängt aber auch von den Strukturen und deren Differenziertheit in den Teilsystemen des Systemverbundes des mentalen Lexikons ab, die sich in einer individuellen Lerngeschichte aufbauen, fehlerhaft oder gar nicht aufbauen. Die Aktivierung der Teilsysteme ist, wie beispielsweise viele neuropsychologische Experimente zum Wortpriming vor allem aber relativ spektakuläre neuropsychologische Störungen bei Schlaganfallpatienten und Schädel-Hirn-Traumata bei Unfallverletzten (vgl. Ellis und Young 1989) belegen, reizdeterminiert. Die spezifischen Teilleistungsstörungen und Dissoziationen der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen lassen sich den Reizmodalitäten lesen – schreiben – hören – sprechen – sehen - bewegen gut zuordnen.

Die Annahme verschiedener Teilsysteme in einem Systemverbund erlaubt plausiblere Erklärungen für beobachtbare Leistungsausfälle und neurologische Störungen in der Sprachverarbeitung als die Annahme eines Einheitssystems. Oberflächendyslektiker zeigen zum Beispiel eine sehr schwache Lesefertigkeit bei gleichzeitig diskrepant guter Bedeutungserfassung. Einige wenige legasthene Kinder erkennen mit sechs und sieben Jahren in einer Alphabettabelle bereits gelernte Grapheme nicht wieder, benennen sie aber sofort beim Tastspiel unter einem Tuch.

- Wir verfügen über Bedeutungen, ohne die entsprechenden Begriffe zu kennen oder ad hoc abrufen zu können (tipp-of-the-tongue-Phänomen).
- In der neuropsychologischen Sprachrehabilitation (Sartori 1987) lesen Patienten Wörter, deren Bedeutung sie nicht verstehen, aber bei visueller Darbietung der Objekte deren Funktion und Bedeutung sofort definieren.
- Patienten, die visuelle Fehler in Objekten nicht erkennen, aber sichere Objektbeschreibungen, vom Begriff (akustische Wortmarke) ausgehend, geben können.
- Schlaganfallpatienten mit Sprechfähigkeit und maximalem Sprachverstehen hinsichtlich Geschriebenem und Gesprochenem, aber aufgrund größter Wortfindungsprobleme und eventuell morpho-syntaktischer Einschränkungen unfähig Briefe zu verfassen.

Die modulare Gedächtnistheorie erklärt auch schlüssig die Unterschiede beim semantischen Priming und beim Oberflächenpriming. Ohne die Annahmen getrennter Systeme für Wortmarken und Konzepte wäre es schwer zu verstehen, warum es Primingeffekte bei semantisch ähnlichen Wörtern

gibt, bei formähnlichen und graphemisch ähnlichen Wörtern (Walze, Warze, Wanze) aber nicht. Nur im Spezialfall formähnlicher und phonologisch ähnlicher Reimwörter (Haus, Maus, Laus, etc...) kommt es zu einem phonologischen Priming.

*Oberflächenähnliche Wörter* werden am besten durch hochfrequentes Wiederholungspriming („Blitzwort“) der identischen Wortformen im mentalen Lexikon repräsentiert. Wiederholungen wirken sich alleine auf die Oberflächeneigenschaften wie Wortlänge, Silbenanzahl, Verkettungsordnung, Konsonantencluster, phonotaktische Strukturen etc. und nicht auf die Wortkonzepte aus. Unter Zeitbegrenzung vergrößert sich nach d'Arcais, Schreuder & Glazenborg (1985) der Priming-Effekt bei perzeptueller Ähnlichkeit und der Primingeffekt bei kategorialer Ähnlichkeit geht zurück. Die wahrnehmungsnähere Information wird unter Zeitdruck offensichtlich favorisiert und der direkte Weg von den visuellen Wortmarken zum Sprech- und Schreibprogramm gesucht. Eine Verarbeitung im konzeptuellen System beansprucht dann zuviel Zeit. Das Blitzwortlesen und die Reimwortzuordnungen im Listenvergleich (Wein – Bein – fein – mein – sein - Schwein etc.) stellen ein effektives Übergangstraining vom prälexikalischen phonologischen Rekodieren zur Aufmerksamkeitszentrierung auf ein ganzwortbezogenes, noematisches Lesen dar, das größere und wortspezifische graphemische Verarbeitungseinheiten in den Blick nimmt. Ein geübter Leser ist zum Beispiel in der Lage in einer Minute etwa 250-300 Wörter leise zu lesen. Beim Textlesen spielt später nur noch die Sinnerfassung ganzer Wörter oder sogar ganzer Textphrasen eine Rolle. Der Lesevorgang besteht beim geübten Leser aus einer sequenziellen Fixierung von Wörtern in Sätzen. Reichert (1969) stellte in experimentellen Studien beim kompetenten Leser einen „Wortüberlegenheitseffekt“ fest. Das bedeutet, dass der hochtrainierte Leser Wörter genauso schnell oder schneller wahrnehmen kann als einzelne Buchstaben! Wörter werden auch schneller als gleichlange, phonetisierbare Neologismen gelesen. Der *Wortüberlegenheitseffekt* wird mit zunehmender Wortlänge gegenüber den Pseudowörtern immer signifikanter. Zufällige Buchstabenfolgen werden sehr viel schlechter behalten bzw. reproduziert als Pseudowörter, insbesondere wenn das Nachbild durch einen anderen visuellen Reiz visuell maskiert wird oder wenn eine Reaktionszeitverzögerung bis zur Reproduktion dazwischengeschaltet ist.

Erhebt sich nochmals die Frage, wie unregelmäßige wortspezifische Subeinheiten, in Abweichung von den häufigsten Standard-Phonem-Graphem-Zuordnungsregeln, effizient erworben werden können und welchen Einfluss die Regelmäßigkeit und Unregelmäßigkeit auf die Lernprozesse im Lesen und/ oder im Schreiben der Kinder hat? Gute Hinweise zu dieser Frage liefern zahlreiche Untersuchungen aus dem angloamerikanischen Wissenschaftsraum, da die englische Schriftsprache wesentlich unregelmäßiger aufgebaut ist als die Deutsche Schriftsprache. Die englischen und amerikanischen Schulkinder können sich sehr viel weniger an einer prälexikalischen phonologischen Rekodierungsstrategie orientieren als beispielsweise die deutschen Kinder (vgl. Seymour & Elder 1986. Adams & Huggins 1986). In einer unregelmäßigen Schriftsprache bereitet es den Kindern große Schwierigkeiten ihre Kenntnisse über die Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln auf unbekannte Wörter oder auf Pseudowörter zu übertragen. Nach Adams & Huggins (1986) konnten einsilbige Pseudowörter selbst von guten Lesern in der zweiten Klasse nur zu 60 Prozent und zweisilbige Pseudowörter nur zu 30 Prozent richtig gelesen werden. Das ist bei deutschen Kindern radikal anders. Dagegen achten die englischen und amerikanischen Kinder frühzeitiger auf die wortspezifischen Schreibweisen und differenzieren bei Entscheidungsaufgaben hinsichtlich pseudohomophonen Wörtern (bal – boll – bahl - ball) sicherer als deutsche Kinder (vgl. Wimmer & Frith 1994). Nach

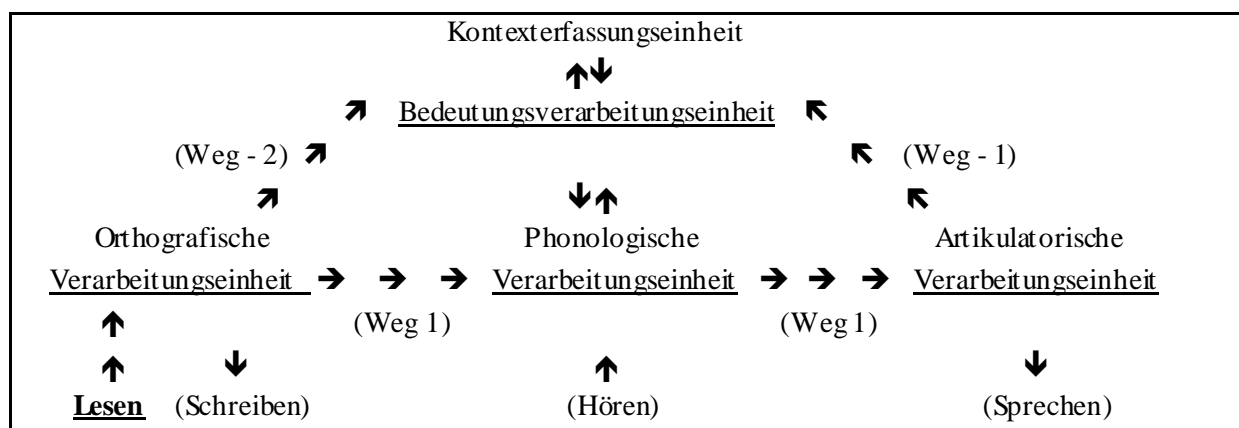
Patterson & Morton stellt die Aussprache des Silbenkörpers, das ist der In- und Auslaut einer Silbe, eine zusätzliche Informationsquelle dar, die es im Assoziationsverfahren zu einem Beispielwort (vgl. bei Balhorn, 1994 den Terminus „Musterbeispiel“) erlaubt, im direkten Zugriff auf das innere lexikalische Lexikon die Bedeutung von Wörtern zu erfassen. Goswami (1986, 1988a) konnte in einer Reihe von Leseexperimenten zeigen, dass englische Kinder mit geringen Lesekenntnissen in der ersten und zweiten Klasse die Aussprache eines Beispielwortes <my> dazu nutzen konnten, um andere ähnlich oder gleich geschriebene Wörter, <fly, cry, tie, eye ...> bzw. Pseudowörter zu lesen. Am meisten half den Kindern, wenn sich die Einsilber im In- und Auslaut (rime) glichen und nur der Anlaut (onset) durch eine Phonem-Graphem-Zuordnung dazu erlesen werden musste. Die explizite Visualisierung bzw. Vergegenständlichung der Sprache durch eine onset-rime-Sequenzierung, < B-ein>, <W-ein>, oder farblicher Markierung des identischen „rimes“ am Wortende, kann die Analogiebildung für die Kinder vereinfachen. Durch die visuellen Analogiebildungen gelangen die Kinder zu größeren und auch irregulären Verarbeitungseinheiten. Bedingung bleibt aber eine gewisse Fertigkeit in den Phonem-Graphem-Zuordnungen beim phonematischen Rekodieren und Dehnen, hier reduziert auf das Zusammenschleifen von onset und rime. Die Ausbildung einer guten Lesefertigkeit an präzisiertem und nach linguistischen Kriterien vorselektiertem Wortmaterial zeigt die besten Übungseffekte hinsichtlich des Lesens und Rechtschreibens. (Vgl. hierzu die lesetherapeutischen Lesehefte 1-9) H. Marx (2000) unterstützt diesen Gedanken in der prägnanten Formulierung: Rechtschreiben lernt man durch richtiges Wortlesen. *„Allerdings muss auf dieser Stufe das Lesen selbst noch so ausgeführt werden, dass die orthografischen Muster bewusst wahrgenommen werden. Mit anderen Worten: Die Art und das Ausmaß des Lesens, wie auch die Auswahl des Lesematerials haben besonders auf der orthografischen Stufe wesentlichen Anteil daran, wie genau gespeichert werden kann, und wie konsistent die Schreibungen ausfallen.“* (H. Marx 2000, Seite 197) Beim Einzelwortlesen rückt der phonologische Prozess stärker in den Vordergrund. *„Damit sie aus einem Lautstrom die Wortbedeutung herausfiltern können, müssen die auditiven Informationen phonologisch kodiert werden. Die phonologische Kodierung ist also beim Hören von Sprache die Basis für die Erfassung der Wortbedeutung und bei der Planung des eigenen Sprechens der Ausgangspunkt für die artikulatorische Kodierung. Dieser Aspekt wird hier hinzugefügt, um deutlich zu machen, dass phonologische Kodierung nicht gleichzusetzen ist mit Artikulation.“* (H. Marx 1997, Seite 97)

Im frühen Schriftspracherwerb stellt der „phonics approach“ (Adams 1990) bzw. die bottom-up Vorgehensweise im Mittelpunkt und wird später von den top-down-Worterkennungprozessen abgelöst und kontrolliert. In der frühen alphabetischen Erwerbsphase folgt die Rechtschreibung eher phonetischen Merkmalen. Die phonologischen Regeln müssen erst noch durch Kontrastbildungen gelernt werden, beispielsweise Ähnlichkeitskontraste zwischen /ch- r/ und /ch- sch/ oder Kontraste zur Stimmhaftigkeit und Stimmlosigkeit von oppositionellen Konsonantenpaaren - <Ende/ Ente; Wein/ fein; Folge/ Wolke> - oder auch kurz und ungespannt versus lang und gespannt gesprochener Vokale - <füh:len/ füllen; To:n- Tonne> etc...- (vgl. Rausch & Rausch 1993, 3. Aufl.; Petermann 1994, 3. Aufl.) *Entscheidend ist der Kriteriumszeitpunkt, das heißt die Zusammenhänge variieren.* In den bottom-up-Prozessen zu Beginn des Lesenlernens werden den visuell identifizierten orthografischen Symbolen phonologische Codes in der phonologischen Schleife zugeordnet und danach der semantischen Verarbeitung zugeführt:

sehen < A > → sprechen /a:/ → verstehen <A> = /a:/ wie Ameise

Der Weg führt von den visuellen Wortmarken zu den akustischen Wortmarken und über die abstrakte Wortmarke in das Konzeptuelle System. Der direkte Weg vom Sehen zum Verstehen ist insbesondere bei Subtyp II und III beeinträchtigt. Deshalb müssen beim Diktat in einer störungsspezifischen LRS-Maßnahme visuelle und akustische Wortmarken (hören + artikulatorisches Programm) synchronisiert werden. Unterbleibt eine bewusste Fokussierung der Entwicklungsdyslektiker auf die phonologischen Codes zu den graphischen Einzelsymbolen wie später auch zu den orthographischen Mustern höherer Ordnung, werden sie ihre Rechtschreibschwäche nicht überwinden können. Wird in der Grundschule zu früh versucht die orthographische Musterbildung auf der Basis metakognitiver Regelbildungsprozesse zu forcieren, führt dies leicht zu schriftsprachspezifischen Fertigkeiten bzw. irrelevanten Generalisierungen (kommen / kamm – rennen / rennte - nehmen/ nimmt...). Beim Erwerb der Schriftsprache wird die orthographische Gedächtniseinheit nach H. Marx (1997) in einem „parasitären Prozess“ an die phylogenetisch sehr viel ältere Sprachverarbeitungseinheit angedockt. Diese Verknüpfungen zwischen phonologischer Verarbeitungseinheit und der neu zu integrierenden orthographischen Verarbeitungseinheit sind anfangs noch sehr schwach und müssen oft wiederholt und gestärkt werden. „Deshalb erfolgt die Bedeutungserkennung für den visuellen Buchstaben bei Leseanfängern über die phonologische Route.“ (H. Marx 1997, Seite (85 ff.) Vergleiche in der Abbildung III/ 5 unten den Weg- 1. Später kann beim geübten Leser von der orthographischen Verarbeitungseinheit direkt und schneller auf die Bedeutungserfassungseinheit zugegriffen werden (Weg- 2).

**Abb. III/ 5:** Modell der zweifachen Zugangswege von Coltheart in Gasteiger-Klicpera (1998), S. 18



Alte Verbindungen, die bei LRS-Kindern völlig intakt sind und direkt durchleiten (vgl. unten):  
*Fall 1: Hören von Sprache* → Phonologische Codierung → Bedeutungserfassung im Konzeptuellen System bottom-up.

*Fall 2: Sprechen:* Sprechplanung in der Bedeutungserfassungseinheit → Phonologische Codierung (Aktivierung der akustischen Wortmarken top-down und Zuordnung abstrakter phonologischer Codes) → artikulatorische Kodierung (Aktivierung der Sprechorgane top-down und Aussprechen durch die artikulatorische Verarbeitungseinheit).

In der *konnektionistischen Modellvorstellung* (Ritterfeld & Knuth 2002) werden Wissensstrukturen nicht mehr als gespeicherte Einheiten einer sprachanalytischen Tätigkeit des Individuums konzeptualisiert, sondern als statistisch häufiger oder weniger häufig auftretende (Sprach-)strukturen (Trochäus, Klangidentitäten etc.) in einem jeweils identischen oder sehr ähnlichen Kontext. Den häufiger wiederkehrenden Strukturen im Sprachgebrauch kommt dabei ein höheres Gewicht zu als den seltener auftretenden Strukturen (bootstrapping). Kinder nutzen eindeutig die

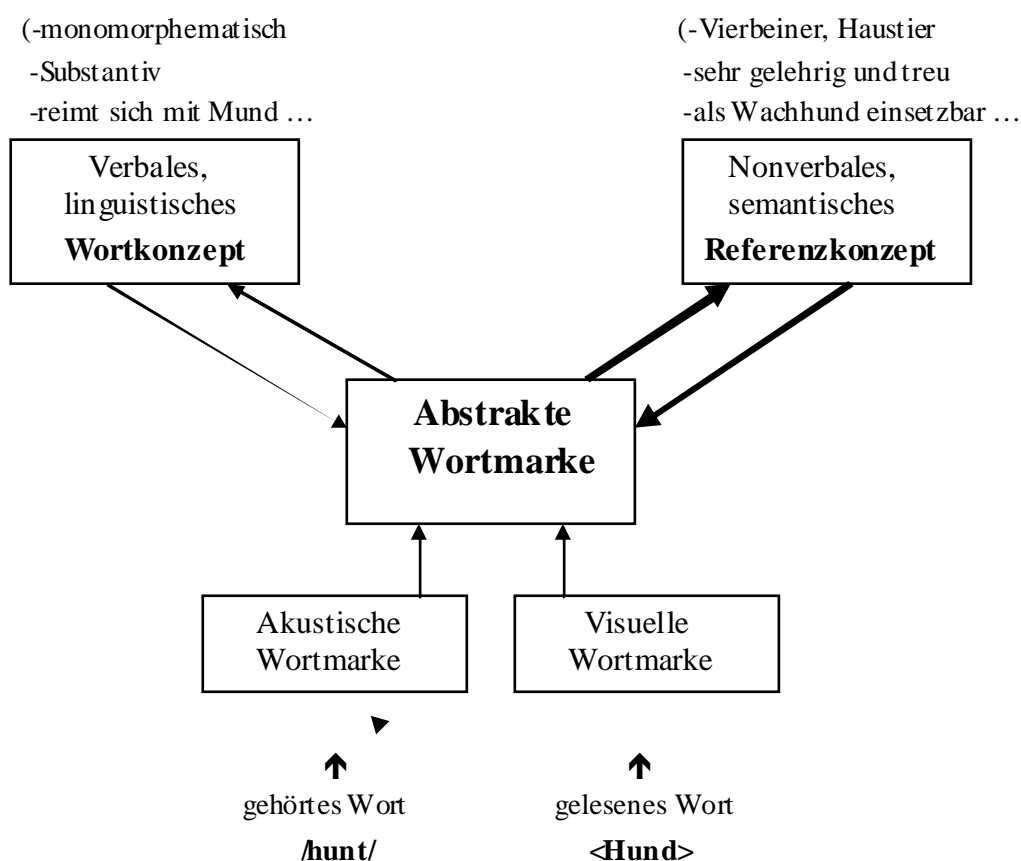


häufiger auftretenden Strukturen in ihrer Umgebungssprache zum bootstrapping wie auch Penner (2002) betont. Die konnektionistische Position impliziert prinzipiell, im Gegensatz zur Idee der Universalgrammatik, eine optimistische förderpädagogische Perspektive. Über externe sprachtherapeutische Interventionen kann erfolgreich Einfluss auf gestörte Schriftspracherwerbsprozesse genommen werden. Nach konnektionistischer Modellvorstellung kommt es zu einer parallelen Informationsverarbeitung in mehreren neuronalen Netzwerken. Durch die mehrdimensionalen Vernetzungen ist eine zeitgleiche Informationsverarbeitung mehrerer Satz- oder Textsegmente gewährleistet. Der Kontext wird ad hoc festgestellt und die passende Bedeutung generiert. Betrachten wir beispielsweise dazu den Leistungsabfall in den Lautdiskriminationsübungen durch Ableitung am Wortende *bei unbekanntem Wörtern* und das Versagen bei metaphorischen Begriffen und Sprichwörtern. Sowie die Kinder eine Wortbedeutung in einer linguistischen Sprachübung wie etwa bei der Ableitung bei Auslautverhärtung nicht erkennen, versagen sie in hochsignifikant diskrepanter Weise zu den bekannten Wörtern (/stülpt/ von /stülben/; /vertilkt/ von /vertilgen/). Die Bedeutungserfassung nimmt meiner Meinung nach in der sprachtherapeutischen Arbeit eine herausragende Stellung ein und muss bei allen noch so spezifischen linguistischen Übungsformen beachtet werden. Ohne Bedeutungserfassung, also ohne Rückkoppelung mit dem semantischen Referenzkonzept in der abstrakten Wortmarke bei impliziten Sprachprozessen und ohne Rückkoppelung mit der Zentralen Exekutive bei expliziten Sprachprozessen, fehlt dem Kind jegliches Korrektiv hinsichtlich der Angemessenheit oder Unangemessenheit seiner phonologischen Kodierung. Erhebt sich die Frage, aus was „Bedeutung“ besteht, wie „Sinn“ gestiftet wird? Wie entsteht das Konzept, das wir von konkreten oder abstrakten Dingen oder Ereignissen haben. In älteren Modellen der Denkpsychologie gilt die Annahme, *„dass Bedeutungen oder Bedeutungsbestandteile über Einzelfälle hinaus als generalisierte Abstraktionen im Gedächtnis repräsentiert sind.“* (Ritterfeld & Knuth 2002, Seite 95) Dem Konzept „Bedeutung“ liegt danach eine semantische Merkmalsbestimmung zugrunde. Das Konzeptuelle System leistet schlussfolgernde Transfers, Hypothesen generierendes Denken und Generalisierungen durch explizite Denkprozesse.

Der Konnektionismus hat diesbezüglich einen radikal anderen Ansatz. In der konnektionistischen Modellvorstellung erscheinen Bedeutungen schlicht als kontextuelles und damit induktives Wissen. Bedeutungen werden in dem Augenblick gestiftet, in dem Wörter in einem bekannten Kontext gehört, gelesen oder gedacht werden. *„Wörter gleicher Bedeutung werden infolgedessen nicht über die geteilten semantischen Merkmale oder Prototypen definiert, sondern darüber, dass sie im selben Kontext erscheinen.“* (Ritterfeld & Knuth 2002). Visuelle und phonologische Codes von Graphemen und Graphemclustern, die häufig und in akzentuierter Form angeboten werden, erhalten nach konnektionistischer Modellvorstellung stärkere Verknüpfungen als seltener auftretende Codes im aktiven Aneignungsprozess. Dennoch postuliere ich für die muttersprachliche Unterweisung vor allem der jüngeren deutschen Grundschüler und prinzipiell allen Migrantenkindern eine semantisch „tiefe“ Verarbeitung, die Begriffe klärt, den Wortschatz und morphologisch-syntaktische Kompetenzen in den Formen der Wortfeldarbeit sowie des Grammatikunterrichts erweitert. Craik und Lockhart (1972) wiesen experimentell nach, dass sich insbesondere die Erinnerungsleistungen durch semantisch „tiefe“ Verarbeitung im Vergleich zu nicht-semantisch „flachem“ Sprachunterricht verbessern. Auf der Stufe des anschaulichen Denkens und der konkreten Operationen werden die Begriffe am leichtesten noch im Kontext autobiographischer Handlungen ins episodische Langzeitgedächtnis abgelagert. Erst später lernen Kinder Begriffe schnell und effizient in dekontextualisierter Form ins semantische Langzeitgedächtnis einzuspeichern. Die

Gedächtnisrepräsentationen im phonologischen Langzeitspeicher stellen nach konnektionistischer Modellvorstellung die Basis für den späteren Schreibprozess dar. Um ein geübter Leser zu werden, müssen aus den funktionalen, neu gelernten Eintragungen autonome Eintragungen im Langzeitspeicher (LZG) werden. Diese autonomen Eintragungen können später automatisiert und blitzschnell abgerufen werden. Sie müssen nicht mehr aufwendig hergeleitet oder assoziiert werden. Im Langzeitgedächtnis werden nur die vollständig determinierten und redundanten Informationen abgelegt. Eine effiziente Speicherung eines Schriftwortes im orthographischen Speicher erfolgt nach der Modellvorstellung nur, wenn eine enge Vernetzung zwischen Graphemkette und korrespondierender Wortaussprache, sprich der phonologischen Gedächtnisrepräsentation hergestellt werden kann. Bei den lese- und rechtsschreibschwachen Jugendlichen ist diese Vernetzung zwischen Sprechwort und Schriftwort vor allem aufgrund eines Defizits in der phonologischen Verarbeitung beeinträchtigt. Ein linguistisches Wortkonzept und ein semantisches Wortkonzept konstituieren nach der multimodalen Gedächtnisarchitektur von Engelkamp & Rummer (1999) die abstrakte Wortmarke.

**Abb. III/ 6:** Die Systemdifferenzierung der abstrakten Wortmarke im multimodalen Gedächtnismodell



Das *linguistische Wortkonzept* eines Wortes integriert linguistische Informationen hinsichtlich Silbigkeit, Wortklasse, morphematischen Aufbau etc... Das *nonverbale Referenzkonzept* integriert semantische Informationen hinsichtlich eines Wortes wie im Beispiel oben hinsichtlich der Tiergattung, den Essgewohnheiten, dem Aussehen etc... Die Verbindung zwischen abstrakter Wortmarke und semantischem Referenzkonzept ist sehr viel stärker ausgeprägt als die Verbindung zwischen abstrakter Wortmarke und linguistischem Wortkonzept. Um die linguistischen Wortkonzepte zu aktivieren bedarf es spezifischer Orientierungsfragen, beispielsweise zur Silbigkeit, zum

Wortakzent oder zur Klangidentität mit einem anderen Wort. Im Normalfall der Sprachbetätigung wird die primäre und viel ältere und stärkere Verbindung zwischen den akustischen und visuellen Wortmarken und dem semantischen Referenzkonzept, sprich den bedeutungsbasierten Inhalten eines Wortes gesucht. Die nonverbalen Referenzkonzepte sind demnach einflussreicher als die linguistischen Wortkonzepte. Diese müssen durch aufmerksamkeitskontrollierte, bewusste Orientierungsfragen aktiviert werden. Entsprechend sind die Recall- wie auch die Rekognitionsleistungen hinsichtlich der nonverbalen, semantischen Referenzkonzepte kurzfristig wie langfristig besser als für die linguistischen Wortkonzepte. (Vgl. die Abbildung oben)

Mit der sprechsynchronen, silbenweisen *Übungsmethodik in den LRS-Therapien* wird das defizitäre linguistische Wortkonzept der legasthenen Kinder unter Vernachlässigung des starken semantischen Referenzkonzepts im abstrakten Wortmarkensystem trainiert. Bei den schriftsprachlichen Automatisierungsprozessen und Handlungsimitationen kommt es demnach nach der Modellvorstellung der multimodalen Gedächtnisarchitektur zu einer Verlagerung weg von den primären bedeutungshaften Handlungskonzepten und hin zur Beachtung sensorischer und physikalischer Ereignisse (Rhythmus, akustischer Klang, Formbeziehungen...etc.) auf der Oberfläche der Wörter. Die Silbigkeit ist zu Beginn des Leselernprozesses in der ersten Klasse nur implizit in den akustischen und/ oder visuellen Wortmarken der Kinder repräsentiert. Bei einer entsprechenden Orientierungsfrage wird dort die Silbigkeit abgelesen und in einem kontrollierten Informationsverarbeitungsprozess bzw. Lernprozess in das linguistische Wortkonzept des Konzeptuellen Systems integriert. Der Begriff „Silbigkeit“ ist nun *expressis verbis* verfügbar und kann verbal und explizit beurteilt werden. Über die sensumotorischen Wortmarken wird also ein semantisches Referenzkonzept im Konzeptuellen System gebildet, das dann sehr schnell verbal aufgerufen werden kann. Itemspezifische Enkodierprozesse unter spezifischer Zielsetzung (Orientierungsfragen) bewirken zusätzlich zur automatischen und reizspezifischen Marken- und Konzeptaktivierung eine aufgabenspezifische Weiterverarbeitung konzeptueller Informationen und ggf. weiterer Marken und sensumotorischer Programme. Das Subjekt kann sich zu jedem Zeitpunkt des Informationsverarbeitungsprozesses eigene Ziele setzen und von Außenreizen unabhängig machen. *„Das bedeutet, generell sollte die itemspezifische Enkodierung bei spezifischer Zielsetzung besser sein, als bei dem allgemeinen Ziel zu erkennen.“* (Engelkamp & Rummer 1990, Seite 84)

#### **4. Der multimodale und tätigkeitsorientierte LRS-Förderansatz zu Beginn des Schriftspracherwerbs, dargestellt an den Lehr-Lernprozessen der Graphem-Phonem-Korrespondenzen**

Die Intaktheit aller visuellen Wahrnehmungsfunktionen stellt eine Kernbedingung für das Lernen in der Schule und das uneingeschränkte Miteinander in der Gruppe der Gleichaltrigen dar. Die kognitive Entwicklung der Heranwachsenden stützt sich in vielen Bereichen auf visuell-geometrische Erfahrungen. Informationen werden über den visuellen Kanal aufgenommen, gespeichert und in der Vorstellung verankert. Zur visuellen Wahrnehmung ist aktive Erforschung, Blickbewegungen, das Betasten, Drehen, Spiegeln, Klappen, Verschieben, Vergleichen, Aufeinanderlegen, Ordnen, und Abzeichnen von Gegenständen notwendig.

Abb. III/ 7: Multimodale Übungsformen mit den Holzbuchstaben und den sog. „Buchstabenmenschen“

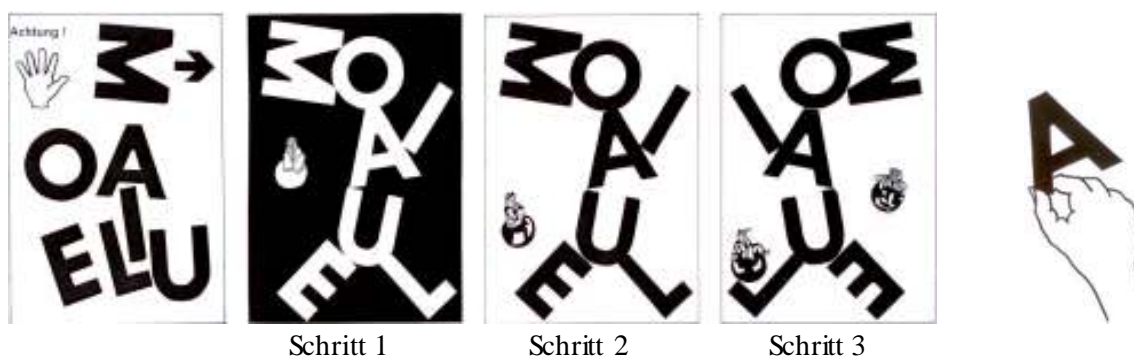


*Zuordnung der Positiv - und Negativformen in der Montessori - Dreistufenlektion.<sup>5</sup>  
 Legeübungen mit den (komplexen) Buchstabenmenschen*

Schritt 1: Seitenrichtiges Auslegen der weißen Schablone mit den schwarzen Buchstaben. („Lasse die Buchstabenmenschen in der Nacht verschwinden.“)

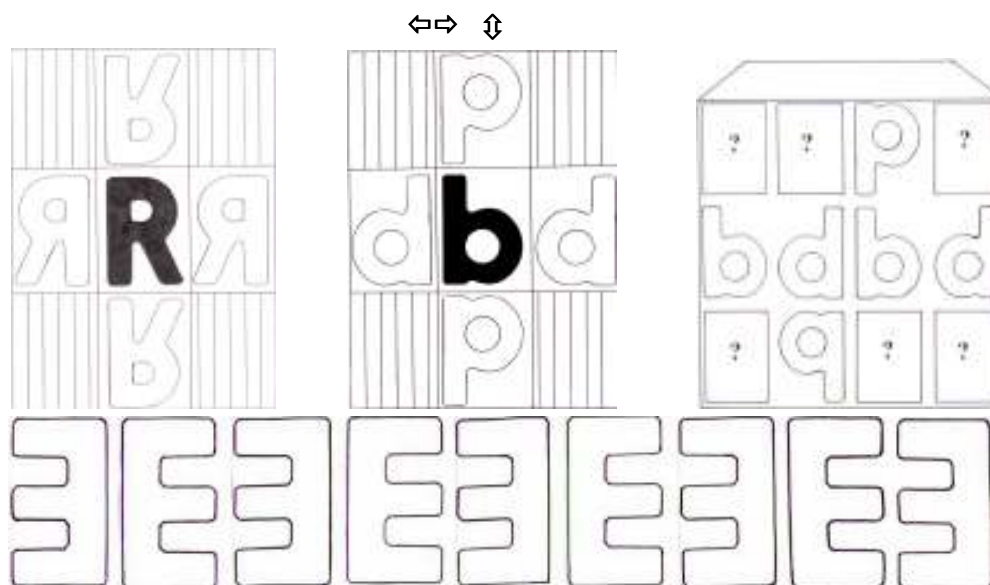
Schritt 2: Seitenrichtiges Verschieben der schwarzen Buchstaben aus der Schablone und **freies** Auslegen eines Doppelgängers auf dem Tisch. („Am nächsten Morgen taucht der Buchstabenmensch wieder auf.“)

Schritt 3: Spiegeln oder Umklappen des Buchstabenmenschen in die entgegengesetzte Laufrichtung. („Der Buchstabenmensch dreht sich um und läuft zurück.“)



<sup>5</sup> Maria Montessori (1987, 2. Auflage) erkannte die überragende Bedeutung der Motorik und der Sinnestätigkeit für die geistige Entwicklung des Kindes. Bewegungen, verbunden mit Sinneseindrücken, bilden die Grundlage der geistigen Entwicklung und sind Voraussetzung für die verbale Begriffsbildung. Das Arbeiten mit dem Montessori-Entwicklungsmaterial dient den Heranwachsenden dazu sich eine geistige Ordnung durch altersgemäße Entwicklung der Motorik und Sensorik zu schaffen. Um die Unabhängigkeit vom Erwachsenen zu fördern, enthält das Montessori-Material die Möglichkeit der Fehlerkontrolle durch das Kind selbst. Die handlungsorientierte und spielerische Herangehensweise mit den großen Holzbuchstaben und ihren Negativformen kann nach meinen Erfahrungen sehr gut in den vorschulischen Bereich verlagert werden. Im Montessori-Kinderhaus beispielsweise sind die Vier- und Fünfjährigen sehr neugierig auf die Buchstaben und fragen häufig nach oder „spielen“ mit dem sog. „beweglichen Alphabet“ und den „Sandpapierbuchstaben“. (Vgl. Nienhuis Montessori International 1986, Seite 130 - 134)

Abb. III/ 8: Analysen zur Spiegelsymmetrie und zur Figur-Grund-Differenzierung



Figur - Grund - Differenzierung und Anfertigung von Umrissskizzen



Male den Mann mit dem Hut an!



Male das &lt;M&gt; rot an! Etc.



Male das &lt;N&gt; grün an! Etc.

Die *Wahrnehmungstätigkeit* entwickelt sich parallel zur Intelligenz. Hier setzte ich handlungsbezogen mit den attraktiven Holzbuchstaben und ihren Negativformen an. Das spielerische Erkunden der oft sehr ähnlichen Formmerkmale lässt die Kinder die Buchstaben in ihrer „Eigenheit“ erkennen. In der Formwiedergabe zeigt sich, ob die Heranwachsenden bereits alle Eigenschaften einer Form berücksichtigen. Bei der Formwiedergabe müssen im Gegensatz zur bloßen Formbenennung *alle* Elemente in geordneter Beziehung zueinander gezeichnet werden. Beim Bauen, im Kimspiel, beim Spiegeln und Klappen im Spiegelquadrat und mit den Buchstabenmenschen aber auch beim Umrissszeichnen von Fantasiefiguren werden wichtige Erfahrungen gesammelt:

- Erfassen räumlicher Beziehungen: oben – unten, rechts – links, schräg, diagonal, quer...
- Intuitive Erfahrungen zur horizontalen und vertikalen Achsensymmetrie gemacht.
- Dreidimensionale Figuren im Raum in ebene Figuren in der Fläche übertragen.
- Geometrische Merkmalsbegriffe gelehrt: eckig – rund, lang – kurz – kürzer - am kürzesten....

*Tasten und Bauen mit großen Holzbuchstaben:* Schulanfängern mit feinmotorischem und zeichnerischem Übungsmangel, geringer Fingergeschicklichkeit und gegebenenfalls übermäßigem Krafteinsatz gebe ich zunächst einen auf die ersten elf Buchstaben der ersten Aneignungsstufe reduzierten Buchstabensatz der großen Holzbuchstaben (8 x 8 cm) zum freien und angeleiteten Bauen von Buchstabentürmen und Gebäuden. („Wer kann auf einem <N> und <E> den höchsten Turm aufbauen?“). Durch die intensiven handlungsbezogenen „Spielereien“ mit den dreidimensionalen Holzbuchstaben kommt es zu einer maximalen Integration und Vertiefung der Erfahrung. Die individuellen Formmerkmale der Einzelbuchstaben sollen stabil im visuellen, taktilen und motorischen Langzeitgedächtnis abgespeichert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden können. Voraussetzung für die Darbietung der Buchstaben in der Montessori-Dreistufenlektion ist die Fähigkeit des Kindes, Anlaute aus dem Wortganzen heraushören zu können.

- „Das ist ein <M>.“ „Lege das M (seitenrichtig) in die Negativform!“
- „Gib mir ein /m/.“ „“
- „Wie heißt dieser Buchstabe?“ „“

*Kennenlernen der Schreibbewegungsabfolgen der Druckschriftbuchstaben mit den Holzbuchstaben-Negativformen.*

Ein diskretes Sonderproblem im Schreiblernprozess stellt die Automatisierung einer eindeutigen, immer in gleicher Richtung ablaufenden Schreibbewegungsabfolge dar. Ein Teil der Schreibanfänger vergisst relativ häufig immer wieder die Schreibbewegungsabfolgen bestimmter Buchstaben und beginnt jedes Mal in anderer Richtung. (Vgl. Kap. VI-4, Fallbeispiel „Linus“) Diesen eng umgrenzten schreibmotorischen Teillempprozess kann man mit den Buchstaben-Negativformen in den Modalitäten des Vormachens und Nachmachens direkt mit den Kindern erarbeiten. Der Lehrende fährt direkt vor den Augen des links neben ihm sitzenden und in die gleiche Blickrichtung schauenden Kindes mit seinem Zeigefinger die Bewegungsabfolge eines Buchstabens in der Vertiefung der Negativform mehrmals nach und lässt das Kind anschließend nachahmen. Das Kind spricht dabei den Laut gleichzeitig aus. Danach verbinden wir den Kindern die Augen und spüren mit ihrem Zeigefinger durch eine der Negativformen. Sie sollen dabei den Buchstaben erraten. Später können sich die Heranwachsenden die Schreibbewegungsabfolgen selbst an den Anweisungskarten anschauen.

**Abb. III/ 9:** Übungsformen zum Einstudieren einer automatisierten Schreibbewegungsabfolge



Mit doppeltem Buchstabensatz der großen Holzbuchstaben werden die Großbuchstaben den Kleinbuchstaben zugeordnet und Formmerkmale besprochen. Paarweises Anfertigen von Umrisszeichnungen der Groß- und Kleinbuchstaben und Zuordnungsaufgaben auf Arbeitsblättern etc.

*Einführung der Schreibschriftbuchstaben in der Montessori-Dreistufenlektion (vgl. oben)*  
Als Arbeitsmaterialien dienen die Montessori-Sandpapierbuchstaben und das „Bewegliche Alphabet“. (Die weitere Entwicklung vergleiche in den Fallbeispielen Danny, Kap. VI-1 und Linus, Kap. VI-4.)

**Abb. III/ 10:** Einprägen der Phonem-Graphem-Beziehungen im Anlegespiel „maximal 2“

#### *Festigung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen*

In dem Anlegespiel dürfen nur die Karten abgelegt werden, die in Berührung mit den bereits auf dem Spielplan befindlichen Karten kommen. Pro Spielzug darf eine oder „maximal 2“ Karten abgelegt werden. Wer nicht ablegen kann, muss eine Anlautbilderkarte vom Stapel aufnehmen. Wird eine Karte abgelegt spricht der Spieler „/e:/ wie Elefant - oder - /i:/ wie Igel.“ Sieger ist der Spieler, der zuerst alle Karten auf dem Spielplan ablegen konnte.

#### *Theoretische Einordnung der handlungsorientierten Übungsmethodik beim Erlernen der Grapheme und der Phonem-Graphem-Korrespondenzen*

Schon die Eingangsdagnostik bei den sechs-, sieben- und achtjährigen Kindern zeigt bereits beim Abschreiben (copying) oder Aufschreiben aus der Erinnerung (Recall) der Buchstaben und bei der assoziativen Verknüpfung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen häufig vielfältige und lang andauernde Schwierigkeiten bei der visuellen Merkmalsanalyse und der phonetischen Umkodierung. Die traditionellen Verfahren der Schuldidaktik, wie Anlautdehnung, Anlauttabelle oder Graphembenennung an der ersten Schlüsselstelle des Schriftspracherwerbs waren gescheitert. Was waren die Gründe und welche mentalen Prozesse laufen bei einer Benennungsaufgabe der Buchstaben des Alphabets eigentlich ab? – (Vergleiche in der Abbildung III/ 11 unten!)

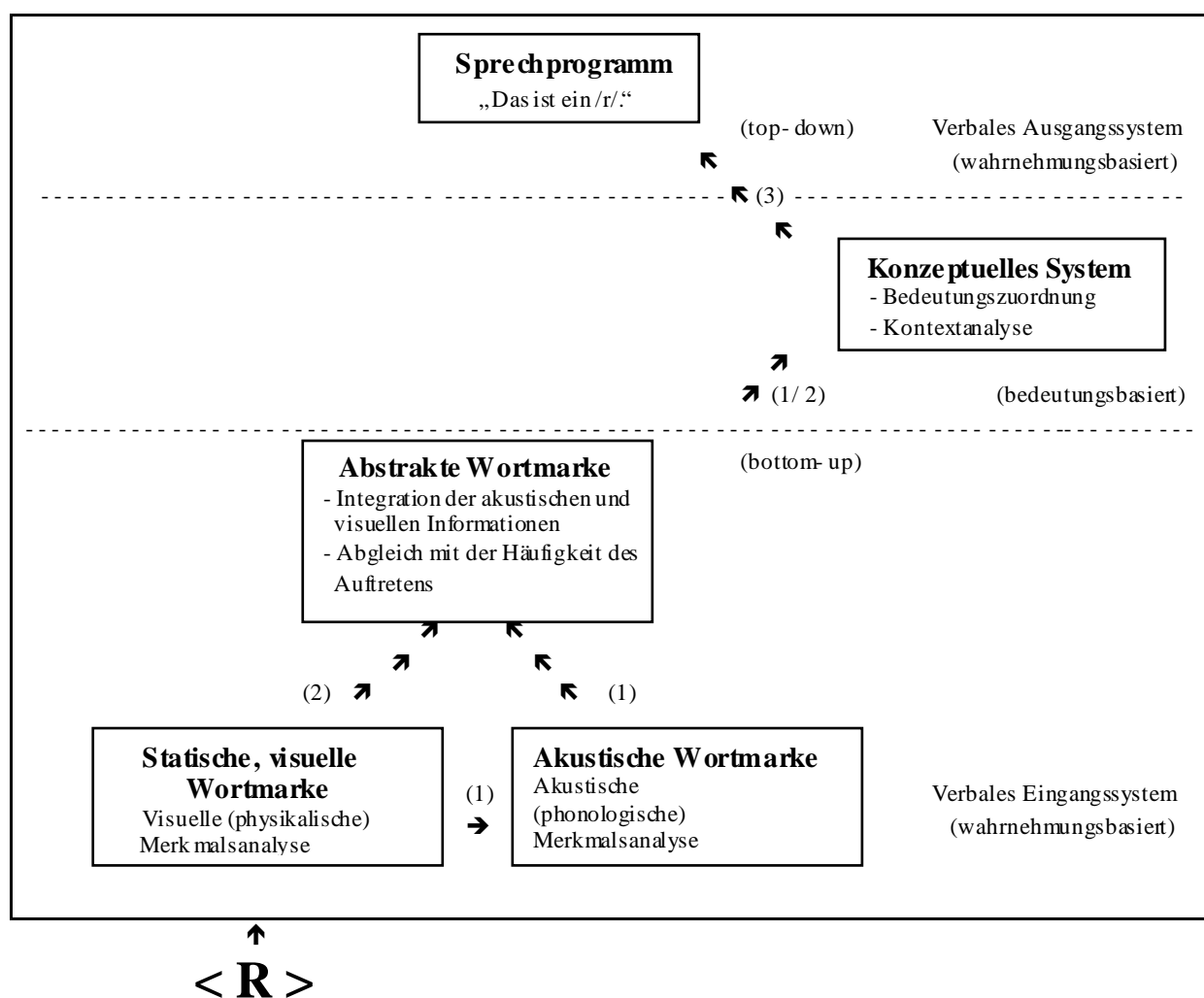
- Zunächst kommt es zu einer perzeptuellen Analyse eines Einzelgraphems. Analyse Kriterien sind beispielsweise Umriss, Farbe, Größe, Winkelbeziehungen, Längen und Ähnlichkeiten zu Kontextgraphemen.
- Die Aktivierung einer visuellen Wortmarke im präsemantischen Eingangssystem des mentalen Lexikons (vgl. Engelkamp & Rummer 1999)
- Die Bedeutungserkennung für den visuellen Buchstaben erfolgt bei den Leseanfängern in aller Regel über die phonologische Route respektive dem (subvokalen) artikulatorischen Programm (vgl. Marx 1997). In der hier gewählten Terminologie bedeutet das den Weg- 1 (vgl. unten) von der visuellen Wortmarke über die akustische Wortmarke ins konzeptuelle System.
- Die Aktivierung eines Konzepts bzw. einer Bedeutungszuordnung (1/2)
- Das Auslösen eines Sprech- oder Schreibprogramms im verbalen Ausgangssystem des mentalen Systems. (3)

Die akustischen und visuellen Wortmarken des Eingangssystems des mentalen Gedächtnisses sind präsemantische Oberflächenrepräsentationen. „*Sie konservieren sensorische Informationen, die ein bestimmtes Konzept aktivieren. Das Konzept enthält das mit den Reizen assoziierte Wissen, welches selbst nicht durch den aktuell dargebotenen Reiz gegeben, sondern mit ihm über Lernprozesse assoziativ verbunden ist.*“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 160)

Für jeden Markentyp gibt es einen begrenzten Satz an Merkmalen. Merkmale verschiedener Marken aber der gleichen Reizmodalität können sich je nach physikalischer Ähnlichkeit der Reize überschneiden und einen selektiven Interferenzeffekt (b/ d/ g/ p/ q) erzeugen. Reize verschiedener Sinnessysteme überlappen sich nicht und stören sich deshalb auch nicht.

**Abb. III/ 11:** Verarbeitungsprozesse in der multimodalen Architektur bei der Buchstabenidentifikation

- Ausgangssituation: Vor dem Kind liegt der Buchstabe < R >. – Orientierungsfrage durch die Lehrerin: „Wie heißt der Buchstabe?“ - Antwort des Kindes: „Das ist ein /r/.“



Engelkamp und Rummer postulieren darüber hinaus bereits auf der präsemantischen oder auch präkonzeptuellen verbalen Eingangsebene neben den modalitätsspezifischen akustischen und visuellen Wortmarken ein abstraktes Wortmarkensystem. In ihm werden die Informationen beider modalitätsspezifischen Wortmarken integriert und sind auch die Informationen hinsichtlich der Worthäufigkeit enthalten. Nur ein Teil der sensorischen Informationen ist auf Grund häufigen Gebrauchs auch im Konzeptuellen System als semantisches Prädikat dauerhaft bei dem entsprechenden Referenzkonzept in der Zentralen Exekutive repräsentiert. Diese Informationen können noch schneller aufgerufen werden als die sensorischen Informationen aus den Marken an der reizbasierten Peripherie, wie das Beispiel unten zeigen soll.



*Beispiel - 1:* „Ist der Ball rund?“ → Blitzschneller Entscheid, da ein hochüberlernter Primeffekt zwischen den Begriffen „Ball“ und „rund“ im semantischen Referenzkonzept besteht.

*Beispiel - 2:* „Ist die Uhr rund?“ → Langsamere Entscheid, da zuerst die Repräsentationen in den entsprechenden Bildmarken zu „Uhr“ und „rund“ aufgerufen und verglichen werden müssen. Erst danach können die reizdeterminierten Informationen aus den Bildmarken an der sensumotorischen Peripherie dem Konzeptuellen System vorgelegt werden. Logischer Weise kommt es nur bei Beispielaufgabe-2 zu selektiven Interferenzen bei gleichzeitiger Präsentation visueller Störaufgaben. Sensorische Eigenschaften sind nach den Modellvorstellungen der multimodalen Gedächtnisarchitektur in dreifacher Weise mental repräsentiert:

- In den akustischen und visuellen Wortmarken des verbalen Systems sowie den Bild- und Klangmarken des nonverbalen Systems (1).
- Im Nomenkonzept als Klassen, Taxonomien oder Hierarchien und im Verbkonzept als prädikative Zustandsänderung oder als Handlungsfolgen des zentralen Konzeptuellen Systems. (2)
- In den sensumotorischen, reizbasierten Markensystemen (vgl. 1) und gleichzeitig explizit im Konzeptuellem System (vgl. 2).

Bei legasthenen Hochrisikokindern wie Dirk (Subtyp II) kommt es bereits im verbalen Eingangssystem des mentalen Lexikons im Bereich der visuellen Wortmarken<sup>6</sup> zu einem entscheidenden Defizit bei der perzeptuellen Analyse respektive der Weiterverarbeitung auf der phonologischen Route in den akustischen Wortmarken. Vergleiche hierzu das hochsignifikante Ergebnis und die kritische Selbsteinschätzung im Fallbeispiel „Dirk“ (S II) hinsichtlich des Symbolfolgentests (SFT-1) in Kapitel VI-2, Abs. 3.6.

*Was ist also zu tun?* - Legasthene Hochrisikokinder des Subtyps II bekommen durch die operativen Verfahren in einem multimodalen und tätigkeitsorientierten Unterricht nochmals eine neue Chance, die oft sehr ähnlich aussehenden Grapheme über motorische Handlungen in die statischen und dynamischen visuellen Wortmarken des mentalen Lexikons und in die *sensumotorischen Programme* zeitstabil einzuspeichern. „Bisher blieben motorische Prozesse bei Überlegungen zum Enkodieren völlig unbeachtet. Ich halte sie für ebenso bedeutsam beim Enkodieren wie die Reizmodalität.“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 55) - Pickenhain (2003) ordnet diese Leistungen dem prozeduralen bzw. impliziten Gedächtnis zu. Es bildet sich unbewusst und bezieht sich auf Fertigkeiten und Gewohnheiten in spezifischen Bereichen. Es entfaltet also seine Aktivitäten nur in den Verhaltenszusammenhängen optimal, in denen es seine Inhalte aufgebaut und gespeichert hat. Das prozedurale Gedächtnis ermöglicht die rasche Ausführung motorischer und kognitiver Fertigkeiten und Automatismen auch unter leicht variierten Verhaltensbedingungen wie beim Schreiben in verschiedenen Lineaturen im Heft und an der Tafel.

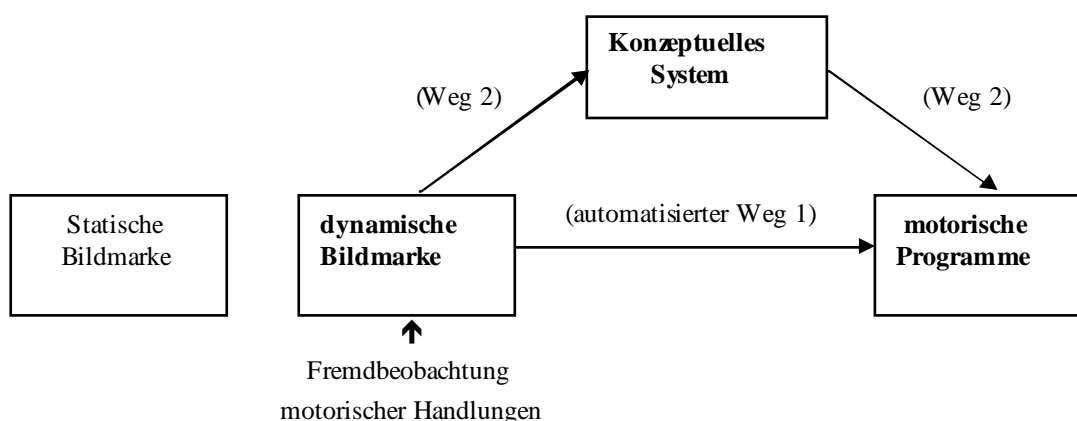
---

<sup>6</sup> Neuropsychologische Forschungsberichte von Ellis & Young (1989) verweisen auf ähnliche, wohlgerneht nicht identische Phänomene bei einer visuellen Agnosie. Ihre Patienten können Objekte bei voller Funktionstüchtigkeit des Sehapparates visuell nicht erkennen und nicht benennen, identifizieren sie aber durch Betasten, Geruch oder Klang. Andere Patienten zeigen genau die umgekehrten Leistungsausfälle bei ebenfalls voll funktionstüchtigen Perzeptionsleistungen und leistungsfähigem konzeptuellem System, indem sie Begriffe die sie hören genau umschreiben, aber durch Betasten nicht identifizieren können. Diese Phänomene lassen sich mit einem mentalen Einheitssystem nur schwer verstehen.

Wahrnehmungsprozesse finden häufig im Kontext von motorischen Handlungen statt. Das Tun macht die Informationen der motorischen Programme wieder verfügbar und leitet sie direkt zum Konzeptuellen System zur Entscheidung. Das bloße Hören von Handlungsbezeichnungen stellt diese Informationen nicht bereit. Nach der multimodalen Gedächtnisarchitektur sind hinsichtlich motorischer Handlungen zwei mentale Verarbeitungsmechanismen zu unterscheiden:

- Die *Fremdbeobachtung* (1) motorischer Handlungen (ohne Objekte) aktiviert nur die dynamische Bildmarke. Ihre Repräsentationen sind Ergebnis eines Seh-Effektes. Werden beim Beobachten motorischer Handlungen von den Zielpersonen zusätzlich Gegenstände eingesetzt, aktivieren diese beim Beobachter neben der dynamischen Bildmarke eine statische Bildmarke. Die motorischen Handlungen bilden in der multimodalen Gedächtnisarchitektur ein eigenes Subsystem. Bei der Fremdbeobachtung von Handlungen können über die dynamische Bildmarke bereits hochautomatisierte motorische Programme auch direkt, unter Umgehung einer kontrollierten Handlungskonzeptualisierung, im Sinne eines geistigen Vorausentwurfs der Handlungsabsicht im Konzeptuellen System aufgerufen werden. Bei den Automatisierungsprozessen und Handlungsimitationen (Einstudieren der Schreibeabfolgen der Schreibrift und ihrer Bindungsformen) kommt es demnach zu einer Umzentrierung weg von den bedeutungsorientierten Handlungskonzepten und hin zur Beachtung sensorischer und physikalischer Ereignisse.

**Abb. III/ 12:** Fremdbeobachtung versus Eigenbewegung nach Engelkamp & Rummer (1990, 1999)



- Die *Eigenbewegungen* (2) beim selbsttätigen, motorischen Handeln (ohne Objekte) aktivieren das motorische Programm im nonverbalen System. Die Ausführung von Handlungen macht motorische Informationen verfügbar, die beim Hören von Bezeichnungen oder Benennen von Handlungen („einen Ball pressen“) nicht bereitgestellt werden. (Vgl. Abb. III/ 12 oben)

Das Konzeptuelle System kann auch selbstinitiativ und ohne auslösende Umgebungsreize Handlungskonzepte generieren und in einem top-down Prozess Befehle an die Muskulatur zur Ausführung diskreter Bewegungsmuster veranlassen. Der top-down Aspekt beinhaltet, dass individuelle Ziele, Einstellungen, Erwartungen die Handlungen subjektiv beeinflussen. „Die Behaltensüberlegenheit für Handlungen, die man gehört und ausgeführt hat, im Vergleich zu Handlungen, die man nur gehört hat, bezeichne ich als Handlungseffekt oder Tu-Effekt.“ (Engelkamp & Rummer 1990, Seite 249) Versuchspersonen die spezifische Handlungsaufforderungen in Abwesenheit realer Objekte auch motorisch ausgeführt hatten, zeigten im Recall und in der Rekognitionsaufgabe bessere Behaltensleistungen. Neben der Aktivierung der akustischen Wortmarke und des Handlungskonzepts kommt es zu einer cross-modalen Aktivierung der motorischen Programme. Kontrollgruppen, die die Handlungsaufforderungen nur gehört hatten, zeigten keine

Leistungsverbesserungen. Eine rein visuelle Betrachtung der Handlungsobjekte (Holzbuchstaben) hat demnach keinen Einfluss auf den TU-Effekt, aktiviert sie doch nur die statische Bildmarke. Forschungsmethodisch problematisch bleibt dabei, dass die Handlungsausführung im kontrollierten Experiment von einer sprachlichen Aufforderung oder Instruktion („Setze den Hut auf!“) abhängig ist. Überprüfen lässt sich nur die Behaltensüberlegenheit für Handlungen die man gehört *und* ausgeführt hat, im Gegensatz zu Handlungen die man nur gehört hat. Die Differenz in den Leistungen des Recall- und des Rekognitionstests wird dem Handlungseffekt oder auch TU- Effekt zugeschrieben. Unter *Hören und Ausführen* ohne reale, sondern nur imaginierten Objekten, erzielten Versuchspersonen bei Engelkamp & Krumnacker (1980) eine 1, 5- fach bessere Behaltensleistung in einer Itemliste von 48 Handlungen als nur unter Hören und symbolischem Vorstellen der Handlung. In beiden Bedingungen fallen die Objektwahrnehmung und damit die Aktivierung der statischen Bildmarke weg. Dadurch können die Effekte der dynamischen Bildmarke und des motorischen Programms direkt miteinander verglichen werden (vgl. Engelkamp & Rummer 1990, Seite 247):

- Die Hör-Gruppe erinnerte im *Free Recall* 20 von 48 Phrasen (41, 6%)  
Die TU-Gruppe erinnerte 30 von 48 Handlungsphrasen (62, 5%)
- Im *Rekognitionstest* wurde zu den 48 Handlungsphrasen 96 Distraktoren geboten.  
Die Hör-Gruppe erinnerte 39 von 48 Items.  
Die TU-Gruppe erinnerte **47** (!) von 48 Items.

Eine Replikationsstudie von Schaaf (1987) erbrachte nahezu identische Resultate. Das motorische System ist demnach abzugrenzen von dem räumlich-visuellen Bildmarkensystem einerseits und dem verbalen Wortmarkensystem andererseits. Bewegungen und Bewegungsmuster werden im Gedächtnis gesondert repräsentiert. An der Planung einer Bewegung sind andere Hirnareale beteiligt als an der Ausführung (vgl. Rosenbaum 1991). Sind die Bewegungsmuster gesichert, können sie später durch Sprachimpulse aufgerufen werden. Am Anfang motorischer Handlungen steht die zentrale Handlungsplanung im Konzeptuellen System. Dieses aktiviert in einem top-down-Prozess die motorischen Programme an der Peripherie. Nur die hochgeübten, automatisierten Handlungen können ohne konzeptuelle Aktivierung durch Außenreize direkt ausgelöst werden. Am Anfang des Lese- und Schreiblernprozesses verhält es sich genau umgekehrt. Die akustische oder visuelle Merkmalsanalyse und phonologische Weiterverarbeitung an der Peripherie bzw. an der physikalischen Oberfläche der Wörter wird in einem bottom-up-Prozess dem Konzeptuellen System zur Bewertung vorgelegt.

Ich integriere die operativen, methodisch-didaktischen Maßnahmen (vgl. oben) in das modulare Gedächtnismodell Engelkamps und Rummers (1999), indem ich die visuelle Wortmarke im Eingangssystem in eine statische und in eine dynamische visuelle Wortmarke differenziere. Im nonverbalen Eingangssystem haben Engelkamp & Rummer (1999) in vergleichbarer Weise in Bildmarken für statische Objekte und bewegte Objekte (Ereignismarken) unterteilt.<sup>7</sup>

*Welche Rolle spielen reale Objekte unter Sehen (visuell-imaginale Enkodierung) und welche unter Tun (motorische Enkodierung)? – Welchen Einfluss hat das Sehen und Berühren realer Objekte auf die Behaltensleistungen im Free Recall und in der Rekognition?*

---

<sup>7</sup> „Die Untersuchungen zeigen darüber hinaus, dass im visuellen System auch Bildmarken für statische Objekte von solchen Bildmarken - man könnte sie Ereignismarken nennen - zu trennen sind, die sich auf Handlungen, bzw. Ereignisse, d.h. auf dynamische Reize beziehen.“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 182)

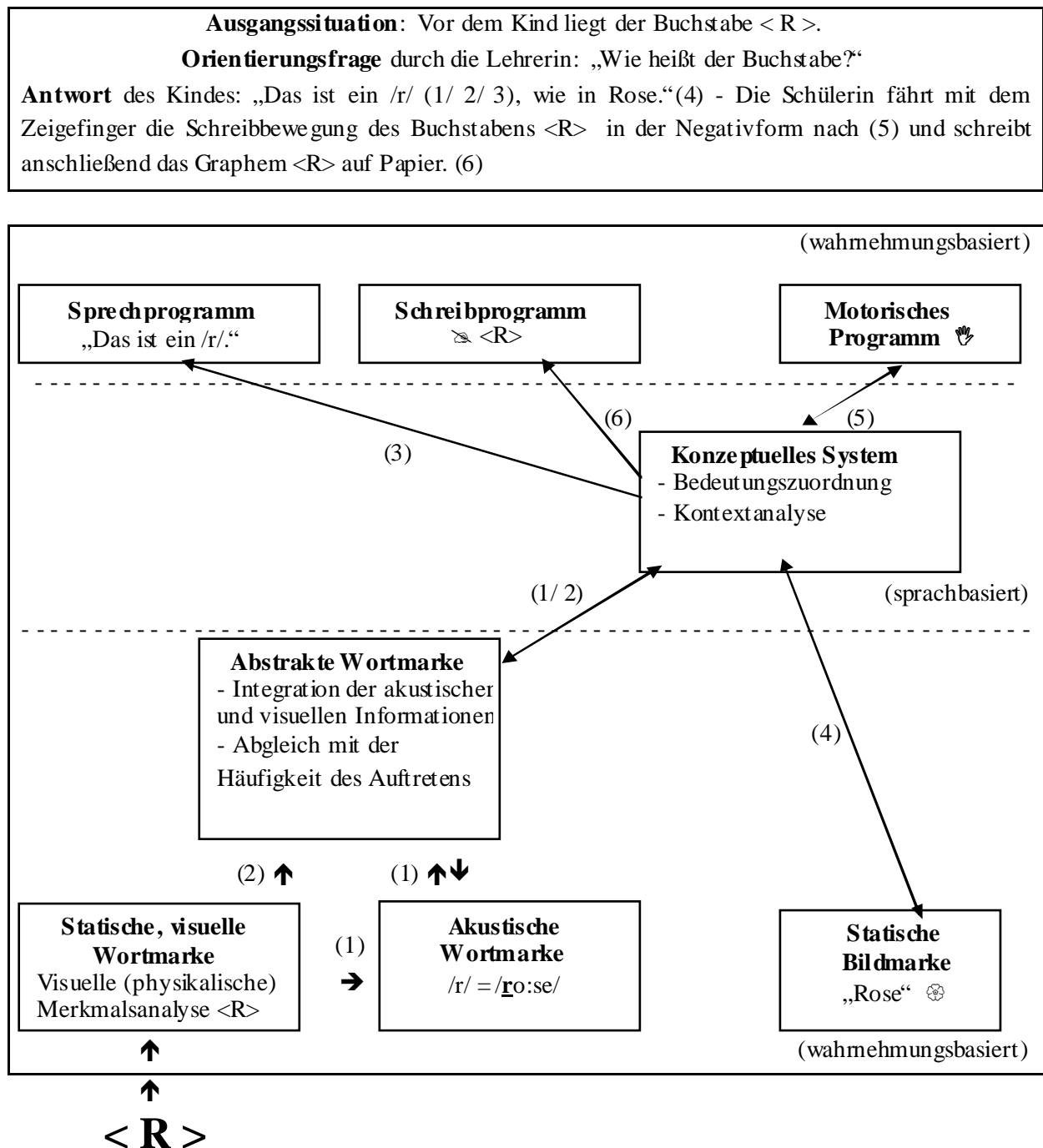
Die Berührung realer Objekte, Holzbuchstaben und ihrer Negativformen oder der Montessori-Sandpapierbuchstaben, in einem konkreten Handlungszusammenhang verbessert die Behaltensleistungen sowohl im Recall wie im Rekognitionstest. Der taktile Kontakt erzeugt den *Objekt-Effekt* und ist besonders unter *Tun* hilfreicher als unter *Vorstellen* oder sprachlicher Benennung (vgl. Wolff, Levin & Longobardi 1972). Die Wahrnehmung von Handlungen mit realen Objekten (Fremdbeobachtung) bedeutet die Aktivierung der dynamischen und statischen Bildmarken, während die Ausführung von Handlungen unter Einbeziehung realer Objekte zusätzlich die motorischen Programme aktiviert. Aufgrund der großen theoretischen und praktischen Bedeutung dieser Fragestellung für die methodisch-didaktische Herangehensweise an die Schriftsprache möchte ich die relevanten neuropsychologischen Experimentalreihen und ihre Ergebnisse an dieser Stelle in ausführlicherer Weise darstellen.

Wolff, Levin & Longobardi (1972) haben ihre Untersuchungen mit älteren und jüngeren Kindern durchgeführt. (Genauere Altersangaben fehlen leider.) Statt Handlungsphrasen wurden interessanterweise Paare realer Objekte eingeführt. Die Itempaare waren Spielzeuge wie beispielsweise ein Auto und ein Hammer. Die Itemliste bestand aus zwölf Paarbildungen. Die zu untersuchende Variable verlangte dabei von den Kindern, dass sie einmal die beiden Objekte in einer konkreten Handlung (TU-Bedingung) miteinander interagieren lassen sollten (z.B. „mit dem Hammer auf das Auto schlagen“) oder im zweiten Fall sich diese Handlung nur vorstellen sollten (Vorstellungsbedingung). Neben dem Faktor *Tun versus Vorstellen* variierte die Forschergruppe als zweite Variable, ob die Objekte nur sichtbar waren oder ob sie auch berührt wurden. Daraus folgten vier Bedingungen:

- *Die Tu Gruppe:*
  - Visuell-taktile Kontakt: Das Kind hält die Objekte in der Hand, kann sie sehen und führt die Handlungen aus. (1)
  - taktile Kontakt: das Kind hält die Objekte in der Hand (und führt nach sehr kurzem Blickkontakt) die Handlung hinter einem Vorhang aus. (2)
- *Vorstellungsgruppe:*
  - visueller Kontakt: das Kind sieht die Gegenstände vor sich, darf sie aber nicht anfassen und führt die Handlungen imaginal aus. (3)
  - ohne visuellen und taktile Kontakt: Das Kind sieht die Objekte sehr kurz. Dann werden die Objekte hinter einen Vorhang gelegt und das Kind führt die Handlungen imaginal vor dem Vorhang aus. (4)

Bei der sich anschließenden *Behaltensprüfung* lagen alle Spielobjekte (Items) vor den Kindern auf einem Tisch und sie mussten zu einem bestimmten Spielgegenstand (Auto) erinnern, welches zweite Objekt dazu gehört. Die *Befunde* waren wie folgt:

- Durchgängig signifikanter Behaltensvorteil der TU-Gruppe im Vergleich zur Vorstellungsbedingung. (Bender & Levin 1976; Wolff, Levin & Longobardi 1972).
- Sowohl der taktile, wie auch der visuelle Kontakt mit den Spielobjekten verbesserte im Vergleich zu einer Hör-Gruppe die Behaltensleistungen.
- Der taktile Kontakt ist unter *Tun* hilfreicher als unter *Vorstellen*.
- Die Darbietungsmodalität der Handlungsobjekte (visuell - taktile - imaginal) verändert die Enkodierung bzw. die Behaltensleistungen. Die gedächtnispsychologische Effizienz von motorischen Programmen ist im Falle von Handlungen größer als die der dynamischen Bildmarken. (Vgl. Abb. III/ 13 unten)

**Abb. III/ 13:** Systemdifferenzierung der multimodalen Architektur durch Instruktionsverstärkungen

Weitere Forschungsanstrengungen scheinen aus meiner Perspektive angezeigt. Insbesondere hinsichtlich der Altersabhängigkeit der Untersuchungsergebnisse sind im Zusammenhang meiner spezifischen Selektionsgruppe der Entwicklungsdyslektiker, beispielsweise unter dem Aspekt einer früheren und adäquateren Graphemeinführung bereits im Vorschulalter, differenzierendere Erhebungen notwendig:

- Welchen genaueren Einfluss haben reale Objekte im Kontext von Handlungen unter Sehen und unter Tun in Abhängigkeit vom Lebensalter bzw. wichtiger sozialer Entwicklungsmarken: Kindergarten – Vorschule – Einschulungsalter - Mitte/ Ende erster Klasse?
- Welche Einflüsse hat der Gebrauchswert bzw. Abstraktionsgrad der Objekte auf die Enkodierungsleistungen und wie interagiert er mit dem Lebensalter?

- Inwieweit können Kinder mit einem Risiko in der visuellen Enkodierung frühzeitig im Vorschulalter mit drei oder vier Jahren erfasst und ggf. mit handlungsorientierter Übungsmethodik an realen Objekten gefördert werden?

In jedem Fall verweisen die Ergebnisse von Wolff, Levin & Longobardi (1972) auf eine zweite Chance für die jüngeren Entwicklungsdyslektiker, denen die visuelle Enkodierung relativ vieler Grapheme mit visuellen Merkmalsüberschneidungen nicht gelingt. Unabhängig vom TU-Effekt ließe sich in weiteren neuropsychologischen Versuchsreihen durch Engelkamp & Rummer ein auf haptische Informationen zurückgehender „Objekt Effekt“, der zwischen realen dreidimensionalen Objekten und nur imaginierten Objekten bzw. Bildern unterscheidet, beobachten. Das *Kimspiel* beruht auf diesem dreidimensionalen, sensumotorischen Objektwissen und ergänzt das visuelle Bildmarkensystem. Genau die gleichen Erfahrungen bezüglich der Behaltensleistungen durch TU-Effekt und Objekt-Effekt kann ich aus der Arbeit mit den LRS-Kindern beim Einstudieren der Phonem-Graphem-Beziehungen bestätigen. Teilweise beobachte ich noch sieben- und achtjährige Kinder, die einzelne Grapheme visuell nicht erkennen, beim Ertasten der gleichen Holzbuchstaben unter einem Tuch aber sofort deren Lautwerte bzw. „Buchstabennamen“ benennen. Häufiger noch ist aber zu beobachten, dass die jüngeren Schüler beim Tasten im Kimspiel Grapheme sehr viel *schneller* als in einer Anlauttabelle bei visueller Leistungsanforderung benennen.

So wohl die Einführung dreidimensionaler Grapheme und ihrer Negativformen als auch die Berührung der objekthaften Holzbuchstaben und der Sandpapierbuchstaben impliziert bessere Behaltensleistungen als die visuelle oder visuell-imaginale Enkodierung. Dabei werden auch Raum-Lage-Abweichungen von der vertikalen Standardform eines Graphems geübt und generalisiert (vgl. Shepard & Metzler 1971). Bildmarken können offenbar in der Ebene rotiert werden. Werden die Grapheme darüber hinaus im Zusammenhang spezifischer Orientierungsfragen mit dem „Spiegelhaus“, dem „Leporello“ oder dem „Buchstabenmenschen-Übungsspiel“ enkodiert, sollte dies zu einer sensumotorisch „vertieften“, reizbasierten Verarbeitung in den Wortmarken und in den motorischen Programmen führen.

*Was bedeuten diese Ergebnisse für unser Beispiel der Graphem-Benennungsaufgabe im Anlautverfahren (vgl. oben) unter Einbeziehung der graphomotorischen Schreibbewegungsabfolge am Objekt und auf Papier?*

Hulme (1979) bestätigt in einem Experiment zur *selektiven Interferenz*, dass motorische Leistungen durch motorische Neben- oder Störaufgaben und visuelle Leistungen durch visuelle Neben- und Störaufgaben stärker beeinträchtigt werden als durch cross-modale Störaufgaben. Dieser selektive Interferenzeffekt zeigt, dass statische Bildmarken im Kontext von Sehaufgaben und motorische Programme im Kontext von Handlungsaufgaben zu unterscheiden sind und beide in getrennten Systemen der multimodalen Informations- und Gedächtnisarchitektur anzusiedeln sind. Mehrere Verarbeitungsprozesse zur gleichen Zeit innerhalb eines Systems stören sich stärker als Prozesse zur gleichen Zeit in verschiedenen Systemen. Zu dem Problembereich des Wiedererkennens und Erinnerns wahrgenommener Handlungen ohne begleitende Handlungsphrasen, wie zum Beispiel bei den ersten Schreibversuchen der Druckbuchstaben und stärker noch bei den Schreibbewegungsabfolgen und Schreibbewegungsverbindungen der Schreibschrift, liegen bisher nur sehr wenige Untersuchungen vor. Mögliche Forschungsfragen diesbezüglich sind:

- Werden gesehene Handlungen (Schreibbewegungsabfolgen) ohne begleitende sprachliche Phrasen besser behalten als ihre sprachlichen Bezeichnungen? - Gibt es einen Bildüberlegenheitseffekt bei der Aktivierung dynamischer Bildmarken?
- Wie wirkt sich die zusätzliche Handlungsausführung bei gesehenen Handlungen gegenüber einer imaginierten Handlungsausführung auf das Behalten aus?
- Inwieweit wird sensorisches Detailwissen direkt in den statischen und dynamischen Bildmarken bei gesehenen Handlungen mit und ohne Objekten langfristig repräsentiert? Ist sensorisches Detailwissen als präsemantisches Oberflächenwissen automatisiert und dadurch besonders schnell in den Bildmarken abrufbar?
- Inwieweit können beobachtete visuelle Detailinformationen komplexere (hochautomatisierte) Handlungsschemata, wie beispielsweise die Schreibbewegungsabfolgen eines häufig gebrauchten Wortes, aktivieren? Vergleiche mit der Graphotechnik!

*Wie wirkt sich also die zusätzliche motorische Ausführung einer gesehenen Handlung auf ihr Behalten aus?* Aufgrund der relativ spärlichen Forschung zum Behalten wahrgenommener Handlungen *ohne* sprachliche Paraphrasierung können bisher nur folgende Aussagen gemacht werden:

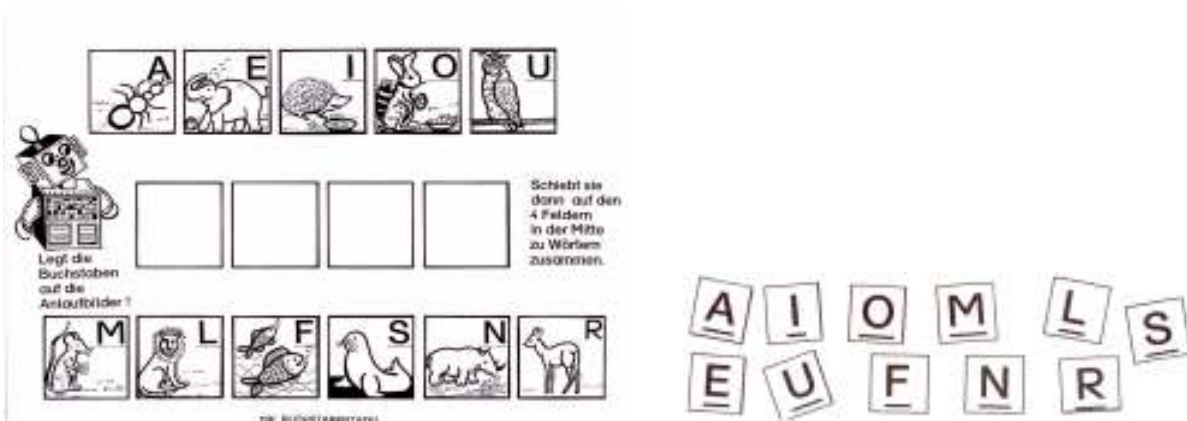
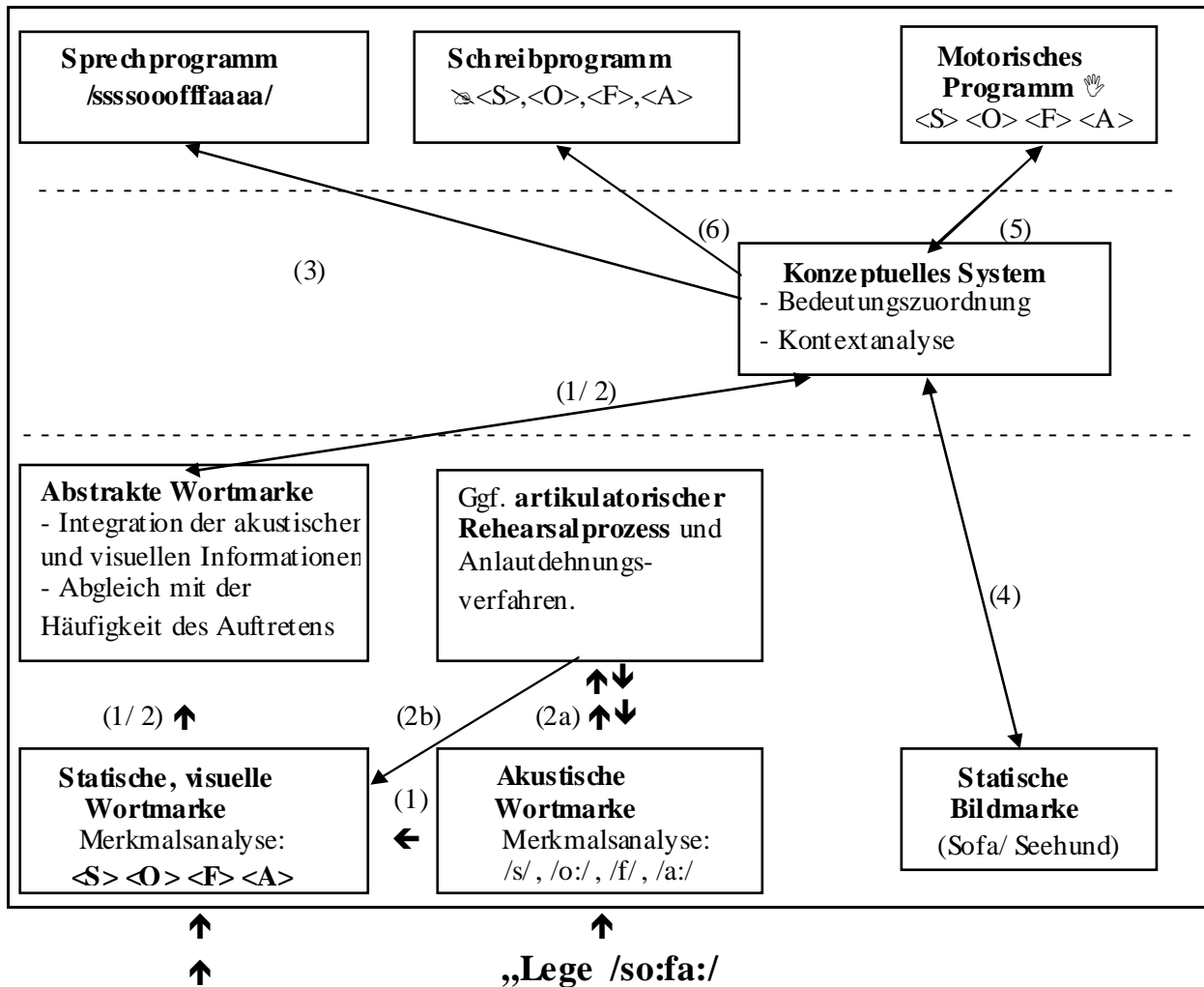
- Wahrgenommene Handlungen werden besser erinnert, als ihre Bezeichnungen (Bildüberlegenheitseffekt).
- Wahrgenommene Ereignisse hinterlassen Spuren sowohl im visuell-präsemantischen System als auch im konzeptuellen System. *„Die Annahme, die sensorischen Oberflächeninformationen würden bald vergessen und nur die konzeptuellen Informationen behalten, wird durch die Empirie für Ereignisse ebenso wenig gestützt, wie für Objekte.“* (Engelkamp & Rummer 1990, Seite 333).

Nach der multimodalen Gedächtnistheorie führt die zusätzliche Ausführung einer gesehenen Handlung neben der Aktivierung der Bildmarken und des Handlungskonzeptes zur Aktivierung der motorischen Programme. Zu unterscheiden sind zwei unterrichtsdidaktisch relevante Prozesse: Wird unter Sehen und Tun nur die online-Beobachtung eines Bewegungsvorganges, beispielsweise ein sportspielspezifischer Bewegungsablauf oder die Schreibschriftverbindung zweier Grapheme, imitiert und durch hochfrequente Übungswiederholung automatisiert oder wird in einem intentional kontrollierten Prozess ein neuer und schwieriger Bewegungsablauf einstudiert und kategorial-begrifflich im konzeptuellen System eingeordnet. Der erste Fall verhält sich analog dem lauten Sprechen oder dem Abschreiben eines hochtrainierten Romanschriftstellers bei dem die Wortmarken mehr oder weniger direkt und automatisiert zu den Schreib- und Sprechprogrammen durchleiten und diese steuern. In diesem Fall findet wenig konzeptuelle Verarbeitung statt. Die sensumotorischen Wortmarken und die modalitätsspezifischen motorischen Programme sind durch einen Automatisierungsprozess verbunden. Beim Lesen und Schreiben hoch geübter Menschen kann also die konzeptuelle Verarbeitung neurophysiologisch ökonomisch reduziert werden.

Die Analyse der Informationsverarbeitungsprozesse und Gedächtnisrepräsentationen beim sog. *„Buchstabensetzen“* veranschaulichen und begründen in Abb. III/ 14 abschließend den Erfolg der multimodalen Übungsmethodik unter Einsatz visueller, akustischer, sprachlicher und motorischer Modalitäten gegenüber den Standardlernbedingungen in der Schule. Vergleiche auch in Kapitel VI-2 die positiven Effekte durch Komparation des Schreibtherapietests MST-1 im Fallbeispiel *„Dirk“* mit 7; 8 Jahren (34 von 54 Graphemtreffern) und mit 7; 10 Jahren (58 von 59 Graphemtreffern!)

Abb. III/ 14: Analyse der Verarbeitungsprozesse beim sog. „Buchstabensetzen“ des Wortes <SOFA>

- **Ausgangssituation:** Vor dem Kind liegt die Anlautbildertafel - 1 (A E I O U - M L F S N R)
- **Orientierungsfrage** durch die Lehrerin: „Lege mit Hilfe der 11 Buchstaben das Wort /so:fa:/!“
- Handlung und Sprechbegleitung des Kindes beim Legen: /s/ <S>; /o:/ <O>; /f/ <F>; /a/ <A> (1/2/3/5)
- (Ggf. Anlautdehnungsverfahren „<S>, /s/ wie Seehund.“) (1/ 2 /3 /4)
- Danach Aufschreiben mit lauter Sprechbegleitung: /ssssoooooofffaaaaa/ oder /so: fa:/ (3/ 6)
- (Später folgt die Lautaustauschtaufgabe: „Mache aus <SOFA> → <MOFA>, dann <MONA> etc...“)





Nachdem die auditive Merkmalsanalyse (/s/, /o:/, /f/, /a:/) des Wortes <SOFA> in der phonologischen Schleife erfolgte, wird mit Unterstützung des (subvokalen) artikulatorischen Rehearsalprozesses im mehrmaligen Phasendurchlauf und mit Hilfe der Anlautbildertafel-1 (oder der Handzeichentafel-1) den einzelnen Phonemen des Quadrograms die korrespondierenden Grapheme mit Anlautbildunterstützung zugeordnet.

Aufbauend auf den Informationen der reizbasierten visuellen und der akustischen Wortmarken wird im Konzeptuellen System nach erfolgter Bedeutungszuordnung ein Handlungskonzept erstellt und cross-modal in den motorischen Programmen ausgeführt. Das heißt im Fall des „Buchstabenschiebens“, dass die vier Graphemkarten zu dem Wort <SOFA> in richtiger serialer Abfolge und korrespondierend zur lauten oder subvokalen Sprechbegleitung /so:fa:/ in die leeren Buchstabenkästen in der Mitte der Anlautbildertafel zu legen sind. Später wird beim Abschreiben des Wortes auf Papier das Schreibprogramm unter wiederholter Aktivierung der akustischen und visuellen Wortmarken und des artikulatorischen Rehearsalprozesses genutzt. Bei häufigem Gebrauch kann das Diktatwort /so:fa:/ später direkt und automatisiert von der akustischen Wortmarke an der sensumotorischen Peripherie am Konzeptuellem System vorbei zu den Schreibprogrammen durchleiten. Das multimodale Prinzip bedeutet demnach das Zusammenspiel mehrerer modalitätsspezifischer Speicher. Neben der akustischen Reizmodalität (1) sowie den statischen visuellen Wortmarken (2) werden eventuell die statischen und dynamischen Bildmarken (4) in Form von Anlautbildern und der Handzeichenphonomimik sowie die motorischen Sprech-, Schreib- und Tastprogramme (3/5/6) an der sensumotorischen Peripherie einbezogen.

## **5. Die störungsspezifischen Maßnahmen im Überblick.**

### **Basiswissen einer Primarstufenlehrerin 5 - 10**

Bedeutsam für diese Trainingsstudie ist die Frage nach eventuellen Subtypen von LRS-Kindern, um die Systematik meines Übungswortschatzes, die Freiarbeitsmaterialien, die Spiele und die Übungsmethodik jeweils präziser auswählen und einsetzen zu können. Angezielt wird eine genaue Deskription und Interpretation der Wechselwirkungen zwischen den Arbeitsmaterialien und der Übungsmethodik einerseits und den Leistungsveränderungen der gehandikapteten LRS-Schülerinnen und LRS-Schülern andererseits. (Vergleiche dazu die qualitativen Stichprobenpläne in Kap. V-1 bis VI-4) Aus den längsschnittlichen Lernprozessanalysen und vielfachen Fallkomparationen ergibt sich im Arbeitsalltag die Notwendigkeit des differenzierten Einsatzes von Fördermaßnahmen bei sehr verschiedenen Formen von LRS-Schwierigkeiten seitens der Heranwachsenden. Aufbauend auf einer systematischen Unterrichtung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen und einer besonders gut strukturierten methodischen Vorgehensweise bei der Vermittlung des Rekodierens und Dekodierens in den Leseliften und dem sog. Buchstabenschieben, ist im weiteren Verlauf eine Differenzierung der Förderung in Schwierigkeiten beim „Worterkennen“, beim „Wortergeugen“ und der präzisen Lautdiskrimination sowie eventuell dem Leseverstehen und dem schriftlichen Ausdruck vorzunehmen. In seltenen Ausnahmefällen ist bei den benachteiligten Deutschen Kindern und den Migrantenkindern beim Schulstart auch das präliterale-symbolische Denken noch explizit zu fördern (vgl. Kap. VI-4, Subtyp IV). Einzelfallspezifische Sonderprobleme in dem Maßnahmenkatalog der Hilfen sind:

- Übungen zur Literarisierung mit piktographischen Symbolen

- Muttersprachliche Übungen für Migrantenkinder und sozioökonomisch benachteiligten Deutschen Kindern
- Übungen zur Förderung der Wort- und Satzprosodie
- Übungen zum Training der Schreibmotorik und der Bewegungsflüssigkeit
- Übungen zum semantischen Lesetraining

### **5.1 Die subtypenübergreifende Übungsformen für alle LRS-Kinder am Beginn des Schriftspracherwerbs auf der alphabetische Simplexstufe (Phase 1)**

Als allgemeine Hinführung in die Lernprozesse des Lesens und Schreibens empfehle ich nach sehr positiven Erfahrungen für alle Kinder der ersten Klasse Grund- und Förderschule zunächst unisono die Methode des sog. „dynamisch-integrativen Sprechens, Schreibens und Lesens“ nach Buschmann (1988). Das *silbenrhythmische-melodische Segmentieren* von Sprache mit Unterstützung großmotorischer Armkreisbewegungen und Seitsteps nach rechts in Richtung der Schreibrichtung ist insbesondere für die große Gruppe der lese- und rechtschreibschwachen Kinder mit unbekannter Genese des Subtyps IV und für die zweitgrößte Gruppe des Subtyps I eine hervorragende Herangehensweise an die Schriftsprache. Die großmotorischen Bewegungen durch den Raum erleichtern und unterstützen die silbenrhythmische Artikulation sehr nachhaltig und führen in aller Regel zu einer großen Effektstärke. (Vgl. Buschmann & Renk 1988, Tacke, Brezing & Schultheiß (1994); Brezing (1998)). Die rhythmisch-melodische Sprechsteuerung integriert im Sinne des multimodalen Therapieansatzes auf verblüffend effektive Art und Weise großmotorische Bewegungen der Gliedmaßen, silbenrhythmische Artikulation und das präzise Hören in synchron aufeinander bezogenen und synergetisch wirkenden *Rückkopplungsprozessen*. Die parallele Rückkopplung der optischen Wahrnehmung der geschriebenen (Silben-)wörter auf dem Blatt und die akustische Wahrnehmung der hörbar artikulierten Silbenwörter kontrolliert und verbessert ggf. die kinästhetische Mund- und Handmotorik. Diese Rückkoppelungsprozesse geschehen weitgehend unabhängig von konzeptuellen linguistischen Prozessen in der zentralen Exekutive. Die zunächst defizitäre Automatisierung bei den lese- und rechtschreibschwachen Kindern an der sensumotorischen Peripherie der Schriftsprachverarbeitung wird durch das silbenrhythmische Sprechschreiben bei sehr vielen LRS-Jugendlichen in verblüffend effektiver Weise gefördert. Den allermeisten Kindern gelingt das „Silbentanz“ durch den Raum (vgl. SI-5) nach kürzester Zeit und sie können diese Erfahrung später selbständig, schnell und effektiv auf das syllabierende Lesen und sprechsynchrone Schreiben auf der alphabetischen Verschriftlichungsebene unter Einbeziehung weiterer Modalitäten des Sehens und der Feinmotorik übertragen (vgl. SI-6). Die sprechsynchrone, silbenrhythmische Sprechbegleitung führt zu einer Anpassung des Lese- und Schreibtempos an den natürlichen Eigenrhythmus des Kindes und damit mittelbar zu einer subjektiv adäquateren Informationsverarbeitung mit stabileren Repräsentationen im Langzeitgedächtnis (LZG). Sprechsilbe und Schreibsilbe synchronisieren in harmonischer Art und Weise. Die lauten Sprechhandlungen wirken als der im engsten Sinne koordinierende Faktor in dem multimodalen Inputsystem (akustische und visuelle Wortmarken) und Outputsystem (Sprech-, Schreib-, und Motorikprogramme) der Schriftsprachverarbeitungsprozesse an der sensumotorischen Peripherie: *Sehe-Hören-Sprechen-Bewegen*. Trainiert wird dabei in erster Linie das defizitäre linguistische Wortkonzept der lese- und rechtschreibschwachen Kinder unter Vernachlässigung des starken semantischen Referenzkonzeptes im abstrakten Wortmarkensystem bzw. im zentralen Konzeptuellen System. Die „Silbigkeit“ ist zu Beginn des Leselernprozesses in der ersten Klasse nur implizit in den akustischen und visuellen Wortmarken der Kinder repräsentiert. Bei

einer entsprechenden methodisch expliziten Einführung, verbunden mit entsprechenden Orientierungsfragen, wird die „Silbigkeit“ dort abgelesen und in einem kontrollierten Lernprozess in das linguistische Wortkonzept des Konzeptuellen Systems abgelegt. Der Begriff „Silbe“ ist nun expressis verbis verfügbar und kann verbal und explizit durch die Kinder beurteilt werden. Über die sensumotorischen Wortmarken wird also ein semantisches Referenzkonzept im Konzeptuellen System erstellt, das dann sehr schnell verbal top-down aufgerufen werden kann. Einen besonderen Nachdruck ist bei einem alphabetischen Schriftsystem wie der Deutschen Schriftsprache unbedingt auf den phonematischen Rekodier- und Dekodierprozess und auf zeitstabile und bidirektionale Phonem-Graphem und Graphem-Phonem-Repräsentationen im Langzeitgedächtnis (LZG) zu legen. Deshalb sind die damit korrespondierenden Übungsformen für alle vier LRS-Subtypen obligat.

**Tabelle III/ 1:** Übungsformen für das silbenrhythmische, sprechsynchrones, alphabetisches Schreiben

Maßnahme 1: Die Anlaut- Bild- Assoziationen und die Handzeichen- Phonomimik	(S I- 1)
Maßnahme 2: Die Buchstaben-, Silben- und Satzlifts	(S I- 2)
Maßnahme 3: Buchstabensynthese und Lautausgleich mit der Anlautbildertafel- 1	(S I- 3)
Maßnahme 4: Die auditive Lautsynthese	(S I- 4)
Maßnahme 5: Das „Silbentanz“ und silbenrhythmische Lesen	(S I- 5)
Maßnahme 6: Das sprechsynchrones und silbenrhythmische Schreiben	(S I- 6)
Maßnahme 7: Erste metakognitive Sprachbetrachtungen: Reime, Gedichte...	(S I- 7)
Maßnahme 8: Lemalgorithmus Leselotto und Silbenergänzungsverfahren	(S I- 8)
Maßnahme 9: Sonderproblem orthografische Endmuster.	(S I- 9)
Maßnahme 10: Vorlesen, Nacherzählen und Aufsatzschreiben	(S I- 10)

## 5. 2 Fortgeschrittene (Phase 2) sowie optimierte (Phase 3) alphabetische Entwicklungsstufe und die orthographisch- morphematische Aneignungsstufe

Weitere störungsspezifische Maßnahmen werden dann notwendig, wenn die Selbstkoordination der multimodalen Prozesse durch Störungen an der sensumotorischen Oberfläche der Input- und Output-Systeme der Sprachverarbeitung oder durch Strukturdefizite im verbalen linguistischen Wortkonzept und im nonverbalen semantischen Referenzkonzept der Zentralen Exekutive zu scheitern droht (vgl. Engelkamp & Rummer 1990, 1999).

**Tabelle III/ 2:** Die subtypenspezifische Übungsformen (SI bis SIV) in der LRS-Übungsbehandlung

<b>Subtyp I:</b>	
Maßnahme 1: Einführung in das silbenrhythmische Lesen und sprechsynchrones Schreiben.	(S I- 11)
Maßnahme 2: Lesestrukturelle Übungen an den Buchstaben- und Silbenlifts	(S I- 12)
Maßnahme 3: Visuell orientierter Lemalgorithmus Leselotto	(S I- 13)
Maßnahme 4: Artikulations- und Kontrastübungen bei Kürzezeichen (KSV)	(S I- 14)
Maßnahme 5: Übungen an Klangidentitäten und Minimalpaarübungen	(S I- 15)
Maßnahme 6: Muttersprachliche Übungen	(S I- 16)
Maßnahme 7: Ableitungsstrategien bei Kürzezeichen am Silben- oder Wortende.	(S I- 17)
Maßnahme 8: Artikulations- und Kontrastübungen bei Lenisierung/ Fortisierung	(S I- 18)
Maßnahme 9: Ableitungsstrategien bei Auslautverhärtung am Wortende	(S I- 19)

Maßnahme 10: Leselifte zur initialen Mehrfachkonsonanz (MFK)	(S I- 20)
Maßnahme 11: Orthographisch- morphematische Konstruktionsprozesse	(S I- 21)
Maßnahme 12: Lern- und Würfelspiele	(S I- 22)
Maßnahme 13: Evaluation durch metakognitive Fehlerdiskussion	(S I- 23)
<b>Subtyp II</b>	
Maßnahme 1: Reduktion der Phonem- Graphem- Korrespondenzen	(S II- 1)
Maßnahme 2: Merkmalsanalyse und -speicherung mittels Holzbuchstaben	(S II- 2)
Maßnahme 3: Buchstabenschieben und Lautausch mit der Anlauttabelle	(S II- 3)
Maßnahme 4: Leselifte und silbenrhythmische Lesen	(S II- 4)
Maßnahme 5: Schwungschreiben an der nassen Wandtafel	(S II- 5)
Maßnahme 6: Silbenergänzungsverfahren im Leselotto	(S II- 6)
Maßnahme 1: Leselifte mit initialen Mehrfachkonsonanzen	(S II- 7)
Maßnahme 2: Artikulatorische Kontrastübungen zu initialer MFK	(S II- 8)
Maßnahme 3: Wiederholungspriming und „Selbstdiktat“ mit initialer MFK	(S II- 9)
Maßnahme 4: Würfelspiel zu den orthographischen Endmuster	(S II- 10)
Maßnahme 5: Blitzwort, Memory, Würfelspiele zu den Phonogrammen	(S II- 11)
Maßnahme 6: Lemalgorithmus zu den Wortartenkategorisierungen	(S II- 12)
Maßnahme 7: Morphemanalyse- und Morphemsyntheseübungen	(S II- 13)
Maßnahme 8: Diskussion orthographisch- morphematischer Lupenstellen	(S II- 14)
Maßnahme 9: Hochfrequente Lese- und Schreibübungen am PC	(S II- 15)
<b>Subtyp III</b>	
<b>Förderung der Wort- und Satzprosodie:</b>	
Maßnahme 1: Akzentuierung des (trochäischen) Wortakzentes	(S III- 1)
Maßnahme 2: Einüben der (rhythmischen) Satzprosodie beim Nachsprechen	(S III- 2)
Maßnahme 3: Sinnschrittgliederndes Lesen an gegliederten Texten	(S III- 3)
<b>Übungen zum semantischen Lesetraining</b>	
Maßnahme 4: Inhaltliche Texterschließung durch Lückenvergrößerung	(S III- 4)
Maßnahme 5: Schlüsselbegriffe in Texten vorab klären	(S III- 5)
Maßnahme 6: Textteile antizipieren oder Texte vom Ende her erschließen	(S III- 6)
Maßnahme 7: Wortlücken oder Fehlerwörter in einer Geschichte erschließen.	(S III- 7)
Maßnahme 8: Satz- und Textpuzzle semantisch rekonstruieren	(S III- 8)
Maßnahme 9: Explizites semantisches Fokussieren der bedeutsamen Inhaltswörter	(S III- 9)
Maßnahme 10: Syntaktisches und semantisches Strukturieren von Prosatexten	(S III- 10)
<b>Subtyp IV:</b>	
<b>Vorstufe: Literarisierung mit piktographischen Symbolen</b>	(S IV- 0)
<b>Übungen der Schreibmotorik und Bewegungsflüssigkeit</b>	
Maßnahme 1: Training der Bewegungsflüssigkeit durch großflächiges Schwungschreiben	(S IV- 1)
Maßnahme 2: Einführung der Schreibe Bewegungsfolgen und ihrer Bindungsformen	(S IV- 2)
Maßnahme 3: Das silbenrhythmische und sprechsynchrones Schreibtraining	(S IV- 3)

## Kapitel IV

**Deskription eines dualen LRS-Diagnostikmodells zur differentiellen Begutachtung von kognitiven Strukturdefiziten und allgemeinen Entwicklungsdefiziten bei lese- und rechtschreibschwachen Kindern und Jugendlichen**

### Inhalt

1. Diagnostische Differenzierung spezifischer und <i>unspezifischer</i> Lese- und Rechtschreibstörungen (LRS) .....	118
2. Testdiagnostische Verfahren zur Differenzierung der LRS-Leistungsprofile .....	123
3. Das Responsiveness-to-intervention-Modell (RTI) bei LRS .....	124
4. Dynamisches Testen bei LRS .....	129



**Abb. IV/ 1:** Comiczeichnung aus bildung und wissenschaft (b & w) 7- 8/ 2006 (14.6.2006/ 60. Jhg. )

## 1. Diagnostische Differenzierung spezifischer und *unspezifischer* Lese- und Rechtschreibstörungen (LRS)

Vehement kritisiert wurde im deutschsprachigen Wissenschaftsraum Mitte der siebziger Jahre die Definition der „erwartungswidrigen bzw. spezifischen Probleme“ beim Erlernen des Lesens und Schreibens mit einem Intelligenz-Diskrepanzansatz. Die „Antilegastheniebewegung“ führte in den 1970er Jahren in Deutschland dazu, dass spezielle Fördermaßnahmen für lese- und rechtschreibschwache Kinder bis in die jüngste Vergangenheit hinein in der Schule keine besondere Beachtung fanden. Auch aktuell werden spezifische LRS-Fördermaßnahmen nicht als integraler und absolut notwendiger Bestandteil der Versorgung in der Regelschule angesehen sondern nur mehr oder weniger sporadisch gewährt, wenn Deputatsstunden zur Verfügung stehen.

Welche diagnostische Validität und präventive Effektivität hat aber das IQ-Diskrepanzmodell für die lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen? - In die diagnostische Kategorie einer spezifischen Lese- und Rechtschreibstörung fallen im Gegensatz zu einer **unspezifischen** Lese- und Rechtschreibstörung unter dem Intelligenz-Diskrepanzmodell nur Kinder mit einer signifikanten Differenz zwischen wenigstens durchschnittlicher Intelligenz (IQ 90-110) und rückständiger Lese- und Rechtschreibleistung (PR < 18 bzw. T-Wert < 40). Impliziert wird bei dieser Form der Klassifikation weiter, dass neben dem Ausschluss einer intellektuellen Minderbegabung, keine neurologischen oder emotionalen Störungen, kein sozioökonomischer Minderheitenstatus, keine umfänglicheren familiären erzieherischen Defizite und keine außerordentlichen Mängel in der Unterrichtsversorgung vorliegen. Mit der Zweigruppenklassifikation im IQ-Diskrepanzmodell - spezifische versus **unspezifische** Lese- und Rechtschreibstörung - sind folgende Annahmen verbunden:

- Die Intelligenz determiniert das Lese- und Schreiblempotential.
- Intelligenztests sind für eine Differentialdiagnostik von Leseproblemen unerlässlich und liefern für die Planung von differenzierten Fördermaßnahmen wertvolle Informationen.
- Spezifische und unspezifische Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten sind hinsichtlich ihrer Symptomatik, ihrer methodisch-didaktischen Behandelbarkeit, ihrer Prognose und der Effektivität ihres Therapieverlaufs distinkte, eindeutig zu unterscheidende diagnostische Kategorien.

Dagegen wurde empirisch schon vielfach nachgewiesen, dass das Intelligenzkonzept respektive das nonverbale Intelligenzkonzept wenig als robuster Prädiktor für Fördermaßnahmen bei einer LRS geeignet ist. Nach Gustafson & Samulsson (1999 in Hartmann 2008, Seite 125) beispielsweise beträgt die statistische Korrelation zwischen Intelligenz und Lesefertigkeit nur .40 bis .60. Die Auswirkungen bzw. Sekundäreffekte einer Lesestörung dagegen sind umgekehrt für die Entwicklung der Jugendlichen im weiteren Bildungsprozess nachhaltiger.

In meiner therapeutischen Arbeit mit allgemein lernschwachen Schülern der Förderschule im unteren IQ-Grenzbereich (IQ < 75) und einigen wenigen erwachsenen Analphabeten konnte ich durch hochfrequente reproduktive Übungsverfahren die bidirektionalen Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln (P-G-K- und G-P-K) sowie die prälexikalische phonologische Rekodierung über ein synthetisches Dehnlesen bis hin zum ganzwortbezogenen Textlesen einstudieren. Diese in der kognitiven Informationsverarbeitung umfänglicher beeinträchtigten Menschen waren danach in der Lage, ihre Schulbücher bzw. die Tageszeitung ohne weitere Hilfen zu erlesen. (Einem jungen Erwachsenen gelang es beispielsweise nach der Alphabetisierungsmaßnahme ein Schreibwaren- und

Toto-Lotto-Geschäft selbständig zu führen.) Ebenso erreichte ich es in der Gruppe der Förderschüler stets, die lautgetreue alphabetische Verschriftung mit lauter und sylbifizierter Sprechbegleitung einzuüben. Zur Anwendung der vielfältigen orthographischen Regeln und Ableitungsprozeduren bzw. morphematischen Sequenzierungen waren diese Jugendlichen dagegen allesamt nicht mehr in der Lage. Der Zusammenhang Allgemeinintelligenz und Rechtschreibung wird erst auf der orthographisch-morphematischen Verschriftungsebene deutlicher wirksam. Hinsichtlich der Leserekodierung sind prinzipiell, wie auch die Beispiele der *hyperlektischen Kinder* beweisen, keine engen Zusammenhänge zur Allgemeinintelligenz wirksam, sehr wohl aber natürlich hinsichtlich des Lese- und Textverständnisses. Vergleiche hierzu die Interventionsstudie von Souvignier & Rühl (2005), die die Wirksamkeit eines *textstrukturierenden Unterrichts* unter erweiterter inhaltlicher Ziesetzung, mit ihrem Programm der „Textdetektive“ auf das Leseverständnis von Jugendlichen der sechsten bis achten Förderschulklasse noch nachweisen konnten. In über zwanzig Jahren lese- und rechtschreibtherapeutischer Arbeit mit Jugendlichen der Förderschule, die häufig erst im vierten oder fünften Schulbesuchsjahr als funktionelle Analphabeten gemeldet wurden, haben ich es nur zweimal erlebt, dass ein Schüler das synthetischen Wortlesen und -schreiben nicht erlernte.

Christian (12 Jahre) hatte im CFT-20 einen Intelligenzwert von 74, eine hochauffällige Aussprechstörung in Form eines endogenen Stotterns und Verstammelns von Wörtern, bei gleichzeitig reduziertem aktiven Wortschatz und umfangreichsten morpho-syntaktischen Fehlleistungen. Christian erlernte in wenigen Monaten bidirektional alle Phonem-Graphem-Korrespondenzen (P-G-K- und G-P-K) durch die Anlautdehnung und die Handzeichenphonomimik. Durch Übungen an den Leselifen und dem sog. „Buchstabenschieben“ auf der Anlautbildertafel gelang es Christian die ersten beiden Stufen meines alphabetischen Simplexwortschatzes synthetisch zu rekodieren. Bei den Phonogrammen und Mehrfächkonsonanzen scheiterte er völlig, so dass er nur noch mit sehr vielen Übungswiederholungen, beispielsweise in der Lernkartei oder beim Blitzwort und „Selbstdiktat“, einen Sichtwortschatz von etwa 100 Inhaltswörtern einstudierte. Christian scheiterte nicht an seiner niederen Allgemeinintelligenz sondern an seiner extrem umfangreichen multiplen Sprach- und Aussprechstörung. - In den algebraischen Grundrechenarten zeigte er, nach Aussagen der Klassenlehrerin, erwartungswidrig gute Leistungen.

Im Gegensatz zu Deutschland wurde in den USA das Konzept der reading disability als hervorstechendes Merkmal „spezifischer Lemschwierigkeiten“ (learning disabilities) 1967 offiziell anerkannt und sonderpädagogische Maßnahmen in allen Schulen - elementary schools sowie junior- und senior highschools - etabliert. Im angloamerikanischen Sprachraum verfährt man nicht nach einem Intelligenz-Diskrepanzkriterium sondern spricht von einer Lese- und Rechtschreibstörung, wenn Kinder ein bis zwei Jahre hinter dem Leistungsstand ihrer Klasse zurückbleiben. Damit veranschaulicht man gleichzeitig, wie viel Zeit benötigt wird, um den individuellen Rückstand aufzuholen (Entwicklungsdefizithypothese). Empirische Untersuchungen in England von Cockburn (1973) sowie Rutter et al. (1970) zeigten, dass 10-15% der Sieben- bis Achtjährigen (bei einem Einschulungsalter von 4; 5 bis 5; 5 Jahren) bereits ein volles Schuljahr hinter dem Leistungsstand ihrer Klasse zurückgefallen waren. Mit 10-15 Jahren waren etwa der gleiche Prozentsatz mehr als zwei Jahre zurück. In der Wiener Längsschnittstudie stellten Klicpera & Gasteiger-Klicpera (1993) in den höheren Grundschulklassen bei etwa 15% der Kinder geringere rechtschriftliche Kompetenzen als bei den Kindern der jeweils niederen Klassenstufe und bei 5-10 % einen Rückstand von zwei- und mehr Jahren fest. Aufgrund des kumulativen Charakters des Lese- und Schreiblernprozesses, das heißt spätere Lemleistungen hängen von früheren Erwerbsschritten ab, sind individuell bedeutsame Lese- und Schreibentwicklungsschwankungen selten. Längsschnittuntersuchungen (Juel 1988; Mommers &

Boland 1989; Stanovitch et al. 1988; Wimmer, Zwicker & Gug, 1991) verweisen auf eine hohe Stabilität der Leistungsunterschiede. Die allgemein negative Altersprogression in den Lese- und Schreibleistungen verdeutlichen, dass Jugendliche ohne gezielte Fördermaßnahmen nur geringe Chancen haben, ihre Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten zu überwinden.

Nach wie vor ungelöst ist aber in Deutschland die Frage wie festgestellt werden kann, dass die Lese- und Rechtschreibstörung, bezogen auf die Allgemeinbegabung eines Kindes unerwartet und diskrepanz ist? Die Allgemeinbegabung bzw. Grundintelligenz eines Kindes bezieht die kognitive Psychologie prinzipiell auf die beiden Faktoren „Lernfähigkeit“ sowie die „Fähigkeit zum Problemlösen“ und operationalisiert beide Faktoren von Test zu Test an sehr unterschiedlichen Aufgabenstellungen. Kritik gilt also den Intelligenztests, da in ihnen sehr unterschiedliche Begabungskomponenten eingehen, die wiederum in einem unterschiedlichen Zusammenhang zu den Lese- und Rechtschreibleistungen stehen. Valtin (1981) wies in ihrem programmatischen Aufsatz: „Zur `Machbarkeit` der Ergebnisse der Legasthenieforschung“ darauf hin, dass bei der Verwendung eines Diskrepanzkriteriums entscheidend sei, zu welchem Merkmal die Lese- und Rechtschreibleistungen in Diskrepanz gesetzt werden. Da die Auswahl der Intelligenztests willkürlich geschieht, betrachtet Valtin dieses Diskrepanzkriterium zur Differenzierung zwischen *spezifischen* und *unspezifischen* Lese- und Rechtschreibstörungen als ungerechtfertigt.

*Zu welchen kognitiven Fähigkeiten sind aber die Schwierigkeiten beim Erlernen des Lesens und Schreibens in Beziehung zu setzen, um die Spezifität einer LRS ermitteln zu können?*

Nach heutigem psycholinguistischem, neurowissenschaftlichem, kognitionspsychologischem und unterrichtswissenschaftlichem Erkenntnisstand ist es sehr fraglich, ob die Diskrepanzfeststellung zwischen Allgemeinbegabung und den Lese- und Rechtschreibleistungen, abgesehen von Messfehlerungenauigkeiten und der Reliabilität der Verfahren, die geeignete Methode darstellt, die besondere Spezifität isolierter LRS-Teilleistungsschwierigkeiten zu identifizieren. Durchschnittlich intelligente und weniger intelligente Kinder unterscheiden sich nicht wesentlich hinsichtlich ihrer LRS-Symptomatik, ihrer Ätiologie und Therapierbarkeit. Aus „Gerechtigkeitsgründen“, um die LRS-Kinder nicht noch mehr zu benachteiligen, werden häufig nonverbale Intelligenztests (CFT-1, CFT-20 etc.) zu der Lese- und Rechtschreibleistung in Beziehung gesetzt. Die besondere Spezifität der beeinträchtigten Teilleistungen einer LRS kann meiner Meinung nach auf diesem Wege gerade nicht herausgearbeitet und die richtigen förderungswürdigen Kinder nicht immer trennscharf ermittelt werden. Stanovitch (1999a in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998) fordert, dass gerade die Diskrepanzen in den sprachlichen Kompetenzen, wie mündliches Sprachverständnis, Hörverstehen, verbales Instruktions- und Frageverstehen, Kommunikationsstil etc., in Diskrepanz mit den „umschriebenen Schwierigkeiten“ einer spezifischen LRS abgeglichen werden müssen, um eine plausible Abgrenzung zu den allgemein lemschwachen (a) und umfassender sprachentwicklungsgestörten (b) Kindern sowie weiteren schulpädagogischen Sondergruppen (c) vornehmen zu können.

Die „spezifischen“ bzw. „umschriebenen“ Lernschwierigkeiten der LRS-Schüler und Schülerinnen beziehen sich nach meinen Analysen auf folgende vier Teillernprozesse:



1. *Die visuelle Merkmalsanalyse und Sequenzierung größerer Einheiten, lokalisiert in den hinteren Regionen des occipitalen Kortex und im sogenannten „visuellen Wortformsystem“ bzw. Gyrus angularis oder auch Area 39 (vgl. Warrington & Shallice 1980).*
2. *Die prälexikalische phonologische Rekodierung im Temporallappen sowie Broca- und Wernicke-Areal (Phonemidentifikation und Phonemdiskrimination) linkshemisphärisch.*
3. *Wissensbasierte, wortspezifische und morphematische Worterkennensprozesse durch semantisch tiefe Verarbeitung in der zentralen Exekutive.*
4. *Metakognitive linguistische Wortkonzepte hinsichtlich orthographisch-morphematischer Regelbildungsprozesse und Ableitungsprozeduren sowie wortübergreifender grammatikalischer Satz- und Textanalysen ebenfalls in der zentralen Exekutive.*

Die wahrnehmungsbasierten Verarbeitungsstrukturen eins und zwei (vgl. oben) stehen in relativ entfernten Zusammenhang zur Allgemeinintelligenz. Die Regelanwendungen und assoziativen Denkprozesse der Faktoren drei und vier sind Teilfertigkeiten des Rechtschreiblernprozesses und des verbalen Intelligenzkonzeptes. Diese vier zentralen Teilfertigkeiten des Lesen- und Schreibenlernens werde ich an geeigneten Aufgabenstellungen später operationalisieren und zu einem LRS-Diagnostikmodell zusammenfügen, das auch geeignet ist, LRS-Subklassifikation vorzunehmen. Zuvor möchte ich aber noch einmal herausstellen, dass auch ich an einem Diskrepanzmodell festhalte, um Jugendliche unterscheiden zu können, deren Lese- und Schreibleistungen von ihrer Begabung her nicht unerwartet sind und die eine methodisch anders gestaltete Lernförderung und eine andere pädagogische Zielsetzung bedürfen. Allgemein lernschwache Jugendliche haben vergleichsweise mehr Schwierigkeiten mit häufig vorkommenden und oft geübten Wörtern. Sie zeigen kaum Fortschritte in der Anwendung assoziativer Denk- oder Regelbildungsprozesse auf der orthographischen Schreibentwicklungsstufe. Ihre Schreibleistungen stagnieren auf einer niederen alphabetischen Erwerbsstufe und bleiben in aller Regel hinter ihren Leseleistungen zurück. Teilweise zeigen sie bei entsprechender Lernerbereitschaft Phänomene einer *Hyperlexie*. Ihre mündliche Lesefertigkeit erreicht ein außergewöhnliches Verarbeitungstempo und sehr gute Gestaltdurchgliederungskompetenzen bei gleichzeitig erschreckender Diskrepanz zum Leseverständnis. Ihre mündliche Lesefertigkeit steht in aller Regel in Diskrepanz zu weiteren kognitiven Strukturdefiziten. So gelingt ihnen auch in der vierten, fünften oder sechsten Förderschulklasse keinerlei Transfer einfacher Rechengeschichten in die korrespondierenden Ziffergleichungen, noch können sie einen Frage- oder Antwortsatz formulieren. Oberhalb der Graphem-Phonem-Zuordnungsebene sind diese Kinder zu keinerlei weiteren metakognitiven Sprachbetrachtungen fähig. Die Ausbildung ihrer präsemantischen Rekodierfähigkeit bzw. alphabetischen Lesesyntesefertigkeit steht offensichtlich in keinem Zusammenhang zum phonologischen oder phonematischen Bewusstsein im engeren Sinne (Reimidentifikation, Laut austausch etc.) Dieses theoretische Konstrukt greift als Prädiktor für die Lesefertigkeit bei hyperlektischen Kindern ins Leere. - Generell werden an ein Diskrepanzmodell der schulischen Lernförderung in Deutschland zur Feststellung spezifischer Lernstörungen zwei Bedingungen gestellt:

- Das Vorliegen einer guten Allgemeinintelligenz respektive der beiden Komponenten Lernfähigkeit und Problemlösungsfähigkeit.
- Den Ausschluss aller äußeren Bedingungen, die die Lernsituation prinzipiell negativ beeinträchtigen können: unzulängliche familiäre Verhältnisse, mangelhafter Unterricht, Sinnesbeeinträchtigungen, kindheitsspezifische emotionale Störungen etc.

Die Suche nach einem sinnvollen Diskrepanzkriterium zur Lese- und Rechtschreibleistung führte mich zum Konzept des allgemeinen Sprachverständnisses (Stanovich 1991) und Hörverstehens (Marx & Jungmann 2000, H. Marx 2001). Auf diese Weise können Kinder mit spezifischen Problemen in der visuellen Merkmalsanalyse und visuellen Sequenzierung, in der phonologischen Rekodierung, in den wortspezifischen Worterkennungsprozessen und in den metakognitiven, orthographischen Regelbildungsprozessen (vgl. oben) von Kindern und Jugendlichen mit allgemeineren und unspezifischeren Lese- und Schreibschwierigkeiten festgestellt werden. *„Wenn Kinder mündlich vorgetragene Texte gut verstehen können, aber Probleme beim Lesenlernen haben, dann sind ihre Schwierigkeiten tatsächlich unerwartet und die Wahrscheinlichkeit groß, dass hier eine umschriebene Teilleistungsschwäche vorliegt.“* (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 211)

In der praktischen Arbeit hat sich ein Diskrepanzansatz zwischen LRS typischen Teillernprozessschwierigkeiten (vgl. oben) und dem sog. „Aufsatzerzählen“ zu einer Bildergeschichte, als einer modifizierten Form des schriftlichen Ausdrucks bewährt. Die Kinder werden dabei durch die Instruktion auf einen schriftsprachlichen Erzählstil fokussiert: - *„Erzähle so, dass deine Eltern deine Geschichte gut verstehen, wenn ich sie ihnen Morgen zum Lesen vorlege. Stelle dir bitte vor, dass ich ihnen die Bilder nicht zeigen werde, sondern nur deinen Text. Überlege also auch gut, wo der Höhepunkt der Geschichte ist und beschreibe ihn besonders ausführlich. Gebe den Personen Namen und lasse sie auch miteinander direkt sprechen!“* - Die Kinder sind nach meinen Erfahrungen dabei motivierter, reagieren angstfreier und liefern mehr diagnostisches Material für eine kriteriumsbezogene Auswertung als bei der Nacherzählung zu einer Vorlesegeschichte. Zwischen Lese- und Hörverstehen und dem schriftlichen Ausdruck besteht eine sehr enge Korrelation, da sich beide Fähigkeiten auf ähnliche Teilfertigkeiten beziehen (vgl. Marx & Jungmann 2000, Seite 81-93). Das Aufsatzerzählen operationalisiere ich an folgenden Lernzielen:

- Die narrative Struktur des Bilderpuzzles erkennen und die richtige Reihenfolge rekonstruieren
- Den Höhepunkt benennen und in sprachlich elaborierter Form begründen können.
- Die Geschichte in altersadäquater Form erzählen und ggf. logische Begründungszusammenhänge hinsichtlich der Bildabfolge formulieren können. Bewertet werden Wortschatz, Syntax und Originalität. Die Erzählungen werden in der Methode des `corrective feedback` vom Untersucher möglichst exakt aufgeschrieben.

Ein derartig kriteriumsnahes Diskrepanzmodell erleichtert es auch den Regelschullehrerinnen spezifische von unspezifischen Lese- und Rechtschreibstörungen zu differenzieren, da sie diese Dissoziationen zwischen Lese- und Schreibfertigkeiten einerseits und dem mündlichen Sprachverständnis (Hörverstehen) andererseits in ihren Schulklassen jeden Tag beobachten können. Bewertungskriterien haben sie diesbezüglich in ihrer Hochschulausbildung kennen gelernt, statistische und testpsychologische Kompetenzen sind dazu nicht erforderlich. Die kontinuierlichen Lernprozessanalysen und Komparationen hinsichtlich der mündlichen und schriftsprachlichen Sprachverstehensleistungen und den linguistischen Teillemfertigkeiten des Lesens und Schreibens, verteilt über ein ganzes Schuljahr, lassen auch die Lernfortschritte, Stagnationen und Rückschritte im Einzelfall genau beschreiben. Dadurch ist es der Klassenlehrerin sehr viel besser möglich mit einem lese- und rechtschreibschwachen Schüler in einen kontinuierlichen Dialog zu treten, als einer externen Expertin des Sonderpädagogischen Dienstes bei einer einmaligen Klassifikationsdiagnostik. Der dialogische Prozess liefert der Lehrerin differenzierte Informationen sehr nahe am Geschehen hinsichtlich der beeinträchtigten und der kompensatorischen Teillemprozesse und die Jugendlichen bekommen weitere Informationen hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen rückgemeldet.

## 2. Testdiagnostische Verfahren zur Differenzierung der LRS-Leistungsprofile

Nachdem durch die Komparation des mündlichen Sprachverständnisses bzw. des „Aufsatzerzählens“ einerseits und den Lese- und Schreibfertigkeiten andererseits spezifische von unspezifischen Lese- und Rechtschreibstörungen bereits unterschieden wurden, versuche ich nun ein diagnostisches Modell zur Analyse verschiedener Lese- und Rechtschreibstörungen zu begründen.

**Tabelle IV/ 1:** Die sechs Testverfahren zur Überprüfung des Worterkennens und Worterzeugens

Testverfahren	Leistungskriterien
1. Mündliches Sprachverständnis/ Hörverstehen/ „Aufsatz erzählen“ (ggf. HAWIK, K - ABC...)	- Bildergeschichtenfolge rekonstruieren können - Höhepunkt erfassen und sprachlich elaboriert gestalten - Geschichte in altersadäquater Form erzählen können. - Bewertet werden Wortschatz, Syntax und Originalität.
2. Lesetest (SLRT...)	- Quantitative und qualitative Fehleranalyse - Aussprechfehler (L/F) und (KSV) - Lesezeit; - Lese prosodie
3. Rechtschreibtest (HSP, DRT...)	- Quantitative und qualitative Fehleranalyse - Bewertung der schreibmotorischen Koordination
4. Mottiertest (ggf. auch ZFG und LV...)	- Quantitative Bewertung der Hör- Gedächtnisspanne - Aussprechfehler (L/ F), (KSV), Silbenreduktion, Parallalien, Prosodie und Silbenakzent
5. Symbolfolgentest zur Rekodierung SFT-1 (ggf. auch LV)	- prälexikalische phonologische Rekodierung (a) - ggf. (subvokale fünf sec. Merkspanne) und danach alphabetische Verschri ftung (b)
6. Göttinger Formreproduktionstest (GFT)	- visuelle Merkmalsanalyse der Einzel formen - visuelle Gestaltdurchgliederung der Formbeziehungen etc.

**Tabelle IV/ 2:** Die acht wichtigsten Leistungskriterien zur Feststellung einer spezifischen LRS

Leistungskriterien	Subtyp I	Subtyp II	Subtyp III	Subtyp IV
1. Sprachverständnis/ Sprachintelligenz, „Aufsatzerzählen“	+	+	+	+ oder -
2. Lesefertigkeit (Rekodierung): Zeit (2.1) Fehler (2.2)	+	—	—	+ oder -
3. Schreibfertigkeit: alphabetisch (3.1) orthographisch (3.2) morphematisch (3.3)	— (3.1)	— (3.1/ 3.2/ 3.3)	— (3.2/3.3)	— (3.1/ 3.2/ 3.3)
4. Aussprechfehler: Lesen (4.1) (L/F; KSV) Sprechen (4.2)	— (4.1) (4.2)	— (4.1)	+	+ oder -
5. Lese prosodie: Wort (5.1) Satz (5.2)	+	+ oder - (5.1)	— (5.1/ 5.2)	+ oder -
6. Hör- Gedächtnisspanne: Merken (6.1) LD (6.2)	— (6.1/ 6.2)	— (6.1/ 6.2)	+	+ oder -
7. Visuelle Merkmalsanalyse/ visuomotorische Gestaltdurchgliederungskompetenz	+	—	—	+ oder -
8. Graphomotorisches Sonderproblem resp. Bewegungsflüssigkeit und -koordination	+ oder -	+ oder -	+ oder -	+ oder -

\* Legende: „+“ heißt sehr gut bis ausreichend ausgebildetes Item. „—“ heißt schwach, bzw. reduziert.

Anhand von maximal sechs Testverfahren einschließlich differenzierter qualitativer Auswertungsprozeduren lässt sich die Diagnose einer spezifischen Lese- und Rechtschreibstörung vornehmen. Die qualitativen Auswertungen fasse ich dann in den acht wichtigsten LRS-Leistungskriterien zusammen. In der Kreuztabellierung (vgl. Tabelle IV/ 2) mit den vier LRS-Subtypen ergibt sich für jeden Subtyp abschließend ein spezifisches Leistungsprofil. LRS Subtyp IV stellt eine LRS untypische Restkategorie, unterteilt in weitere Partialtypen, dar. Deshalb ist die Bewertung der einzelnen Leistungskriterien bei Subtyp IV oben mehrmals indifferent („+“ oder „-“). Subtyp IV muss nach weiteren LRS unspezifischen Kriterien der allgemeinen Sprachstandsfeststellung, der differentiellen Intelligenzmessung und ggf. kinder- und jugendpsychiatrischer Kriterien begutachtet werden. Er bleibt deshalb bei der weiteren Diskussion der *spezifischen* Lese- und Rechtschreibstörungen der höchsten Prävalenzstufe unberücksichtigt. Abschließend wird die aktuelle Lese- und Schreibentwicklungsstufe der Schülerin bzw. des Schülers bestimmt und eine kategorisierende Zuordnung zu den drei spezifischen LRS Subtypen vorgenommen. Danach diskutiere ich die „Einzuleitenden Maßnahmen“ und die „Zone der nächsten Entwicklung“.

**Tabelle IV/3:** Diskussion der „Zone der nächsten Entwicklung“ und der Einzuleitenden Maßnahmen

Name:	Alter:	Klasse:	Datum:
Leseentwicklungsstufe:	alphabetisch	orthographisch	morphematisch
Schreibentwicklungsstufe:	alphabetisch	orthographisch	morphematisch
Subtypenzuordnung:	Subtyp I	Subtyp II	Subtyp III
Zone der nächsten Entwicklung:			
Einzuleitende Maßnahmen:			

In die abschließende Subklassifizierung in meinem diagnostischen Modell oben gehen stets die Lernbeobachtungen aus mehreren gemeinsamen Sitzungen ein. Noch zielführender ist es, wenn man über mehrere Wochen und Monate die Lernentwicklungen, Stagnationen und Rückschritte am Beispiel kriteriennaher Lernaufgaben unter förderungspädagogischen Gesichtspunkten verfolgen kann. Diese Überlegungen führen mich zu der aktuell prominentesten diagnostischen Konzeption im angloamerikanischen Sprachraum, dem „*responsiveness-to-intervention Ansatz*“.

### 3. Das Responsiveness - to - intervention - Modell (RTI) bei LRS

Alternativ zum Intelligenz-Diskrepanzmodell werden in der angloamerikanischen Forschungsliteratur hinsichtlich der Diagnostik und Beurteilung von Lese- und Rechtschreibstörungen folgende Modelle genannt (vgl. zusammenfassend Hartmann 2008, Seite 123-137):

- Das Hörverständnis-Leseverständnis-Diskrepanz-Modell (Stanovich 1991; Marx 2001)
- Das low-achievement-Modell (Fletcher et. al. 1994)
- Das phonologische Defizitmodell (Stanovich & Siegel, 1994)
- Das Responsiveness-to-intervention-Modell (Mellard et. al. 2004; Fuchs & Fuchs 2006)

Die psychometrischen Probleme der drei ersten Alternativmodelle ergeben sich daraus, dass sie sich entweder nur auf ein assessment, beispielsweise das phonologische Bewusstsein, beziehen oder dadurch, dass sie auf Daten basieren, die zu einem einzigen Zeitpunkt erhoben wurden. Demgegenüber nutzt das RTI-Modell Serien von Erhebungen zu verschiedenen Messzeitpunkten in Verbindung mit forschungsbasierten und kriteriennahen Instruktionen und Interventionen. Deshalb

sind Diagnostikmodelle, die RTI integrieren dem IQ-Diskrepanzmodell und vielen anderen Alternativmodellen konzeptuell und psychometrisch grundsätzlich überlegen. Da das RTI-Modell hinsichtlich der diagnostischen Validität und Reliabilität einen enormen Gewinn zur Absicherung meines störungsspezifischen und multimodal angelegten Diagnostikmodells darstellt sowie sehr gut mit längsschnittlich konzipierten Fördermaßnahmen kompatibel ist, möchte ich hier näher darauf eingehen. Obwohl sich die angloamerikanische Forschungsliteratur bisher fast ausschließlich auf reading disabilities bezieht, ist das RTI-Modell prinzipiell auf alle „*Lernfortschrittsmessungen*“ (Klauer 2006) und natürlich alle Formen von learning disabilities anwendbar.

Im RTI-Modell wird eine Lernstörung definiert als persistierende Nichtresponsivität gegenüber forschungsbasierten und praxisbewährten Lerninstruktionen und präventiven Zusatzinterventionen (vgl. die störungsspezifischen Maßnahmen S I 1-10). RTI versucht vor allem unzureichende Instruktionen und Interventionen als Ursache von schulischen Lernproblemen auszuschließen. Nur wenn das in objektiver und in reliabler Art und Weise gelingt, können mangelhafte Instruktionen und Interventionen als Ursache für Nichtresponsivität eines Jugendlichen ausgeschlossen werden. Erst jetzt darf angenommen werden, dass den erwartungswidrigen Lernschwierigkeiten ein individuelles Strukturdefizit zugrunde liegt. Für die lernprozessbegleitende Datenerhebung und Feststellung von Responsivität bzw. Nichtresponsivität nutzt RTI folgende Verfahren:

- Normbasierte Testverfahren
- Kriteriumsbezogene informelle Zusatzverfahren
- Curriculumbasierte Messungen

Die Messverfahren müssen im RTI-Ansatz noch vereinheitlicht werden, damit sie intersubjektiv vergleichbar sind und Grenzwerte definiert werden, die zwischen responsiven und nichtresponsiven LRS-Jugendlichen differenzieren. Die psychometrischen Nachteile einer einmaligen Statusdiagnostik zu einem fixen Messzeitpunkt werden in einem *dualen Diagnostikansatz* überwunden, indem Daten am Ende einer Intervention (Endstatus-Methode) mit Daten vor, während und am Ende der Lehr-Lernprozesse (Zuwachs-Methode) kombiniert und abgeglichen werden. Die repräsentativen Stichproben an Aufgaben beziehen sich auf die Curricula der jeweiligen Klassenstufen und der vorherigen Klassenstufen. Die wiederholten Leistungsmessungen dokumentieren, wie sich die Leistungen hinsichtlich des Kriteriums in einem längeren Zeitintervall entwickelten. Die Messungen können frühzeitig signalisieren, wenn der Lehr-Lernerfolg unzureichend ist und die didaktischen Maßnahmen und die Ziele umzentriert werden müssen. Es geht also nicht um Platzierung, Selektion oder Klassifikation sondern um den Prozess des Lernens im Verlauf der Zeit. Eine solche (schul-)pädagogische Herangehensweise der Dokumentation der Lernfortschritte an curriculumbasierten Lernaufgaben in kurzen Zeitintervallen sollte den Lehrerinnen einen relativ leichten Zugang zu RTI verschaffen. Präventive Zusatzverfahren und deren qualitative Auswertungsprozeduren sind in einer *tertiären Lehrerausbildungsphase* zu erwerben.

Klauer (2006) plädiert ebenfalls für eine curriculumbasierte und engmaschige Lernfortschrittsmessung, um bei Fehlentwicklungen in individuellen Lernverläufen zeitnah methodisch-didaktische Modifizierungen und Umzentrierung in den Lehr-Lernhandlungen vornehmen zu können. Damit ergibt sich ein enger Zusammenhang zur deutschen Förderdiagnostik (Kommann 1982). Angezielt wird, wie bereits oben erwähnt, die präzise Erfassung und Dokumentation der Leistungsveränderungen im Verlauf der Zeit. Hauptvorteile der Lernfortschrittsmessung bestehen darin, dass die Lernverläufe der Schülerinnen und Schüler über einen ungewöhnlich langen Zeitraum abgebildet werden und die Tests unmittelbar auf das Unterrichtsgeschehen ausgerichtet sind. Die

Auswertung garantiert durch einfache Richtig-Falsch-Klassifizierungen eine hohe Objektivität und die wöchentlichen Wiederholungen der parallelisierten Aufgaben zu ein und demselben Lernziel (vgl. unten) eine hohe Reliabilität. Treatmentresistente Kinder können schnell identifiziert werden. Voraussetzung, um repräsentative Stichproben an Aufgaben aufstellen zu können, ist die präzise Definition von Lernzielen, korrespondierend mit dem Curriculum. Das Aufgabenset sollte maximal einen mittleren Schwierigkeitsgrad aufweisen und relativ schnell zu bearbeiten sein. Es geht in erster Linie darum, die Lernentwicklung im unteren Quartil einer Klasse zu dokumentieren.

- Für eine Messung der Leseleistung schlägt Klauer (2006, Seite 17 ff.) beispielsweise das laute Lesen vor, da es alle Teiloperationen des Lesens zu einen Gesamtscore integriert. Die Kinder lesen jede Woche entsprechend ihres Leseniveaus einmal für genau eine Minute aus einem Buch. Ausgezählt werden die Anzahl der richtig gelesenen Wörter und die Anzahl der falsch gelesenen Wörter. Die Ergebnisse stellt man in zwei Leistungskurven im Koordinatensystem anschaulich dar.
- Für die Lernverlaufsmessung bei LRS-Hochrisikokindern schlage ich ein präziseres Verfahren vor. Zu dem globalen Lernziel mündliche Lesefertigkeit und handschriftliche Schreibfertigkeit formuliere ich Teillernziele, analog zu der linguistischen Struktur meiner elf Lesestufen. Die linguistischen Verkettungsordnungen der Wörter stellen exakt die zu erwerbenden Therapieziele dar. (Vgl. unten Kap. V, Abs. 1.3): „*Kriteriumsorientiertes Testen mit kontentvaliden Aufgabensammlungen*“) Diktiert werden beispielsweise ab Mitte der ersten Klasse und in der zweiten Klasse Woche für Woche je zwei Wörter folgender Konsonanten-Vokal-Silbenstruktur (KV):

V – KV (1)    KV - KV (2)    KV - KVK (3)    KVK - KV (4)    KVK - KVK (5)

Die engmaschigen Dokumentationen bilden nach Klauer (2006) interessanter Weise auch Strategiewechsel und Veränderungen im didaktischen Vorgehen der Lehrerinnen ab. Ohne diese Rückmeldungen würden die Lehrerinnen ihr methodisch-didaktisches und inhaltliches Vorgehen eventuell nicht so schnell modifizieren. In der Forschungsliteratur (Hartmann 2008) wird ein *Drei-Ebenen RTI-Interventionsmodell* vorgeschlagen, das auch für die schulische Implementierung von LRS-Fördermaßnahmen in Deutschland Pate stehen könnte:

- *Regelunterricht oder primäre Intervention (1)*: Screening und Lerndiagnostik auf Klassen- und Individualebene. Die Lernaufgaben orientieren sich an den Klassenzielen des Curriculums. Die häufige Wiederholung der parallelisierten Lernaufgaben zeigt die Responsivität bzw. Nichtresponsivität in reliabler Form.
- *Fokussierte oder sekundäre Intervention (2)*: Sie ergänzt und unterstützt den Regelunterricht und fokussiert auf noch nicht beherrschte Lernziele durch forschungsbasierte Zusatzverfahren für LRS-Risikokinder in Kleingruppen. Fokussierte Intervention kann auf zwei Arten durchgeführt werden: *Der Problemlösungsansatz* (vgl. Subtyp IV) zentriert flexibel auf sehr spezifische und individuelle Lernschwierigkeiten, insbesondere auch hinsichtlich Motivation und Interesse und mangelhafter familiärer Literarisierung (vgl. R. Kretschmann 1989). *Der Standard Treatment Ansatz* (vgl. Subtypen I, II und III) fokussiert auf festgelegte, praxiserprobte Interventionsverfahren. Die standardisierten Verfahren sind leichter durchführbar und besser vergleichbar. Dieser Ansatz eignet sich vor allem auch für die Kleingruppenarbeit.

- *Spezielle sonderpädagogische oder tertiäre Intervention (3)*: Dieser Ansatz zentriert auf ganz außergewöhnliche Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten: Einzelfallinterventionen bei anhaltender Nichtresponsivität von LRS-Hochrisikokindern in primären und sekundären Interventionen. Sie stellt die langfristige und kostenintensivste RTI-Maßnahme dar.

*Reicht aber das Kriterium der Nichtresponsivität hinsichtlich forschungsbasierter und praxiserprobter Interventionen im Lesen aus, um Kinder mit einer Lese- und Rechtschreibstörung zu identifizieren? Ist eine Gleichsetzung von Nichtresponsivität im Lesen und einer Lese- und Rechtschreibstörung zulässig?* - Nichtresponsivität als einziges Diagnosekriterium zur Feststellung eines multifaktoriellen Syndroms springt meines Erachtens zu kurz. Sinnvoller Weise sollte stets die Eingabefunktion Lesen und die Ausgabefunktion Schreiben gemeinsam in die diagnostischen Entscheidungsprozesse einbezogen werden. In der einseitigen Bezugnahme auf den Leseprozess sehe ich eine wenig hilfreiche Fortsetzung der Vernachlässigung des Rechtschreiblernprozesses und der Interaktionen und Dissoziationen im Lese- und Rechtschreiblernprozess im wissenschaftlichen Diskurs. Für die Kolleginnen in der Schule bildet dagegen der Lese- und Schreiblehrgang eine untrennbare Einheit. In den subtypenspezifischen LRS-Gruppen zeichnen sich teilweise sehr heterogene Entwicklungsverläufe hinsichtlich des Lesens und Schreibens ab, die mit einem einzigen assessment prinzipiell nicht erfasst werden können. Kognitive Strukturdefizite bedürfen zusätzlicher diagnostischer und förderpädagogischer Fachkompetenz sowie anamnestischen Kontextwissens. Lehrerinnen, die Lese- und rechtschreibschwache Jugendliche in die LRS-Fachberatungsstelle überweisen, stellen allesamt eine Nichtresponsivität bei ihren Schülern hinsichtlich des Klassenziels in Deutsch und diskrepant zu den anderen Unterrichtsfächern fest. Der Auftrag der Lehrerinnen an die Beratungsstelle geht gerade dahin, Ursachen und kognitive Strukturdefizite durch normierte und kriteriumsbezogene Testverfahren festzustellen. Allein die (vage) Feststellung der Nichtresponsivität mit dem Lese- und Schreiblehrgang einer Klassenstufe genügt nicht, um das Lese- und Rechtschreibversagen auf ein legasthenes Strukturdefizit (Subtyp I, II, III) oder auf sekundäre, unspezifische Komorbiditäten (Subtyp IV) zurückzuführen und um ein adäquates lernförderliches Angebot zu machen. Eine Lesestörung ist „mehr als ein Mangel an RTI.“ (Ofiesh 2006 in Hartmann 2008, Seite 133).

*Eine reine RTI-Diagnostik vermag weder zu differenzieren noch zu klassifizieren.* Deshalb wird es der RTI-Konzeption schwer fallen störungsspezifische Verfahren und Instruktionen für die heterogene Gruppe der LRS-Jugendlichen und zu verschiedenen Kriteriumszeitpunkten der Lese- und Rechtschreibentwicklung zu generieren (vgl. zum Beispiel SI-1-23). Eine Definition und differenzierte Operationalisierung der Responsivität und Nichtresponsivität einschließlich präziser Angaben eines Grenzwertes für die unterschiedlichen LRS-Anforderungsniveaus und zu verschiedenen Kriteriumszeitpunkten fehlt. Individuelle (kompensatorische) Stärken und Defizite von unresponsiven Kindern aufzudecken, erfordert eine zusätzliche differenzierte sonderpädagogische Diagnostik zuzüglich zum RTI-Verfahren. (Vergleiche hierzu ausführlich die Fallanalysen Kap. VI-1 bis VI-4)

In der Verbindung mit einer strukturdefizitbezogenen LRS-Diagnostik erhöht eine entwicklungsdefizitbezogene RTI-Diagnostik durch kontinuierliche und häufige Evaluation des Lernens der Kinder über lange Zeitintervalle nicht nur die Reliabilität und Validität der LRS-Diagnostik, sondern eruiert durch die Veränderungsmessungen von Messzeitpunkt zu Messzeitpunkt auch viele förderungsrelevanten Daten. RTI ermöglicht kriteriumsnah und präzise den individuellen Lernzuwachs in spezifischen Teilernprozessen zu beobachten und zu bewerten, wie beispielsweise die

phonologische Rekodierung durch Phonomimik-Assoziationen, Buchstabenschieben und den Leseliften. In einem derartig gestalteten *dualen LRS -Diagnostikansatz* sehe ich folgende Vorteile:

- *Früherkennung und Prävention (1)*: In meinem LRS-Diskrepanzmodell (Sprachverständnis/Hörverstehen versus Lese- und Rechtschreibfertigkeiten) können Primarstufenlehrerinnen sehr früh in der ersten Klasse LRS Risikokinder feststellen und in einem zweiten Analyseschritt die Responsivität bzw. Nichtresponsivität hinsichtlich curriculumbasierter Lernziele begutachten.
- *Förderungsorientierte Optimierung von Unterricht (2)*: Die kontinuierliche, teilnehmende und curriculumbasierte Lernbeobachtung reduziert diagnostische Fehlklassifikationen und sensibilisiert für beeinträchtigte Teillernprozesse. Beispielsweise können die Beobachtungen dazu führen, dass die schreibmotorischen Bewegungsabläufe der Einzelgrapheme und deren Bindungsformen wieder in einer methodisch-didaktisch exzellenten Art und Weise im Klassenunterricht für alle Kinder eingeführt und nachhaltig geübt werden.
- *Überwindung des Gegensatzes von Diagnostik und Intervention (3)*: In dem längsschnittlich orientierten förderungspädagogischen Ansatz können die Primarstufenlehrerinnen auf den ersten beiden Stufen des Drei-Ebenen-Interventionsmodells Regelunterricht (a) und fokussierte Intervention in Kleingruppen (b) an curriculumbasierten Lerninhalten wichtige lernstrukturelle Informationen hinsichtlich der Responsivität und Nichtresponsivität eines Schülers sammeln.
- *Verbesserung der Kooperation von Regel- und Sonderpädagogik (4)*: Die Primarstufenlehrerinnen berichten auf der tertiären Interventionsebene über zahlreiche detaillierte Teillemprozesse und Leistungsfortschritte aufgrund einer Veränderung der Instruktionen und der Interventionsangebote. Die Sonderpädagoginnen melden an ihre Kolleginnen störungsspezifische, remediale Verfahren von hoher Instruktions- und Interventionsqualität zurück. In systematischer Form werden diese Lernkonferenzen ausgewertet und in einer tertiären Lehrerausbildung implementiert. Dieses duale LRS-Diagnostikmodell stellt meines Erachtens eine typische win-to-win-Situation für beide Parteien dar, um „teaching disabilities“ und Fehlkategorisierung zu vermeiden.

In Amerika darf seit 2004 durch das „Gesetz zur Verbesserung der Bildungschancen von Individuen mit Lernschwierigkeiten“ (IDEA-2004) auf eine Intelligenz-Diskrepanzfeststellung verzichtet und stattdessen ein RTI-assessment durchgeführt werden, um zu bestimmen ob ein LRS-Risikokind auf spezifische Instruktionen und Interventionen positiv anspricht, das heißt einen Lernzuwachs zu verzeichnen ist oder nicht. Die Distrikte können bis zu 15% der finanziellen Ressourcen für diese präventiven sonderpädagogischen Interventionen einsetzen. Die primären und sekundären RTI-Interventionen haben sich laut Forschungsberichten (Fuchs & Fuchs 2004; Deno 2003) als sehr effektiv erwiesen und verminderten den Anteil an Primarschulkindern in sonderpädagogischen Schulprogrammen. Etwa 5% der Primarschulkinder zeigten anhaltende Nichtresponsivität und mussten an die tertiäre sonderpädagogische Interventionsebene verwiesen werden. Bildungspolitischer Hintergrund in Amerika ist die sogenannte „Accountability-Politik“. Sie macht die einzelnen Schulen direkt verantwortlich für die Lernfortschritte ihrer Schüler. Das bedeutet, amerikanische Schulen stellen nicht nur wie Deutsche Schulen ein Bildungsangebot für die Kinder und mittelbar für ihre Eltern bereit sondern garantieren auch den Lernerfolg. Verschärft wird diese Situation noch durch das „No Child Left Behind-Gesetz“ aus dem Jahr 2001. Danach sind die Schulen verpflichtet, dass mindestens 95% der Schülerinnen und Schüler die Klassennormen im Lesen und in



der Mathematik erreichen. Schulen die zweimal in Folge die Norm nicht erfüllen, drohen Sanktionen bis hin zu Lehrerentlassungen. In jedem Fall sind die amerikanischen Schulen dadurch in besonderem Maße gefordert, die Lernentwicklungen der lernschwachen Kinder genau zu überwachen und sie gegebenenfalls intensiver zu fördern oder die didaktischen Maßnahmen frühzeitig zu modifizieren.

Zusammenfassend schätze ich das amerikanische RTI-Modell (Hartmann 2008, Seite 123-138) als eine interessante Strategie oder Verfahrensanweisung zur Optimierung einer förderungsorientierten Diagnostik in längsschnittlicher Orientierung, und weniger als eine mit diagnostischen Fachkompetenzen reich ausgestaltete Konzeption mit genuin selbst entwickelten und validierten Interventionstechniken sowie in der Praxis erprobten Übungsmaterialien, ein. Zur Aufdeckung spezifischer Lese- und Rechtschreibstörungen bedarf es der Verbindung mit einer kognitionspsychologisch und psycholinguistisch orientierten Lese- und Rechtschreibdiagnostik zu einer *dualen LRS-Förderdiagnostik*, kognitive Strukturdefizite einerseits und Entwicklungsdefizite respektive individuelle Lernfortschritte andererseits gleichsam begutachtend.

#### 4. Dynamisches Testen bei LRS

Eine bedeutsame konzeptionelle Erweiterung erfährt jede förderungsorientierte Diagnostik durch den Ansatz des dynamischen Testens nach Guthke & Wiedl (1996). Vor allem bei Kindern mit niedrigem sozialökonomischen Status und Migrantenkindern (vgl. Subtyp IV) sowie diskreten Teilleistungsstörungen (vgl. Subtyp I-III) werden Responsivität und Rehabilitationspotential durch kriteriennahe Lemtests und dynamische Testverfahren besser vorhergesagt. Schon kleine Hilfestellungen mit den störungsspezifischen Maßnahmen (S-I, S-II, S-III, S-IV) oder eine relativ kleine Entwicklung einer Fähigkeit seitens der Heranwachsenden kann bei diesen Schülergruppen zu einem verhältnismäßig hohen Anstieg richtiger Antworten führen.

Dynamisches Testen misst diesen Veränderungsspielraum oder „intraindividuelle Variabilität“, indem sie in der sog. *Langzeitlernvariante* zwischen Prä- und Posttest eine mehr oder weniger lange Pädagogisierungsphase über mehrere Tage oder Wochen genau aufeinander abgestimmter Hilfestellungen implementiert. Unterschieden davon wird ein *Kurzzeitlernertest* mit einem Eingangstest, einer Übungsphase direkt in der ersten Testsitzung und anschließendem Posttest. Angestrebt wird in beiden Verlaufsmodellen eine Standardisierung in der Durchführung der Hilfsmaßnahmen und in der Auswertung. „*Es wird ein System dosierter und ständig massiver werdender Hilfen verabreicht.*“ (Guthke & Wiedl 1996, Seite 112) Hilfen in der Pädagogisierungsphase können Richtig-Falsch-Feedbacks, handlungsorientierte Verfahren, Übungsbeispiele, Erklärungen, Demonstrationen von Lösungshilfen u. a. sein. Ein Beispiel aus meinen störungsspezifischen Maßnahmen soll die methodisch-didaktische Vorgehensweise beim dynamischen Lernen und Testen illustrieren. Bei der Phonemdifferenzierung der sog. Auslautverhärtung kann man sich folgendes Hilfesystem im Kurzzeittestverfahren vorstellen:

#### Abb. IV/ 2: Lemalgorithmus zum dynamischen Testen beim Thema Auslautverhärtung

Einleitende Maßnahme: Der Versuchsleiter diktiert laut: „**Der Hase nagt an einer Möhre.**“

Aufgabe bei Fehler: „Entscheide, ob in /nakt/ ein <g> oder ein <k> geschrieben werden muss!“

1. Hilfe: Wortkarten mit dem Lückenwort <na\_\_t> und Graphemkarten <g> sowie <k> liegen auf dem Tisch.

2. Hilfe: „Setze <g> oder <k> „im Kopf“ ein und lese das Wort einfach laut vor. Entscheide dann!“

3. Hilfe: Der Versuchsleiter (VL) spricht das Wort **/na:kt/** laut vor und der Schüler spricht nach.
  4. Hilfe: Der VL fragt: „Von welchem Grundwort (Beispiele) kommt **/na:kt/?**“ – Leite ab!
  5. Hilfe: Der VL spricht vor: **/na:gen/-** und das Kind spricht **/na:gen/** nach.- Entscheide **<g>** oder **<k>**
  6. Hilfe: Der VL spricht silbisch vor **/na: - gen/** und das Kind spricht **/na: - gen/** nach.
  7. Hilfe: Kontrastübung **/na:ken/** oder **/na: gen/**. Kind spricht nach und entscheidet.
  8. Hilfe: Kontrastübung **/na:ken/** oder **/na: gen/** mit messen des Luftstroms durch die flache Hand vor dem Mund. Kind spricht nach und imitiert.
  9. Hilfe: Kontrastübung **/na:ken/** oder **/na: gen/** mit Handzeichen-Phonomimik. Kind spricht nach und imitiert die Handzeichen.
- 
10. Hilfe: Lesen im Leselift, im Blitzwort, im Memoryspiel und Ableitungs - Memoryspiel etc.
  11. Hilfe: Silbisches Lesen von **<g>** - **<k>** Kontrast-Wortlisten: **<fo l - gen, tra - gen, sa - gen...>** versus **<mel - ken, Ha - ken, win - ken...>**
  12. Hilfe: Vor- und Nachsprechübungen von Kontrastpaaren: **/Wolke- Folge/, /Balken- Galgen/** etc..

Für eine Standardisierung des Verfahrens schlage ich natürlich eine kürzere Form der Hilfsmaßnahmen vor. Ich reduziere auf die vier Hilfen 1, 5, 6 und 8 und vergebe Punkte für die Anzahl der Hinweise pro Item. Beispiel: Bei zehn Items können bei maximal vier Hilfen pro Item insgesamt 40 Hilfen verbraucht werden. Gemessen werden kann in Anlehnung an Swanson (1992):

- *Ein Initialscore:* Er entspricht der Anzahl der Items, die ohne Hilfe gelöst werden.
- *Ein Zuwachsscore:* Er entspricht der Anzahl der Items, die mit Hilfe gelöst wurden.
- *Ein Hilfescore:* Er entspricht der Summe aller Hilfen, um ein Maximum an Items zu lösen.
- *Ein Beibehaltungsscore:* Er misst die Anzahl der Items, die nach einem längeren Zeitintervall ohne weitere Hilfen reproduziert werden können.

Durch den Einbau von Lemhilfen in die Erwachsenen-Kind-Interaktionen ähnelt die Dynamische Testtheorie der Förderdiagnostik, befürwortet aber explizit eine Standardisierung und Psychometrisierung der Instruktionen, der Durchführungsprozeduren und der Auswertung. Vertreter der Förderdiagnostik (Kommann, Meister & Schlee 1983; Kornmann 1973; Kommann & Rösler 1983; Probst 1979) dagegen streben in hochgradig individualisierter Form und immer auf die spezifischen Schülerantworten situativ reagierend, eine sehr enge Verbindung zwischen Intervention und Instruktion einerseits und Diagnostik andererseits an. Sie lehnten eine der Klassifikation und Auslese dienende Standardisierung und Psychometrisierung ab. Einen besonderen Stellenwert haben in der Förderdiagnostik und beim dynamischen Testen die „*Analyse der objektiven Anforderungsstrukturen der Aufgaben*“ (Lompscher 1972), die „*Kontentvalidität*“ (Kutzer 1979), die „*exakte Fehleranalyse*“ (Eberle & Kornmann 1984) und die „*Aneignungs-Prozess-Analyse*“ (Moog 1990). Jedes Item muss beim dynamischen Testen wie in der Förderdiagnostik in zweierlei Richtung beschrieben werden: Der *Schwierigkeitsparameter* beschreibt die objektive Anforderungsstruktur oder Schwierigkeitsstufe des Items und ein *Diskriminationsparameter* kennzeichnet die Effektivität mit der das Item durch die Probanden unterschieden wird.

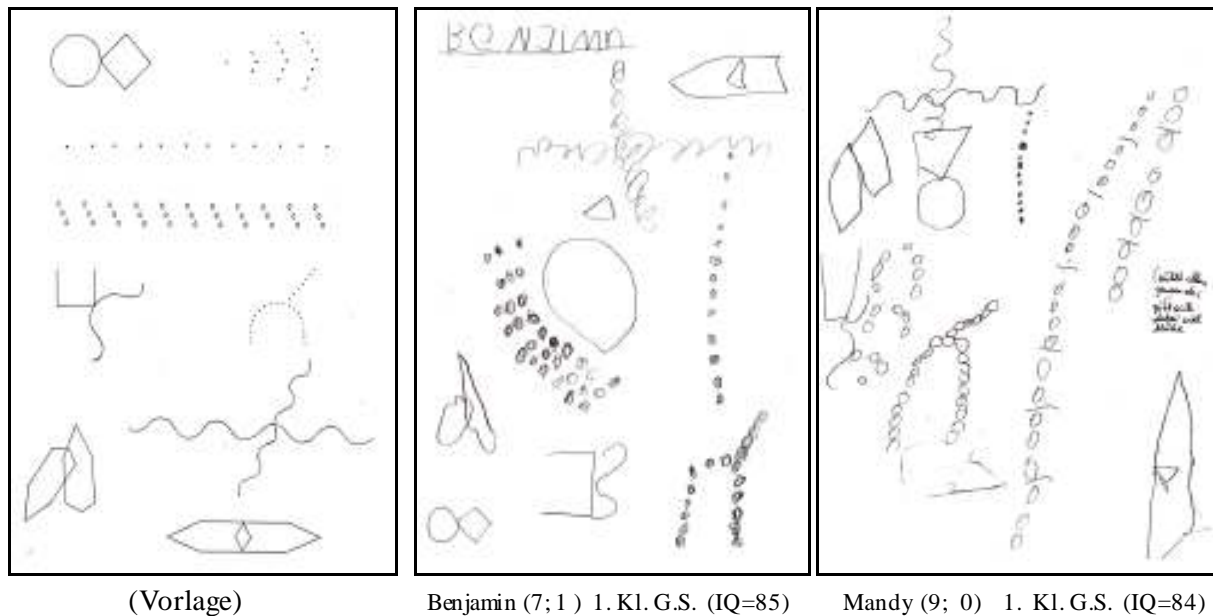
Die intensiveren Lemprozessanalysen in einem System differenzierter Interventionsmaßnahmen erhellen genauer die Ursachen des Versagens und auch besser die Kompensationsmöglichkeiten. Sie sind aber andererseits in nicht standardisierter Form stark abhängig von der Intensität der Interventionshilfen des Untersuchers und damit zwischen den Autoren kaum vergleichbar, wie das

historische Beispiel einer Lehrdemonstration Donald Meichenbaums in Deutschland hinsichtlich seines „Selbstverbalisationskonzeptes“ bezeugt. (Vgl. Wagner 1976) „Der Hauptauswertungsparameter ist also der Hilfeverbrauch.“ (Guthke & Wiedl 1996, Seite 204) Als Responsivitäts- oder Lernfähigkeitskriterium wird die Anzahl der Hilfen bei einer Lernaufgabe betrachtet. Intraindividuelle Variabilität zeigt sich, wenn eine „suboptimale Genotyp-Umwelt-Interaktion“ (Guthke & Wiedl 1996) zu einem reduzierten und erwartungswidrigen Niveau der Lernleistung führt. Intraindividuelle Variabilität misst also keinen fixen, genetisch determinierten Intelligenzstatus sondern das Lernpotential bzw. die Lernfähigkeit oder auch „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygotski 1934) eines Individuums und erreicht dadurch validere Prognosen, insbesondere bei sozioökonomisch benachteiligten und bisher wenig kognitive Lernanregungen erfahrenden Kindern und Jugendlichen. Intraindividuelle Variabilität geht es also um die Aufdeckung von kognitiven Leistungs- und Rehabilitationspotentialen und um Interventionshinweise zur Generierung spezifischer Instruktionen und Übungsmaterialien. Die Lernfähigkeit operationalisiert Guthke (1969, Seite 37) als „Leistungsverbesserung in einem Test nach zwischengeschalteter Übungs- bzw. Belehrungsphase.“ Auch Wygotski (1934) bestimmte seine „Zone der nächsten Entwicklung“ als Differenzwert zwischen der „Zone der aktuellen Entwicklung“ im Binet-Test und der „Zone der proximalen (potentiellen) Entwicklung“, das heißt nach dem Intelligenzalter das nach den Hilfestellungen in einer Pädagogisierungsphase erreicht wurde.

Für die Anwendung der dynamischen Teststrategie sprechen testpsychologische Erfahrungen, dass konventionelle Statustests eine relativ große Anzahl „Falsch-Negativer-Prognosen“ erzeugen. Das sind Jugendliche, die nur mit geringen Hilfestellungen die geforderten Leistungen erbringen können. Lemttests sollten aber vor allem zwischen hochgradig und generell leistungsschwachen Jugendlichen und Heranwachsenden, die nur eine minimale Förderung bzw. eine etwas präzisere Instruktionsverstärkung benötigen, differenzieren. Da Lemttests umso besser mit den Kriteriumsmaßen übereinstimmen je präziser sie mit dem Unterricht der Jugendlichen interagieren, habe ich zu den „Leseclown-Übungsprogramm“ die sog. *Lerntherapietests* MST-1/ 2/ 3 und MLT-1/ 2/ 3 als kriteriennahe Lernzielkontrollen nach einer störungsspezifischen Übungsphase konstruiert. Dynamisches Lernen und Testen trägt zur differentialdiagnostischen Abklärung und zur Generierung von Behandlungsinformationen bei:

- Beobachtungen und qualitative Bewertung des Lösungsweges einer Schülerin/ eines Schülers
- Ermittlung der Variationsbreite der Lösungsmuster einer Schülerin/ eines Schülers
- Feinabstimmung der didaktischen Maßnahmen hinsichtlich der Denkmuster eines Kindes
- Individualisierte Instruktionen, angepasst an die situativen Lösungswege eines Kindes
- Beteiligung der Jugendlichen an der Auswertung in Form subjektiver Erklärungsversuche

*Abschließend will ich der Frage nachgehen, was dynamisches Testen zur Aufdeckung neurogen beeinträchtigter Jugendlicher beitragen kann.* Für die Diagnose eines sog. „Hirnschadensverdachts“ oder heute besser eines visuomotorischen Automatisierungsdefizits wende ich in dem dualen LRS-Diagnostikmodell den Göttinger Formreproduktionstest (GFT) an. Liegt bei den legasthenen Kindern tatsächlich eine global geringer ausgeprägte Lernfähigkeit vor als bei den sog. „hirngesunden“ Kindern, um die alte Terminologie des Göttinger Formreproduktionstests nochmals aufzugreifen? (Ich schlage vor, diesen Leistungsbereich zukünftig als „visuomotorisches Automatisierungsdefizit“ zu bezeichnen.) Die zwei Beispiele unten in Abb. IV/ 3 beziehen sich auf eklatante und nach Augenschein sehr eindeutige „Fälle“ visuomotorisch gehandikapter und auch im umfassenderen Sinne lernschwache Kinder. Sie bedürfen in aller Regel keiner weiteren dynamischen Verfahrensprozeduren.

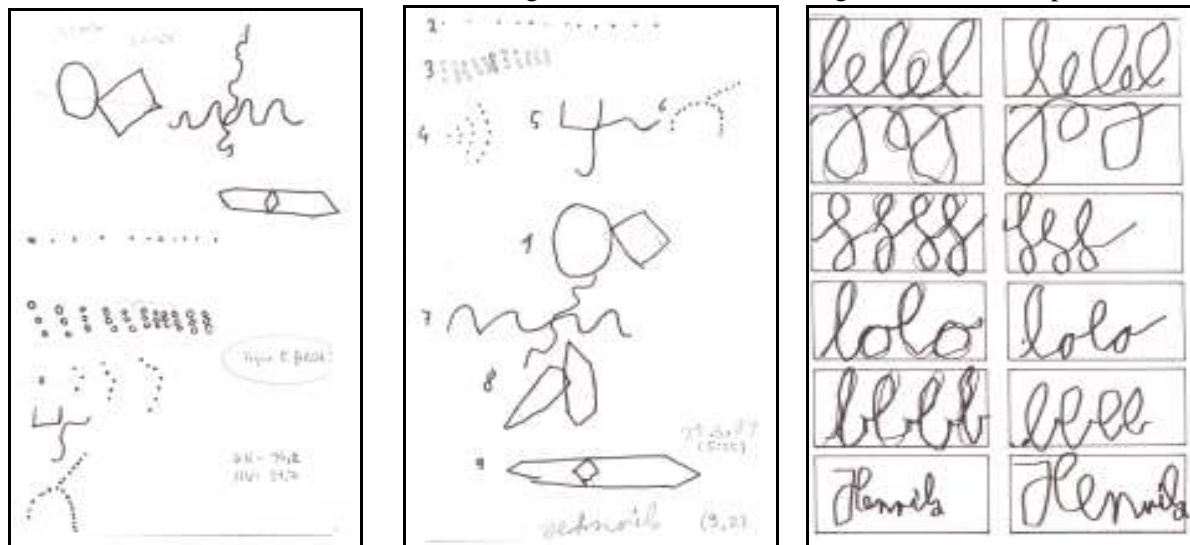
**Abb. IV/ 3:** Zwei Beispiele hochsignifikant, visuomotorisch beeinträchtigt Kinder im GFT


Differentialdiagnostisch wichtiger ist die Prognose hinsichtlich eines visuomotorischen Automatisierungsdefizits bei weniger eindeutigen Fällen, wie man ihnen in der LRS-Diagnostik und Übungsbehandlung häufiger begegnet. Dazu kann eine Veränderungsmessung nach einer Übungsphase interessante Hinweise hinsichtlich der Persistenz bzw. Responsivität und Veränderbarkeit psychischer Phänomene sehr viel beitragen. In einem kleinen Feldversuch habe ich LRS-Kindern, verteilt über sechs Wochen und in einem Prä-Post-Design mit dazwischen geschalteten Übungsphasen, die neun Wertheimer Figuren des Göttinger Formreproduktionstests (GFT) mit dickem roten Filzstift auf der Vorderseite (a) und danach noch einmal auf der Rückseite des Blattes mit spitzem Bleistift (b) nachzeichnen lassen. Nach den Übungsphasen führte ich jeweils einen Posttest des GFT im Rekognitionsverfahren durch.

*Ergebnisse:* Es zeigte sich, dass sich die „Verdachtsfälle“ in der „indifferenten GFT-Gruppe“ (KH = 92 - 97) nach der sechsmaligen Übungsphase sehr viel klarer in die beiden Gruppen der visuomotorisch beeinträchtigt und der visuomotorisch starken Kinder aufteilen ließen. Visuomotorisch umfangreich beeinträchtigte Kinder sprechen auf eine Trainings- oder Übungsphase zwischen den Diagnose-Messzeitpunkten kaum an. Bei dem spezifischen visuomotorischen Anforderungsprofil im GFT (Schlange et al. 1973) geht man von geringeren visuellen Gestaltdurchgliederungskompetenzen und teilweise geringeren feinmotorischen Fertigkeiten auf Grund erhöhter kognitiver Impulsivität bzw. mangelhafter kognitiver Reflexivität bei den Kindern mit Verdacht eines visuomotorischen Automatisierungsdefizits aus. *„Ihre visuellen Suchprozesse sind wenig systematisch (Wiedl & Bethge 1981) und hinsichtlich ihrer Zeitcharakteristik nicht hinreichend an die Schwierigkeit von Testaufgaben angepasst.“* (Guthke & Wiedl 1996, Seite 275) Neueste PET und fRMT-Untersuchungen zur zentralnervösen Verarbeitung optischer und taktiler Eindrücke (Hyvärinen 2006) verweisen meiner Meinung nach allerdings bei der höchsten Prävalenzgruppe im GFT (KH>98,5) auf ein kognitives Strukturdefizit im Bereich des temporalen Sehens (Gestaltdurchgliederungsschwäche) und des parietalen Sehens (Störung der Auge-Hand-Koordination und der Graphomotorik) (Vgl. ausführlich in Kap. VI, Abschnitt 3 ff).

*Fallbeispiel Henrik (8; 1 - 9; 6 Jahre):* H. erzielte mit 8; 1 Jahren einen grenzwertigen KH-Wert von 94, 2 (Hirnschadensverdacht: HV = 31, 7). Dies veranlasste mich eine sechswöchige Übungsphase im Sinne des dynamischen Testens durchzuführen, um seine Responsivität genauer bestimmen zu können. Die copying Übungen auf Vor- und Rückseite der Zeichenvorlage des GFT provozierten bei Henrik in den sechs Wochen keine signifikanten Verbesserungen in den sich anschließenden Retests. Die gleiche Persistenz zeigte sich bei ihm bezüglich eines schreibmotorischen Übungsprogramms. Henrik zeichnete die neun Figuren des GFT durchschnittlich schnell in 4: 30 bis 5: 30 Minuten und radierte dabei selten. Bereits mit 8; 1 Jahren erfasst er die strukturellen Gestaltzusammenhänge in den Figuren, im Gegensatz zu Benjamin und Mandy oben (Abb. IV/3), relativ gut. Es haperte mit 9; 6 Jahren aber noch sehr an der feinmotorischen und zeichnerischen Ausführung.

**Abb. IV/4 :** Henriks unverändertes Leistungsbild mit 8; 1 und 9; 2 bzgl. Visuo- und Graphomotorik

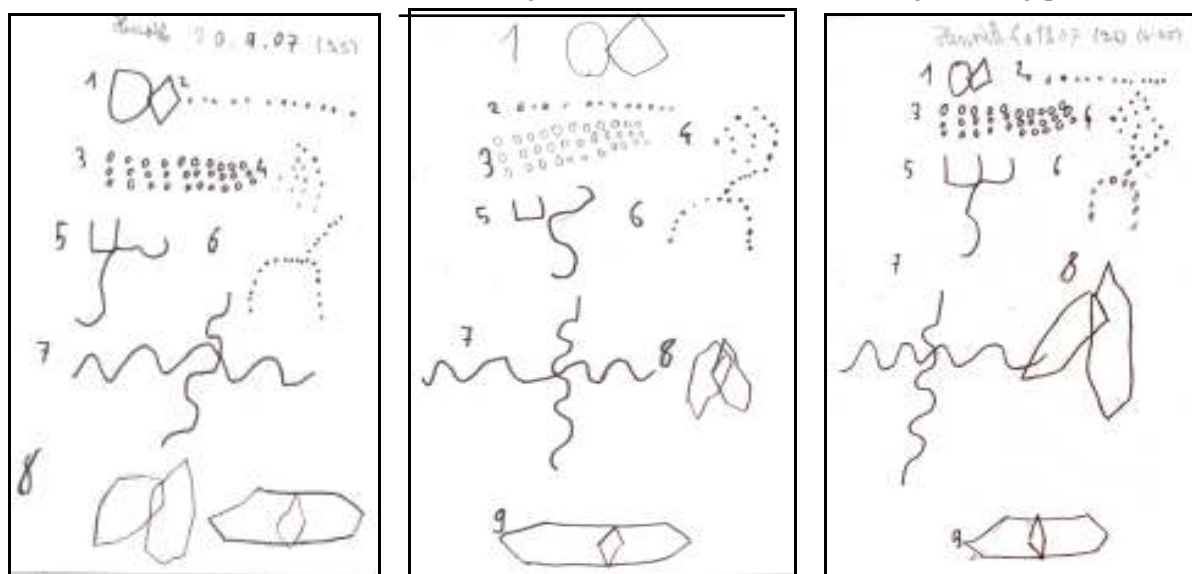


Henrik (8; 1 Jahre)

Henrik (9; 2 Jahre)

Henrik (9; 5 Jahre)

**Abb. IV/ 5:** Die Formnachzeichnungen von Henrik nach sechswöchiger Übungsphase



Henrik 9; 6 (20.9.2007)

Henrik 9; 6 (27.9.2007)

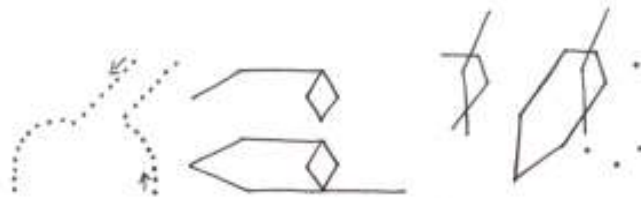
Henrik 9; 6 (4.10.2007)

Ein anderes Leistungsprofil zeigt Henriks Klassenkamerad Lukas mit 9; 8 Jahren. In der Produktanalyse erzielt er hinsichtlich der 42 Auswertungskriterien ein alters adäquates Ergebnis von KH = 50. Lukas variiert aber noch auffällig oft sein Zeichenschema (vgl. die Beispiele in Abb. IV/ 6 unten) und benötigt noch ungewöhnlich viel Zeit. Dabei radiert er extrem häufig. Hinsichtlich seines Zeitverbrauchs ist eine kontinuierliche

Verbesserung bis hin zu einem Grenzwert von 12 Minuten zu erkennen (22 min. - 17 min. - 13 min. - 12: 45 min. - 12: 33min. - 12: 10 min.) Die Gestaltdurchgliederung der neun Einzelvorlagen verbessert sich kontinuierlich. Nach der sechswöchigen Trainingsphase reproduzierte Lukas die neun Figuren des GFT im Free-Recall in nur 8: 10 Minuten. Er hatte sich durch das Nachzeichnenverfahren im sechsmaligen Phasendurchlauf zeitstabile Erinnerungsspuren aufgebaut. *Produktanalyse, Zeitmessung und Prozessablaufanalyse* verweisen auf unterschiedliche Dimensionen des Lernens und generieren in einem dynamischen Testdesign differenzierte pädagogische Förderhinweise. (Henrik besucht heute erfolgreich die Realschule und Lukas das Gymnasium.)

Bei den schwierigeren Zeichenaufgaben vier und fünf sowie bei der Überschneidung zweier Flächen in Figur acht im GFT fällt bei den LRS-Kindern des Subtyps II und III immer wieder einmal auf, dass sie häufig eine „ungewöhnliche“ prozessuale Zeichenabfolge einschlagen oder mit Details beginnen und erst später die äußere Form der Figuren wiedergeben. (vgl. unten in Abb. IV/ 6 die „Momentaufnahmen“ im Fallbeispiel Lukas 9; 8 Jahre)

**Abb. IV/ 6:** Darstellung auffälliger, prozessualer Zeichenabfolgen im Formnachzeichentest



Dies führt später in aller Regel zu Problemen bei der Reproduktion der Figuren aus dem Gedächtnis im Free Recall. Ein Umstand, der im frühen Schriftspracherwerb in der ersten und zweiten Klasse Grundschule und noch deutlich länger und hartnäckiger in der Förderschule eine relativ bedeutsame Rolle beim Graphemerwerb spielen dürfte. Es stellt deshalb eine völlig insuffiziente Methode dar, Kinder mit den heute weit verbreiteten Buchstabentabellen mit Richtungspfeilen, die die Schreibeabfolgen kennzeichnen, alleine zu lassen und nicht mehr auf die Modalitäten des Vormachens und Nachmachens an der großen Wandtafel zurückzugreifen. Nach Augenschein zeigt die prozessuale Zeichenabfolge von Übungstag zu Übungstag eine relativ große Varianz bei den jüngeren Kindern mit sechs, sieben und acht Jahren. Erst sehr viel später als bei den guten Zeichnern spielt sich eine stabile und automatisierte Handlungsabfolge ein. Exakt die gleichen Beobachtungen mache ich bei den schreibmotorischen Übungen in Druck- oder Schreibschrift. Die Entwicklung eines Buchstabenschemas bedeutet eine zunehmend effizientere Transformation von Buchstaben verschiedener Schreibweise in einen abstrakten Kode.

Im späteren Schriftspracherwerb sollte die rein visuomotorisch-graphomotorische Umsetzung der Schrift eine untergeordnete Rolle spielen. Die entscheidenden Leistungsnachteile der LRS-Jugendlichen der Subtypen II und III beziehen sich dann auf die verlangsamte und stockende *verbale Kodierung* der Grapheme, der Graphemcluster, der Silben, Morpheme und der wortspezifischen Muster. Die Benennungslatenz bzw. Fehlerhaftigkeit im Benennen hinsichtlich dieser visuell-visuomotorischen Gestalteinheiten ist im weiteren Lese- und Schreiblernprozess die eigentlich kritischste Variable. (Vgl. die Fallbeispiele in Subtyp II „Dirk“ und „Jan“) Es liegt eine sprachbasierte visuell-visuomotorische Kodierungsschwäche bei der Bildung verbaler Buchstabenkodes und sequenzieller Informationen vor, die nach den längsschnittlichen Beobachtungen über Zeiträume von etwa ein bis drei Jahren und im Lernalter von 6 bis 16 Jahren eine durchschnittliche Automatisierung

der Informationsverarbeitung bezüglich des Zeitfaktors bei Subtyp II ausschließt und bei Subtyp III aufgrund großen kognitiven Aufwandes und hervorragenden Kontextwissens (vgl. die Fallbeispiele des Subtyps III „Phil“ und „Max“) positiver verläuft. Wie die kleine Feldstudie oben zeigte, sind ein Teil der Kinder mit anfangs signifikanten KH-Werten (**K**ein **H**imschadensverdacht) durch die Applikation spezifischer Übungsverfahren gut zu qualifizieren. Eine zweite Gruppe sehr wahrscheinlich neurogen beeinträchtigter Kinder zeigt dagegen kein Veränderungspotential hinsichtlich der Gestaltdurchgliederung der Figuren im Göttinger Formreproduktionstest. (Vgl. in Kap. VI, Abs.3 ff. die Theorie des ventralen und dorsalen Informationsstroms im Okzipitallappen)

*Fazit: Die Veränderungsinformationen erweisen sich bei allen 33 Lernkriterien meines Qualitativen Stichprobenplans als die reliabelsten Faktoren. Kritisch sind bei den 33 Leistungskriterien in je unterschiedlicher Art und Weise der Zeitfaktor, die Übungsfrequenz und das Lernalter. Beim Teilleistungskonzept muss immer mitbedacht werden, dass Fertigkeiten in verschiedenen Lernphasen ein unterschiedliches Gewicht haben. Die Fähigkeit zur Phonemsegmentation und das sog. „Buchstabenschieben“ auf der Anlauftafel sagen beispielsweise zu Beginn des Lese- und Schreiblernprozesses die Leseentwicklung der ersten beiden Schuljahre und relativ unabhängig von der Allgemeinintelligenz gut voraus. Für die spätere Entwicklung auf der orthographisch-morphematischen Lese- und Schreibkompetenzstufe hat die Phonemsegmentation und das alphabetische Rekodieren eine geringere Vorhersagekraft. Veränderungseffekte hinsichtlich visuomotorischer oder auch graphomotorischer Fertigkeiten benötigen erfahrungsgemäß eine sehr viel längere Übungsdauer und ein fortgeschrittenes Lernalter als beispielsweise die auditive Lautsynthese oder diverse Aufgaben zur phonologischen Bewusstheit. (Vergleiche in diesem Zusammenhang den sehr informativen Anhang der Instruktionen und Aufgaben zu dem Werkstattbericht von Marx & Schneider in Hasselhorn, Schneider & Marx 2000, S. 115-117)*

*Dynamisches Testen ermöglicht prinzipiell und zu einem relativ frühen Zeitpunkt in der Erwachsenen-Kind-Interaktion nochmals eine präzisere Abgrenzung zwischen kognitiven Strukturdefiziten und allgemeineren Entwicklungsdefiziten und liefert differenzierte Behandlungshinweise.*

**Abb. IV/ 7:** Pädagogische Instruktionsverstärkungen aus W. Fischer: „Die Leseclowns“



**Kapitel V: Die Erkenntnistheoretische Position und ihre forschungsmethodischen Implikationen für eine empirisch begründete LRS-Subtypenbildung. Der qualitative Stichprobenplan**



**Abb. V/1:** Praktikantin übt mit einem LRS-Schüler im Leselotto Stufe 2

**Inhalt**

1.	Von den nomothetischen und ideographischen Wissenschaften zur Handlungstheorie _____	137
1. 1	Hinreichende und notwendige Bedingungsrelationen einer quasi-teleologischen Erklärung_	144
1. 2	Die quasi-experimentelle Einzelfallstudie und die kontrollierten Einzelfallexperimente ____	155
1. 3	Kriteriumsorientiertes Testen mit kontentvaliden Aufgabensammlungen _____	156
1. 4	Die Verallgemeinerung der Befunde. Inter- und Intraindividuelle Replikationsstudien ____	159
2.	Die Komparative Kasuistik. Subtypisierung des LRS-Merkmalsraums durch Fallvergleich und Fallkontrastierung als zentrales Verfahren der qualitativen Forschungsmethodologie __	164
2. 1	Der qualitative Stichprobenplan. - Die Kodierung des empirischen Datenmaterial und die Dimensionalisierung der relevanten Lem-Leistungsfaktoren des Lesens und Schreibens ____	173
2. 2	Der LRS-Merkmalsraum - Vom Typus zur Typologie _____	178



## 1. Von den nomothetischen und ideographischen Wissenschaften zur Handlungstheorie

„De singularibus non est scientia. – Aus Einzelfällen entsteht keine Wissenschaft“, lautet der Hauptvorwurf der nomothetischen Wissenschaften an die Adresse der idiographischen und aktuellen biografischen Forschung. Der idiographische Forschungsansatz kontert mit dem Gegenargument, dass alle Menschen verschieden sind und es sich deshalb gar nicht lohnt, verschiedene Personen *zusammen* zu betrachten zu versuchen und die Unterschiede zwischen den Individuen messtechnisch in Mittelwerten oder Durchschnittsmenschen zu nivellieren. Im hypothetico-deduktiven Verfahren wird der Forschungsgegenstand auf Variablen und Items reduziert und nach dem Inversionsprinzip der Forschungsmethode angepasst. Die wichtigste Information innerhalb der traditionellen Diagnostik ergibt sich aus der Stellung einer Person in einer Stichprobe. Situative und subjektive Aspekte des Verhaltens werden ausgeklammert, intraindividuelle Veränderungen stören und gehen in der psychometrischen Diagnostik in das Messfehlerkonzept ein. *„Die Erkenntnismethoden haben sich vielfach verselbständigt und verstellen den Blick auf die Erkenntnisinhalte und -ziele. Eine Untersuchung zieht die andere nach sich, die Frage nach der Funktionalität wird nicht gestellt.“* (Westmeyer in Petermann & Hehl 1979, Seite 21)

Der Kern der *quantifizierenden Forschung* ist das Bestimmen und Prüfen von formalisierten Annahmen über den Forschungsgegenstand in der Abfolge *Definition – Hypothesenformulierung – Operationalisierung – Evaluation*. Die Erkenntnissuche beschränkt sich weitgehend auf die Bestätigung oder Zurückweisung der Hypothesen. Die Abfolge ist linear, da der Forschungsverlauf zu Beginn festgelegt und danach nicht mehr geändert wird. *„Die Methode testet die Fähigkeit der Forschungsperson, eine Annahme über den Forschungsgegenstand zu formulieren, nicht ihre Kapazität sich diese Annahmen aus den Daten zu bilden.“* (Kleining in Jüttemann & Thomae 1997, Seite 180) Über das hypothetico-deduktive Verfahren gewinnen wir nur Informationen über punktuelle Verhaltensausschnitte von Menschen. Es ermöglicht keinen Zugang zu individuellen Biographien. Dieses *Beschreibungsdefizit der nomothetischen Sozialwissenschaften* stellt ihren Erkenntnis generierenden Nutzen für die Menschen in Frage. Solange die Nomothetik den Menschen vornehmlich als naturgesetzlich und ontologisch determiniertes Objekt behandelt, wird sie keinen Zugang zum historischen, „nicht festgestellten“ und prinzipiell umweltoffenen Menschen als Subjekt seines teleologischen Handelns und seiner Lebenserfahrungen gewinnen können. *„Positivistisch-empirische Forschung, die nicht nach ihren eigenen Voraussetzungen, nach den Voraussetzungen der von ihr untersuchten Phänomene und Beziehungen und nach den Interessen derer, die sich ihrer Ergebnisse möglicherweise bedienen, fragt, bleibt auf halbem Wege der rationalen Aufklärung der Wirklichkeit stehen, sie verfestigt die bestehenden Verhältnisse, sofern sie es zulässt, dass ihre Ergebnisse fälschlich als Aussagen über Unabänderliches missverstanden werden.“* (Klafki 1976, Seite 43) Jüttemann (1991) ergänzt die Kritik Klafkis durch den Aspekt, dass die nomologische Psychologie den Menschen in seiner Individualität, Historizität, Teleologie und Verantwortlichkeit zugunsten eines metrischen Exaktheitsfanatismus verkürzt. Die quantifizierende Psychologie erforscht nicht den in der Realität vorfindbaren sondern einen von ihr selbst geschaffenen, rudimentären Menschen. Durch die Umkehrung des Verhältnisses von Gegenstand und Methode ging der Forschungsgegenstand Mensch in seiner ganzen subjekthaften Struktur und Komplexität verloren und führte nach Jüttemann (1991) zu einer Dauerkrise der wissenschaftlichen Psychologie. Die in dieser oder einer ähnlichen Form immer wieder geäußerten Vorwürfe der Geschichts- und Humanwissenschaften an die Adresse der nach einem naturwissenschaftlichen Perfektionsideal

strebenden hypothetico-deduktiven Wissenschaften machen es meiner Meinung nach zwingend notwendig, das *Erklären* von Kausalvorgängen mit absolutem Gesetzesanspruch in den Naturwissenschaften und das *Verstehen* von quasi-kausalen Vorgängen individueller und kollektiver Handlungen in den Humanwissenschaften als zwei völlig verschiedene Gegenstandsbereiche der Forschung auseinanderzuhalten. Dennoch sind beide Gegenstandsbereiche, wie ich im weiteren Gang meiner Erörterung um eine rationale Realitätsanalyse der Situation der lese- und rechtschreibschwachen Kinder und Jugendlichen in der Regelschule aufzuzeigen versuche, in meiner Studie verankert.

In Abgrenzung zur naturwissenschaftlich-positivistischen Methode des präzisen Erklärens entwickelte Wilhelm Dilthey (1833 - 1911) als vielleicht exponiertester Vertreter der neuen philosophischen und wissenschaftstheoretischen Schule in den Jahrzehnten vor und nach dem 1. Weltkrieg die Grundlagen für die Etablierung der sog. *Geisteswissenschaftlichen Pädagogik*. Er verwendete als erster für die Methode des Verstehens, das heißt der hermeneutischen Erschließung des historischen Menschen, die Bezeichnung Geisteswissenschaften. Die Geisteswissenschaftliche Pädagogik richtete sich gegen die beiden älteren Bildungstheorien der inhaltszentrierten materialen Bildung und der kindzentrierten formalen Bildung. Pflöge die materiale Bildung eine scientistische Wissensaneignung ohne Reflexion des Wertes für die Heranwachsenden, also ohne pädagogische Auswahlkriterien, betonte die formale Bildung (vgl. Gaudig, Dewey, Kerschensteiner) eine scientistische Methodenlehre, unabhängig vom Lerngegenstand. Einige wenige Universalmethoden sollten für die Erschließung aller zukünftigen humanwissenschaftlichen Forschungsinhalte ausreichen.

Die Geisteswissenschaftliche Pädagogik fordert dagegen ein Primat der Inhaltlichkeit vor den Methoden. „*Die Struktur der Inhaltlichkeit bestimmt das Wesen der pädagogischen Methoden und auch der Methoden, die man zum Besitz des Zöglings zu machen gedenkt.*“ (Klafki 1959, Seite 402) Lernende und Forschende müssen also Methoden immer in der Auseinandersetzung mit den je unterschiedlichen Inhalten selbst entwerfen und stets neu fragen, welcher methodische Ansatz am besten zum Forschungs- bzw. Lerngegenstand und der je spezifischen Fragestellung passt. Von der Methodenlehre in der formalen Bildung verlagerte die Geisteswissenschaftliche Pädagogik das Interesse auf die Frage des `Was`, das heißt der Didaktik bzw. der Theorie der Bildungsinhalte und Bildungsgehalte. Bildung soll in den Schulen in dem Sinne verwirklicht werden, dass sich den Jugendlichen die Wirklichkeit „kategorial“ erschließt. Alle scientistischen Unterrichtsinhalte, die keine Kategorien des geistigen Lebens der Jugendlichen werden können, müssen aus dem Bildungsprozess entfernt werden. Im Umkehrschluss bedeutet das aber auch, dass alle zentralen Schlüsselqualifikationen, wie unter anderem der Lese- und Schreiblernprozess, vertiefend, nachhaltig und für alle Kinder unter Einsatz der größten Anstrengungen sichergestellt werden müssen. Die Vertiefung der Bildungsinhalte im Unterricht ist die unabdingbare Voraussetzung echter Bildung. „*Bildung ist kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine Wirklichkeit `kategorial` erschlossen hat und dass eben damit er selbst - dank der selbst vollzogenen `kategorialen` Einsichten, Erfahrungen, Erkenntnisse - für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist.*“ (Klafki 1959, Seite 411) Den Auswahlmodus für die kategorial wirkenden Bildungsinhalte stellt die „*Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung*“ (Klafki 1958, 1964) bereit. In fünf didaktischen Grundfragen wird der allgemeine Bildungsgehalt eines besonderen Bildungsinhaltes ermittelt. Es definiert einen unterrichtsrelevanten Bildungsinhalt, dass er immer allgemeine Werte, Prinzipien, Methoden, Grundprobleme oder Gesetze sichtbar macht, an denen sich ein allgemeiner Bildungsinhalt spiegelt. Die Aufklärung über die Verflechtung pädagogischer Themen in historische, politische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge im Sinne einer ideologiekritischen Analyse

leistet der Lehrer in der Lehrer-Sachanalyse seiner Unterrichtsvorbereitung. Eine Reduktion der Unterrichtsplanung auf methodisch-didaktische Fragestellungen der Vermittlungsarbeit genügt nicht. Selbst die Verfechter der sogenannten „*realistischen Wende in der pädagogischen Forschung*“, wie Heinrich Roth, haben sich gegen eine einfache Ablösung der Geisteswissenschaftlichen Pädagogik mit ihren vorwiegend hermeneutischen Methoden der Text- und Dokumenteninterpretation durch eine allein mit erfahrungswissenschaftlichen Methoden arbeitenden empirischen Pädagogik gewandt.

Kam es in der Konzeption der Geisteswissenschaftlichen Pädagogik zu einem bedeutsamen Rückkoppelungsprozess zwischen erfahrungswissenschaftlichen und historisch-hermeneutischen Methoden im Sinne einer Entscheidungshilfe für die Praxis, entwickelte Klafki diesen Ansatz weiter zur *kritisch-konstruktiven Erziehungswissenschaft*, bestimmt durch ein emanzipatorisches Erkenntnisinteresse und der ideologiekritischen Fragestellung hinsichtlich institutioneller Zielsetzungen und Begründungstheorien. Ich vertrete den Standpunkt, dass sich die drei großen wissenschaftlichen Konzeptionen in der Pädagogik nach 1945 nicht ausschließen müssen:

- Die geisteswissenschaftliche Pädagogik
- Die empirisch-analytische Pädagogik
- Die gesellschafts- und ideologiekritische Pädagogik

Kritisch-konstruktive Erziehungswissenschaft kann ihrer Aufgabe, eine emanzipatorische, demokratische Entwicklung der Gesellschaft als Bedingung für die Entwicklung der Individuen zu *Selbstbestimmung, Mitbestimmung und Solidarität* zu gestalten, nur durch Integration der drei benannten Ansätze oben gerecht werden. Das impliziert die Aufklärung über die Verflechtung pädagogischer Probleme, wie beispielsweise der Folgen einer Lese- und Rechtschreibstörung, in die je unterschiedlichen schulpolitischen Standards der Bundesländer einschließlich ihrer jeweiligen Förderrichtlinien sowie der teilweise sehr verschiedenen Anwendung des Nachteilsausgleichs von Schulart zu Schulart, von Stadt- zu Landschule, von Bundesland zu Bundesland etc. Zur wissenschaftlich objektivierenden Wahrheitssuche gehört es aber auch, die ggf. von politischen Interessen bestimmten Fehleinschätzungen bzw. von privaten Mythen geprägten Meinungen der Entscheidungsträger hinsichtlich der Lemsituation legasthener Jugendlicher der höchsten Prävalenzstufe in den Regelschulen zu benennen, um diese dann eventuell zu korrigieren. Die Entstehungsbedingungen ideologisch determinierter schulpolitischer Begründungszusammenhänge bzw. falscher Rationalisierungen und deren Einfluss auf die pädagogischen Handlungsspielräume in der Praxis der Schulen und Jugendhilfe müssen aufgedeckt werden, um bei anderen Menschen kein „falsches Bewusstsein“ zu erzeugen. Es darf meines Erachtens beispielsweise nicht sein, dass ein allgemein sehr gut begabter, wissbegieriger und ausgesprochen fleißiger Jugendlicher wie „Jan“, der höchsten LRS-Prävalenzstufe (vgl. Kap. VI-2, Subtyp II) in der Realschule wegen seines langsamen, stockenden und prosodisch auffälligen Lesestils in der Weise gemobbt wird, dass sich seine Magen-Darmschleimhautentzündung chronifiziert und er einmal neun Wochen und dann später im Schuljahr noch einmal elf Wochen krank geschrieben werden musste. Einerseits nennt ihn die Lehrerin einen Leistungsträger im mündlichen Unterricht mit sehr gutem Sach- und Allgemeinwissen, andererseits sieht sie keine Möglichkeit den Nachteilsausgleich auf die schriftlichen Deutsch- und Englischarbeiten anzuwenden. Sie empfiehlt den Wechsel auf die Hauptschule, da er laut Mutter täglich vier bis fünf Stunden an den Hausaufgaben sitze. Das sei nicht länger zu verantworten! – Die traurige Geschichte von Jan beschreibt einen überindividuellen, von mir im Beratungsprozess immer wieder erlebten, systematischen Strukturzusammenhang von LRS-Jugendlichen in den weiterführenden Schulen.

Der Stellenwert produktiv und erfolgreich gestalteter Lernprozesse durch die Schüler selbst ist in seiner zentralen Wirkung auf das Selbstbewusstsein und die Identitätsentwicklung der Heranwachsenden in der Schulforschung vernachlässigt. Eine positive Lernleistungsentwicklung in der Schule ist ein bedeutsamer und nachhaltig wirkender Aspekt in der autogenetischen Entwicklung der Kinder und Jugendlichen. Damit soll keiner gesellschafts- und ideologieunkritischen Schultheorie das Wort geredet werden, sondern erneut im Sinne Klafkis (1964, 1976) zu einer engagierten Erziehung und Unterrichtung im Sinne einer kritisch-emanzipatorischen Entwicklung der Gesellschaft als Voraussetzung und Basis für die Persönlichkeitsentwicklung der Heranwachsenden zu Selbst- und Mitbestimmung sowie Solidarität ermutigt werden. Kritisch-konstruktive Erziehungswissenschaft heißt nach Klafki: ideologiekritische Forschung, Generierung von Handlungsalternativen für die Praxis und Engagement für eine kritisch-emanzipatorische Entwicklung der Gesellschaft. *„Vielmehr zeigte sich, dass empirische Forschungen sozusagen von zwei Seiten her immer von Voraussetzungen und Konsequenzen umklammert werden, die wissenschaftlich nur mit Hilfe von hermeneutischen interpretierenden Methoden aufgeklärt werden können. Erstens: Jede empirische Methode setzt Fragestellungen oder Hypothesen voraus. In diesen Fragestellungen oder Hypothesen stecken aber immer Voraussetzungen geschichtlich-gesellschaftlicher Art, pädagogische Meinungen, scheinbare Selbstverständlichkeiten oder pädagogische Zielvorstellungen. .... Nun zum zweiten Aspekt, unter dem sich die Ergänzungsbedürftigkeit empirischer Forschung in der Pädagogik zeigt: Wer durch empirische Untersuchungen nicht nur irgendwelche Fakten ermitteln, sondern daraus Konsequenzen für die Veränderung und Verbesserung von Erziehung und Unterricht und ihrer Institutionen ziehen will, der ist darauf angewiesen, die erfahrungswissenschaftlich gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren, also Aussagen über die Bedeutung seiner Ergebnisse in größeren, geschichtlich-gesellschaftlichen Zusammenhängen zu machen.“* (Klafki 1976, Seite 35 und 36)

Kritisch-konstruktive Erziehungswissenschaft begreift die faszinierende Lernfähigkeit und Lernfreude des Menschen als die zentralen Funktionen menschlicher Entwicklung, Lebensentfaltung und Handlungsfähigkeit. Sie gilt es für alle lernpsychologischen Sondergruppen in den Regelschulen sicherzustellen. Erfolgreiche schulische Lernleistungen dürfen in ihrer identitätsbildenden Kraft nicht länger unterschätzt werden und sollten in ihrem Einfluss auf Jugendbiographien explizit untersucht werden. (vgl. Brügelmann 1997: „Projekt Oase. - Offene Arbeits- und Sozialformen entwickeln.“) Ideologiekritische Forschung hat uns immer wieder die Fragwürdigkeit unreflektiert angewandter, tradiert Leistungskriterien auf immer heterogener werdende Schulklassen in ihren psychischen und gesundheitlichen Konsequenzen vorgeführt. *„Aus der Reformpädagogik ist der im Kern ethisch formulierte Anspruch zu bewahren, jedes Kind nur an den eigenen Möglichkeiten und Ansprüchen zu messen und bei seiner Entwicklung und Bildung vor allem von seiner gegenwärtigen Lebenssituation auszugehen.“* (Döpp in Friebertshäuser & Prengel 2003, Seite 630)

Die relative Ineffektivität traditioneller Forschungsansätze durch schulexterne Experten wie beispielsweise bei den großen Curriculumreformen begründet sich durch die Praxisfeme und die mangelhaften Gegenstandsanalysen, aber auch durch die Unterschätzung der situativen Probleme bei der Praxisimplementierung von Forschungsergebnissen in Institutionen und speziell in Schulen. Gängige Praxis der Expertenforschung ist, dass externe Wissenschaftlicher und Beamte aufgrund von Forschungswissen Lösungen dafür entwickeln, was sie als Probleme der Schulen „empfinden“ und diese Forschungsergebnisse an die Praktikerinnen weitergeben. Der schwierige Prozess der praktischen Umsetzung und wissenschaftlichen Begleitung wird in aller Regel vernachlässigt.

Die Handlungsforschung dagegen integriert die Forschung in die praktische Arbeit und konzeptualisiert das *Prinzip von Verstehen und Verändern* als Einheit. Der Veränderungsaspekt richtet sich vor allem auf die Veränderung der Subjekte und versucht Bewusstseinssperren über ihre eigene Situation aufzulösen. Ein wichtiges Charakteristikum der Handlungsforschung ist der unmittelbare Eingriff in den Untersuchungsgegenstand, das ist in unserem Fall in Anlehnung an eine Formulierung Heinrich Roths (1964) *das unter Erziehungseinwirkungen und unterrichtsdidaktischen Maßnahmen aufwachsende Schulkind*. Der Forschende ist unmittelbar in diese Handlungs- und Lernprozesse eingebunden und versucht deren emanzipatorische Weiterentwicklung bereits im Forschungsprozess gemeinsam im Team mit den lernenden Schülern zu fördern. Bewusstsein, Ich-Identität und Ich-Stärke der Forschenden wie der Beforschten determinieren entscheidend die Erkennens- und Veränderungsprozesse mit. „Damit kommt der Entfaltung von Subjektivität bzw. deren Wiedereinsetzung in der Handlungsforschung eine geschichtsmächtige emanzipatorische Bedeutung zu.“ (Götz-Hege 2000, Seite 66) Die Erkenntnisse der Handlungsforschung sollen denjenigen zugute kommen, durch die sie gewonnen wurden. Es geht der Handlungsforschung also um den situativen und subjektiven Charakter von Problemlösungsprozessen in sehr spezifischen sozialräumlichen Kontexten und weniger um das Aufdecken überindividueller, allgemeingültiger Gesetzmäßigkeiten.

Die beobachteten Phänomene des Schriftspracherwerbs sollen von einem übergreifenden theoretischen Standpunkt aus erörtert werden. Hierfür wählte ich den handlungstheoretischen Zugang. Die Handlungstheorie bzw. *Tätigkeitspsychologie* der Kulturhistorischen Schule sowjetischer Psychologen (Leontjew 1973, 1982) beschreibt den Menschen als absichtsvoll und zielorientiert auf einen Gegenstand hin handelndes Wesen. Tätigkeit verstehe ich hier als das spezifisch menschliche Merkmal, Einfluss auf die eigene Lebenssituation respektive Umwelt und Natur nehmen zu wollen. Dabei sind Tätigkeiten immer auf spezifische Gegenstände gerichtet. Der Gegenstandsbezug ist immer konstitutiv für das Zustandekommen bzw. Nicht-Zustandekommen einer Tätigkeit. Der Aufbau von Gegenstandsbezügen ist existenziell für die geistige Entwicklung und den Aufbau anterograder Gedächtnisrepräsentationen in der Erwerbsphase. Die Interaktionen eines Menschen mit einem Gegenstand unterliegen im Verlauf von Lern- und Erfahrungsprozessen einem Wandel und erreichen unterschiedliche Tätigkeitsniveaus. So kann ein Kind eine Textseite lesen (gegenständlich adäquate Tätigkeit) oder daraus einen Flieger basteln bzw. damit Geräusche machen (manipulierende Tätigkeiten) oder mit dem Finger und den Lippen „so-tun -als-ob“ es lesen würde (symbolische Spieltätigkeit). Eine Tätigkeit zeichnet sich demzufolge durch zwei Aspekte aus: *Intentionalität und Gegenstandsbezug*.

Der Gegenstandsbezug blieb lange Zeit in der anglo-amerikanischen und westeuropäischen Psychologie und Pädagogik unbeachtet. Gegenstände bilden aber von Anfang an das Zentrum, auf das alles Handeln gerichtet ist. Der Gegenstand bietet attraktive Handlungsmöglichkeiten an, die der Akteur nutzen will. Daher ist es wichtig, die Art des Gegenstandes zu dem ein Kind handelnd Beziehung aufnimmt, in die Analyse einzubeziehen. Die Attraktivität eines Gegenstands rührt zunächst von seinen Handlungsmöglichkeiten her, die er den (Klein-) Kindern subjektiv anzubieten hat. „Objektive Valenz“ (Oerter 1999, Seite 31) erhält ein Gegenstand wie beispielsweise ein Werkzeug oder ein Buch später durch die in ihm objektiv und intersubjektiv nachweisbaren Handlungsmöglichkeiten. Bei dem Abstraktionsprozess von der konkreten bis zur nur noch vorgestellten bzw. gedachten Tätigkeit nimmt das Bilder- und später das Kinderbuch eine bedeutsame Rolle ein. Gewinnen Bücher eine subjektive Valenz für die Heranwachsenden, sind die Voraussetzungen für den Schriftspracherwerb in der Schule prinzipiell sehr positiv einzuschätzen. Diese Kinder wünscht sich die Schuldidaktik!

Noch einen Schritt weiter geht die *Aktionsforschung*, wenn Pädagogen ihre eigene Praxis mit wissenschaftlich abgesicherten Methoden untersuchen, indem sie ihr Handeln und Reflektieren immer wieder aufeinander beziehen und Kontingenzstrukturen in vorangehenden und nachfolgenden Schülerhandlungen beobachten und analysieren. Das gemeinsame Handeln von Forschendem und Beforschten wie in meinem Projekt, führt zu innovativen Veränderungsprozessen, indem die LRS-Schülerinnen immer wieder interessante Rückmeldungen mit Innenperspektive zu den Übungen geben (dialogische Validierung). Der Prozess der praktischen Umsetzung und der Einsatz spezifischer linguistischer Lernmaterialien ist von Anfang an Gegenstand des Forschungsprozesses. Aktionsforschung ist also immer forschendes Lernen im Kontext der eigenen Praxis. Sie kritisiert insbesondere die überzogenen dekontextualisierten Generalisierungsvorstellungen der sozialwissenschaftlichen Expertenforschung. Die beste Praxisimplementierung der Handlungs- und Aktionsforschung ist meines Erachtens in dem Lehrer-Forscher-Modell an der Laborschule Bielefeld verwirklicht. Lehrerinnen können sich für eine Laufzeit von zwei Jahren vom Unterricht befreien lassen und widmen sich in dieser Zeit mit der Unterstützung der wissenschaftlichen Abteilung an der Laborschule ihrem Forschungsprojekt. Dieser Forschungsansatz mit Innenperspektive versucht bereits während des Forschungsprozesses seine Ergebnisse in die Schulpraxis umzusetzen. Hartmut von Hentig (1982, Seite 59) forderte, dass das Handeln selbst wieder zum Ausgangspunkt für das Denken genommen werde bzw. zum „*Instrument des Denkens*“ werde und institutionelle Handlungsbedingungen sowie Handlungsfolgen reflektiere. In vergleichbarer Weise versuchen ich in meinem Projekt in einem längerfristigen zyklischen Prozess von Reflexion und Aktion, Theorie und Praxis immer wieder aufeinander zu beziehen, um einerseits neue Erfahrungen zu gewinnen, aber andererseits auch meine Praxis positiv zu verbessern. In dem Prozess der Wissensgenerierung und Praxisentwicklung kommt den betroffenen lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen, ihren Eltern und ihren Lehrern eine tragende Rolle zu. Zu fragen ist:

- Wie konstituieren legasthene Kinder ihre Biografie unter den gegebenen unzulänglichen Bedingungen in der Regelschule?
- Auf welche Weise erhalten sie sich eine gesunde und psychisch stabile Konstitution und erreichen gleichzeitig die Klassenziele?
- Worin besteht die Entwicklungslogik in einer individuellen, legasthenen Schülerkarriere und was sind die spezifischen Einflussgrößen im Sozialisationsprozess legasthener Bildungsbiografien zu einer autonom-handlungsfähigen und autogenetischen Persönlichkeit?

In dem hier beschriebenen Sinne sehe ich das Kernprinzip der Handlungsforschung, die Einheit von Verstehen und Verändern von pädagogischer Praxis, bereits während des Forschungsprozesses in meinem Projekt thematisiert: Ein Praktiker formuliert Fragestellungen aus seiner eigenen Praxis, die er als bedeutsam für seine Berufstätigkeit ansieht, die Hochschule stellt durch ein Forschungscolloquium und die wissenschaftliche Begleitung des Dissertationsvorhabens das forschungs- und erkenntnistheoretische Wissen bereit. Götz-Heges Kritik (2000, Seite 74) eines verkürzten Theorieverständnisses und einer Überbetonung der Praxis durch die Handlungs- und Aktionsforschung versuche ich durch eine gründliche methodologische Reflexion meines einzelfallanalytischen Forschungsansatzes zu begegnen. Eine zentrale Aufgabe im weiteren Gang der Erörterung wird es dabei sein, die eigenen Beobachtungen, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der pädagogischen Praxis methodisch zu sichern und valide Überprüfungsverfahren für die Verallgemeinerung der Analysen zu installieren.

Insbesondere in der jüngeren Vergangenheit hat meines Erachtens die wissenschaftlich fundierte Methodenentwicklung in der qualitativen Sozialforschung, unter anderem unter expliziter Reflexion der Beobachterrolle im Forschungsprozess, enorm an Vielfalt und Substanz dazugewonnen. (Vgl. Friebertshäuser & Prengel 2003, Kluge & Kelle 1999, Gerhardt 1991, 1992, Kuckartz 1990, 2007, Huber 2004 etc.)

Wie in Klafkis bedeutsamen, wissenschaftstheoretischen Kritik an der scientistisch strukturierten materialen und formalen Bildung durch das Primat der Bildungsgehalte bzw. Bildungsinhalte postuliert die *qualitative psychologische Forschung* die Gegenstandsangemessenheit des wissenschaftlichen Vorgehens und die prinzipielle Theorienoffenheit sicherzustellen. Das gelingt ihr, indem sie vom erlebenden Subjekt ausgeht, Alltagsnähe in ihren Prozessanalysen beachtet, ereignis- und individuumzentriert forscht. Dadurch dass die qualitative psychologische Forschung das Inversionsprinzip von Methode und Gegenstandsanalyse wieder aufhebt, verhindert sie Systemimmanenz. Der idiographische Forschungsansatz und die genetische Persönlichkeitstheorie (Jüttemann 2002) fassen den Menschen als autogenetisch strukturiertes Individuum oder auch „*Intentionalitätszentrum*“ (Holzkamp 1993) mit einer je eigenen Teleologie und mit je subjektiven Lebensinteressen auf. Die Handlungsgründe sowie ggf. die Psychopathologien des teleologischen Menschen sind nur über biografische Methoden adäquat zu erfassen. - Ich frage also weiter: Wie geht die intellektuelle Entwicklung respektive die schriftsprachliche Entwicklung mit dem intellektuellen und schriftsprachlichen Anregungsgehalt der persönlichen Umwelt der Jugendlichen einher? - Die Denkformen der Kinder zeichnen sich bis Ende der Grundschulzeit durch eine enorme Entwicklungsdynamik und durch sehr große intraindividuelle Veränderungen aus. Piaget (1974) umschrieb diese universellen Denkmöglichkeiten der Heranwachsenden in seiner „Ontogenese des Denkens“ mit den Begriffen des präoperativen (a), konkret-operatorischen (b) und formal-operatorischen (c) Denkens. Insbesondere die Wechselwirkungen von Erb- und Umwelteinflüssen hinsichtlich des „kristallisierten Intelligenzfaktors“ (Wortschatz, Sprachverständnis, Allgemeinwissen etc.) führen aber bereits sehr früh in der kindlichen Entwicklung zu bedeutsamen interindividuellen Unterschieden in den kognitiven Fähigkeiten. Diese interindividuellen Unterschiede stabilisieren sich nach der LOGIK-Studie (Weinert & Schneider 1999) von der späteren Kindheit vom neunten Lebensjahr an. Intraindividuelle Niveauperänderungen finden aber auch weiter über die ganze Lebensspanne statt, wobei die Leistungen in den kristallinen Skalen in aller Regel mit dem Alter zunehmen und die Leistungen in den fluiden Skalen (Mosaiktest, Zahlenfolgentest ...) stagnieren und/oder abnehmen.

Wissenschaft aber, sei es mit nomothetischen oder ideographischen Forschungsansatz, zeichnet sich begrifflich dadurch aus, dass sie Allgemeingültiges, Regelmäßiges und Gesetzmäßiges sucht. Wissenschaftliche Aussagen subsumieren den Einzelfall und erklären ihn nach allgemeingültigen Regeln. Nomothetik und Ideographie stehen deshalb nach meinem Verständnis in keinem sich gegenseitig ausschließenden Konkurrenzverhältnis, sondern sind auf unterschiedliche Erkenntnisziele gerichtet, wie ich weiter unten aufzuzeigen versuche. Das impliziert, dass sie sich denklogisch je nach Bedarf unterschiedlicher Instrumente und Forschungsmethodiken bedienen müssen. Statt sich weiter auf die universellen Regularitäten und Kausalitäten der kognitiven Entwicklung, wie beispielsweise des „fluiden Intelligenzfaktors“ in dem Strukturmodell der intellektuellen Fähigkeiten von Horn & Cattell (1966) zu kaprizieren, wird es in Zukunft immer bedeutsamer werden, inter- und intraindividuelle Variabilitäten auf Grund sehr spezieller situativer Einflüsse in der Familie, Schule und weiteren Feldkontexten aber auch der jeweils sehr spezifischen Subjektivität eines Menschen zu erforschen. „*Dazu bedarf es neuer, frischer Forschungsstrategien, die auch Serien von*

*Einzelfallanalysen einschließen. Diese ideographischen Ergebnisse solcher Analysen müssen theoretisch dann auf einem nomothetischen Erklärungsniveau synthetisiert werden.*“ (Weinert & Hany in: Jüttemann und Thomae 2002, Seite 95)

### **1. 1 Hinreichende und notwendige Bedingungsrelationen einer quasi-teleologischen Erklärung**

Nur wenn wir in umfassender Weise nach den Ursachen einer Lernstörung fragen, werden wir die empirischen Tatsachen in einem engeren und stringenteren Sinne erklären können. Der Zusammenhang von Ursache und Wirkung lässt sich am besten mit Hilfe von Bedingungen und Bedingungsrelationen aufklären. Die Relation von Ursache und Wirkung soll sich dabei in unserem Diskussionszusammenhang immer auf (intentionale) Handlungen und meist in Verbindung mit lerntherapeutischen Interventionsverstärkungen für die LRS-Jugendlichen beziehen. Eine Ursache definiert sich als ein Vorläufer-Zustand bzw. als ein notwendiger oder hinreichender Antecedensfaktor eines Ereignisses (Wirkung). Dabei ist aber streng zwischen Ursachen kausaler Ereignisse mit absolutem Gesetzesanspruch wie in der Biologie oder der Physik und sog. quasi-kausalen Ursachen, mit Bezug auf den sich in seinen Handlungen selbst Ziele setzenden historischen und intentionalen Menschen, zu unterscheiden. Quasi-kausale Handlungen sind eingebunden in teleologisches und intentionales Handeln von individuellen Menschen. Sie beschreiben Verhaltenssegmente, die von einem quasi naturgesetzmäßigen Determinismus, wie es ihn häufig in der Biologie und in der Medizin gibt, abhängen. Man bezeichnet sie deshalb auch als quasi-teleologische Handlungen. „*Quasi-teleologische Erklärungen sind primär in biologischen Kontexten zu Hause.*“ (von Wright 2000, Seite 139) Was in den Humanwissenschaften oft wie eine kausale Erklärung von absolutem Gesetzesanspruch aussieht, sind in Wahrheit nur quasi-kausale Erklärungen innerhalb eines intentionalen und teleologischen Handlungszusammenhangs. Die Bemühungen, die Fehlleistungen der Lese- und/ oder rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler mit neuesten neuropsychologischen Forschungsergebnissen in Beziehung zu setzen (vgl. Kap. VI), stellt den Versuch dar, quasi-teleologische Begründungen in die (Schul-) pädagogik einzuführen.

*Die biologisch-deterministische bzw. neuropsychologische Dimension* einer LRS werde ich nun subsumptionstheoretisch zu erklären versuchen. Indem ich einen spezifischen Forschungsgegenstand, wie beispielsweise die rechtschriftlichen Fehlerschwerpunkte in den qualitativen Rechtschreibanalysen, mit anderen früheren Ereignissen und Antecedensdaten in der mündlichen Sprachverarbeitung in Verbindung bringe und mit generellen phonetisch-phonologischen Wissensbeständen („covering laws“) in Beziehung setze, kann ich schlüssig erklären, warum eine Rechtschreibstörung „quasi naturnotwendig“ bei einer Schülerin eintreten musste. Dabei ist es sehr gut möglich, dass die Ursachen, wie beispielsweise eine sehr kurze Hör-Gedächtnisspanne oder eine mündliche Lautdiskriminationsstörung, die Wirkungen in der Rechtschreibung überdauern. Die Subsumption biologisch-naturwissenschaftlicher Tatbestände, wie sie die neuropsychologische Forschung am working-brain (vgl. u. a. Friederici 1999) heute bereits isolieren kann, unter hypothetisch angenommene, allgemeingültige Gesetze zur „menschlichen Natur“, kommt dem positivistischen Perfektionsideal von Wissenschaft sehr nahe. Den zweiten Gegenstandsbereich der Analyse, *den historischen und intentionalen Menschen*, werde ich dagegen in aristotelischer Denktradition induktiv-probabilistisch mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitshypothesen zu verstehen versuchen. Vorbedingung ist auch hier eine präzise Gegenstands- oder Ereignisbeschreibung auf die Fragen: „Was liegt hier eigentlich vor? - Was ist das, das ich untersuchen?“



*Fallbeispiel-1 „Caroline“:* Relativ häufig werden in Psychologischen Beratungsstellen und bei niedergelassenen Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeutinnen immer jüngere, verhaltensauffällige Kinder vorgestellt. Sie wollen wie die siebenjährige Caroline nicht mehr in die Schule gehen, stehen während des Unterrichts auf und laufen umher oder sitzen unter dem Tisch, träumen vor sich hin oder stören und schlagen sich in den Pausen mit anderen Kindern. Zu Hause weinen sie stundenlang vor ihren Hausaufgaben oder terrorisieren ihre Mütter. – *„Früher im Kindergarten und auch heute noch in den Ferien ist meine Tochter ein ganz normales, kontaktfreudiges und fröhliches Mädchen“*, so berichtete mir Carolines Mutter. - Eine niedergelassene Psychologin attestierte Caroline ein Aufmerksamkeits-Defizit-Syndrom (ADS) und empfahl eine Medikamentierung mit Ritalin. Rektor und Klassenlehrerin betrieben mit großem Nachdruck die Umschulung in die Förderschule. Dort ist C. in allen Fächern, mit Ausnahme des Leseunterrichts stark unterfordert - so wird mir von der Förderschullehrerin berichtet. Sie wisse im Grunde gar nicht, warum Caroline in der Förderschule sei. Caroline ist hier völlig aggressionsfrei, stets kooperativ und habe sofort Freundschaften geschlossen.

*Was geht eigentlich hier vor?* - Kinderpsychologin, Rektor und Klassenlehrerin orientieren sich sehr stark an den äußeren störenden Handlungen der Schülerin. Ich wähle dagegen einen teleologischen Ansatz und frage nach der Intentionalität der Handlungen, das heißt, nach den Absichten und dem Willen hinter den äußeren Verhaltensweisen der Schülerin. Der Versuch, eine Verhaltensänderung durch die Medikamentierung mit Ritalin herbeizuführen, blieb völlig erfolglos, weil im Falle von Caroline hinter den unruhigen und nervösen Verhaltensmanifestationen spezifische Intentionen und ein fester Wille stehen, beispielsweise *„sich um jeden Preis behaupten zu wollen und sich nicht unterkriegen zu lassen“* und kein neurobiologischer Determinismus, der medikamentös zu behandeln wäre.

Unter den Dingen, denen Intentionalität zugeschrieben wird, nehmen zielgerichtete und subjektiv modellierte Handlungen einen besonderen Raum ein. *„Handlungen werden durch Motive veranlasst; diese Rolle von Motiven gründet sich auf die Tatsache, dass Handelnde in der Regel charakteristischen Verhaltensmustern folgen; solche Muster (Dispositionen) liefern die `Gesetze`, die im Einzelfall die Motive mit der Handlung verbinden.“* (von Wright 2000, Seite 33) Einer teleologischen Handlungserklärung geht also immer ein mentaler Akt intentionalistischen Verstehens individueller Verhaltensdaten voraus.

Was heißt das für die Situation der jungen Caroline? - Sie ist allgemein gut begabt (IQ = 114), beziehungsfähig, kontaktfreudig, zeigt aber bei Versagen im Leselehrgang panikartige Ängste, Widerborstigkeit und klinkt sich völlig aus dem schulischen Unterricht aus. – Für mich bedeutet das: Ich wende mich dem teleologisch absolut auffallendsten und klarsten Befund meiner Gegenstandsanalyse zu: dem maximalen Versagen eines allgemein gut begabten, beziehungsfähigen, gesunden siebenjährigen Kindes im Lese- und Schreiblernprozess der ersten Klasse Grundschule. Die Stellungnahmen der Psychotherapeutin, des Rektors und der Klassenlehrerin beziehen sich nur auf die äußeren Aspekte der Handlungen. Das sind die individuell modulierten Reaktionsbereitschaften des Kindes auf sein Versagen, das intentional von der Schülerin so überhaupt nicht gewollt ist. Teleologisches Verstehen erklärt Handlungen, psychische Zustände mit Hilfe der Folgen der zu erklärenden inneren Phänomene, *macht die Folgen aber nicht zur Ursache*. Bei der teleologischen Erklärung menschlichen Verhaltens und Handelns arbeiten wir nicht mit allgemeingültigen, „ewigen“ Naturgesetzen, sondern mit Wahrscheinlichkeitshypothesen von allgemein sehr hoher Aussagekraft. Das heißt hier im Fallbeispiel von Carolin: *„Wenn ein Kind in der Regelschule keinen Zugang zum Lese- und Schreiblernprozess findet, wird es mehr oder weniger schnell ein auffälliges Verhalten in*

*der Schulklasse ausbilden.*“ Das erzieherische Verhalten von Eltern, Lehrern und weiteren Bezugspersonen modelliert die individuelle Dynamik nur noch in einer sekundären Weise positiv oder negativ aber nie primär ursächlich. Zum Beispiel erkannte ich in der weiteren Zusammenarbeit mit Carolin auch eine ausgeprägte Verwöhnungshaltung und wenig Grenzen setzende erzieherische Grundhaltung seitens der Mutter. Eine *induktiv-probabilistische Wahrscheinlichkeitshypothese* ist also nie endgültig abgeschlossen, sondern lässt einen Möglichkeitsraum für weitere Erklärungen. Eine rationale Bestimmung therapeutischer Entscheidungshierarchien bei mehreren gleichzeitig vorliegenden Erklärungsansätzen muss sich also grundsätzlich der teleologischen Gegenstandsanalyse anschließen, um die Kinder im Therapieprozess nicht zu überfordern. – Carolines „Dickkopf“, „Faulheit“ bzw. „schlechte Erziehung“, alles Zuschreibungen, die in dem Beratungsprozess fielen, beruhen nach teologischer Gegenstandsanalyse primär auf einer schweren legasthenen Teilleistungsstörung. Dies ergaben die Untersuchungen einiger kognitiver Antecedensbedingungen (ZFG: PR = 0, 8; LV: PR = 7; Mottier: RW = 14/ 30 etc.) sehr schnell. Sowie Caroline in den ersten Übungsbehandlungsstunden zu ersten lese- und schreibsynthetischen Leistungen fähig wurde, verschwanden auch ihre störenden Verhaltensweisen in der Schule. Dennoch betonte ich in den Übungsbehandlungen mit Caroline auch immer wieder die Bedingungsrelation zwischen Lernleistungserfolgen und ihren eigenen mentalen Anstrengungen, um ihre konditionierte und bereits verinnerlichte Verwöhnungshaltung wieder zu „löschen“. Der Erfolg im Leselemprozess machte Caroline tatsächlich schnell stolz, souveräner und selbstbewusster. Das Beispiel deutet an, dass wir uns in der pädagogischen und lerntherapeutischen Arbeit mit Jugendlichen nie sicher sein können, dass unsere (experimentell fundierten) Wahrscheinlichkeitshypothesen die einzig zutreffenden sind und es nicht noch weitere entwicklungsförderliche Ansätze gibt. Das könnte ein erzieherisches coaching der Mutter betreffen, damit diese ihre verwöhnende und damit auch die Selbständigkeitentwicklung des Kindes beeinträchtigenden Erziehungsstil umzuentrieren lernt. Selbst wenn unsere störungsspezifischen, linguistischen Maßnahmen in einem Einzelfall zu umfänglichen Lernerfolgen führen sollten, garantieren unsere pädagogischen Eingriffe nicht, dass das „Innere System“ des Kindes damit abgeschlossen ist und nicht weitere Komponenten zu berücksichtigen wären.

Wie wir in der weiteren Diskussion noch sehen werden, lässt sich mit dem Begriff der *Bedingungen* eine große Anzahl von quasi-kausalen Faktoren (vgl. unten in den Abschnitten 2.1 und 2.2 den qualitativen Stichprobenplan) unterscheiden. Dabei werde ich bei meiner Ursachenforschung grundsätzlich zwischen Erklärungen unterscheiden, die auf notwendige (a) und die auf hinreichende (b) Bedingungen verweisen. Hinreichend ist eine Bedingung für ein Lernphänomen, wenn sie sicherstellt, dass das Phänomen unbedingt und ohne Ausnahme eintreten wird. Zum Beispiel ist eine Lautdiskriminationsstörung (LD) meiner Meinung nach eine hinreichende Bedingung für eine Rechtschreibschwäche (RS), nicht aber für eine Leseschwäche (LS). Das bedeutet, immer wenn eine verfestigte Lautdiskriminationsstörung vorliegt, wird in jedem Fall eine Rechtschreibstörung eintreten. Dabei wird mit lerntherapeutischer Hilfe die rechtschriftliche Entwicklung eine mehr oder weniger systematische Entwicklung nehmen:

faschtentniez → ferschtendnis → Ferstendnis → Verstendnis → Verständnis

Es kann aber auch der Fall eintreten, dass eine Bedingung aus der mündlichen Sprachverarbeitung (zum Beispiel kurze Hörgedächtnisspanne) nicht unbedingt und zwangsnotwendig ein störendes Phänomen auf der schriftsprachlichen Verarbeitungsebene auslöst. Gegebenfalls müssen

sich weitere Antecedensfaktoren mit diesem relativ häufig auftretenden Begleitphänomen einer Rechtschreibschwäche verbinden. Eine kurze Hör-Gedächtnisspanne ist dann nur eine *notwendige Bedingung* einer Rechtschreibschwäche. Sie begleitet und verstärkt, kann aber durch die Schülerin selbst oder durch eine Lemonstruktion beseitigt und abgemildert werden. Eine im frühen rechtschriftlichen Lemprozess der ersten und zweiten Klasse noch sehr wichtige und hinreichende Bedingung (Hör-Gedächtnisspanne) kann also in der weiteren Entwicklung zu einer nur noch notwendigen Bedingung oder auch Bedingung zweiten Grades modifiziert werden. Anders verhält es sich in dem Fall einer verfestigten Laudiskriminationsstörung: Eine verfestigte, therapieresistente Differenzierungsschwäche hinsichtlich der voice-onset-time stellt lebenslang einen absolut hinreichenden kausalen Antecedensfaktor für eine Rechtschreibschwäche dar (vgl. unten).

*Fallbeispiel – 2 „Jasmin“:* Berichtszeitraum (8; 7 – 11; 2) 2. Klasse GS - 5. Klasse H. S.

Bei einer schulärztlichen Überprüfung wurde im Alter von 8;5 Jahren eine beidseitige Schallleitungsschwerhörigkeit festgestellt. Aufgrund der verspäteten Versorgung mit Hörgeräten kam es noch nicht zu einer guten Lautdiskrimination (LD). Die Phoneme /n/ und /m/, /sch/ und /ch/, /o/ und /u/ wurden verwechselt und das /h/ ausgelassen, stimmhafte und stimmlose Phonemvarianten b/ p, g/ k, d/ t mit meist lenisierter Aussprache realisiert. Der Mottiertest mit 8; 7 Jahren zeigt folgende Ergebnisse:

topakimu → torpakimo	debagusi → debadusi	relomano → remomaro
katopinafe → kapinafe	gebidafino → gebofasino	ronamelita → romamalita

In der auditiven Phonemsynthese (LV) konnten nur 14 Wörter synthetisiert werden. Fehler traten bereits bei Trigrammen auf (/sch- n- ee/ → /schon/; /b- au- m/ → /bei/; /d- i- ck/ → /teig/ !?).

In welcher Notlage sich Jasmin wirklich befand, offenbarte der DRT-2 im Alter von 8; 7 Jahren:

prau/ braucht; Meuge/ Mücke; feust/ feucht; szwischen/ zwischen; spreet/ springt; iger/ dicker; klert/ klirrt. Die rechtschriftliche Entwicklung in der LRS-Therapie zeigte folgenden Verlauf:

(8; 7)	DRT- 2	RW = 31/ 32	PR = 2	<b>(58 Fehler)</b>
(9; 6)	DRT- 2	RW = 19/ 32	PR = 39	(25 Fehler))
(10; 5)	DRT- 4	RW = 17/ 42	PR = 7- 13	(37 Fehler)
(11; 3)	DRT- 4	RW = 37/42	PR = <b>67/88</b>	<b>(5 !! Fehler)</b>

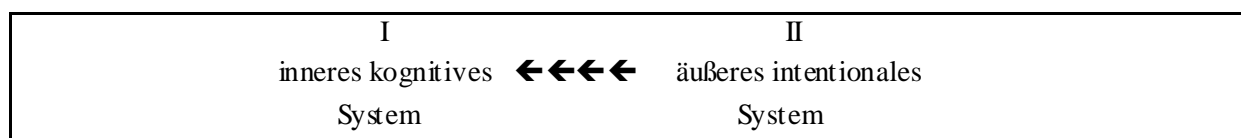
Einer Schülerin wie Jasmin (vgl. Kap. VI-1, Subtyp I), der es auch nach monate- und jahrelangen Lautdiskriminationsübungen (LD) in einer Fachberatungsstelle nicht gelingt, stimmhafte von stimmlosen Frikativen und Plosiven zu diskriminieren, tut man großes Unrecht an, wenn man ihr Vorwürfe macht, sie würde sich nicht genügend anstrengen und ihr eine Empfehlung für die Realschule oder das Gymnasium nur aus diesem einzigen Grund verweigert.

Die Frage warum es Jasmin auch unter Anleitung nicht gelingt stimmlose von stimmhaften Phonempaaren zu unterscheiden, ist solange nicht endgültig beantwortet, solange ich nicht gezeigt habe, dass es eine zweite Kausalverknüpfung gibt, die erklärt wie das Gehör die Artikulation beeinflusst und lenkt. Der Mechanismus, der die Verbesserung bei einer Lautdiskriminations- oder Aussprechstörung bewirken kann, ist *das Feedback*. Die „motor theory of speech perception“ (Libermann et al. 1987) bezieht sich genau auf diese Verknüpfung von expressiver Sprachproduktion und rezeptiver Sprachwahrnehmung. Neurotopographisch kommt es dabei zu einer Interaktion zwischen sensorischem und motorischem Sprachzentrum (vgl. Kap. VI) Die Entdeckung des Feedback-Mechanismus zwischen Rechtschreibstörung und phonologischer Störung macht eine früher

eventuell bloß notwendige Bedingung zu einer hinreichenden Bedingung. Sie erklärt, warum die Schülerin an dieser diskreten Störstelle keine weiteren Lernfortschritte macht und einen Nachteilsausgleich verdient. Hinreichende Antecedensbedingungen, die wir heute auch durch spezifische biologische Abläufe bzw. neuropsychologische Muster bei der Verarbeitung von Schriftsprache belegen können, ermöglichen eine sog. „volle Kausalerklärung“ (von Wright 2000, Seite 142) eines Sachverhaltes. Doch soweit kam es in dem Fallbeispiel von Jasmin nicht, da dieser Feedback-Mechanismus zwischen den beiden Bedingungsrelationen der schriftsprachlichen Verarbeitung beim Diktat (a) und der auditiv-artikulatorischen Sprachverarbeitung (b) von der Schule nicht akzeptiert und eventuell nicht einmal verstanden wurde. Rektor und Klassenlehrerin wichen stattdessen auf einen Erklärungsansatz im sekundären System der äußeren Verhaltensmodifikationen und emotionalen Reaktionsbereitschaften aus: „*Jasmin lernt zu wenig und wird dann frech.*“

Lautdiskriminationsstörung (LD) und Rechtschreibstörung (RS) werden in der Modellvorstellung der Schule ununterschieden zu einem kognitiven Einheitssystem (primäres System) zusammengefasst. Dem gegenüber gestellt wird ein emotional-intentionales Verhaltenssystem (sekundäres System).

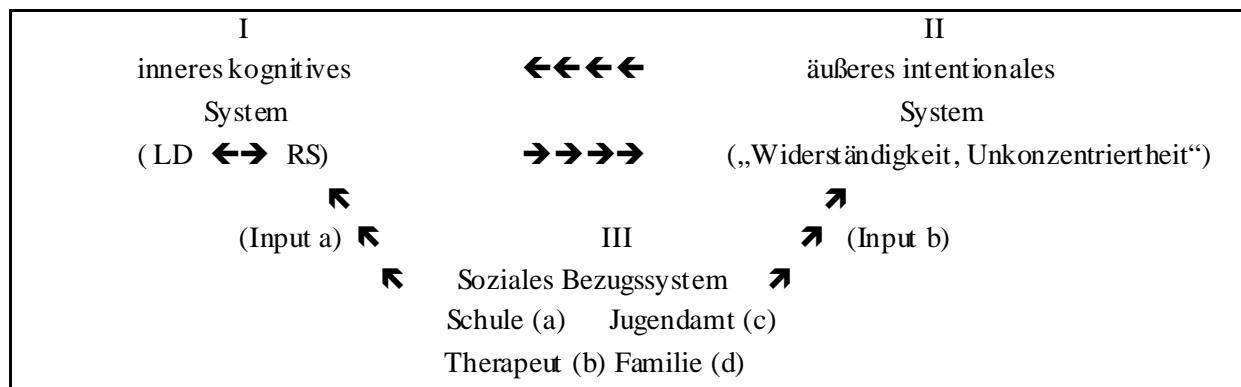
**Abb. V/ 2:** Defizitäres Erklärungsmuster zur Beschreibung einer LRS nach von Wright (2000)



Dann wird eine Verkettung beider Systeme in einem Feedback-Mechanismus der folgenden Art unterstellt: - „Wenn die Schülerin fleißiger wäre, hätte sie eine bessere Rechtschreibung.“ - und - „Wenn Jasmin der Lehrerin nicht soviel Widerstand entgegengesetzt würde, könnte sie sich besser konzentrieren.“

Das bedeutet, es gibt nahe am Geschehen natürlich nicht nur ein primäres kognitives System und ein sekundäres (intentionales) Verhaltenssystem sondern auch Einflüsse aus einem externen sozialen Bezugssystem. Das professionelle soziale Bezugssystem der Schule versucht das störende Verhaltenssystem der Schülerin durch Zureden, Belohnung, Befehle, Vorwürfe, Strafen etc. zu modifizieren und nimmt an, dass sich dadurch auch das primäre kognitive System positiv verändert.

**Abb. V/ 3:** Erweiterung des inneren und äußeren Verhaltenssystems durch ein soziales Bezugssystem



Im Fall von Jasmin blieb der *Input b* oben völlig ineffektiv und im Grunde kontraproduktiv, da Klassenlehrerin und Rektor bereits in ihrer Situationsanalyse den Nachweis schuldig blieben, wie es überhaupt zulässig sein kann, dass die Intentionen und sekundären kognitiven Einstellungen der

Schülerin als die ursächlichen Antecedensfaktoren ihrer Rechtschreibstörung verantwortlich zu machen sind. Input bedeutet in diesem Modell, die Systeme durch konstruktive Instruktionsverstärkung in Bewegung zu setzen. „Wenn nichts unternommen wird, um den Ablauf in dem primären System zu korrigieren, kann ein bestimmtes positives Ziel nicht erreicht bzw. ein bestimmtes Unheil nicht abgewendet werden.“ (von Wright 2000, Seite 143)

Der Input a meiner störungsspezifischen linguistischen Maßnahmen in das defizitäre phonologische Primärsystem der Schülerin war in vielen Aspekten sehr erfolgreich (vgl. Kap. VI-1, Fallbeispiel „Jasmin“). Nur der letzte Ursachenfaktor bei der Diskriminierung der stimmhaften und stimmlosen Plosive war durch meinen Maßnahmenkatalog nicht mehr positiv zu modifizieren. Jasmin war zu keiner präzisen artikulatorischen Imitation in den Lautdiskriminationsübungen fähig. Im Pädaudiologischen Institut wurde festgestellt, dass zentrale Frequenzbereiche der Sprachwahrnehmung bei ihr gestört waren. Die direkten Rückmeldungen aus dem primären kognitiven System der Schülerin beeinflussen nach diesen Modellvorstellungen die intentionalen Handlungen im sekundären Verhaltenssystem positiv oder negativ und wirken als primäre Verstärker auf das kognitive System zurück. Dieses intensiviert im positiven Fall seine Anstrengungen. – Kritisch zu bedenken gebe ich an dieser Stelle aber auch, dass die Feedbacks der Schülerin auf die Inputs (a oder b) aus dem professionellen Bezugssystem, die kognitiven Einstellungen der Bezugspersonen ebenfalls positiv oder negativ beeinflussen. Gut möglich, dass das soziale Bezugssystem daraufhin seine (intentionalen) Handlungen zu der Schülerin im Verlauf der Zusammenarbeit auch verändert. Es kommt zu modifizierten Hilfsangeboten, Instruktionsverstärkungen, Lob oder Tadel, einem Perspektivenwechsel, Schulzuweisungen etc. etc.

Vorbedingung aller externen Maßnahmen (Input a oder b) ist *eine feste Intention* oder auch intrinsische Motivation der Schülerin hinsichtlich des Lerngegenstandes. Die Aufklärung von Ursache-Wirkungszusammenhängen durch Bedingungsrelationen ist immer in eine teleologische Handlung eines Menschen eingebunden. Schülerhandlungen die mit Belohnungssystemen erzwungen werden, fehlt dagegen diese Vorbedingung allen produktiven Lernens: *Intentionales und teleologisches Handeln an einem Lerngegenstand von subjektiver Valenz*. Wenn eine Handlung teleologisch erklärt werden kann, dann ist sie durch bestimmte Intentionen und kognitive Einstellungen determiniert. Genau diesen Nachweis hat Jasmin über einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren in den LRS-Übungsbehandlungen geliefert. Die Grundschule und die Schulbehörde, die beide sehr, sehr wenig für die Schülerin getan haben, waren zu einer umfassenden quasi-teleologischen Kausalanalyse nicht in der Lage oder nicht bereit. Hat die Ausbildung von Lern- Leistungsparametern nur im Rahmen der LRS-Übungsbehandlungen einen Sinn, wird die Leistung sehr schnell wieder nachlassen, wenn dieser Lehrgegenstand keine subjektive Valenz oder auch subjektive Strukturkomponente in einer autogenetischen Persönlichkeitsentwicklung in außerschulischen Lebenswelten gewinnt. Ich konnte immer wieder in den LRS-Übungsbehandlungen erleben, dass jugendliche Analphabeten der vierten bis sechsten Förderschulklasse durch *systematische* und präzise linguistische Leseförderung zum Dehnlesen und später zum Wortstaccato sowie zum mehr oder weniger flüssigen Satzlesen bei parallel durchschnittlich bzw. leicht reduzierter guter Sinnentnahme geführt werden konnten. (Vergleiche für die *systematische* Rechtschreibförderung analog Scheerer-Neumann, 1979 und Reuter-Liehr, 1993)

Der Sinn einer Tätigkeit, *ein subjektives Lernmotiv*, ist immer auch von dem Erfolg bzw. der Qualifizierung im Umgang mit einem Lerngegenstand abhängig. In dem Moment, in dem die extrem schwachen Leser und Rechtschreiber sowie jugendlichen Analphabeten merken, dass sie Fortschritte

machen, baut sich in aller Regel sofort eine Leistungsmotivation auf. Leider beobachten wir in den Beratungsstellen zunehmend (2006/ 2007/ 2008/ 2009), dass diese individuellen Lernfortschritte in der Phase des „Grundschulabiturs“, Mitte der vierten Klasse und in der Sekundarstufe I der weiterführenden Schulen, kaum mehr gesehen und gewürdigt werden. Alle Jugendlichen in meinen LRS-Übungsbehandlungen sind froh, wenn sie endlich den Schriftsprachcode geknackt haben, das heißt den „roten Faden“ in der orthographischen Systematik der deutschen Schriftsprache entdecken und in einer für sie *lernbaren Form* Fortschritte machen können (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4).

*Fallbeispiel- 3: „Bülent“:* Bülent, einem funktionellen Analphabeten der fünften Klasse Förderschule mit türkischem Migrationshintergrund und testpsychologisch schwachen phonologischen Kennwerten (Mottier: RW = 14/ 30; ZFG: PR = 1; LV: PR = 4; IQ = 83), gelang es nach ersten mühevollen Wochen systematischer Lese- und Schreibförderung erste Konsonant-Vokal-Wortlisten (KV - KV) „dehnzulesen“. Nach etwa sieben Monaten las Bülent mit Begeisterung kleine Kinderkrimis wie „Nick Nase“, „Harry & Fox“ und „Kommissar X“. - Aus einem missmutigen Jugendlichen, der sich auch relativ oft in der Schule mit anderen Jungs heftige Schlägereien lieferte, wurde ein äußerst hilfsbereiter und fröhlicher Junge. Nachdem ich noch seinem Vater in mehreren „harten“ Gesprächen die Bedeutung des elterlichen Lobs und der väterlichen Wertschätzung näherbringen und er anhand der Fakten die Überzogenheit seiner Wunschvorstellungen hinsichtlich eines Gymnasiumsbesuchs und des Abiturs seines Sohnes einsehen konnte, änderte sich der subjektive Kosmos des Jugendlichen radikal zum Positiven. Bülent liest heute mit Begeisterung und großem persönlichen Gewinn. Der Wille, Lesen und Schreiben lernen zu wollen, stand für ihn nach meiner Einschätzung zu keinem Zeitpunkt seiner Schullaufbahn in Frage. Die Förderschule verstand es nur nicht, den Lehrgegenstand „Lese- und Schreibfertigkeit“ durch präzise Analyse der Lerntätigkeit des Schülers, die unter anderem auch die differenzierte Auseinandersetzung mit seinen umfänglichen phonologischen Handikaps umfasst, in eine lernbare Form für den Jugendlichen zu bringen.

An dem Fallbeispiel „Bülent“ zeige ich exemplarisch auf, dass ich eine gemäßigte konstruktivistische Position vertrete, indem ich immer wieder auch Phasen der Instruktions- und Interventionspsychologie in die Lehr- und Lernhandlungen einfließen lasse. In einer ersten Arbeitsphase erforsche ich gemeinsam mit den Kindern spezifische linguistische Wortstrukturen, phonematische Gesetzmäßigkeiten und rechtschriftliche Entscheidungsregeln, so dass die LRS-Kinder in relativ kurzer Zeit eine wesentlich höhere metakognitive Kompetenz hinsichtlich der deutschen Schriftsprache erwerben als die meisten ihrer Klassenkameraden.

Auch das soziale Bezugssystem (vgl. in der Tabelle oben a - d) lässt sich weiter aufgliedern. Arbeiten Lehrerin und LRS-Therapeut noch direkt mit der Schülerin zusammen, entscheiden über die Gewährung eines Nachteilsausgleichs nach dem § 35 a die Dienststellenleitung und die Sozialpädagogen des Jugendamtes nach Berichtslage. Wie problematisch dieses Entscheidungsverfahren ist, zeigt das Prozedere zur Verlängerung einer LRS- und Dyskalkulietherapie im *Fallbeispiel* „Lisa“. Beurteilt wird in diesem formalen Genehmigungsverfahren eine Momentaufnahme des sekundären äußeren Verhaltenssystems der Schülerin (vgl. oben), ohne die Interaktionen mit den Ursachenfaktoren im primären kognitiven System zu bedenken, noch die Bedingungsrelationen zwischen der Lese- und Rechtschreibstörung und ihren spezifischen zentralnervösen Antecedensfaktoren der visuell-visuomotorischen und der phonologischen Verarbeitung (vgl. Kap. VI) in dem Entwicklungsbericht zu bewerten. Doch gerade diese funktionellen Zusammenhänge hinter den intentionalen Handlungen gilt es, wie wir gesehen haben,

„in Bewegung zu setzen“, um im sekundären System der äußeren emotionalen Reaktionsbereitschaften positive Veränderungen initiieren zu können.

*Fallbeispiel – 4 „Lisa“:* Lisa wurde mir im Alter von 10; 2 Jahren erstmals vorgestellt. Sie besuchte damals die dritte Klasse und hatte außerordentlich große Probleme im Lesen, Schreiben und Rechnen. Ihr psychischer Zustand war besorgniserregend. Unter anderem fügte sie sich selbst Verletzungen zu und äußerte: „*Ich mache mich tot. – Die Schule ist ein Horrortrip.*“ Die zweite Klasse wiederholte sie bereits mit den Noten fünf in Mathe und sechs in Deutsch! Ende der zweiten Klasse war sie noch zu keinerlei Lesesynthese fähig. Eine Behandlung bei einer Psychologin blieb erfolglos.

*Die Eingangsdiagnostik (10; 2) und die Testentwicklung (10; 8 – 11; 5) zeigte folgende Ergebnisse:*

Intelligenztest (CFT – 20) mit 10; 2 Jahren: **IQ = 127**; Mottiertest mit 10; 2 und 11; 5 J.: RW = 20/ 30

Rechtschreibtest (DRT – 3) mit 10; 2 J. PR = 8 (58 Graphemfehler)

„ (DRT – 3) mit 11; 3 J. **PR = 52** (28 Graphemfehler)

SLRT (10; 2) „Zusammengesetzte Wörter (3 Fehler) 39 s.; Wortunähnliche Pseudow.: (14 F) 74 s.

„ (11; 5) „ (1 Fehler) 33 s.; „ (10 F) 59 s.

Rechentest (AST – 2; DRE – 3) mit 10; 2 ohne Ergebnisse abgebrochen

„ DRE – 3 mit 11; 3 Jahren: RW = 33 (von 44 Aufgaben richtig) **PR = 55**

Anders als die Grundschule von Jasmin (vgl. oben) engagierte sich Lisas Klassenlehrer in der dritten Klasse von Anfang an sehr stark für seine Schülerin. Er schrieb umfangreiche Entwicklungsberichte und scheute kein Telefonat mit dem Jugendamt und dem Staatlichen Schulamt. Daneben motivierte er aber vor allem Lisa durch eine stärkere Gewichtung ihrer mündlichen Unterrichtsbeiträge zu brillianten mündlichen Leistungen, wie mir berichtet wurde. Dadurch erzielte die jetzt elf Jahre alte Schülerin sehr schnell bessere Noten und ihr Selbstbewusstsein wuchs. Trotzdem verlor sie nie ihre bodenständige und hilfsbereite Mentalität gegenüber ihren Klassenkameradinnen. Zu Beginn des vierten Schuljahres wurde Lisa zur Klassensprecherin gewählt. Sie führte ihr Amt mit Klugheit, Souveranität und zur Zufriedenheit aller. Nach gründlicher Beratung mit mir und im Vertrauen auf ihre hervorragende Leistungsentwicklung in der vierten Klasse setzte ihr Klassenlehrer ganz auf die Zukunft und gab ihr eine *Gymnasialempfehlung*. Seine einzige Bedingung war, dass die LRS- und Dyskalkuliemaßnahme in der Fachberatungsstelle für ein weiteres Jahr verlängert werde. Der Sozialarbeiter des Jugendamtes benutzte aber gerade die beiden berichteten positiven Entwicklungen – „*Wahl zur Klassensprecherin*“ und „*Gymnasialempfehlung*“ – als Ausschlusskriterium für eine Verlängerung des Nachteilsausgleichs nach dem § 35a des KJHG.

Das Negativ-Experiment des Jugendamtes wird im Falle von Lisa prospektiv dazu führen, dass das Einstellen des lernförderlichen Inputs a (hinreichende Bedingung) in das primäre kognitive System der Schülerin sie wieder in der Schule versagen lässt. Die Wirkung auf das sekundäre Verhaltenssystem wird sein, dass Lisa wieder in ihre alten Verhaltensmuster zurückfällt. Sie wird sich wieder die Augenwimpern ausreißen, an den Fingernägeln kauen, Suizidgedanken und Gefühle der Minderwertigkeit und Wertlosigkeit äußern. Lisa wird sich auch wieder in ihrem Zimmer einigeln und den Kontakt zu den Gleichaltrigen abbrechen etc. Möglicherweise wird dann das sozialpädagogische Bezugssystem des Jugendamtes später mit einem verhaltens- oder familientherapeutischen Interventionsangebot (Input b) reagieren, weil Lisa deren Meinung nach eine Aufmerksamkeitsstörung (ADHS) hat oder weil es „*in der Familie einfach nicht stimmt*“. Eventuell hat sich die hochtalentierte Schülerin bis dahin aber auch in ihr Schicksal ergeben und ist in eine Hauptschule unauffällig abgetaucht. Eine Funktionärsentscheidung, ohne Verständnis für den Stellenwert spezifischer

kognitiver Antecedensfaktoren für eine Lese- und Rechtschreibstörung (LRS), kann nicht zwischen Ursachenerklärungen hinreichender Bedingungen und nur notwendiger Bedingungen unterscheiden. Damit ist dieses Entscheidungsverfahren und mit diesem Personal zur Feststellung eines Nachteilsausgleichs nicht geeignet, eine „volle Kausalerklärung“ im Sinne von Wrights (2000) auszuarbeiten. Auch die Unterlassung einer Lerntherapie verlangt nach einer vollständigen Erklärung, da auch einer Unterlassung eine Teleologie und Zielgerichtetheit zu Grunde liegt. Bei einer Unterlassung geht man davon aus, dass sich die Dinge von selbst positiv verändern oder dass es genügt, sie unverändert zu belassen. In beiden Fällen ist das Handlungs- bzw. Nicht-Handlungs-Motiv eine intentionale Passivität. Deshalb erfordert die Unterlassung wie der aktive Handlungsmodus eine vollständige quasi-teleologische Kausalerklärung.

*Zwischenfazit:* Teleologische bzw. quasi-teleologische Erklärungen sind Erklärungen, die sich auf Handlungen oder handlungsähnliche Ereignisse beziehen und trotzdem von der Wahrheit gesetzmäßiger Verknüpfungen im Sinne von Bedingungsrelationen abhängen. Handlungen weisen im Regelfall zwei Aspekte auf: einen inneren Aspekt, der sich auf die Intentionen oder den Willen hinter den Handlungen bezieht und zweitens einen äußeren Aspekt, der auf die sichtbaren Verhaltensmanifestationen verweist. Der innere Aspekt der Aktivitäten unterscheidet intentionale Handlungen von bloßen Reflexhandlungen. Intentionalistische Verstehens- und Erklärungsprozesse, also die Versuche die Intentionen, Ziele und Zwecke von handelnden Menschen von deren Subjektstandpunkt zu erklären, ist in den Geschichts- und Humanwissenschaften ein ganz anderes Unternehmen als die Kausalerklärung eines physikalischen Prozesses in den Naturwissenschaften, wengleich die Theoriebildung auch hier den beiden Hauptzwecken dient, Ereignisse oder Ergebnisse von Handlungen *vorauszusagen* sowie bereits bekannte empirische Tatsachen zu verstehen und zu *erklären*. Aufgrund des völlig unterschiedlichen Forschungsgegenstandes in den Human- und Naturwissenschaften verbietet sich aber ein direkter methodologischer Transfer der Untersuchungsverfahren aus den Naturwissenschaften in die Humanwissenschaften mit dem Perfektionsideal der Hervorbringung „ewig gültiger“ Gesetze. Auch der Versuch, in bestimmten Sparten der Verhaltenswissenschaften dem mathematischen Perfektionsideal durch einen „*Ausgleich des Zufalls*“ (von Wright 2000) durch Massenexperimente näherkommen zu wollen, verzerrt das Bild von den Versuchen der humanen Realitätsbewältigung von einzelnen Individuen maximal. Das „*Gesetz der großen Zahl*“ (von Wright 2000) lässt zwar statistische Aussagen und Prognosen im Sinne von relativen Häufigkeitsverteilungen auf der Makroebene hinsichtlich spezifischer Experimentalgruppen zu, ist aber für die individuellen Einzelfälle in diesen Gruppen sehr oft wenig aussagekräftig.

*Wie lernen wir also abgeschlossene Systeme aus dem allgemeinen Verhaltenskontinuum eines Kindes zu isolieren?* Von welchen Bedingungs-Relationen und Notwendigkeiten sind Entwicklungen innerhalb solcher Systeme bzw. lese- und rechtschreibspezifische Regelkreise (vgl. Kap. I, Absatz 4. 3), wie ich sie nennen werde, determiniert? - Indem ich die Verhaltensauffälligkeiten der Schülerin durch eine Bedingungsrelation mit einer Legasthenie aufgrund der Analyse in der Vergangenheit aufgetretener Antecedensdaten in Verbindung bringe, generiere ich hypothetisch ein abgeschlossenes System als Arbeitsgrundlage der LRS-Übungsbehandlungen. Hinreichende Gültigkeit bekommt meine Wahrscheinlichkeitshypothese dadurch, dass ich beispielsweise die Lesesynteschwäche durch Übungen an den Leseliften positiv verändere. Setze ich diese störungsspezifische Maßnahme wieder außer Kraft, kommt es zu einem Stillstand in der Leseentwicklung. Dadurch ist experimentell



bewiesen, dass die LRS-Maßnahme eine hinreichende Bedingung für die positive Leseentwicklung ist. Die Herbeiführung einer Lernhandlung beim Kind ist somit ein „*In-Bewegung-setzen eines Systems*“ (von Wright 2000). Die präzise Beobachtung der sich daraufhin anschließenden Entwicklung erlaubt mir deren Effektivität durch Abgleich mit Entwicklungen in vergleichbaren Lemsituationen (empirisch gestützt) einzuschätzen. Die positiven Veränderungen im ersten lernstrukturellen System sind dann Ausgangspunkt bzw. notwendige Bedingung für die Veränderungen in einem zweiten sich direkt anschließenden emotionalen System. „*Immer wenn wir etwas dadurch herbeiführen, dass wir etwas anderes tun, setzen wir die Existenz eines Systems voraus, das mindestens zwei Stufen durchläuft und innerhalb dessen sich eine Relation der hinreichenden Bedingungen feststellen lässt.*“ (von Wright 2000, Seite 71) Systeme oder auch Regelkreise verändert man im wissenschaftlichen Experiment dadurch, dass man ihre Anfangszustände in Bewegung setzt und dann in einer zweiten Phase präzise beobachtet, was in den Systemen geschieht. Die Schülerin gesundet auch psychisch, weil sie ihre lernstrukturellen Schwierigkeiten unter Einsatz großer mentaler Energien überwinden konnte. Dieser *intentional-emotionale Regelkreis* ist die Basis allen produktiven kognitiven Lernens (vgl. Kap. I, Absatz 4.3).

#### *Was heißt das konkret für die Konzeption der LRS-Übungsbehandlungen?*

Oft haben Kinder mit differenzierten Lernstörungen wie beispielsweise einer LRS bereits eine längere Kette an intervenierenden Instanzen in Schule, Jugendhilfe, Gesundheitssystem und Psychologischen Beratungsstellen hinter sich. Dabei geraten die betroffenen Jugendlichen immer wieder in die Rolle eines gestörten bzw. defekten Objektes, ohne wirklich lernstrukturelle Hilfe angeboten zu bekommen. Ihr Selbstbewusstsein und ihr Zutrauen in die eigene Leistungsfähigkeit nimmt dabei Schaden. Die Wiederherstellung der psychischen Gesundheit legasthener Hochrisikokinder impliziert eine tiefgreifende Umstrukturierung ihrer gestörten Emotionalität und die Erarbeitung einer realistischen Sinnperspektive gemeinsam mit ihren Eltern und Lehrern. Der direkteste Weg zur Wiederherstellung der psychischen Gesundheit und eines kraftvollen Kontrollbewusstseins über sich und seine Handlungen gelingt nach meinen Erfahrungen am effektivsten durch erfolgreichen Kompetenzerwerb in linguistisch präzise aufgebauten LRS-Übungsbehandlungen. Die lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen ziehen aus erfolgreichen Lernhandlungen positive Rückmeldungen und Verstärker, die sie ganz allgemein hoffen lassen, Ereignisse und Handlungen in ihrem Leben wieder für sich positiv beeinflussen und darüber Kontrolle ausüben zu können. Dieser produktiven Realitätsverarbeitung und positiven Selbstregulation spreche ich sowohl heilende als auch motivationsförderliche Wirkungen zu. Eine (stationäre) heilpädagogische Intensivmaßnahme aufgrund eines umfassenden Subjektverlustes kann in aller Regel durch rechtzeitige und fundierte lemdiagnostische Eingrenzung der LRS-Störungsbilder abgewendet werden. Eine dezidierte Analyse und ein umfassendes Verständnis hinsichtlich der inneren Logik des eventuell partiell eingeschränkten sozial-emotiven Verhaltens der Jugendlichen und die Aufdeckung der inneren, subjektiven Handlungsgründe ihrer möglicherweise skurrilen Reaktionsbereitschaften, wie es von der subjektwissenschaftlichen Forschung für schwerst kommunikations- und beziehungsgestörte Kinder und Jugendliche vorgeschlagen wird, ist für die Selektionsgruppe der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen auf Grund deutlich geringerer Pathologisierung nicht angezeigt, ja lenkt mehr von der lernpsychologischen Problematik ab, als dass sie nützt.

In den LRS-Übungsbehandlungen gilt es nun den Gegenstandsbezug der Jugendlichen weiter zu präzisieren. Nicht die bloße sachstrukturelle Vermittlung eines Lehrinhalts steht im Mittelpunkt der

methodisch-didaktischen Bemühungen sondern das lernstrukturell beeinträchtigte lese- und rechtschreibschwache Kind mit seinen differentiellen Lemaktivitäten, denen nochmals nach LRS-Subtypen unterschieden, sehr spezifische lernpsychologische Gesetzmäßigkeiten zugrunde liegen können. Der Fokus liegt also nicht auf dem Lehrgegenstand und seiner mehr oder weniger differenzierten Präsentation, sondern auf den zu seiner Aneignung erforderlichen Tätigkeiten durch die Lernenden selbst. Die Responsivität bzw. Nichtresponsivität der Lerntätigkeit erforsche ich, indem ich die Teillemprozesse des Lese- und/ oder Rechtschreibprozesses in vielen kleinen Lernexperimenten auf handlungsorientierter Grundlage in einer vorbereiteten Umgebung herausfordere und protokolliere. Nach Subtypen differenzierte Bedingungskonstellationen und Lemprozessdaten werden direkt miteinander abgeglichen und müssen nicht aus den Lernprodukten rekonstruiert werden. Die Ergebnisse werden unmittelbar durch Rückfragen dialogisch validiert. Lehrender und Lernende können in diesen „Feldexperimenten“ wechselseitig als Subjekte agieren:

- Beispielsweise frage ich Dirk (Subtyp II) bei der Rekognitionsaufgabe bzw. beim Free Recall von Neologismen, warum er die Fantasiewörter (rasolumi) besser nach Diktat schreiben kann, als nachdem er sie gesehen und selbst erlesen hat? – Seine Antwort zeigt, dass er zu einer realistischen introspektiven Analyse fähig ist: *„Ich mache schon beim Lesen zu viele Fehler („rasulo; ralolumi“). Wenn ich die Wörter von dir höre, wiederhole ich sie immer wieder in meinem Kopf und schreibe sie so auf, wie ich sie spreche. Das ist für mich viel einfacher.“* - Danny (Subtyp I) antwortet dagegen: *„Für mich ist es viel leichter die Fantasiewörter zu lesen, genau anzugucken und dann auswendig aufzuschreiben. Wenn du sie mir nur diktierst, vergesse ich das zu schnell und ich muss raten, was du gesagt hast.“*
- In einem zweiten Beispiel bekommen die Jugendlichen durch die qualitativen Fehleranalysen auf einem Protokollblatt fortlaufend ihre Fortschritte direkt und sichtbar rückgemeldet. Die nächsten Unternehmungen werden gemeinsam verhandelt, indem nicht nur die Lerninhalte, sondern auch die für die Aneignung wichtigen Lerntätigkeiten („Tricks“) und Übungsformen (ggf. zusammen auch mit den Eltern) thematisiert werden. Beispiel: *„Schau, diese einfachen Wörter mit jeweils nur einem Mitlaut und einem Selbstlaut im Silbenboot (<Me- lo- ne>) kannst du jetzt sehr gut. Wenn aber in der Mitte zwischen den Silbenbooten zwei Mitlaute kommen, wie bei <Wol- ken> oder <Gür- tel>, lässt du manchmal noch einen Buchstaben weg. Das üben wir jetzt mit dem Leselotto, dem Silbenmemory und dem Silbenpuzzle. Später wird es noch spannender, wenn du unterscheiden sollst, ob ein oder zwei gleiche Mitlaute in der Wortmitte kommen: <Ham- mer> oder <Ham- er>?“*

Grundsätzlich bekommen die schwachen Leser von Anfang an inhaltlich anspruchsvolle und interessante Geschichten vorgelesen, um sie anschließend nachzuerzählen oder um Gegenentwürfe zu formulieren, die ich dann für sie aufschreibe. Die Fertigkeit ausbildung des Lesens und Schreibens stellt meiner Meinung nach im eigentlichen Sinne keine autogenetische Entscheidungssituation dar und wird nach meinen Erfahrungen auch von keinem Jugendlichen ernsthaft angezweifelt. Die Lese- und Schreibfertigkeit schafft nur die Voraussetzungen für zukünftige Entscheidungsprozesse auf höherer autogenetischer Selbstmanagementebene, um mit interessanten Autorinnen ins Gespräch zu kommen, aber vor allem auch um selbst Ideen und Gedanken schriftsprachlich formulieren zu können. Insbesondere die neuen Leselernwerke in der Tradition des Spracherfahrungsansatzes bemühen sich sehr um Sinn konstituierendes Lernen und personales Valenz erleben von Anfang an.

## 1.2 Die quasi-experimentelle Einzelfallstudie und die kontrollierten Einzelfallexperimente

Als Alternative zum gruppenstatistischen Verfahren bieten sich in meinem Forschungsvorhaben im sonderpädagogischen Handlungsfeld die quasi-experimentellen Einzelfallstudien und die kontrollierten Einzelfallexperimente, immer sehr nah und sensitiv an konkreten Phänomenen der Praxis orientiert, an. *„Eine quasi-experimentelle Einzelfallstudie ist eine empirische Studie analytischer Art, in der ein Phänomen durch systematische Variation von Bedingungen unter approximativer Kontrolle möglicher Störbedingungen an einer oder wenigen experimentellen Einheiten intensiv studiert wird, wobei die Beobachtung zumeist quantitativ ausgewertet und möglichst zufallskritisch abgesichert werden.“* (Wember 1994, Seite 115) Das quasi-experimentelle Einzelfalldesign eignet sich zur Evaluation sozialwissenschaftlicher Feldforschung insbesondere wegen seiner hohen Sensitivität für intra- und interindividuelle Unterschiede. Es entspricht den Arbeitsbedingungen und Arbeitsweisen sonderpädagogisch tätiger Lehrer und Therapeuten strukturell am besten und stört die praktische Arbeit mit den Jugendlichen am wenigsten.

- In der quasi-experimentellen Einzelfallstudie (O1 - O2 - O3...O10 X O11 - O12 - O13 ...O20) wird die Personenstichprobe auf ein Individuum (N = 1) reduziert und kompensierend dazu die Zeitstichprobe auf sehr viele Messzeitpunkte (O1...O20...) maximiert.
- Eine erste Serie von Vortestmessungen (O1 - O2...O10) hinsichtlich einer spezifischen Variable erlaubt eine Prognose bezüglich des weiteren Verlaufs der Ausprägung dieser abhängigen Variable, wenn keine Intervention stattfindet.
- Nach abgeschlossener Intervention (X) folgt der Abgleich dieser Vortestprognose mit den Effekten zu verschiedenen Messzeitpunkten (O11 ...O20) nach erfolgter Intervention.

*„Die individuelle Versuchsperson stellt die Analyseinheit dar, die als ihre eigene Kontrollperson fungiert.“* (Wember 1994, Seite 110) Der wichtigste Unterschied zum Gruppenvergleichsverfahren besteht nun darin, dass sich die Effektstärkenmessung hier nicht auf einen Gruppendurchschnittswert bezieht, sondern auf Einzelpersonen eines spezifischen sonderpädagogischen Merkmalsraums. Wie im klassischen Kontrollgruppendesign versucht man auch in der experimentellen Einzelfallforschung mit einer vorab definierten Hypothese einen funktionalen Zusammenhang zwischen einer unabhängigen Variable und einer abhängigen Variable herzustellen. Bedingung ist auch hier, dass es in der Forschungspraxis gelingt, eventuelle Störfaktoren vollständig oder weitgehend vollständig auszuschalten. Nur so können Veränderungen in der abhängigen Variable relativ eindeutig auf die Intervention zurückgeführt werden. Denkbar ist aber auch der Vergleich mit einer äquivalenten Kontrollperson bzw. kleinen Kontrollgruppe von Kindern, die keine Instruktionshilfen bekommen. (Vergleiche in diesem Zusammenhang auch die Komparationen der Geschwisterkinder in Subtyp I, Kapitel VI-1) – Ändert die spezifische Intervention die abhängige Variable in einem Einzelfall mit einem statistisch signifikanten Effekt und bleibt diese in der Kontrollgruppe (natürlich) unverändert, gilt die Hypothese als bewiesen. Bei negativem Ausgang des Experiments ist die Hypothese falsifiziert und die Unzweckmäßigkeit der störungsspezifischen Maßnahme evident.

Von der quasi-experimentellen Einzelfallstudie möchte ich die vielen kleinen und experimentell kontrollierten Versuchsreihen in meinen Einzelfallstudien definitorisch nochmals abgrenzen. Jedes dieser Lernexperimente hat für sich nur eine relativ geringe Reichweite an theoretischer Aussagekraft. In der Summe können aber mehrere dieser *kontrollierten*

*Einzelfallexperimente*, wie die Mosaiksteinchen in dem größeren Puzzle einer Einzelfallstudie, zu einem Erkenntnisgewinn mittlerer Reichweite beitragen. Eine Einzelfallstudie bezieht sich entweder auf komplexe und aus mehreren Teilkomponenten bestehenden Personenmerkmalen (a) oder auf mehrere und verschiedene treatments (b) und integriert anamnestische und weitere kontextsensitive Personendaten in ihre Überlegungen. Die kontrollierten Einzelfallexperimente innerhalb komplexerer förderungspädagogischer LRS-Maßnahmen definieren sich als planmäßige, weitgehend standardisiert ablaufende und prinzipiell leicht replizierbare Lehr-Lernalgorithmen.

Durch systematische Variation der unabhängigen, intervenierenden Variable (bsplsw. „Leselifte“) und dem Aufrechterhalten der anderen Rahmenbedingungen sowie Übungseinflüssen wird über mehrere Messzeitpunkte die Veränderung der abhängigen Variable („Lese- und Rechtschreibleistung“) registriert. Im Gegensatz zu den unsystematischen und unkontrollierten Einzelfallbeschreibungen erfordert der einzelfallexperimentelle Ansatz die Verwendung von präzisen und intersubjektiv anwendbaren Versuchsplänen, die klare Aussagen über die Effekte der Interventionen auf die Lese- und Rechtschreibleistungen zulassen. Die störungsspezifischen Maßnahmen S I, S II, S III und S IV (vgl. Kapitel III, Absatz 5.1; 5.2) sind solche präzisen, oft überarbeiteten und in standardisierter Art und Weise ablaufenden Versuchspläne, die Responsivität bzw. Nichtresponsivität legasthener Kinder hinsichtlich spezifischer Interventionen und Instruktionen feststellend. Die Ergebnisse werden innerhalb eines Zeitreihendesigns dargestellt. Die experimentellen Zeitreihenuntersuchungen haben den zeitlichen Verlauf einer signifikanten legasthenen Variablen (Lesesyntesekompetenz, Lautdiskriminationsfähigkeit etc.) in Abhängigkeit der experimentellen Bedingungen bei einem bestimmten LRS-Risikokind zum Gegenstand. Dazu wendet man mindestens zwei Phasen von Interventionen und Kontrollen in einem ABAB-Design an. Zwischen unabhängiger und abhängiger Variable muss dabei eine funktionale Relation aufgezeigt und eine willkürliche Kontrolle durch die unabhängige Variable („artikulatorisches Kontrasttraining“) auf die abhängige Variable („Lautdiskrimination“) im mehrmaligen Phasendurchlauf ausgeübt werden.

### 1.3 Kriteriumsorientiertes Testen mit kontentvaliden Aufgabensammlungen

Im schulpädagogischen Arbeitsalltag wie auch in allen gruppenstatistischen Verfahren der quantifizierenden Forschungsmethodologie mag es von Bedeutung sein, die relative Position eines Schülers zu seiner Bezugsgruppe feststellen zu können. Daneben ist aber mindestens genauso bedeutsam, wie gut eine Schülerin eine vorgegebene Menge an Aufgaben hinsichtlich eines vorher präzise definierten Lehrziels (Kriteriums) beherrscht. Beim sog. normorientierten Testen ist es von sekundärer Bedeutung, ob die zu erfassenden Inhalte angemessen in den Testaufgaben repräsentiert sind, etwa in dem Sinne, dass die Testaufgaben eine repräsentative Stichprobe des Inhaltsbereichs darstellen. Im Gegensatz dazu muss beim kriteriumsorientierten Testen der Aufgabenbereich, auch was die Verteilung der Schwierigkeitsstufen angeht, in dem Prüfverfahren adäquat wiedergegeben werden. Die Bestimmung der *inhaltlichen Gültigkeit* von Testaufgaben (Items) hat in den kriteriumsbezogenen Messverfahren ein wesentlich größeres Gewicht als in der traditionellen, normorientierten Testtheorie. Beim kriteriumsorientierten Testen wird die Position der Schülerin auf einer Skala von 0 - 100 Prozent hinsichtlich ihrer absoluten Kompetenz, bezogen auf das Lehrziel, bestimmt. Das entscheidende Merkmal kriteriumsorientierter oder auch lehrzielorientierter Tests ist ihre *Kontentvalidität*. Dazu ist es zuvor unbedingt notwendig, ähnlich dem deduktiven Verfahren in der Lehrer-Sachanalyse zur Bestimmung der unterrichtlichen Feinzielstruktur, eine Aufgabenmenge

hinsichtlich des Untersuchungskriteriums präzise und inhaltlich kohärent zu formulieren. „Eine Aufgabenmenge ist gegeben, wenn für jede denkbare Aufgabe zweifelsfrei entscheidbar ist, ob sie Element der Menge ist oder nicht.“ (Klauer 1987, Seite 15) Die Konstruktion eines kriteriumsorientierten Tests ähnelt damit dem Verfahren zur Planung eines programmierten Unterrichts. Ein zuvor definiertes und komplexes Unterrichtsziel wird in einer hierarchisch sequenzierten Teilzielabfolge aufgelöst und an inhaltlich aufeinander abgestimmten Aufgaben operationalisiert.

*Beispiel:* Legasthene Hochrisikokinder der ersten und zweiten Grund- und Förderschulklasse sollen zum Lesen von Zweisilbern mit reduziertem Buchstabensatz von 14 Graphemen (alphabetische Simplexstufe I und II) geführt werden.

**Tabelle V/1:** psychometrische Hierarchie in der linguistischen Verkettungsordnung von Zweisilbern

Merkmals- Inhalt	V-KV	V-KVK	KV-KV	KV-KVK	KVK-KV (H)	KVK-KV (D)	KVK- KVK (H)	KVK- KVK (D)
OMA	X							
ESEL	X	X						
MOFA	X	X	X					
MALER	X	X	X	X				
WOLKE	X	X	X	X	X			
WOLLE	X	X	X	X	X	X		
TULPEN	X	X	X	X	X	X	X	
ROLLER	X	X	X	X	X	X	X	X

(H) heißt mediale Konsonantenhäufung, (D) bedeutet mediale Konsonantendopplung.

Zunächst klassifiziere ich die Anforderungen bzw. linguistischen Merkmale: Zweisilbigkeit bei reduziertem Buchstabensatz (a), offene versus geschlossene Silben (b), kurze und gespannte versus lange und ungespannter Stammvokale (c). Anschließend operationalisiere ich die einzelnen Klassen bzw. Zellen in der Matrix durch entsprechende Itemformen (Zweisilber). In der Kreuztabelle oben wird die kumulative linguistische Merkmalsanhäufung von Aufgabe eins bis Aufgabe acht evident.

Ich gehe bei der Systematisierung meines Übungswortschatzes von der empirischen Erfahrung aus, dass die Beherrschung eines hierarchisch übergeordneten Lernziels nur möglich ist, wenn alle hierarchisch untergeordneten Lernziele bereits integriert sind. Kinder die in dem Beispiel oben die Lesestrukturen KVK-KVK schon rekodieren, können nach dieser Vorhersage auch alle hierarchisch untergeordneten Lernziele gut bewältigen. An den Spaltensummen erkennt man die strenge psychometrische Systematik des Übungswortschatzes. Merkmal- 1 (V-KV) ist in allen nachfolgenden und komplexeren Wortstrukturen enthalten. Die Aufgabensammlung des Übungswortschatzes ist so angelegt, dass die linguistische Komplexität der Merkmale von links nach rechts in der Tabelle zunimmt, das heißt die höchste Merkmalsausprägung (KVK-KVK: Dopplung oder Häufung) sehr viel später geübt werden sollte als die Verkettungsordnungen niederer Stufe in den Spalten links davon. Auch die qualitativen Fehleranalysen des Lesens und des Rechtschreibens verweisen immer wieder signifikant auf diesen regelgeleiteten Zusammenhang. Die psychometrische Hierarchie in der linguistischen Verkettungsordnung von Zweisilbern repräsentiert meine sachlogische *Analyse der Feinzielstruktur* des Lehrziels oben und korrespondiert mit der Kontenvalidität der Aufgabensammlung (1-8). Die Kontenvalidität misst die Kompetenz bzw. Leistungsfähigkeit einzelner Jugendlicher im definierten Leistungsbereich „Lesen“ und später im „Rechtschreiben“. Die

Ausprägung dieser Kompetenz beschreibe ich als prozentuale Lösungswahrscheinlichkeit hinsichtlich einer Aufgabenmenge mit operationalisierten Aufgaben spezifischer linguistischer Schwierigkeitsstufen. - Für die Evaluation der Wirksamkeit spezifischer lesetherapeutischer Maßnahmen ist es jetzt, nachdem die Feinzielstruktur des definierten Sachverhältnisses nachgewiesen ist, von lernpsychologischem Interesse wie die einzelnen Teillernziele (Aufgaben 1-8) von den einzelnen Jugendlichen qualitativ bearbeitet werden, das heißt welche kognitiven Teilleprozesse sie bei der Leseaneignung auf der frühen alphabetischen Aneignungsstufe konkret ausführen (vgl. Tabelle V/ 2 unten). Ich klassifiziere wie folgt:

- Vollständige visuelle Identifikation und Diskrimination der Einzelgrapheme (a)
- Automatisierte Anwendung der Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln (b)
- *Vollständiges synthetisches Dehmlernen* (c)
- Silbisch akzentuiertes Wortlesen (d)
- Ganzwortbezogenes, prosodisch akzentuiertes Lesen (e)

Die Formulierung der Funktionsziele (a-e) markiert in der Didaktischen Analyse den wichtigen Schritt von der Teilzielanalyse des Unterrichts unter primär sachlogischen Gesichtspunkten in der Lehrer-Sachanalyse (LSA) hin zur Überprüfung dieser Teilziele unter lernpsychologischen Gesichtspunkten hinsichtlich einer bestimmten Schülergruppe in der sog. Schüler-Sachanalyse (SSA). Das bedeutet hier in dem Beispiel der sonderpädagogischen Förderung weniger die Diskussion der Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung der Lehr-Lerninhalte für die Kinder, sondern die Reflexion der Denkstrategien, Gedächtniskapazitäten, sachstrukturellen Fertigkeiten, das Vorwissen und die verfügbaren Begriffe. Die Funktionsziele und ihre Abfolge beschreiben das erwartete Endverhalten und unter welchen Bedingungen dieses erreicht werden soll. (Vgl. auch R. F. Mager, 1969) Abschließend wird ein Bewertungsmaßstab angegeben, mit welcher Leistung ein Funktionsziel als erreicht gilt. *„Didaktisch ist ein Ziel erst dann hinreichend legitimiert, wenn es als notwendig im Erkenntnisprozess (d. h. auf ein weiteres Ziel hin) ausgewiesen, wenn seine `Funktion` bestimmt ist: dann ist es Funktionsziel (i. e. S.)“* (Maier & Pfister 1976, Seite 115) Dieser Reflexionsprozess von den Feinzielen hin zu den Funktionszielen korrespondiert mit der Konstruktion sog. kriteriumsorientierter Tests aus einer kontentvaliden Aufgabensammlung.

Den Zusammenhang zwischen der Anforderungsstruktur eines Unterrichtsinhalts und der Verhaltensreaktion einer Schülerin darauf veranschauliche ich mit der Matrix von Tyler (1950). Die *Tyler-Matrix* unten verbindet also eine Inhaltsdimension mit einer Verhaltensdimension auf der Anwendungsebene „Lesen von Zweisilbern“ in einer Wortliste.

**Tabelle V/2:** Tyler-Matrix zum Lernleistungsverhalten: „Lesen von Zweisilbern“

Verhalten → Inhalt ↓	Vis. Identifikat. Einzelgrapheme (a)	Vollst. G-P-K Lautieren (b)	Synthetisches Dehmlernen (c)	Silbisch akzent. Lesen (d)	Ganzwortbezogen. Lesen (e)
OMA					
ESEL					
MOFA					
MALER					
WOLKE					
WOLLE					
TULPEN					
ZIMMER					

- Die *Inhaltsdimension* wird nach rein linguistischen, also sachstrukturellen Gesichtspunkten entwickelt und enthält eine Progression in der Schwierigkeitsabstufung von Aufgabe eins bis Aufgabe acht.
- Die *Verhaltensdimension* wird in die empirisch relevanten (Teil-) lesekompetenzen (a - e) auf der ersten und zweiten alphabetischen Aneignungsstufe untergliedert.

Jede einzelne Zelle der Matrix oben gibt bei der Begutachtung der Leseleistung einer leseschwachen Schülerin exakt an, in welcher Verbindung ein bestimmtes Item der Inhaltsdimension mit der aktuellen kognitiven Verarbeitungsdimension der Schülerin steht. In gleicher Weise verfähre ich bei der qualitativen Analyse des „Schreibens nach Gehör“, natürlich mit anderen qualitativen Verhaltensdimensionen, und beobachte mögliche Dissoziationen zum Lesen durch Komparation mit der Lesematrix. Aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit später habe ich deshalb die Inhaltsdimension der Matrix in mediale Konsonantenhäufungs- (H) und Konsonatendopplungsgruppen (D) unterteilt. Diese Differenzierung spielt beim Erwerb der Lesefertigkeit erfahrungsgemäß eine untergeordnete Rolle, ist aber später beim Diktatschreiben hochselektiv.

Hinsichtlich der Zielerreichung der Aufgaben in dem Beispiel oben stellte sich im Rekodierprozess immer wieder als bedeutsamster Entwicklungsschritt das synthetische Dehnlesen heraus. (Vgl. Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998). *Das Dehnlesen markiert für mich die Zielerreichung in der Förderarbeit mit einem legasthenen Hochrisikokind der höchsten Prävalenzstufe.* Alle später folgenden Fertigkeitsebenen des Einzelwortlesens (d-e) und des Textlesens werden sich bei kontinuierlicher Übung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von selbst einstellen.

#### 1. 4 Die Verallgemeinerbarkeit der Befunde. Inter- und intraindividuelle Replikationsstudien

„Wissenschaft möchte immer auch verallgemeinern, das heißt Ergebnisse müssen zusammengefasst, systematisiert und abstrahiert werden.“ (Huber 2001, Seite 135) Das gilt unisono für die nomothetischen wie für die idiographischen Wissenschaften und auch für die Handlungstheorie. Dennoch können die drei Gütekriterien der nomothetischen Wissenschaften, *Objektivität, Reliabilität, Validität*, nicht linear auf die Auswertung qualitativer Studien übertragen werden. Jedes Erkenntnisinteresse erfordert passende Instrumente, die am besten immer im engen Gegenstandsbezug entwickelt werden, und führt spezifische Begrenzungen mit sich. Die Einschränkungen ergeben sich aus der Wahl des Ausschnittes (a), der Wahl der methodischen Zugänge (b) und dem Geltungsbereich der Ergebnisse (c). Die Spezifität einzelner Forschungsmethoden wird uns deshalb prinzipiell immer nur einzelne Aspekte des komplexen Untersuchungsgegenstandes „Lese- und Rechtschreibstörung“ erfassen lassen. Für den Forschenden bedeutet das, soweit und so unmittelbar wie nur möglich zu den Tatsachen selbst vorzudringen zu versuchen und die Ergebnisse durch facheigene empirische Methoden kontrollierbar zu machen. „*Es ist notwendig und es ist möglich, Einsicht in die Fakten - in die Barrieren und in die Hilfen - zu gewinnen, die Unterricht und Erziehung hemmen und fördern. Die Fakten müssen durch Forschung deutlicher ins Blickfeld kommen.*“ (H. Roth in H. Röhrs 1994, Seite 187) Für die Pädagogik bietet sich nach Roth (1964) eine besondere fachspezifische Chance zur Validierung und Generalisierung ihrer experimentellen Forschungsergebnisse durch die „*Wiederholbarkeit ihres Tuns*“. Eine *induktive Generalisierung* in der Praxis der Einzelfallforschung von einem Fall auf andere Fälle mit ähnlichen

Merkmalskonstellationen der Personen und in vergleichbaren Situationen kann auch nach Westmeyer (1979) in der Pädagogik am besten durch *systematische Replikationsstudien* verfolgt werden. Petermann (1982) unterscheidet dabei eine inter- und eine intrasubjektive Replikation:

*Intersubjektive oder interindividuelle Replikation (a)* bedeutet die Wiederholung der Untersuchung mit anderen Personen unter ähnlichen Bedingungskonstellationen. Dabei stellt sich die Notwendigkeit, dass die Personenvariablen der Beforschten vergleichbar sind und Übungsleitereffekte ausgeschlossen werden können. Die Homogenitätskriterien können mit der Personenclusteranalyse im schrittweisen Merkmalsvergleich einer Person mit einer anderen Person ermittelt werden und sollen die Ausgangsbedingungen der Einzelfallgegenüberstellungen vereinheitlichen.

*Intrasubjektive oder intraindividuelle Replikation (b)* heißt Wiederholung einer Untersuchung bei der gleichen Person zu einem oder mehreren Messzeitpunkten. Das bedeutet, dass sich über den Untersuchungszeitraum zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten ohne Intervention keine Lernprozesse mit erkennbaren Effekten vollzogen haben, die die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränken. Im Falle der lese- und rechtschreibschwachen Kinder würde das entweder auf einen Mangel in der Unterrichtsversorgung aufgrund zu unspezifischer methodisch-didaktischer Interventionsverfahren oder andererseits auf irreversible Strukturdefizite hinweisen.

Nach dem sog. „Ausblendungsdesign“ (Leitenberg 1977) oder „ABAB-Design“ wird in sequentieller Abfolge nach einer testdiagnostischen Abklärung einer Baseline (A1) die experimentelle Variable (B1) eingeführt. Danach wird die experimentelle Fördermaßnahme wieder zurückgenommen, also die Baselinebedingung wieder hergestellt (und ggf. informell die Effekte überprüft), um danach wieder die experimentelle Variable (B2) einzuführen. Ein typisch alterndes Prozedere, wie es jedes übende Schulkind gut kennt. Ziel ist es natürlich, einen positiven Behandlungseffekt bei den LRS-Kindern zu replizieren. Beispielhaft stelle ich unten den Lemalgorithmus „Leselotto“ (S I - 13 aus Subtyp I) in verkürzter Form dar. - Nachdem die allermeisten Kinder durch das sog. Silbentanz und silbenrhythmische Lesen und Schreiben die Silbengrenzen bei KV-KV-KV-Mehrsilbern perfekt aussprechen sowie lesen können, bleibt bei einigen wenigen phonologisch besonders schwachen Kindern eine Unsicherheit an den Silbengrenzen zurück. Sie haben exponierte Schwierigkeiten bei medialen Mehrfachkonsonanzen (MFK) und vor allem Konsonantendopplungen. Mit dem Leselotto lässt sich die artikulatorische Präzision am Silbengelenk in aller Regel sehr schnell handlungsbezogen, unter zusätzlichem Einsatz der visuellen und motorischen Modalitäten, präzisieren:

- Die Kinder lesen zunächst auf einem Tableau mit insgesamt 20 Zeilen die geschlossenen Anfangssilben (KAR -; PUM -; TOR -) unter Akzentuierung des auslautenden Konsonanten.
- Danach lesen sie die vollständigen Silbenwörter von einem randomisierten Kartenstapel (KAR -TE) und legen die Karte auf die Anfangssilbe (KAR -) auf dem Tableau oben.
- Später legen die Kinder nur noch die Endsilben (- PE, - KE, - TE) hinter die 20 Anfangssilben auf die Tafel und lesen laut vor.
- Die Evaluation erfolgt durch Wortdiktat (a) oder nur durch Ergänzung der Endsilben (b) in schriftlicher Form auf einem Arbeitsblatt (KAR - \_\_\_\_, WÖR - \_\_\_\_, BAL - \_\_\_\_).

**Tabelle V/3:** Unterschiedliche Differenzierungsleistungen am Silbengelenk im Leselotto

MFK (fort.)	Fortis/ Lenis.	MFK-Dopplung	Langer/kurzer Vokal
KAR- (- TE)	GUR - (- KE)	ROL - (- LER)	RA - (- TEN)
PUM- (- PE)	GAL - (- GEN)	KIS - (- SEN)	RAT - (- TEN)



Bei schwachen Ergebnissen werden weitere Hilfen gewährt (vgl. Kapitel IV). Bei erfolgreicher Bewältigung der Aufgaben können die Wortlisten oben in drei Richtungen weiterentwickelt werden:

- Wortlisten mit stimmhaften und stimmlosen Plosivgruppen am Silbengelenk werden gemischt: **-GE/ -KE, -PE/ -BE, -TE/ -DE** etc.: (<Bal - **ken**> versus <Gal - **gen**>)
- Wortlisten mit Häufungs- und Dopplungsgruppen: <Tul - **pen**> versus <Pup - **pen**>>.
- Wortlisten mit Einfach- und Dopplungskonsonanz werden gemischt: <ra- **ten**> vs. <Rat- **ten**>.

Die alternierende Abfolge von Nichtbehandlung (O) und Behandlung/ Intervention (I) kennzeichnet also den Versuchsplan. Für den Fall einer zweifaktoriellen Intervention, beispielsweise „Silbenlesen“ (I 1) und „sprechensynchrones Silbens Schreiben“ nach Gehör (I 2), sieht der Versuchsplan wie folgt aus:

**Tabelle V/4:** Versuchsplan einer zweifaktoriellen Hilfe: Silbenlesen (1) und Silbens Schreiben (2)

Phase - 1	Phase - 2	Phase - 3	Phase - 4
O O O	I1 O1 I1 O1 I1 O1	I2 O2 I2 O2 I2 O2	I1 I2 O3 I1 I2 O3

In der Baselinephase-1 werden nur Daten (O) registriert. Es finden keine Interventionen statt. In Phase-2 wird interveniert mit Maßnahme (I 1) und Daten registriert (O 1). In Phase-3 erfolgt Intervention (I 2) und Datenregistrierung (O 2). In Phase- 4 erfolgt Intervention I 1 und I 2 kombiniert, sowie Datenregistrierung (O 3). In dieses „ABAB-Design“ kann natürlich neben der richtig/ falsch Rückmeldung (B 1/ B 2) auch eine Verstärkung (C 1/ C 2) in Form eines Lobs integriert werden. Die Analyse des genauen Zeitreihenverlaufs dieser standardisierten Lernexperimente hat für mich hohe prognostische Aussagekraft hinsichtlich der weiteren Entwicklung eines LRS-Jugendlichen. Die Behandlungseffekte ließen sich bei präziser Anwendung der Übungsabfolge immer wieder bei sehr vielen Jugendlichen replizieren (*externe Validität*). Divergente Ergebnisse lassen mich die Personencharakteristika in ihrer Beziehung zur spezifischen Lernanforderung nochmals genauer hinterfragen und nach weiteren Störvariablen in den situativen Rahmenbedingungen suchen. „*Zeigt die abhängige Variable gleichzeitig mit Einsetzen der Behandlung eine Veränderung und ist diese bei Absetzen der Behandlung reversibel und mit der Wiedereinführung der Behandlung replizierbar, dann lässt sich ein funktionaler Zusammenhang zwischen Behandlung und abhängiger Variable herstellen. Dabei sind Größe der Veränderung, Anzahl der Messpunkte in jeder Phase, sowie Trends und Fluktuationen innerhalb der Phasen in Rechnung zu stellen.*“ (Fichtner in Petermann 1979, Seite 141/ 142). – Ein AB-Design erlaubt dagegen wenig Kontrollmöglichkeiten und hat wenig Aussagekraft bezüglich funktionaler Zusammenhänge (*interne Validität*) Der kumulative Erfahrungsgewinn durch die Replikationsstudien kann zu einer differenzierteren Indikationsstellung und zu präziseren Prognosen hinsichtlich der spezifischen Lese- und Rechtschreibstörungen eines Kindes führen und ggf. sogar die Stabilität der Lerneffekte besser abschätzen lassen.

Die *Verallgemeinerbarkeit* der Lernfortschrittsfeststellungen in meinen Einzelfallstudien wird auch gerade durch den hohen Standardisierungsgrad der störungsspezifischen LRS-Maßnahmen und den damit einhergehenden subtypenspezifischen Erkenntnisgewinn gewährleistet. Das gelingt umso plausibler, je präziser die einzelnen treatments als Lernalgorithmen standardisiert sind und auch immer wieder die gleichen Fördermaterialien und Lernspiele angewandt werden. (Vergleiche die störungsspezifischen Maßnahmen in den Kapiteln VI-1 bis VI-4). Die Replizierbarkeit der Lernfortschritte bei vielen LRS-Jugendlichen beweist immer wieder sehr gut die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse und ist unter Anleitung auch durch die geschulten

Sozialpädagoginnen in den Teilstationären Gruppen zu erzielen. Einschränkend gilt aber auch hier, dass sich eine statistisch signifikante Leistungsverbesserung in einem Einzelfall nicht als Beweis für die Effektivität des treatments insgesamt interpretieren lässt. Es zeigt nur, dass eine statistisch bedeutsame Veränderung aufgetreten ist. Die Veränderungen können prinzipiell aber auch durch andere interne oder externe Einflüsse, wie zum Beispiel besonders engagierte Übungsleiterinstruktionen, bedingt sein bzw. durch ein anderes treatment eventuell noch besser provoziert werden. Die erfolgreiche Anwendung des sog. „Silbentanzens und des silbenrhythmischen Lesens und sprechsynchronen Schreibens“ (S I-5 und S I-6) durch viele Fachkolleginnen in LRS-Beratungsstellen, Leseambulanzen oder auch schulischen Stütz- und Förderkursen kann als eine mehr oder weniger systematische und bundesweite Replikationsstudie, sogar unter Ausschluss von Übungsleitereffekten, gewertet werden. Kommt es bei der Anwendung dieser störungsspezifischen Maßnahme in einem Einzelfall einmal zu einem Misserfolg müssen die gestörten Teillernprozesse dieses legasthenen Kindes nochmals genauer untersucht, präzisiert und die Befunde ergänzt werden. Durch dieses Prozedere werden entweder die Geltungsbedingungen des treatments eingeschränkt, die situativen Rahmenbedingungen verändert oder andere Übungsformen bzw. erzieherischen Maßnahmen vorangestellt. Beispielsweise begegne ich immer wieder Leseanfängerinnen mit sehr verfestigten visuellen Identifizierungsschwierigkeiten und Tendenzen zu Reversionen bei mehr oder weniger vielen Einzelgraphemen. Vor oder parallel zu der Erarbeitung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen durch Anlautdehnung können eine ganze Reihe von störungsspezifischen Übungsformen in standardisierter Art und Weise zur visuellen Merkmalsanalyse und Abspeicherung im Langzeitgedächtnis (LZG) durchgeführt werden (vgl. unten).

**Abb. V/ 4: Frühe Übungsformen zur stabilen Einspeicherung der Buchstaben**

**Methodisch-didaktische Übungsreihe zur Merkmalsanalyse und den Erwerb operativen Handlungswissens hinsichtlich der Druckbuchstaben durch Tast-, Bau-, Zeichen- und Legeübungen.**

1. Bauen von Türmen mit großen dreidimensionalen Holzbuchstaben.
2. Zuordnung der Positiv- und Negativbuchstabenformen in der Montessori Dreistufenlektion.
3. Legeübungen, Spiegelungen mit den (komplexen) „Buchstabenmenschen“.
4. Kim-Ratespiel mit dreidimensionalen Holzbuchstaben.
5. Merkmalsanalysen mit den Spiegelquadraten, Spiegelhaus und Leporello.
6. Anfertigung von fantasievollen Bildcollagen durch Kombination von Buchstabenumrisszeichnungen.
7. Evaluation der Gestaltdurchgliederungsübungen durch Figur - Grund - Aufgaben sich überschneidender Buchstabenumrisse.
8. Kennenlernen und Nachahmen der Schreibbewegungsabfolgen in den großen Buchstaben-Negativformen.
9. Einführung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen durch Anlautdehnung.
10. Assoziative Verknüpfung der Grapheme (und Phoneme) mit der Handzeichenphonomimik.
11. Festigung der Phonem-Graphem-Korrespondenzen im Rucki-Zucki-Anlegespiel.

Sind die Gestaltdurchgliederung und Merkmalsdifferenzierung der Einzelgrapheme und die Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln gesichert schließen sich Übungen zum Dehnlesen mit den Leseliften an.

Nachdem die Erfolge mit der Übungsreihe (1-11) oben in mehreren Einzelfällen repliziert werden konnten, scheinen Gruppenuntersuchungen in einem anderen sozialen Kontext (Vorschule, Kindergarten) mit reduziertem methodisch-didaktischem Aufwand sinnvoll. Perspektivisch sollte dabei in den quantitativ sehr viel größer angelegten Stichproben des Gruppenvergleichsexperiments nach Störbedingungen des treatments gesucht werden, um diese später ausschließen zu können. „Die

*Einzelfallanalysen und Replikationsstudien sind derartigen Gruppenexperimenten als eine Art Filter vorgeschaltet, der darüber entscheidet, welche Treatments überhaupt unter welchen Bedingungen zu den aufwendigeren und weniger flexiblen Gruppenuntersuchungen zugelassen werden.*“ (Westmeyer in Petermann & Hehl 1979, Seite 29) Das Beispiel zeigt unter wissenschaftstheoretischem Blickwinkel, dass Einzelfall- und Gruppenexperimente prinzipiell in keinem Konkurrenz- oder gegenseitigem Ausschlussverhältnis stehen müssen, sondern im Grunde auf unterschiedliche Erkenntnisziele gerichtet sind, sich also auch nicht ersetzen können, im besten Fall aber sinnvoll ergänzen. Ich fasse meine Überlegungen zum Generalisierungsproblem im qualitativen Forschungsparadigma zusammen:

- In der qualitativen Forschung wird anstelle der Objektivität die *Transparenz* gesetzt. Das soll zu einer unmittelbaren Nachvollziehbarkeit des Forschungsprozesses und ggf. Replizierbarkeit der Ergebnisse führen. Unabhängige Auswerterguppen kommen aufgrund des Datensatzes und eigener empirischer Fallrekonstruktionen zu einer vergleichbaren Modellbildung. Neben der Offenlegung des Forschungsprozesses meint das Transparenzkriterium in der qualitativen, sozialwissenschaftlichen Forschung die Reflexion über die subjektiven (pädagogischen) Handlungsgründe der eigenen Person.
- Unter der *Angemessenheit und Güte* sozialwissenschaftlicher Theorien und Begriffe wird ihre Passung mit der empirischen Realität verstanden. Die Suche nach Gegenbeispielen und das „Testen der Grenzen“ zwingen zu keinen weiteren Einteilungskriterien und Subtypisierungen des Merkmalsraums.
- Durch die *Triangulation* qualitativer und quantitativer Methoden sowie umfänglicher phänomenologischer Deskriptionen einschließlich der engmaschigen Erhebungszeitpunkte hinsichtlich der Lernfortschrittsmessungen in den Fallbeispielen, ist prinzipiell eine hohe Reliabilität im Vergleich zu methodenmonistisch arbeitenden Studie gegeben.
- *Dialogische Validierungen* durch Rückfragen an die Jugendlichen konnten im Einzelfall mein Verständnis hinsichtlich des Versagens oder bezüglich überraschender Leistungsstärken beim Lesen und Schreiben schärfen (vgl. Fallbeispiele „Dirk und Danny“ und „Jan“ und „Phil“).
- Die *Interratervalidierung* durch Fachkolleginnen oder anderen Experten wird durch unmittelbare Einsicht in die Datenquellen gesichert. Intersubjektive Kontrolle setzt eine sorgfältige Dokumentation des gesamten Ablaufs der LRS-Übungsbehandlungen von der Eingangsdiagnostik und Anamnese über die Planungs-, Durchführungs- und Auswertungsphase voraus. Die Subjektivität des Forschers wird von Anfang an als Teil des Erkenntnisprozesses gesehen. Denkbar wäre beispielsweise auch, im Rahmen einer tertiären Lehrerfortbildung, berufserfahrene Lehrerinnen LRS-Jugendliche in ihren Schulklassen suchen und den definierten vier Subtypen zuordnen zu lassen.
- *Systematik und Regelgeleitetheit* in der Datenerhebung und Datenauswertung lassen die Begründungszusammenhänge des Forschungsprojektes von den ersten Forschungsfragen bis hin zu den Forschungsergebnissen nachvollziehen. Subgruppenspezifische Homogenitätskriterien und ein einheitlicher qualitativer Stichprobenplan (vgl. unten Absatz 2.1), der auf alle Einzelfallbeispiele in gleicher Weise angewandt wird, sichern prinzipiell ein gutes Verständnis und die Replizierbarkeit der Ergebnisse durch andere Forscher.
- Die subgruppenspezifischen Homogenitätskriterien bzw. empirischen Regelmäßigkeiten haben hohe *prädikative Aussagekraft* und zeigen in nachgängigen Untersuchungen ihre prognostische Validität.

## 2. Die Komparative Kasuistik. - Subtypisierung des LRS-Merkmalraums durch Fallvergleich und Fallkontrastierung als zentrale Verfahren der qualitativen Forschungsmethodologie

Bei der wissenschaftlich begründeten und damit intersubjektiv überprüfaren Typenbildung handelt es sich um einen kriterienangeleiteten Gruppierungsprozess, bei dem eine komplexe soziale Realität wie die der lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler in überschaubarer Form beschrieben und in ihrer Bedeutung und in ihren Sinnzusammenhängen weitgehend analysiert und erklärt wird. Erst aber die gezielte *Fallkontrastierung* ermöglicht einen Überblick über Ähnlichkeiten und Unterschieden im Datenmaterial. Die Fallkontrastierung ist bereits beim qualitativen sampling und bei der Erstellung des Kategorienschemas das zentrale Erkenntnisinstrument, das mein theoretisches Vorwissen nachhaltig modifiziert. Der Erkenntnisweg führte vom theoretischen Vorwissen und dem empirischen Datenmaterial, über die Fallrekonstruktionen und den thematisch vergleichenden Teillernprozessanalysen, weiter zu einem dimensionalisierten Kategorienschema, mit dessen Hilfe die Subtypen in dem Merkmalsraum der lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler gefunden werden können. Die den Forschungsprozess abschließende Analyse der inneren Sinnzusammenhänge zwischen den Merkmalen und den Merkmalsausprägungen des Kategorienschemas des Qualitativen Stichprobenplans schafft die Grundlage für eine mögliche neue Theorie. Die Fallvergleiche und die thematischen Kontrastierungen der Teillernprozesse dienen:

- dem Erarbeiten von Vergleichsdimensionen und deren Dimensionalisierung anhand derer das Datenmaterial kodiert wird und der Hypothesengenerierung,
- der Feststellung von Ähnlichkeiten und Unterschieden in dem dimensionalisierten Kategorienschema,
- der Analyse inhaltlicher Sinnzusammenhänge als Grundlage der Gruppierung der rekonstruierten Einzelfälle zu Subtypen und zur Modifizierung und Verbesserung bestehender Theorien.

*Woher kommen also die Kategorien bei der induktiven Kategorienentwicklung?*

Eine heuristisch-methodologische Herangehensweise versucht zunächst eine Gegenstandsvorklärung vorzunehmen und erste vorsichtige arbeitshypothetische Orientierungsbegriffe zu formulieren, die für die Suche nach geeignet erscheinenden diagnostischen Vorgehensweisen stimmig sein könnten. Ein hypothetico-deduktives Verfahren vernachlässigt dagegen die ständige Überprüfung der Gegenstandsangemessenheit des Vorgehens im Forschungsprozess. Jüttemann (1991) fordert in diesem Zusammenhang eine bessere Gegenstandszentrierung (a), Methodenpluralismus (b) und die Aufhebung des Inversionsprinzips (c) von Methode und Gegenstand, das zur Systemimmanenz führt. Ansonsten werden wieder nur „alte Weine in neuen Schläuchen repliziert“, aber keine wirklich neuen und kreativen Perspektiven generiert. Am Anfang des qualitativen Forschungsprozesses beginnen die Forscher also mit noch relativ unstrukturiertem Datenmaterial und vagen Begriffen, impliziten Kategorien und unzulänglichen theoretischen Konzeptionen, die eine adäquate Rekonstruktion von Sinnstrukturen im Datenmaterial noch nicht zulassen. In Auseinandersetzung mit dem empirischen Feld werden diese vagen Begriffe konkretisiert und damit in definitive Begriffe umgewandelt. Das bedeutet, empirische Sachverhalte können in einer theoretischen Sprache zusammengefasst und dargestellt werden.

- Im Prozess der induktiven Kategorienentwicklung werden zunächst die Auswertungsgesichtspunkte bzw. Selektionsmerkmale aus dem Datenmaterial herausgeschält.
- Danach müssen in einem zweiten Schritt die Kategorien nach der Häufigkeit ihres Auftretens im Datenmaterial geordnet und diese Häufigkeitslisten an verschiedenen Fallbeispielen mit ähnlichen Kontexten überprüft werden.
- In einem dritten Schritt werden diese Komparationen wieder qualitativ interpretiert. Die in diesem systematischen Reduktionsprozess auf das notwendigste zusammengefassten schriftsprachspezifischen Definitionskriterien werden in einer oder mehreren Rückkopplungsschleifen überarbeitet und einer weiteren Reliabilitätsprüfung unterzogen.

Es kommt aber einem *induktivistischen Selbstmissverständnis* gleich als Forscherin oder Forscher zu meinen, die wissenschaftlichen Kategorien und Konzepte würden wie von selbst aus den Untersuchungsdaten herausspringen. Jedem muss klar sein, dass es keine Wahrnehmungen gibt, die nicht von Vorwissen, Erwartungen oder persönlichen Erfahrungen überblendet sind. Die heuristische Methodologie versteht alle Einzeldaten in der Phänomenanalyse als „Interpretationen“. Sie sind persönlichkeits- und interessenengebunden; situationsabhängig und spezifischen historischen, sozialen und kulturellen Einflüssen unterworfen, auch wenn sie vom Forschenden subjektiv mit größtmöglicher Objektivität niedergeschrieben werden. Das Problem der Subjektivität der Daten in der qualitativen Biographieforschung wird u. a. durch das Prinzip der *„maximalen strukturellen Variation der Perspektiv“* (Kleining 1997) angegangen. Der Forschende sammelt über den Einzelfall aus möglichst unterschiedlichen Handlungsfeldern und über unterschiedliche Selbst- und Fremdauskünfte divergente und widersprüchlich erscheinende Daten. Erst danach kommt es in einem Analyseprozess zur Suche nach Gemeinsamkeiten, im Sinne von gleichförmigen Strukturen in verschiedener Erscheinungsweise eines Forschungsgegenstandes. *„Das Suchen nach dem `Gleichmäßigen` führt weg vom Individuell-Subjektiven, es entdeckt und analysiert kollektive Strukturen, die in den Sozialwissenschaften `inter-subjektiv` genannt werden. Die Einbeziehung weiterer Bezüge erweitert die Möglichkeit der Kennzeichnung des Forschungsgegenstandes, bis die Exploration an Beispiele stößt, die ihm offenbar nicht mehr zugehören.“* (Kleining 1997, Seite 183) Durch die maximale Variation der Perspektive anhand multipler Datenquellen bis hin zum sog. „Testen der Grenzen“ von Kategorien und Clustern werden subjektive Verzerrungen und Einseitigkeiten im Sample und in der Theoriebildung relativiert und die Subjektivitätsproblematik im qualitativen Forschungsansatz zu lösen versucht.

Das „Testen der Grenzen“ (Kleining 1997) im Sample führt die Exploration in Bereiche, die dem Forschungsgegenstand nicht mehr zugehörig scheinen. Beispielsweise können Kinder mit umfänglichen familiären Erziehungsdefiziten und ohne vorschulische Literarisierung oder auch die Migrantenkinder zunächst ein ähnliches Erscheinungsbild in den psychologischen Tests abgeben, wie die im engsten Sinne legasthenen Kinder. Genauere Nachforschungen zeigen dann aber, dass keine kognitiven Strukturdefizite im engeren Sinne vorliegen, sondern diese Kinder zunächst einmal nur eine hohe erzieherische Indikation und relativ wenig Motivation und Interesse für die Anstrengungen des Schriftspracherwerbs aufbringen. Dass die Verhältnisse im empirischen Feld nicht immer so einfach sind und es ggf. zu Überschneidungen von Merkmalsclustern verschiedener Subtypen kommt, zeigen am besten Verlaufs- bzw. Zeitreihenanalysen von Lernprozessen. Insbesondere Kinder ohne ausreichende vorschulische Literarisierung beweisen unter allgemein freundlichen und entwicklungsförderlichen Lernbedingungen immer wieder großes Interesse für Bücher und Geschichten. Ein auf Erfahrung gegründetes *„Zeitlichkeitsverständnis“* (Gerhardt, Seite 197 in Jüttemann und Thomae 1997) für Lementwicklungen bzw. Biographie- und Fallvorgänge ist daher

unerlässlich. Dadurch erkennt man mit der Zeit besser und früher, welche empirischen Ausgangsbedingungen mit welchen individuellen Chancen der weiteren Fallentwicklung verbunden sind. Dies führt die Forscherin mit der Zeit zu einer guten prognostischen Validität. Ein großer Fundus an LRS-Theorien oder LRS-Unterrichtskonzeptionen in Verbindung mit empirischen Erfahrungen mit legasthenen Schülerinnen aller Schularten ermöglicht dem Forschenden im individuellen Einzelfall unerwartete Befunde theoretisch leichter einzuordnen und die richtigen didaktischen „Passungen“ zu ergreifen. Eine große *theoretische Sensibilität* lässt „Lücken“ und Schwachstellen in der Theoriebildung des wissenschaftlichen Diskurses differenzierter erkennen und sich auf die relevanten Phänomene im Untersuchungsfeld besser „einspielen“. Das bezieht sich sowohl auf das qualitative Sampling (a), wie auf die Kodierung des Datenmaterials (b), auf die Konstruktion von Subkategorien (c) und auf die Zusammenschau zu Typen und Typologien (d). *„Theoretische Sensibilität stellt gewissermaßen die Fähigkeit des Forschers dar, über empirisches Material in theoretischen Begriffen zu reflektieren.“* ( Kluge & Kelle 1999, Seite 18)

Der Vorschlag von Glaser & Strauss (1998) die Literatur über Theorie und Tatbestände des untersuchten Feldes zunächst zu ignorieren, geht nach meiner Selbsterfahrung im Forschungsprozess an der Realität vorbei. Erst die Kenntnis sehr vieler Theorien aus den unterschiedlichsten wissenschaftlichen und leider auch esoterischen Lagern ließen mich die ganze Bandbreite der empirischen Phänomene einer Legasthenie in Begriffe und Kategorien fassen, sprich die Spreu vom Weizen trennen. In den frühen Stadien meiner Datensammlungen und Komparationen wusste ich immer wieder einmal nicht, ob einzelne Phänomene in ersten vagen, heuristischen Kategorien einzuordnen oder zu vernachlässigen sind. Erst die intensiven Literaturrecherchen verhinderten, dass ich diese Feldinformationen unbeachtet ließ. Nicht in der bewussten Manipulation der Datensammlungen sondern im Weglassen theoretisch nicht verstandener empirischer Fakten im Analyseprozess sehe ich die größte Schwachstelle im qualitativen Forschungsansatz. Eine Perspektive die den Forschenden hilft, wichtige und relevante Daten zu sehen und zu einer signifikanten Theorie zusammenführen zu können, sind die Ressourcen aus seiner subjektiven Lernbiographie (a), eine allgemein große pädagogische sowie forschungsmethodische Wissensbasis (b) und theoretisches Vorwissen zum Gegenstandsbereich (c). Qualitativ entwickelte Theorien müssen nach einer schönen Formulierung von Kluge & Kelle (1999, Seite 21) in Rechnung stellen, dass sie *„gleichemmaßen empirisch begründet und theoretisch informiert sein müssen.“*

Meine empirischen Beobachtungen der teilweise extrem verfestigten visuellen Identifikations- und Diskriminationsprobleme von Einzelgraphemen bei den legasthenen Erstklässlern ließen mich anfangs, aufgrund noch relativ vager theoretischer Vorkenntnisse der Vorteile eines handlungsorientierten Unterrichts aus dem grundschulpädagogischen Studium und des Montessori-Lehrganges, mit dreidimensionalen Holzbuchstaben experimentieren. Dadurch erzielte ich bessere Merkeffekte bei den Kindern als mit einfachen, wiederholenden Übungen einer paper-pencil Didaktik. Neue Erkenntnisse aus der Sehbehindertenpädagogik (Hyvärinen 2006; Kennedy 2004), aus der Neuropsychologischen Forschung (Markowitsch 2004, Logothetis 2004; Breitenbach & Lenhard 2001) und der multimodalen Gedächtnistheorie von Engelkamp und Rummel (1990) (vgl. Kapitel III und VI) vertieften mein Verständnis und bestärkten mich in der unterrichtlichen Ausdifferenzierung eines tätigkeitsorientierten Ansatzes. Qualitativ entwickelte Typologien und Theorien müssen demnach empirisch begründet (a) und theoretische (b) fundiert sein, um in hypothetisch-schlussfolgernden Denkprozessen alte Theorien modifizieren und/ oder neue Erkenntnisse generieren zu können.

*Wie sehen aber die hypothetischen Schlussfolgerungen am Anfang bei der Hypothesengenerierung und am Ende des Forschungsprozesses bei der Theoriebildung aus?*

Hypothesen sind zunächst mehr oder weniger unsichere Vermutungen, die in einem weiteren Schritt deduktiv überprüft werden müssen. Charles S. Pierce (1991) veranschaulichte den Begriff der Hypothese mit seinem berühmten Bohnenbeispiel: Aufgrund einer Handlung liegen als *Resultat* einige weiße Bohnen auf einem Tisch. Daneben steht ein Säckchen und es wird als *Regel* gesagt, dass alle Bohnen aus diesem Säckchen weiß sind. Daraus wird für diesen *Fall* geschlossen, dass die weißen Bohnen auf dem Tisch aus dem Säckchen sind. Prinzipiell besteht aber auch die Möglichkeit, dass eine andere Person die Bohnen aus einem anderen Säckchen auf den Tisch gelegt hat. Etc...etc. Die Hypothese stellt also eine logische Schlussfolgerung von einer bekannten Regel und einem Resultat auf einen neuen Fall dar. Nach Pierce (1991) lassen sich zwei Fälle unterscheiden:

- Dem Forschenden ist beispielsweise in unserem Diskussionszusammenhang die allgemeine Unterscheidung in „Dysphonetics“ und „Dyseidetics“ bekannt und er dehnt diese bekannte Gesetzmäßigkeit auf neue Fälle aus. (*Qualitative Induktion*) Empirisches Datenmaterial aus der Feldbeobachtung wird in eine bereits vorliegende Ordnung eingefügt bzw. subsumiert und erklärt einen neuen singulären Fall als Element eines bereits bekannten Typs oder Subtyps.
- Die zweite Situation des hypothetischen Schlussfolgerns bezieht sich auf das unvermittelte Auftauchen eines unerwarteten Phänomens. So beobachtete ich bei älteren Jugendlichen ab der dritten und den folgenden Klassen, die ich anfangs hypothetisch in die Gruppe der „Dyseidetics“ einordnete, Schüler, die nach einigen Wochen und Monaten in der LRS-Übungsbehandlung, widererwarten zu älteren linguistischen Theorien (Frith 1985, 1986; Günther 1986; Scheerer 1987), positiv hinsichtlich der Rechtschreibleistungen dissoziierten und ihre Leseleistung auf relativ niederem Niveau stagnierte. Innerhalb des ersten Therapiejahres setzte sich der „Rechtschreibspeed“ weiter fort, aber insbesondere der Zeitverbrauch beim Lesen dissoziierte weiter in direktem kausalen Zusammenhang zum Schwierigkeitsgrad der perzeptuellen Textvorlagen negativ. Stärkster Indikator zur Definition des Subtyps III wurden für mich die Erkenntnisse aus den Veränderungsmessungen in den Übungsbehandlungen und die Responsivität des Subtyps III auf Instruktionen und Interventionen auf der orthographisch-morphematischen Schreibentwicklungsstufe. Da diese starke Dissoziation hin zu einem isoliert leseschwachen Schüler (LS) auch massive Auswirkungen auf die Schulkarriere der Dyseidetics hat, entschloss ich mich für diese Gruppe einen neuen Subtyp III der „isolated Dyslexics“ zu beschreiben, verbunden mit der Hoffnung auf positive schulrechtliche Konsequenzen in den weiterführenden Schulen der Realschule und des Gymnasiums. Charles Pierce (1991) nennt eine solche logische Schlussfolgerung von einem unerwarteten Ereignis auf eine neue erklärende Regel *Abduktion*. *Abduktionen* generieren also mögliche neue Erklärungen für überraschende empirische Phänomene, die einer Umdeutung und Neubewertung bedürfen. Dennoch generieren abduktive Schlussprozesse natürlich kein Wissen ex nihilo, sondern kombinieren altes Wissen mit neuen empirischen Phänomenen aufgrund eines Perspektivenwechsels hin zu longitudinaler und engmaschiger Lernfortschrittsmessung unter jetzt expliziter Einbeziehung metakognitiver Problemlösungsprozesse *und* der Messung des Zeitverbrauchs beim Lesen und Schreiben.

Neue wissenschaftliche Ideen entstehen häufig aus einer Kombination von altem Wissen und neuen Erfahrungen. Bisherige Annahmen und Relevanzsetzungen wie beispielsweise, dass eine gute Rechtschreibung im Outputsystem immer eine gute Inputverarbeitung beim Rekodieren voraussetze, oder dass eine gute Lesefertigkeit stets mit einer guten Sinnantizipation einhergehe (und umgekehrt), mussten im Forschungsprozess revidiert, bisher für sicher gehaltene Wissensbestände aufgegeben werden:

- Hyperlektische Kinder rekodieren Texte vergleichsweise brillant, ohne dass ihnen eine Sinnantizipation aus der zentralen Exekutive zur Verfügung stünde. Ihre Nacherzählungsleistungen hinsichtlich flott und fehlerfrei gelesener Texte sind rudimentär.
- Spelling Dyslektiker zeigen umgekehrt im weit fortgeschrittenen Lesealter (vgl. Kapitel VI, Absatz 3.6 ff), dass sie ohne echte Rekodierkompetenz bzw. „Dehnen“ ausschließlich im direkten visuellen Wortzugriff und verbunden mit sehr gutem Kontextwissen, zu einem überraschend gutem Textverständnis in der Lage sind.

Eine problemorientierte Methodenentwicklung und Methodenerprobung erfordert eine theoretische Methodendiskussion sowie eine ständige Auseinandersetzung mit den empirischen Erfordernissen der Forschungspraxis. Als kongenialen forschungsstrategischen Ansatz zur Subtypisierung des LRS-Merkmalraums erkenne ich die Komparative Kasuistik Gerd Jüttemanns (1990). Bereits die Entdeckung von Hypothesen sollte einer rationalen und methodisch kontrollierten Handlungssystematik folgen und die Wechselwirkungen zwischen theoretisch sensitiven Vorwissen und „empirischen Regelmäßigkeiten“ aus dem Datenmaterial miteinander in Beziehung setzen. *„Es ist zu überlegen, ob nicht bereits der Prozess der Theoriegewinnung auf eine empirisch-diagnostische Grundlage gestellt werden müsste. D.h. es geht um die Gewinnung von Erkenntnissen mit Hilfe einer (induktiven) Vorgehensweise von Einzelfall zu Einzelfall hin zur Verallgemeinerung. Diese Gegenstands angemessene Verfahrensweise zur wissenschaftlichen Vorbereitung einer Theorie, wäre als Induktive Diagnostik zu bezeichnen.“* (Jüttemann 1985a, Seite 45 ff.) Zu unterscheiden ist demnach eine Theorie vorbereitende und eine Theorie testende Empirie. Die Anwendung der Komparativen Kasuistik bezieht sich vor allem auf die Untersuchung entwicklungsspezifischer Phänomene. Der Begriff „*entwicklungsspezifisch*“ soll hier bedeutsame Fehlentwicklungen, wie die einer Lese- und Rechtschreibstörung, einschließen. Zwei Fragestellungen verweisen im engeren Sinne auf den Ansatz der Komparative Kasuistik:

- Wie ist ein entwicklungsspezifisches Phänomen hinsichtlich seines Entstehungs-, Verursachungs- und Aufrechterhaltungszusammenhanges erklärbar?
- Wie kann die unterschiedliche Wirksamkeit von Interventionsmaßnahmen theoretisch fassbar gemacht werden?

Beide Fragen sind auf das engste aufeinander verwiesen, da die unterschiedliche Wirksamkeit von Interventionsstrategien auch von den unterschiedlichen Entstehungsbedingungen einer Lernstörung abhängen. Konträr zu den experimentellen Mehrgruppenvergleichsverfahren mit randomisierten Stichproben versucht die Komparative Kasuistik Verzerrungseffekte durch unkontrollierte Einflüsse unterschiedlicher LRS-Ätiologien und kontextabhängiger Prozessvariablen, wie beispielsweise die individuelle Anstrengungsbereitschaft oder die Veränderungsmotivation der Experimental- und Kontrollgruppenkinder, durch eine systematische Homogenisierung der Subtypen von vorneherein auszuschalten. *„Bei der Zusammenstellung der Gruppen stellt die Gewährleistung*



von *Strukturgleichheit* ein schwer zu lösendes Problem dar. *Strukturgleichheit* bedeutet, dass die Fähigkeit der Kinder in den Therapie- und Kontrollgruppen und die Umgebungsbedingungen während der Beobachtungsphase vergleichbar sind.“ (von Suchodoletz 2006, S. 25) Im Gegensatz zum Ansatz der nomothetischen Wissenschaften verwendet die Komparative Kasuistik sehr viel Zeit, um mittels hypothesengeleiteter Kriterien möglichst homogene Subgruppen für die Untersuchung zu gewinnen. Diese vielfältigen Such- und Prüfprozesse haben bereits einen hohen Stellenwert hinsichtlich des potentiellen Erkenntnisgewinns.

- In einer *interindividuellen Komparation* (a) werden ähnliche Individuen zu homogenisierten Stichproben zusammengefasst und miteinander verglichen.
- In einer *intraindividuellen Komparation* (b) werden Informationen aus verschiedenen Quellen wie zum Beispiel Interviews, Tests, teilnehmender Beobachtung und von verschiedenen Informanten (Lehrern, Eltern etc.) mit Bezug auf eine LRS-Schülerin miteinander verglichen.

*Wann liegt aber eine phänomenspezifische Homogenität der ausgewählten Subgruppen vor?*

„Es muss die Erwartung gerechtfertigt erscheinen, dass die Erklärung des zu untersuchenden *entwicklungsspezifischen Phänomens* aufgrund einer *einzigsten in sich geschlossenen Psychologischen Theorie* möglich ist.“ (Jüttemann 1990, Seite 27) Nach Jüttemann besteht weiter die Forderung nach psychologischer Definiierbarkeit des zu untersuchenden Phänomens und nach einer phänomenspezifischen psychologischen Homogenität der auszuwählenden Stichprobe. Jüttemann warnt ausdrücklich davor psychologisch heterogene Kategorien wie „Alkoholiker“ oder „Overachiever“ als Grundlage der Komparativen Kasuistik zu verwenden. Diese Kategorien sind zu vage und unbestimmt und subsumieren viel zu heterogene psychologische Phänomene mit unterschiedlichsten Ätiologien, als dass sie stringente Aussagen zwischen den Prozessvariablen einer Intervention und ihren Wirkungen hervorbringen könnten. Die interindividuellen und intraindividuellen Analysen ließen mich zwischen sog. *empirischen Regelmäßigkeiten* und *empirischen Extremen* in den einzelnen LRS-Fallbeispielen unterscheiden. Bereits die erste Gliederung des Phänomenbereichs in zunächst nur zwei Merkmalskomplexe der „Dysphonetics“ (schwache Rechtschreiber/ gute Leser) und der „Dyseidetics“ (schwache Rechtschreiber/ schwache Leser) wird also auf empirischer Grundlage vorgenommen. In geringfügiger Abänderung des Jüttemannschen Konzeptes folge ich den sieben Arbeitsschritten des Spiralmodells der Komparativen Kasuistik (1990). Den sog. „Dysphonetics“ bzw. „Dyseidetics“ ordne ich zu Beginn des Arbeitsprozesses erste subtypenspezifische Homogenitätskriterien zu (vgl. Abb. V/ 5 unten).

**Abb. V/ 5:** Die sieben Arbeitsschritte der Komparativen Kasuistik nach Gerd Jüttemann 1990.

<i>Versuchsplan der Komparativen Kasuistik zu Beginn der Typenbildung</i>	
1. Phänomenanalyse und Definition der Homogenitätskriterien	<p><b>A. Störungen der auditiv-artikulatorischen Informationsverarbeitung</b></p> <p><u>Kognitiv - rezeptiv:</u></p> <p>- Störung in der auditiven Analyse von Sprache - Lautdiskriminationsschwäche</p> <p>- funktionelle muttersprachliche Prägung .....</p> <p><u>Kognitiv - produktiv:</u></p> <p>- auditiv - artikulatorische, sprechrhythmische Störung; phonologische Störung</p> <p>- hypotone Mundmotorik; Störung in der Phonemsynthese u.v.a.</p>

	<p><b>B. Störung der visuell-visuomotorischen Informationsverarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Kognitiv - rezeptiv:</u></li> <li>- Visuelle Identifikations- und Differenzierungsschwäche</li> <li>- Wortsegmentierungsschwäche in orthografische Muster etc..</li> <li>- Blicksteuerungsschwäche</li> <li><u>Kognitiv - produktiv:</u></li> <li>- Störung in der Graphem – Phonem - Zuordnung</li> <li>- Störung in der Graphemsynthese u. v. a.</li> </ul>
2. Vorläufige Hypothesenbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deskription typisch problemhafter Teilleerprozesse in der Aneignung der (alphabetischen) deutschen Schriftsprache</li> <li>- Definition der möglichen Subgruppen von LRS-Schülern.</li> </ul>
3. Datensammlung und Datenaufbereitung	<p>Multimethodischer Ansatz (Datentriangulation):</p> <p>A. <u>Qualitativ:</u> Anamnese, feldnahe Gesprächs- und Lernprozessprotokolle, Tonbandaufzeichnungen, Schülerdokumente.</p> <p>B. <u>Quantitativ:</u> Standardisierte pädagogisch - psychologische Leistungs-, Wahrnehmungs- und Intelligenztests.</p>
4. Einzelfallbezogene Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantitative und qualitative Testauswertungen</li> <li>- Auswertung informeller Überprüfungsformen bzw. Lernexperimente</li> <li>- längsschnittlicher Datenabgleich; Datentabellen für jede Person</li> <li>- kurze, individuelle Personencharakteristik</li> </ul>
5. Vergleich <b>innerhalb</b> der Untersuchungsgruppen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenstellung von Datentabellen nach den oben festgestellten Kriterien (vgl. Pkt.1 und 2) – Suche nach Extrembeispielen</li> <li>- Betrachtung und Diskussion diskrepanter Daten. – Suche nach Gegenbeispielen</li> <li>- Vergleich der möglichen Partialtypen innerhalb jeder Subgruppe</li> </ul>
6. Vergleich <b>zwischen</b> den Untersuchungsgruppen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einordnen in die überindividuelle Komparationstabelle und Vergleich der Subgruppen sowie der Partialtypen sekundärer Lernfaktoren</li> <li>- Deskription je einer prototypischen (repräsentativen) Personencharakteristik</li> </ul>
7. Überprüfung der <b>Typologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interratervalidierung: Überprüfung durch Expertenteams, Studentinnen im Seminar bzw. Praktikum mit LRS - Schülern und Diskussion im Plenum hinsichtlich Übereinstimmung oder Abweichung von den Subgruppenkriterien.</li> <li>- Replikationsstudien: Überprüfen des Relevanzbereichs von der frühen alphabetischen Simplexstufe bis zur orthographisch- morphematischen bzw. hochautomatisierten Erwerbsstufe des kompetenten Lesers und Schreibers.</li> <li>- Ggf. Generierung weiterer Subtypen und erneuter Phasendurchlauf</li> </ul>
Ausblick	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskussion subgruppenspezifischer Fördermaterialien und Fördermethoden, Organisations- und Interaktionsformen (ggf. quantitative Evaluation)</li> <li>- Ggf. Experimental- und Kontrollgruppenvergleich im Schulexperiment</li> </ul>

Idealer kommt es im mehrmaligen Phasendurchlauf zu einer Kumulation der Erkenntnisse. Die weiteren Fallkomparationen zeigten dann, dass die Definition von zwei weiteren LRS-Subtypen notwendig wurde:

- Subtyp III (rel.) isolierte Leseschwäche (L S)
- Subtyp IV (Lese- und) Rechtschreibschwäche unbekannter Genese

Der hohe Formalisierungs- und Standardisierungsgrad der komparativen Verfahrensprozedur der Kasuistiken dient dazu die Verallgemeinerung einzelfallbezogener Daten und Analysen transparent, kritisierbar und prinzipiell replizierbar zu machen. Die Erhebungsinstrumente und die Auswertungskategorien der Datensammlung sind vorab zu definieren und für alle zu vergleichenden Fälle in gleicher Weise anzuwenden. Für die empirische Untersuchung wird ein multimethodischer Ansatz gewählt. Folgende *Methoden* kommen zum Einsatz:

- Teilnehmende Beobachtung
- Tonbandaufzeichnungen
- Standardisierte Lerntests
- Elternfragebogen (DEF, FBB-HKS ...), Anamnese
- (Teil-) lernprozessanalysen (vgl. Kap VI-1 bis VI-4)
- Modalitätsspezifische Lemexperimente (Kap. III, VI)

*Standardisierte Testverfahren* der pädagogischen Psychologie wurden zu Beginn, während und am Ende der LRS-Übungsbehandlungen zur weiteren Präzisierung und Objektivierung der Lernfortschrittsmessungen und Lernprozessanalysen durchgeführt:

- Rechtschreibtests : DRT-1 bis DRT-5, WRT-4/5, WRT 6+, RST-1, HSP-1+, HSP-2, HSP-3 etc.
- Lesetests: ZLT, HLP-1+, HLP-2, HLP-3 ; SBL-1-L, SBL-2 -L, DLF 1/2, SLRT ...
- Göttinger Formreproduktionstest: (GFT) - Mottiertest und Psycholinguistischer Entwicklungstest
- Intelligenztest : CFT-1 ,CFT-20; Hawik-WS; Hawik-ZF; Mosaiktest.

Grundlegende Fragen bleiben im Forschungsprozess zu beachten:

1. Die definitorische Abgrenzung der Phänomene
2. Präzisierung und Operationalisierung der Homogenitätskriterien
3. Evtl. Generierung weiterer Subtypen
4. Die intersubjektive Absicherung der Auswertung
5. Die Zusammenfassung der gefundenen Übereinstimmungen zu einer Theorie.

Nach den relativ umfänglichen Einzelfallanalysen der beiden ersten Fallbeispiele „Danny“ und „Sabrina“ des Subtyps I und der ausführlichen Deskription der Wirkungszusammenhänge zwischen lernpsychologischen Handikaps und lesetherapeutischen Interventionen (S I-1 bis S I-23) in den Therapieverlaufsskizzen werden in allen weiteren Fallbeschreibungen des Subtyps I nur noch die bedeutsamen homologen oder kontrastiven Aspekte beschrieben und diskutiert. Das bedeutet, dass die Einzelfallrekonstruktionen jedes Subtyps immer im Zusammenhang und nie losgelöst voneinander zu lesen sind. Sie bilden eine gedanklich-konstruktive Einheit.

Ein besonderes Forschungsinteresse gilt bei der Fallauswahl auch den möglichen strukturellen Dispositionen und biologischen Einflussfaktoren sowie deren quasi phänotypischen Modellierungen bei Geschwisterkindern. Genetische Dispositionen und mangelhafte Stimulationen aus der näheren Umwelt der Heranwachsenden werden als die beiden wichtigsten Risikofaktoren der Entwicklung in der (Klein-)kindphase angesehen und auch als Ursachen legasthener Phänomene in der Forschungsliteratur genannt. Der Vergleich der *biologischen Belastungen* (Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen, Geburtsgewicht, Frühgeburt...) und der *psychosozialen Risiken* (niedriges Bildungsniveau der Eltern, frühe Elternschaft, psychische Störungen der Eltern, mangelhafte soziale Integration...) zeigt, dass die größte Gefährdung der frühkindlichen Entwicklung im Alter von 4; 5 Jahren von den psychosozialen Risiken ausgeht. „*Betrachtet man die Risikoeffekte getrennt für die einzelnen kognitiven und sprachlichen Funktionsbereiche, ergeben sich differentielle Zusammenhänge. So konzentrieren sich die Auswirkungen psychosozialer Belastungen*

erwartungsgemäß im Bereich stark förderungsabhängiger Funktionen wie der expressiven Sprache und der Visuomotorik, während sich die Effekte organischer Komplikationen vor allem in der rezeptiven Sprache und in frühen algebraischen Fähigkeiten niederschlägt.“ (Laucht, Esser, Schmidt, Ihle, Marcus, Stöhr und Weindrich 1996, Seite 67-81). Zur Aufdeckung dieser Zusammenhänge und weiteren Spezifizierungen des Subtyps I wählte ich zwei Fallgruppen von Geschwisterkindern aus:

- Die zwei Geschwister *Jasmin* (8; 11 - 11; 2) 3./4. Klasse Grundschule bis 5.Hauptschule - und – *Simon* (12; 8 – 13; 7) 5./6. Klasse Realschule
- Die drei Geschwister *Daniel* (9; 5 – 10; 6) 3./4. Klasse Grundschule; *Michaela* (11; 0 – 11; 10) 4./5. Klasse Gesamtschule (IGM); *Rico* (11; 11- 13; 1) 4./ 5. Klasse Hauptschule

Die Erklärung der Fallbeispiele erfolgt durch einen einheitlichen theoretischen Bezugsrahmen. Die Konstruktion der Typen<sup>8</sup> dient dabei als Bindeglied zwischen Empirie und Theorie. Die Modifikation und heuristisch angezielte Weiterentwicklung bzw. Verbesserung der theoretischen Annahmen zu Beginn des Forschungsprozesses wird durch den Einbezug von „entscheidenden Fällen“ (Extremgruppen) und besonders häufigen Fällen (Modalgruppen) durchgeführt. Gleichzeitig muss im Qualitativen sampling sichergestellt werden, dass es zu keinen bedeutsamen theoretischen Verzerrungen der Stichprobe kommt und Träger aller relevanten Merkmalskombinationen hinreichend vertreten sind. Es wird versucht, die ganze Varianz bzw. Heterogenität im Merkmalsraum abzubilden. Im mehrfachen synoptischen Fallvergleich und in der Fallkontrastierung unter Anwendung eines Stichprobenplans grenzen sich Cluster von Fällen gegeneinander ab. Innerhalb eines Clusters analysiere ich die empirischen Regelmäßigkeiten und die Extreme jedes Fallbeispieles und suche nach den „Sinnadäquanzen“ (Max Weber 1988, Seite 190) zwischen den Merkmalsausprägungen. Diese Analyseprozesse führen mich zu einer verstehenden Erklärung der inneren Ordnung der Subtypen von allgemeingültigen und regelhaften Gesetzmäßigkeiten. Bei den typisierenden Gruppierungsprozessen geht es schlussendlich darum den Sinn und die Bedeutung der Merkmalskombinationen weitgehend zu verstehen und zu erklären. „Diese Sinnzusammenhänge bilden die eigentliche Grundlage für die Theoriebildung auf der Basis qualitativen Datenmaterials.“ (Kluge 1999, Seite 80).

Die empirischen Regelmäßigkeiten der Fallbeispiele veranschaulichen in ihrer Summe zunächst nur den jeweils spezifischen Subtyp im Sinne eines `Musterstücks` oder eines empirischen Prototypen. Der Prototyp dient in der Praxis der schnelleren Zuordnung neuer empirischer Fälle, erklärt sie aber noch nicht. Je nach Zweck und Zielsetzung können nun verschiedene Typen aus dem empirischen Datenmaterial gebildet werden: Idealtypen, Realtypen, Durchschnittstypen, Extremtypen, Prototypen, reine Typen, idealtypische Konstruktionen, empirische Typen u. a.

Ich verfare bei meinem idealtypischen Konstruktionsprozess ähnlich wie Kuckartz (1988, 1996). Er komponierte aus mehreren prototypischen Fällen einen repräsentativen Typen, der als Repräsentant für die ganze Gruppe steht. Kuckartz versteht diese Vorgehensweise als eine bewusste geistige Konstruktion des Wissenschaftlers, „der durch Pointierung und Weglassen des `Unwesentlichen`

---

<sup>8</sup> „typos“ (gr.) Urbild, Grundform, Muster, gemeinsame Merkmale, die einer Gruppe von Individuen in vergleichender Weise eigentümlich sind. – Zwischen Typen und Nachbartypen sind die Grenzen fließend, Übergangsformen gehören notwendig zur Typenbildung hinzu. Der Gegenbegriff sind Klassen. Sie werden nach dem apodiktischen Extrem „besitzt das Merkmal/besitzt das Merkmal nicht“ gebildet. Die Extreme einer Klasse weisen also, im Gegensatz zum Typus, in allen Merkmalen genau die gleichen Merkmalsausprägungen auf.

*einen analytischen Orientierungsrahmen schafft, in dem die soziale Realität Gestalt annimmt.*“ (Kuckartz 1988, Seite 224) Der repräsentative Typus steht in einem engeren Verweisungszusammenhang zur Realität als beispielsweise die sogenannten „reine Fälle“ bei Gerhardt (1986, Seite 91ff), da der repräsentative Typus anhand sehr viel mehr empirischer Merkmale gebildet wird als ein empirisch „reiner“ Prototyp. Der repräsentative Typus stellt quasi die Vereinigungsmenge der empirischen Regelmäßigkeiten der Extrem- und Modalgruppen eines Subtyps, minus der Subgruppen untypischen Extreme oder Abweichungen in den Einzelfällen, dar. Er vereint demnach besser die Heterogenität und die Varianz der subgruppentypischen Merkmalsausprägungen. Obwohl mir mehrere hundert Einzelfallbeispiele zur Verfügung standen, fand ich nicht einen einzigen „reinen Fall“, der die gesamte Palette der Merkmalsausprägungen eines Subtyps adäquat repräsentieren würde. In jedem Fallbeispiel sind einzelne Merkmale schwach, gar nicht oder maximal ausgebildet und bilden die „Wirklichkeitsstruktur“ und die „Sinnadäquanzen“ nicht umfänglich genug ab, um nicht zu verzerren. Der „repräsentative Typus“ stellt dagegen den Zusammenschluss der ganzen Bandbreite und Spielarten an empirisch bedeutsamen Merkmalsausprägungen exponierter und besonders häufig auftretender Einzelfälle eines Subtyps dar. Zwischen den Merkmalsausprägungen werden regelhafte Korrelationen angenommen und genauer untersucht. Das heißt, man braucht deutlich definierte Merkmale mit festgelegten Merkmalsausprägungen, die sich alle auf den gemeinsamen Merkmalsraum der lese- und rechtschreibschwachen Schülerinnen und Schüler beziehen. Größeren Erkenntniswert als von Durchschnittstypen verspreche ich mir von besonders exponierten und in ihren Merkmalsausprägungen besonders herausragenden Einzelfällen. Sie können subtypenspezifische Sinnzusammenhänge besser aufzeigen als relativ unspezifische Fallbeispiele, die eventuell von einer Aufmerksamkeitsproblematik (ADHS), erzieherischen Defiziten oder einer emotionalen Störung überblendet werden.

## **2. 1 Der qualitative Stichprobenplan. - Die Kodierung des empirischen Datenmaterials und die Dimensionalisierung der relevanten Lern-Leistungsfaktoren des Lesens und Schreibens**

Der schriftsprachlichen Tätigkeit liegt ein komplexer zentralnervöser Mechanismus zugrunde, den es auch in ausreichender Differenzierung und Präzision im Forschungsdesign abzubilden gilt. Die funktionalen Teilsysteme der schriftsprachlichen Informationsverarbeitung sind relativ autonom und dezentralisiert organisiert. Diese interaktive, netzwerkartige, also „parallel geschaltete“ Verarbeitungsstruktur ermöglicht den Kindern beim Erwerb der Schriftsprache unterschiedliche Zugänge und wichtige Kompensationshandlungen bei diskreten Störungen einzelner Komponenten (vgl. Kapitel VI) Bei der Erstellung des Stichprobenplans ist also zu fragen: Welche Teillernprozesse sind beteiligt? (a) – Wie müssen die Teillernprozesse zusammenwirken? (b) – Wie verlaufen diese Prozesse bei Leseanfängerinnen und wie bei hochtrainierten, kompetenten Leserinnen? (c) – Wie verlaufen diese Prozesse beim gestörten Schriftspracherwerb? (d)

Ich nehme die *Teillernprozesse des Lesens und Schreibens* in den LRS-Übungsbehandlungen direkt in Augenschein, variiere immer wieder die Anforderungen an die Kinder und passe die Instruktionen und die Interventionen ihrer individuellen „Zone der nächsten Entwicklung“ an. Die Responsivität bzw. Nichtresponsivität ist dabei für mich ein sensitiverer Indikator als psychometrische Daten auf der Grundlage von Gruppenvergleichstest mit relativ inhomogenen Stichproben. Dazu protokolliere ich meine teilnehmenden Beobachtungen minutiös und relativiere meine Bewertungen durch ständige Komparationen mit anderen Jugendlichen in vergleichbaren Lernausgangslagen, aber

auch an Gegenbeispielen und überprüfe immer wieder durch standardisierte Lernleistungs- und psycholinguistisch orientierte Tests.

Das Ziel eines qualitativen Stichprobenplans besteht darin, möglichst alle relevanten Merkmalskombinationen im Qualitativen Sample vertreten zu haben, um damit die ganze Varianz des Merkmalsraums abbilden zu können. (Vgl. Tabelle V/ 5) Im Stichprobenplan werden also *vor* der Erhebung und der Auswertung der empirischen Daten präzise Festlegungen gemacht hinsichtlich:

- der relevanten Merkmale (Kategorien)
- der Merkmalsausprägungen (Subkategorien)
- der Fallauswahl und des Umfangs des Samples

**Tabelle V/5:** Überblick über die sieben relevanten Leistungsbereiche des Lesens und Schreibens

Differentielle Lernfaktoren/ Leistungsfaktoren	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübender Bereiche	Stark abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Durch die jahrelangen Fallvergleiche und Fallkontrastierungen in der praktischen lerntherapeutischen Arbeit und der gezielten Suche nach Gegenbeispielen wurden die Datentabellen (theoretical sampling) kontinuierlich weiterentwickelt. Im vielfachen Phasendurchlauf führte dieses Prozedere zur Definition von insgesamt sieben Lernleistungskategorien, aufgeteilt in fünf im engsten Sinne schriftsprachimmanenten LRS-Kategorien (Leistungsfaktoren 1-5) und zwei allgemeinen, personenbezogenen Lernkategorien (vgl. oben in der Tabelle die Kategorien 6 und 7). Diese sieben Kategorien bilden für sich jeweils relativ kohärente Lernleistungseinheiten in der kognitiven Informationsverarbeitung der deutschen Schriftsprache ab.

Die Effektstärke einer Kategorie bestimmt man in einer ersten globalen, dreigestuften Einschätzung der individuellen Merkmalsausprägung von weiß = schwache Ausprägung, über grau = mittlere Stärke, bis schwarz = sehr starke Ausprägung des Merkmals.

**Tabelle V/6:** Stichprobenplan für ein Kind des Subtyps I in der zweiten Klasse Grundschule

Differentielle Lernfaktoren/ Leistungsfaktoren	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübender Bereiche	Stark abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Diese erste orientierende Einschätzung des Lernprofils einer Schülerin oder eines Schülers erfolgt nach einer strukturdefizitorientierten Eingangsdiagnostik von ca. drei Stunden und einer förderdiagnostisch ausgerichteten Phase, verteilt auf fünf Übungsstunden, zur Feststellung der Responsivität bzw. Nichtresponsivität auf schriftsprachspezifische Instruktionen und Interventionen. Eine einmalige Lernstandsfeststellung läuft immer Gefahr einen Lern- oder sogar Begabungsstatus über einen langen Zeitraum zu zementieren. In diesem ersten tabellarischen Überblick kommt es aber zu einem viel zu großen Informationsverlust an empirischem Datenmaterial, als dass er wirklich Erkenntnis erweiternde Funktion oder praktischen Nutzen für die LRS-Übungsbehandlungen haben könnte. Deshalb differenziere ich die sieben Lernkategorien weiter in 33 Subkategorien. Beispielsweise unterteile ich die erste Leistungseinheit „Lesen“ zunächst in die beiden übergeordneten Kategorien „Leseverstehen“ von Textinhalten (a) und in die „Lesefertigkeit“ (b) oder auch dem Rekodieren von Wörtern und Neologismen. Dabei fokussiere ich auf potentielle Störvariablen der Lesefertigkeit, da das Leseverstehen erfahrungsgemäß sehr stark mit dem Hörverstehen korrespondiert und von daher keine diskriminierende Variable bei der Untersuchung von Lese- und Rechtschreibstörungen im engeren Sinne darstellt. (Vgl. Tabelle V/ 7 unten)

**Tabelle V/7:** Dimensionalisierung des Leistungsbereichs Lesen in 7 Einzelkategorien

1. Lesen	MZP 1	LRS - Maßnahmen	MZP 2
1.1 Lesezeit			
1.2 Lesefehler			
1.3 Prosodie			
1.4.1 Aussprechfehler (L/F)			
1.4.2 Aussprechfehler (KSV)			
1.5 Buchstabensynthese/ Dehnlesen			
1.6 Silbenrhythmisches Lesen			
1.7 Leseverstehen			
1.8 Sonstige			

In einer *Restkategorie* „*Sonstiges*“ behalte ich es mir vor die „empirischen Extreme“ eines besonders gelagerten Falles, wie beispielsweise eine sog. „Spelling Dyslexie“ (vgl. Kapitel VI) oder außergewöhnlich ungünstige schulische Lernbedingungen und methodisch-didaktische Fehler in der Unterrichtsvermittlung, aufzunehmen. Die einzelnen Teilfertigkeiten des Lesens oben sind als Endverhalten, unter Angabe der Randbedingungen und eines Beurteilungsmaßstabes, operationalisiert. Die Ausdifferenzierung der Teilfertigkeiten der sechs weiteren relevanten Leistungseinheiten für das reibungslose Erlernen der Schriftsprache auf der dritten Informationsverarbeitenden Stufe der geistigen Entwicklung des Kindes nach W. Radigk (1991, 2006) stelle ich an dieser Stelle nur noch überblicksartig vor. Erläuterung und vor allem Veranschaulichung erfolgt dann sehr ausführlich in den Einzelfallanalysen (Kapitel VI-1 bis VI-4) und in der abschließenden Gesamtkomparation der vier LRS-Subtypen in Kapitel VI mit Hinweisen auf die neurobiologischen Mechanismen und Loci.

**Tabelle V/8:** Die Ausdifferenzierung der sechs weiteren Lernleistungsfaktoren im Stichprobenplan

2. Schreiben	MZP 1	LRS - Maßnahmen	MZP 2
2.1 Alphabetische Synchronisation			
2.1.1 Worddurchgliederungsfehler (WD)			
2.1.2 Phonem- Graphem- Fehler (P-G-K)			
2.2 Orthogr./morphem. Konstruktion			
2.2.1 Regelfehler			
2.2.2 Speicherfehler			
2.3. Morphologisch- syntaktische Fehler			
2.4 Schriftlicher Ausdruck im Aufsatz			
2.5 Sonstige			

<b>3. Sprechen</b>	MZP 1	LRS- Maßnahmen	MZP 2
3.1 Aussprechfehler (L/F)			
3.2 Aussprechfehler (KSV)			
3.3 Morphologisch- syntaktische Fehler			
3.4 Hypotone Mundmotorik			
3.5 Wortfindungsprobleme			
3.6 Mehrsprachigkeit/ Zweitspracherwerb			
3.7 Sonstige (Redeflussproblematik)			

<b>4. Hören und Merken</b>	MZP 1	LRS- Maßnahmen	MZP 2
4.1 Neologismen nachsprechen (Mottier)			
4.2 Zahlenfolgen nachsprechen (ZFG)			
4.3 Laute verbinden (LV)			
4.4 Hörverstehen			
4.5 Sonstige			

<b>5. Sehen, Zeichnen und Tasten</b>	MZP 1	LRS- Maßnahmen	MZP 2
5.1 Göttinger- Formreproduktionstest :GFT			
5.2 Symbolfolgentest (SFG; SFT)			
5.3 Graphomotorik			
5.4 Sonstige			

<b>6. Denken und Konzentrieren</b>	MZP 1	LRS- Maßnahmen	MZP 2
6.1 Intelligenzfaktor (CFT-1, CFT- 20)			
6.2 Aufmerksamkeitszentrierung (ADHS)			
6.3 Sonstige			

<b>7. Interessieren und Lernen</b>	MZP 1	LRS- Maßnahmen	MZP 2
7.1 Motivation und emotionale Bereitschaft			
7.2 Strukturierte Lernarbeitshandlungen			
7.3 Sonstige (Unterrichtsdidaktische Unzulänglichkeiten...)			

Nun verkode ich die LRS-Maßnahmen in den Feldaufzeichnungen mit Nummern (vgl. Therapieverlaufsskizzen in Kap. VI-1 bis VI-4) und ordne sie in das Kategorienschema ein. Kodierung ist hier demnach die Zuordnung von Teillernprozessen und Lernsequenzen einschließlich ihrer Arbeitsmaterialien zu Kategorien und Subkategorien des Qualitativen Stichprobenplans. Die Teillernprozesse werden den dimensionalisierten Kategorien in einem Akt „hypothetischen Schlussfolgerns“ (Pierce 1991) untergeordnet (Subsumption) oder provozieren die Konstruktion einer neuen Kategorie (Abduktion) zur Erklärung eines neuen empirischen Phänomens (vgl. oben). Beispielsweise wurden die sprachtherapeutischen Artikulations- und Kontrastübungen bei der Lenisierung bzw. Fortisierung der Plosive und Frikative erst relativ spät in die LRS-Übungsbehandlungen eingeführt. Die weitere Dimensionalisierung in differenzielle Teillernprozesse dient also der präziseren Erfassung einer individuellen Störungssymptomatik. Dieser Dimensionalisierungsprozess sei an der *ersten Lernleistungskategorie* „Lesen“ für einen Schüler der zweiten Klasse Grundschule mit einer auditiv-artikulatorischen Indikation des Subtyps I dargestellt. (Vgl. die Tabelle V/ 9 unten) Die globale Gesamteinschätzung des Faktors „Lesen“ bei Subtyp I geht in der Tabelle V/ 6 oben von einer prinzipiell positiven Prognose, „relativ leicht zu beübender Bereich“, aus. Die Dimensionalisierung des Lesens zeigt zum Messzeitpunkt MZP-1 in sechs von acht Faktoren eine mittlere Effektstärke und nur bei der Lenisierung und Fortisierung der Plosive und Frikative einen sehr starken Ausprägungsgrad. Das Leseverstehen war ohne Einschränkungen und korrespondierte mit dem allgemein guten Hörverstehen. Etwa ein Jahr später zum Messzeitpunkt MZP-2 zeigte der Jugendliche nur noch eine fehlerhafte Aussprache beim Lesen hinsichtlich der stimmhaften und stimmlosen Plosive. Das präzise linguistische Lesetraining wirkte auch korrigierend auf seine auffällige Aussprache zurück, benötigte aber weitere kontinuierliche Übung.



**Tabelle V/9:** Beispiel für die Kategorie „Lesen“ an zwei Messzeitpunkten für Subtyp I

Leistungsfaktoren/ Vergleichsdimensionen		MZP-1	LRS-Maßnahmen (SI 1-23)	MZP-2
<b>1.</b>	<b>Lesen</b>			
1.1	Lesezeit		SI: 2, 5, 8, 20	
1.2	Lesefehler		SI: 2, 5, 8, 20	
1.3	Prosodie		SI: 5, 7	
1.4.1	Aussprechfehler (L/F)		SI: 1, 5, 8, 18, 19, 20	
1.4.2	Aussprechfehler (KSV)		SI: 2, 5, 8, 14	
1.5	Buchstabensynthese/Dehnlernen		SI: 1, 2, 3, 22	
1.6	Silbenrhythmisches Lesen		SI: 2, 5, 8, 22	
1.9	Leseverstehen			
1.10	Sonstige (visuelle Diskrimination von Graphemen)		Evtl. Kimspele, Spiegelhaus etc.	

Dem *Übungsalgorithmus Leselotto (SI-8)* beispielsweise ordne ich bei Kategorie eins „Lesen“ folgende differentiellen Lerneffekte des dimensionalisierten Qualitativen Stichprobenplans zu: Verbesserung der Lesezeit (1. 1), Lesefehler (1. 2), Prosodie (1. 3), Lese- Aussprechfehler (L/ F) (1.4.1) und (KSV) (1.4.2), silbenrhythmisches Lesen (1. 6) sowie hinsichtlich der Kategorie zwei „Schreiben“ Wortdurchgliederung (WD) (2.1.1), Phonem-Graphem-Korrespondenzen (2. 1. 2) und allgemein positive Lerneffekte hinsichtlich der Aufmerksamkeitszentrierung (6. 2) in Kategorie sechs „Denken und Konzentrieren“ und in Kategorie sieben „Interessieren und Lernen“ hinsichtlich Motivation und emotionale Bereitschaft (7.1) sowie strukturierter Lernerbeitshandlungen (7.2). Daneben können sich positive Rückkopplungsprozesse auf die fehlerhafte mündliche Aussprache unter Kategorie drei einstellen, da die Leseübung mit lauter Sprechbegleitung ausgeführt wird. (Der *Übungsalgorithmus Leselotto (SI-8)* ist oben in Kapitel II, Abschnitt 4.3 beschrieben.)

Den insgesamt 33 Teillernfaktoren, zuzüglich sieben möglicher individuell zu bestimmender Restkategorien, ordne ich dann jeweils die störungsspezifischen LRS-Fördermaßnahmen (vgl. Kapitel VI-1 bis VI-4) zu und vergleiche in einem Vorher-Nachher-Design die Lernausgangslage (MZP-1) und die Therapieeffekte (MZP-2). (In der Unterrichtspraxis der LRS-Übungsbehandlungen erhebe ich natürlich sehr viel mehr Messzeitpunkte als hier dargestellt.)

Ein *zweites Beispiel* aus der Fallanalyse „Sabrina“ (Subtyp I) soll nochmals die Effekte störungsspezifischer Interventionen bei *Wortdurchgliederungsfehlern (WD 2. 1. 1)* bei dem Leistungsfaktor zwei „Schreiben“ veranschaulichen.

*Folgende Verfahren wurden angewandt:*

- Akzentuiertes silbenrhythmisches Lesen und Schreiben (SI-5; SI-6)
- Buchstaben- und Silbenliffe, speziell mit initialer Mehrfachkonsonanz (MFK) (SI-2; SI-20)
- Lernalgorithmus Leselotto (SI-8; SI-13) -

*Folgende Effekte stellten sich ein:* (Andere Einflussgrößen sind mir unbekannt)

- Insbesondere Leselotto und Leseliffe mit initialer Mehrfachkonsonanz führten beispielsweise im Fallbeispiel „Sabrina“ zu einer ausgezeichneten Ergebnisverbesserung. Sabrina ließ nach nur wenigen Wochen keinerlei Grapheme beim Schreiben nach Gehör mehr aus und stellte die Mehrfachkonsonanzen in der Graphemkette komplexer verketteter Wörter nicht mehr um.
- Beim Lesen (Kategorie 1) führten die differenzierten lesetherapeutischen Übungen auch zur Selbstkorrektur hinsichtlich der stimmhaften bzw. stimmlosen Aussprachevarianten bei Konsonanten (L/ F) und hinsichtlich des Kürzezeichens (KSV) bei Stammvokalen.
- Beim Schreiben nach Diktat (Kategorie 2) und beim selbstinstruierten Schreiben im Aufsatz sind nur noch relativ wenige Differenzierungsfehler bei den Phonem-Graphem-

Korrespondenzen (2.1.2) - meist bei initialen Mehrfachkonsonanzen (plinkt, gratzt, grallt) - und relativ geringfügige morpho-syntaktische Fehler beim Aufsatzschreiben festzustellen. Die Schülerin hat sich erfolgreich angewöhnt, eine erste Rohform einer Erzählung spontan niederzuschreiben und diese anschließend in einem bewussten Akt der Selbstkorrektur zu überarbeiten.

- Beim freien Sprechen und Erzählen (Kategorie 3) haben sich die phonetischen Aussprechfehler durch die exakten lesestrukturellen und sprechmotorischen Übungsformen aber auch durch die muttersprachlichen Übungen deutlich verbessert. Hinsichtlich der morphologisch-syntaktischen Fehler in der freien Rede, speziell wenn die Schülerin sehr aufgeregt ist, sind geringere Fortschritte zu beobachten.

## 2.2 Der LRS-Merkmalraum – Vom Typus zur Typologie

Das *Ziel* der Konstruktion empirisch begründeter Typologien ist es, eine komplexe pädagogische Realität und die in ihr wirkenden Strukturen und Sinnzusammenhänge zu erfassen, zu verstehen und zu erklären. Durch eine theoretisch fundierte Typologie wird es möglich die Übersichtlichkeit über einen heterogenen Untersuchungsbereich enorm zu erhöhen. Der Gruppierungsprozess hat den großen Vorteil nur noch zwischen wenigen Gruppen und nicht mehr zwischen allen Einzelfällen unterscheiden zu müssen. Alle Subtypen einer Typologie beziehen sich auf die gleiche Untersuchungsgruppe. Sie besitzen trotz der Unterschiede, die sie in Subtypen teilen lässt, auch eine Gemeinsamkeit. Alle Gruppenmitglieder meiner Typologie gehören zu der Gruppe der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen. Die sich herausbildenden Merkmalskombinationen jedes Subtyps verweisen auf regelhafte Beziehungen zwischen verschiedenen Merkmalen und geben dadurch Hinweise auf inhaltliche Sinnbezüge innerhalb eines Subtyps und auf bedeutsame Unterschiede zwischen verschiedenen Subtypen eines gemeinsamen Merkmalsraumes. Verglichen werden also Fallgruppen, die entweder relevante Unterschiede oder große Ähnlichkeiten aufweisen.

- Auf der Ebene des Typus suchen wir durch Minimierung der Unterschiede nach ähnlichen Daten bzw. interner Homogenität.
- Auf der Ebene der Typologien suchen wir durch Maximierung der Unterschiede nach Varianz bzw. externer Heterogenität.

Bedingung ist, dass sich alle rekonstruierten und analysierten Einzelfälle auf einen gemeinsamen Merkmalsraum beziehen. Jeder Typus und Subtypus besteht aus einer Summe von Einzelmerkmalen, die in aller Regel auch in einem spezifischen Verweisungszusammenhang stehen. Die Summe aller Einzelmerkmale der Subtypen definiert im Sinne Lazarsfelds & Bartons (1937, 1951) den Merkmalsraum, der einer Typologie zugrunde liegt. Zu Beginn des Untersuchungsprozesses bei der Beschreibung und Rekonstruktion der Einzelfälle (deskriptive Ebene) und der sich anschließenden Suche nach Sinnzusammenhängen und typischen Merkmalsclustern aus dem Datenmaterial (analytische Ebene) liegen noch keine vollständig ausgearbeiteten Kategorienschemata bzw. elaborierten Stichprobenpläne vor. Fallauswahl (qualitatives sampling), Analyse des Datenmaterials und Entwicklung des selektiven Kategorienschemas entwickeln sich synchron im mehrfachen Phasendurchlauf. Diese Vorstudienphase dauerte in meinem Projekt viele Jahre und erreichte erst relativ spät eine „theoretische Sättigung“, nach dem ich in der Fachliteratur keine weiteren gehaltvollen, schriftsprachrelevanten Begriffe und Theorien mehr entdecken konnte, die mir

hätten weiterhelfen können, bisher unentdeckte Phänomene im Datenmaterial zu beschreiben. Anhand von sieben übergeordneten Lernkategorien, dimensionalisiert in 33 Einzelmerkmale, konnte dann die komplexe Lernrealität in den LRS-Übungsbehandlungen abgebildet werden.

Die Fallauswahl und Subtypenbildung wurde streng kriteriengeleitet vorgenommen. Voraussetzung war, dass alle vier Subtypen meines LRS-Merkmalraumes durch die gleichen Merkmale charakterisiert werden konnten. Mehrere Subtypen schließen sich dann zu einer gemeinsamen *Typologie* zusammen, wenn sie in einer inhaltlich und systematisch stringenten Beziehung zueinander stehen. „Jede Typologie ist das Ergebnis eines Gruppierungsprozesses, bei dem ein Objektbereich anhand eines oder mehrerer Merkmale in Gruppen bzw. Typen eingeteilt wird, so dass sich die Elemente innerhalb eines Typus möglichst ähnlich sind (interne Homogenität) und sich die Typen voneinander möglichst stark unterscheiden (externe Homogenität). Mit dem Begriff Typus werden die gebildeten Teil- oder Untergruppen bezeichnet, die gemeinsame Eigenschaften aufweisen und anhand der spezifischen Konstellationen dieser Eigenschaften beschrieben und charakterisiert werden können.“ (Kluge 1999, Seite 26/ 27) Die einzelnen Abstände zwischen den Subtypen im Untersuchungsfeld können dabei durchaus verschieden sein und vor allem auch durch störungsspezifische Instruktionen und Interventionen im zeitlichen Verlauf einer LRS-Übungsbehandlung ziemlich stark verändert werden. Beispielsweise ist die Lesefertigkeit bei LRS-Subtyp I (und in starkem Gegensatz zu den Subtypen II und III) in aller Regel relativ schnell auf ein gutes oder sogar sehr gutes Fertigniveau zu qualifizieren. Hinsichtlich der Lautdiskrimination stimmhafter und stimmloser Frikative und Plosive ergibt sich dagegen trotz intensiver Artikulationsübungen ein uneinheitliches Bild im Lernfortschritt. Die Veränderungsprozesse verweisen auf charakteristische Korrelationen zwischen einzelnen Merkmalen und Merkmalsausprägungen und lassen auf einen inneren Sinnzusammenhang schließen.

*Beispiel:* Die Leistungsentwicklung des repräsentativen Subtyps I der auditiv-artikulatorisch beeinträchtigten Jugendlichen zeigt hinsichtlich des Lesens einfacherer Texte (ZLT: LA - 1/ 2/ 3 oder „Nick Nase“, „Der Bücherbär“ etc.) eine sehr steile Entwicklung und hinsichtlich sehr viel anspruchsvollerer perzeptueller Textvorlagen (ZLT: LA- 4/ 5 oder „Kommissar Kugelblitz“ etc.) eine etwas flachere aber stets kontinuierliche Entwicklung ohne erkennbare Stagnationen in Abhängigkeit des individuellen Übungsfleißes. (Tabelle- 1 unten links) Die Prognose sagt eine Perfektionierung bis ins mittlere Jugendalter bzw. bis spätestens ins frühe Erwachsenenalter voraus.

Hinsichtlich der rechtschriftlichen Leistungsentwicklung zeigt Subtyp I bereits bei einem linguistisch einfacher strukturierten Wortschatz (DRT- 2/ DRT- 3 etc.) eine sehr viel flachere Leistungsentwicklung, die auch deutlich zeitversetzt zur Akzeleration der Lesefertigkeit einsetzt. Die Integration komplexerer orthographisch-morphematischer Strukturen und Merkelemente sollte nicht vor der fünften oder sechsten Klassenstufe erwartet werden. (Die genaueren qualitativen Zusammenhänge siehe in Kapitel VI-1). - Die Tabelle- 2 unten rechts verweist aber auch deutlich auf den Zusammenhang, dass diese Schülergruppe ohne Instruktions- und Interventionsverstärkung auf einem sehr niederen rechtschriftlichen Niveau verharren würde. D-1 (PR = 25 → 90) misst die Differenz bei schwierigem orthographisch-morphematischem Wortmaterial und die Differenz D-2 (PR = 25 → 60) misst den Abstand bei einfacherem alphabetischem Wortmaterial ohne kompetente, außengelente Lemhilfen. Ersichtlich wird dadurch, dass Subtyp I langfristig eine prinzipiell gute rechtschriftliche Behandlungsprognose, bis hin zu einem Maximalwert von Prozentrang 90-100 hat, sofern keine verfestigte Lautdiskriminationsstörung die Entwicklung negativ überblendet. Einen signifikant positiven Gruppeneffekt übt dabei der Besuch eines Gymnasiums aus.

**Abb. V/ 6:** Dissoziation und prognostische Lese- und Rechtschreibentwicklung des Subtyps I

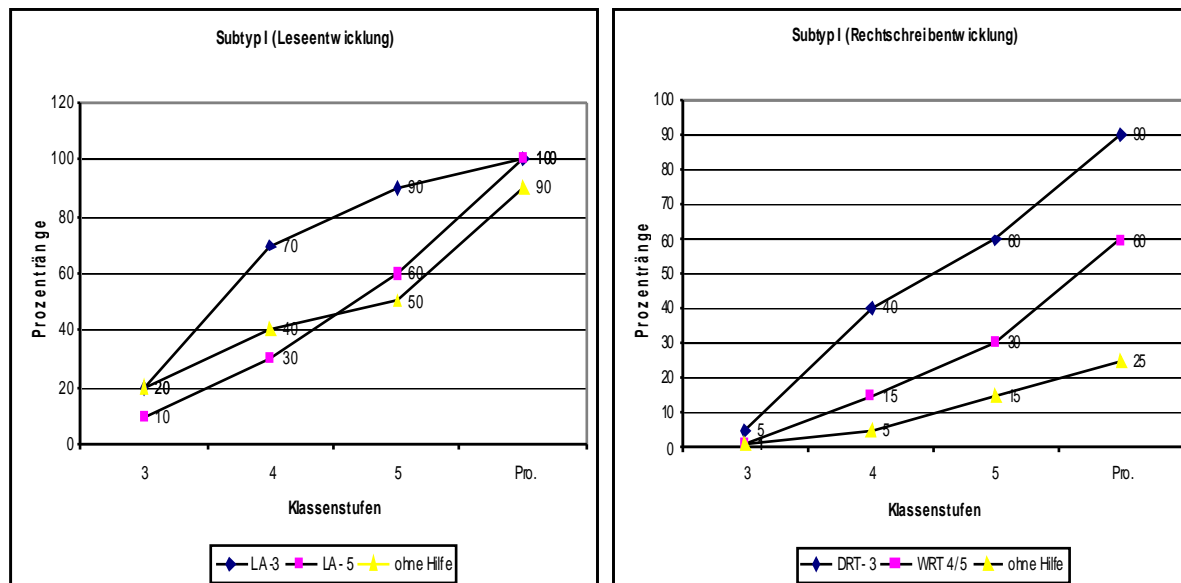


Tabelle- 1

Tabelle- 2

Der direkte Vergleich beider Tabellen zeigt in der fünften Klasse die Dissoziation in der Lese- und Rechtschreibentwicklung des repräsentativen Subtyps I unter dem Einfluss intensiver Instruktions- und Interventionsverstärkung von etwa Prozentrang 60 versus Prozentrang 90 bei einfachen Texten und von PR = 30 versus PR = 60 bei schwierigeren Texten. Auf der Basis von Rückmeldungen ehemaliger Schülerinnen konnte auch eine Prognose hinsichtlich der weiteren Entwicklung bis ins junge Erwachsenenalter hinein gestellt werden. Bemerkenswert ist, dass Jugendliche des Subtyps I ohne LRS spezifische Förderung in der Rechtschreibung generell auf einer unzureichenden Kompetenzstufe von ca. Prozentrang 25 bei altersadäquaten Leistungsanforderungen verharren, während die Leseentwicklung in aller Regel im späteren Jugendalter deutlich akzeleriert, sofern regelmäßig gelesen wird.

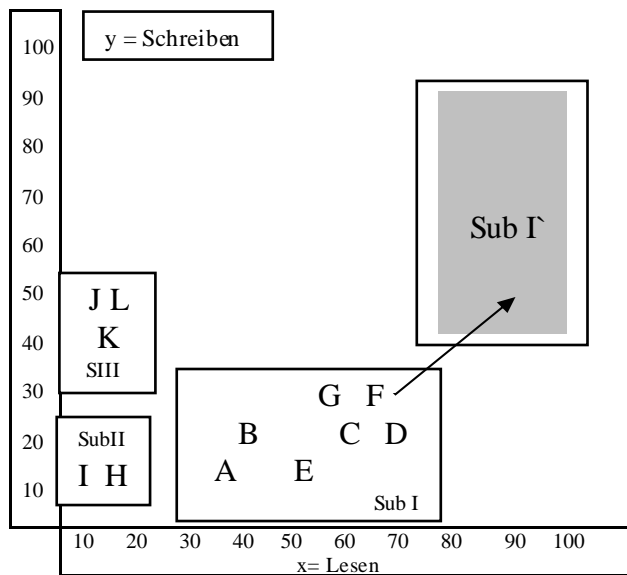
Die differenziertere Entwicklung hinsichtlich der alphabetischen und orthographisch-morphematischen Verarbeitung sowie bezüglich der Entwicklung der qualitativen Fehlerkategorien beim Lesen und Schreiben und weiterer differentieller Lernfaktoren habe ich in Kapitel VI-1 in Säulendiagrammen und in Kapitel VI in Mehrfeldertafeln kontrastiv gegenübergestellt. Es gilt also die Erwartung, dass bei einer spezifischen LRS-Bedingungskonstellation und abhängig vom Alter eine bestimmte Interventions- und Instruktionsverstärkung eine subtypenspezifische Aufeinanderfolge von erfolgreichen Teillernprozessen initiiert und sogar eine Vorhersage hinsichtlich der Stabilität dieser Lernprozesse im Zeitverlauf möglich wird. Die Analyse von subtypenspezifischen Sinnzusammenhängen führt zu überindividuellen Korrelationen oder auch Kausalhypothesen und Kontingenzfeststellungen wie beispielsweise dieser: *Wenn ich eine Leseanfängerin des Subtyps I der ersten oder zweiten Klasse mit den Leseliften und dem sog. Buchstabenschieben auf der ersten alphabetischen Aneignungsstufe zwei bis sechs Stunden bei verteilter Übung arbeiten lasse, wird sie einfach strukturierte Zweisilber (KV-KV) in der geschlossenen Wortgestalt dehnlesen können.* – Für die Ausbildung eines Störungsmerkmals und dem Zusammenschluss mehrerer Störungsmerkmale zu der subtypenspezifischen Merkmalskonfiguration eines LRS-Phänotyps gilt die Annahme, dass spezifische psychische und zentralnervöse Wirkfaktoren und Wirkungsmechanismen verantwortlich zeichnen. Gelingt es auf diese ursächlichen Wirkungsmechanismen durch „pädagogische

*Oberflächentherapie*“ (von Suchodoletz 2006) einzuwirken, stellen sich immer wieder die gleichen systematischen und überindividuellen Effekte ein. Ich erwähne an dieser Stelle nochmals geme, dass meine Schüler und Schülerinnen auch in ihren fehlerhaften Lese- und Schreibproduktionen eine sehr große Regelmäßigkeit und Systematik auszeichnet.

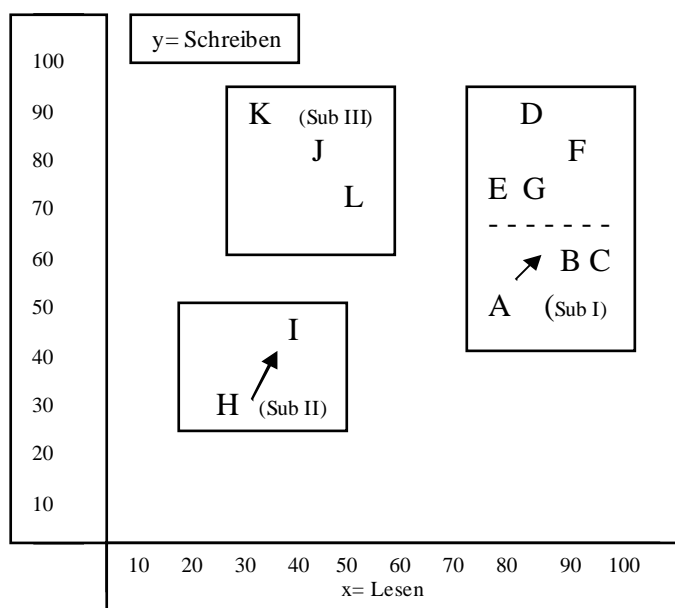
Das Konzept des LRS-Merkmalraums kann auf zwei Arten graphisch dargestellt werden: im zweidimensionalen Koordinatenkreuz (A) oder in mehrdimensionalen Mehrfeldertabellen (B):

A. Bei der Gegenüberstellung von nur zwei Merkmalen, wie beispielsweise der beiden Kategorien Lesen und Schreiben, verwende ich das *Koordinatenkreuz* (A) und differenziere die X-Achse und die Y-Achse in Prozentränge von 0 – 100 %, analog den Leistungstests. (Vgl. Abb. V/ 7)

**Abb. V/ 7:** Platzierung der Subtypen am Anfang und Ende der LRS-Therapie im Koordinatenkreuz



Verortung der Einzelfälle und der Subtypen am Anfang der LRS-Übungsbehandlungen.



Verortung der Einzelfälle am Ende der LRS-Übungsbehandlungen:

**Subtyp I:** Danny= A, Sabrina= B, Jasmin= C, Simon= D, Rico= E, Michaela= F, Daniel= G. -

**Subtyp II:** Dirk = H, Jan= I.

**Subtyp III:** Timi= J, Phil= K, Max= L.

Praktikabel wäre auch eine Transformation in die Notenskala: 0 - 10% = Note 6; 11 - 30% = Note 5; 31 - 50% = Note 4 etc. Auf der X-Achse trage ich die Leseleistung und auf der Y-Achse die Rechtschreibleistung ab.

Die Verortung der zwölf Einzelfälle der drei LRS-Subtypen im Koordinatensystem beruht einerseits auf meinen erfahrungsbasierten Schätzungen in Kenntnis von jeweils mindestens 50 bis 120 Übungsstunden pro Einzelfall und andererseits auf den Auswertungen der lernbegleitenden, standardisierten Lese- und Rechtschreibtests. Am zielführendsten waren für eine adäquate Beurteilung der Leistungsentwicklung aber die *qualitativen Lese- und Schreibanalysen* in den Fallbeispielen (vgl. genauer Kap. VI-1 bis VI-4). Die probenhafte Einordnung von weiteren 150 LRS-Einzelfällen bestätigten die oben in den Koordinatensystemen dargestellten Zusammenhänge. Dennoch modifizieren relativ viele empirische Besonderheiten und Extreme die Arbeit in den LRS-Einzelhilfemaßnahmen, so dass diese Gesamtschau in den Kreuztabellen nur die allgemeinen Tendenzen widerspiegelt aber im Detail viele Fragen offen lässt. Die metrischen Distanzen zwischen den einzelnen Fallbeispielen im Koordinatenkreuz verweisen auf ein Bild des LRS-Merkmalraumes im Sinne der quantitativ orientierten Sozialforschung. Relativ viele Informationen meiner pädagogisch-therapeutischen Arbeit bleiben ungenutzt. Beispielsweise muss man wissen, dass sich die Verortungen der Beispiele „A = Danny“ und „H = Dirk“ am Anfang der LRS-Therapie auf zwei Kinder Ende der ersten und Anfang der zweiten Klasse Grundschule beziehen. Bei Therapieende waren sie etwa so alt, wie die anderen Jugendlichen der Stichprobe am Anfang ihrer LRS-Maßnahme.

Die *Prognosen* für die weiteren Entwicklungen im Themenfeld und vor allem bezüglich der schulischen Karrieren können ohne weitere differenzierende Zusatzinformationen prinzipiell nicht aus den Graphiken abgeleitet werden. - So erreichte beispielsweise Jasmin (Fallbeispiel „C“) aufgrund ihres enormen Fleißes innerhalb kurzer Zeit eine hundertprozentige Lesefertigkeit und eine ca. fünfzig- bis sechzigprozentige Rechtschreibleistung. Die weitere Rechtschreibentwicklung war bei ihr allerdings durch eine „extrem verfestigte Aussprache- und Lautdiskriminationsstörung“ überblendet. Dieses Strukturdefizit stellte sich in ihrer Grundschule bei repressiver Anwendung der Notenskala als ein maximales Ausschlusskriterium heraus. Eine therapieresistente Lautdiskriminationsstörung führt in den Schuldiktaten der vierten Klasse Grundschule sehr schnell zu 20-40 Fehlern! Bei Jasmins jüngerem Bruder Simon (Fallbeispiel „D“) wird dagegen die positive Entwicklung ohne diese verfestigte Lautdiskriminationsproblematik kontinuierlich weiter voranschreiten und sich die Rechtschreibschwäche in einigen Jahren mit zunehmender Leseerfahrung völlig ausschleifen.

B. Die tabellarische Darstellung in einer *mehrdimensionalen Mehrfeldertafel (b)* mit jeweils mehreren Ausprägungsgraden unten in Tabelle VI/ 10 erlaubt einen ausgezeichneten Überblick über alle potentiellen Kombinationsmöglichkeiten im LRS-Merkmalraum. Auf einen Blick werden bei der Zuordnung der einzelnen Untersuchungsmerkmale oder LRS-Fälle die Häufigkeitsverteilungen in den Zellen sichtbar. Bleiben Zellen unbesetzt wirft das Fragen hinsichtlich des qualitativen Stichprobenplans und/ oder der Stichprobenziehung auf. Existieren beispielsweise nicht alle theoretisch möglichen Kombinationen in der Realität, können Merkmalsdimensionen reduziert werden. Durch diesen forschungsmethodisch wichtigen Reduktionsprozess der Dimensionen wird die Analyse von Zusammenhängen zwischen den Dimensionen erheblich erleichtert. Der umgekehrte und in der pädagogischen Praxis der Schulen und der Jugendhilfe sicherlich sehr häufig anzutreffende Prozess von einer sog. „intuitiven Theorie oder Typologie“ hin zur nachträglichen Rekonstruktion der

zugrunde liegenden Merkmalsdimensionen dieser „Intuitionen“ nennt Lazarsfeld (1937) *Substruktion*. Dabei werden erfahrungsbasierte, intuitive Theorien praktisch tätiger Pädagoginnen einer systematischen Analyse unterzogen, um zu überprüfen, ob Subtypen übersehen und Merkmalsdimensionen falsch definiert oder unbeachtet blieben.

Die typologischen Operationen im LRS-Merkmalraum mit Hilfe der mehrdimensionalen Mehrfeldertafeln haben folgende Vorteile:

- Die Darstellungsform zwingt zur Prägnanz und präzisen Definition der Vergleichsdimensionen. Durch die transparente Darstellung der Auswertungsschritte wird die Reduktion der Merkmalsdimensionen intersubjektiv direkt nachvollziehbar.
- Der Merkmalsraum kann in seiner Gesamtheit hervorragend überblickt und alle Merkmalskombinationen in ihrer Häufigkeitsverteilung sofort verglichen werden. Die Kreuztabellierung lenkt den Blick auf systematische Zusammenhänge zwischen den Merkmalen. Unbesetzte Zellen lösen eventuell weitere Forschungsfragen aus.

**Tabelle V/ 10:** Verortung der 12 LRS-Einzelfälle in der dreidimensionalen Mehrfeldertafel

Subtypen →	Guter Leser/ Schwacher (I) Rechtschreiber		Schwacher Leser/ Schwacher (II) Rechtschreiber		Schwacher Leser/ (rel.) guter (III) Rechtschreiber	
	Alphabet.	Orthogr.	Alphabet.	Orthogr.	Alphabet.	Orthogr.
Ursachen ↓	Lese- Schreibstrategie		Lese- Schreibstrategie		Lese- Schreibstrategie	
Sprachbasiert <b>auditiv- artikulator. Regelkreis</b>	A C G	B A C D E F G	H	H I		
Sprachbasiert <b>visuell- visuomotor. Regelkreis</b>			H	H I		J K L
<b>Kognitiv- aufmerksam. Regelkreis</b>						
<b>Intentional- emotionaler Regelkreis</b>						

Subtyp I: Danny= A, Sabrina= B, Jasmin= C, Si mon= D, Rico= E, Michaela= F, Daniel= G. - Subtyp II: Dirk = H, Jan= I.  
Subtyp III: Timi= J, Phil= K, Max= L.

Die dreidimensionale Mehrfeldertabelle (vgl. oben) erlaubt hier drei zentrale Merkmale der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen direkt miteinander zu vergleichen:

- Leistungskombinationen bzw. Dissoziationen in den Kategorien Lesen und Schreiben
- Alphabetische versus orthographisch-morphematische Entwicklungsstufe
- Ursachen der Lese- und Rechtschreibstörungen in den vier relevanten Regelkreisen

Ich ordne nun die zwölf Fallbeispiele in die insgesamt 24 Zellen der dreidimensionalen Mehrfeldertabelle ein, wobei nochmals deutlich gemacht werden soll, dass die 12 Zellen des kognitiv-aufmerksamkeitszentrierten Regelkreises und des intentional-emotionalen Regelkreises unbesetzt bleiben, da sie in keinem direkten Verursachungszusammenhang mit einer LRS der höchsten Prävalenzstufe stehen und diese nur sekundär modellieren. Die zwölf Zellen dieser beiden Regelkreise sind dem Subtyp IV respektive seiner vier Partialtypen vorbehalten. Der LRS-Merkmalraum im

engeren Sinne kann also um diese zwölf Zellen reduziert werden (Schwarzfärbung oben). Die Fallzuordnungen in der Tabelle oben *am Ende* der LRS-Therapiemaßnahmen entsprechen nur einer sehr globalen und auch relativ undifferenzierten Zusammenfassung der beiden Modalitäten Lesen und Schreiben zu einem einzigen Konstrukt Lese- und Rechtschreibstörung, wie ich es häufig von Eltern aber auch von Seiten der Lehrer und Lehrerinnen im Beratungsprozess höre. Dabei wird in aller Regel der rechtschriftlichen Leistung sehr viel mehr Gewicht beigemessen und die Entwicklung der Leseleistung völlig unterbewertet. In den Analysen zum Dissoziationsprozess in Kapitel VI werden bei genauerer Beachtung der beiden Modalitäten Lesen und Schreiben bedeutsame Differenzen zu der Tabelle V/ 10 oben diskutiert werden:

- Die Mehrfachnennungen bei Subtyp I oben (A, C, G) erklären sich beispielsweise durch eine therapieresistente Lautdiskriminationsstörung, die immer wieder zu einer beträchtlichen Fehlerquote bereits auf der alphabetischen Schreibentwicklungsstufe führt. Die rechtschriftlichen Fehler einer Lautdiskriminationsstörung dürfen natürlich nicht mit dialektalen Verschriftlichungen verwechselt werden.

### „Do hogge dii, dii imma do hogge: Tiannah Tönnah unn Tschoo Kogga.“

- Zehn von zwölf Jugendlichen hatten bei Therapie*ende* wenigstens vier Schulbesuchsjahre hinter sich gebracht, so dass sie auf der alphabetischen Erwerbsstufe sehr gut beübt sein sollten. Eine Ausnahme bildeten Danny (A) und Dirk (H), die sich zu diesem Zeitpunkt noch in der dritten Klasse befanden. Insbesondere das Erkennen der Subgruppe III (J, K, L) in der ersten und zweiten Klasse bedarf einer sehr genauen und qualifizierten Begutachtung. Der Dissoziationsprozess ist bei ihnen später Mitte/ Ende der dritten Klasse unter förderdiagnostischen Bedingungen sehr viel leichter festzustellen. Prinzipiell haben natürlich alle lese- und rechtschreibschwachen Kinder in der ersten Klassenstufe Probleme auf den drei alphabetischen Erwerbsstufen. Dennoch kann man erste (unterrichtsrelevante) Dissoziationen in den Modalitäten des Lesens und Schreibens bereits erkennen (vgl. Kap. II, Absatz 4. 2).

Je zahlreicher die korrelierten Merkmale sind und je fester ihr systematischer und kausaler Zusammenhang ist, desto stringenter Erklärungen und zuverlässigere Prognosen können für die Subtypen der Typologie gestellt werden. Bei der abschließenden Charakterisierung der vier LRS-Subtypen werden später die 33 Einzelmerkmale der Stichprobenpläne auf die absolut drei wichtigsten und unverzichtbarsten Merkmale bzw. Essentials` jedes Subtyps reduziert (vgl. Kap. VI). Erst wenn die Systematik der Typologie keine weiteren wichtigen Fragen aufwirft und zu einem System von kohärenten Aussagen verknüpft werden kann, erreicht sie den Status einer Theorie. Eine Interratervalidierung durch beispielsweise berufserfahrene Grundschullehrerinnen könnte die Typologie intersubjektiv verifizieren oder falsifizieren und ggf. neue interessante „Fälle“ aus der Schulpraxis der Kolleginnen begutachten lassen.



## Kapitel VI

### Ergebnisse der empirisch begründeten Typenbildung. Theoretische Einordnung in den Merkmalsraum Entwicklungsdyslexie bzw. Lese- und Rechtschreibstörung. - Die neurobiologischen Korrelate der lese- und rechtschreibimmanenten Informationsverarbeitungsprozesse

#### Inhalt

1.	Empirisch begründete Typenbildung und theoretische Einordnung in den Merkmalsraum Entwicklungsdyslexie _____	186
1. 1.	Gegenüberstellung der sieben relevanten Leistungsbereiche des Lesens und Schreibens am Anfang der Therapie. Reduktion auf die `Essentiales` _____	187
1. 2.	Einführender Überblick in die empirisch relevanten Sinnzusammenhänge einer LRS _____	191
1. 3.	Validierung und Spezifizierung der LRS-Leistungsprofile durch Retests nach einem Jahr__	196
2.	Die gedächtnispsychologischen Verarbeitungsmechanismen des Lese-Schreiblernprozesses Diskussion LRS-typischer, neurobiologischer Strukturdefizite _____	200
2. 1.	Speicherung, Ablagerung und Aufruf auf kortikaler Ebene _____	204
2. 2.	Von der Perzeption zur bewussten Wahrnehmung _____	206
2. 3.	Das Arbeits- bzw. Kurzzeitgedächtnis (KZG) in seiner Bedeutung für die kognitiven Leistungsstörungen des Lesens und Schreibens _____	209
2. 4.	Das Langzeitgedächtnis (LZG). - Sein Aufbau und seine Funktionsweise bei der sprachlichen und schriftsprachlichen Informationsverarbeitung _____	215
2. 4. 1.	Der Vergleich einiger konträrer Funktionsmechanismen des Kurzzeit- und des Langzeitgedächtnisses bei sprachlicher bzw. schriftsprachlicher Verarbeitung _____	219
3.	Vom Sehen zum Lesen. – Die neuropsychologischen Grundlagen der visuell-visuomotorischen Wahrnehmungsverarbeitung _____	222
3. 1.	Wichtige Einzelbefunde der neuropsychologischen Forschung zur visuell-visuomotorischen Verarbeitungsstörung. - Wie reagiert das Gehirn auf eine Überforderung beim Lesen? ____	227
3. 2.	Aktuelle Modellvorstellungen zu den sprachbasierten visuell-visuomotorischen Informationsverarbeitungsprozessen beim (lauten) Lesen und bei Abschriften _____	233
3. 3.	Foveale und parafoveale Reizverarbeitung beim Lesen einzelner Wörter in Interaktion mit dem jeweils spezifischen perzeptuellen Anforderungsniveau einer Lesevorlage _____	238
3. 4.	Darstellung typischer Blickmuster von guten Lesern (a), Leseanfängerinnen (b), Oberflächendyslektikern (c) und leseverstehensschwachen Kindern (d) _____	251
3. 5.	Das Beispiel des psycholinguistischen Extremfalls einer Spelling Dyslexie _____	256
3. 5. 1.	Fallskizze „Yvette“ (7; 5 – 11; 5), erste Klasse Grundschule bis vierte Klasse Sprachheilschule _____	257
4.	Vom Hören zum Schreiben – Beschreibung der auditiv-artikulatorischen Informationsverarbeitungswege auf neocortikaler Ebene beim Schreiben nach Diktat ____	266
4. 1.	Wichtige neocorticale Korrelate potentieller Störquellen der auditiv-artikulatorischen Wahrnehmungsverarbeitung beim (Diktat-)schreiben _____	267
5.	Der Erwerb schriftsprachlicher Superstrukturen. - Eine integratives Aneignungsmodell der deutschen Schriftsprache _____	273

## 1. Empirisch begründete Typenbildung und theoretische Einordnung in den Merkmalsraum Entwicklungsdyslexie

Die längsschnittlichen Einzelfallanalysen der LRS-Übungsbehandlungen über Zeiträume von einem bis drei Jahren und angesiedelt im Lernalter von 6-16 Jahren lieferten eine Fülle an differenziertem, empirischem Material hinsichtlich der beeinträchtigten Teillemprozesse der legasthenen Jugendlichen und ihrer geglückten und weniger geglückten Bewältigungsversuche unter methodisch-didaktischer Einflussnahme in den LRS-Übungsbehandlungen. Unterschiedliche Teillemprozesse dissoziierten bei ein und demselben Schüler und zwischen zwei Schülern kam es hinsichtlich der gleichen Aufgabe zu entgegengesetzten Leistungseinbrüchen (Doppeldissoziationen).

- Schüler A hatte eine sehr kurze Hör-Gedächtnisspanne, eine Lautdiskriminationsproblematik und damit einhergehend umfängliche rechtschriftliche Probleme, konnte aber hervorragend lesen.
- Schüler B hatte umgekehrt Schwierigkeiten bei der Wortidentifikation und Lesesegmentierung, konnte aber relativ problemlos synthetisierend nach Diktat schreiben.

Diese und ähnliche Beobachtungen warfen natürlich Fragen auf und suchten nach Erklärungen und theoretischer Einordnung in ein Modell des Lehrens und Lernens in Fällen von Entwicklungsdyslexie. Zunächst wurde versucht die vielen widersprüchlichen Befunde in den Fallbeispielen zu dokumentieren und nach ihren *empirischen Regelmäßigkeiten und Extremen* zu gruppieren. Die Analysen und multiplen fallinternen wie fallübergreifenden Komparationen führten zu unterschiedlichen Merkmalsclustern nach denen eine Subtypisierung im Sinne einer Präzisierung des Merkmalsraums Entwicklungsdyslexie möglich wurde. Im mehrfachen komparativen Phasendurchlauf wurden dann die Kriterien des Merkmalsraums immer weiter präzisiert. Folgende vier Subtypen einer Entwicklungsdyslexie wurden auf der *phänomenologischen Analyseebene* bestimmt:

- Subtyp I: Schwacher Rechtschreiber/ guter Leser
- Subtyp II: Schwacher Rechtschreiber/ schwacher Leser
- Subtyp III: (rel.) guter Rechtschreiber/ schwacher Leser
- Subtyp IV: allgemein schwacher Lerner und/ oder emotional bzw. aufmerksamkeitsgestörter Schüler

Danach ermittelte ich die *Responsivität* der sieben differentiellen Lernfaktoren (Leistungsparameter) hinsichtlich forschungsbasierter und praxisbewährter Instruktionen und Interventionen bei jedem der vier Subtypen und stellte sie überblicksartig in den qualitativen Stichprobenplänen dar (vgl. unten). Dazu verwendete ich eine relativ leicht zu handhabende dreistufige Bewertungseinteilung:

- Ohne erkennbare Handikaps (1)
- relativ leicht zu beübender Leistungsbereich (2)
- von der Alterskohorte stark abweichender Leistungsbereich (3)

### 1. 1 Gegenüberstellung der sieben relevanten Leistungsbereiche des Lesens und Schreibens am Anfang der Therapie. Reduktion auf die `Essentiales`

Tabelle VI/ 1: Der Subtyp I: Guter Leser/ schwacher Rechtschreiber

Differentielle Leistungsbereiche	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübende Bereiche	abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Tabelle VI/ 2: Der Subtyp II: Schwacher Leser/ schwacher Rechtschreiber

Differentielle Leistungsbereiche	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübende Bereiche	abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			(!)
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Tabelle VI/ 3: Der Subtyp III : Schwacher Leser/ (rel.) guter Rechtschreiber

Differentielle Leistungsbereiche	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübende Bereiche	abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Tabelle VI/ 4: Der Subtyp IV : Schwacher Lerner/ aufmerksamkeitsgestörter Schüler

Differentielle Leistungsbereiche	Ohne erkennbare Handikaps	relativ leicht zu beübende Bereiche	abweichend von der Alterskohorte
1. Lesen			
2. Schreiben			
3. Sprechen			
4. Hören und Merken			
5. Sehen/Zeichnen/Tasten			
6. Denken/ Konzentrieren			
7. Interessieren/Lernen			

Sind in einer Kategorie zwei oder sogar drei Felder (Subtyp IV, Kategorie 3, 4, 5) grau gekennzeichnet, bedeutet das, dass das Merkmal bei dem entsprechenden Subtyp von Fall zu Fall sehr stark streut und mein Klassifikationsschema wenig aussagekräftig ist. Die genauere Spezifizierung der sieben Lernfaktoren in insgesamt 33 Items und die Effekte der störungsspezifischen Maßnahmen entnehmen sie den dimensionalisierten Stichprobenplänen der vier „Repräsentativen Subtypen“ in den Kapiteln VI-1 bis VI-4. Das auf alle LRS-Fallbeispiele einheitlich anwendbare Kategorienschema hat prognostische Aussagekraft und bestimmt die Arbeit mit den Jugendlichen und die Beratung der Eltern und Lehrerinnen.

Im weiteren Analyseprozess reduziere ich in den Dreifeldertafeln auf die jeweils drei charakteristischsten „Essentials“ der *drei spezifischen LRS-Subtypen*. Die dominanten Merkmale der Subtypen bestimmen sich *am Ende* der Therapie wie folgt:

**Subtyp I**

- Aussprechfehler bei Lenisierung/ Fortisierung: subvokal versus hörbar (1)
- Hör-Gedächtnis-Spanne: reduziert versus gut durchschnittlich (2)
- der alphabetische versus orthographisch-morphematische Schreibentwicklungstand (3)

**Tabelle: VI/ 5:** Die drei charakteristischsten Merkmale des Subtyps I in der Mehrfeldertafel

Hör-Gedächtnis-Spanne	Aussprechfehler		fehler (L/ F)	
	hörbar	hörbar	subvokal	subvokal
	Schreibentwicklungsstufe			
	alphabetisch	orthogr./morphem.	alphabetisch	orthogr./morphem.
schwach/reduziert				
gut/durchschnittlich				

Reduktion um die orthographisch-morphematische Stufe

Hör- Gedächtnis Spanne	Aussprechfehler (L/F) hörbar		Hör-Gedächtnis-spanne	Aussprechfehler (L/F) subvokal
	Schreibstrategie alphabetisch			Schreibstrategie alphabetisch
schwach/reduziert	30 %		schwach/reduziert	50%
gut/durchschnittlich	10 %		gut/durchschnittlich	10%

**Subtyp II**

- Komparation der Wahrnehmungsdurchgliederung: Lesen versus Schreiben (1)
- Präsemantisches Rekodieren im Symbolfolgentest: reduziert versus gut durchschnittlich (2)
- Schreibentwicklungsstufe: alphabetisch versus orthographisch-morphematisch (3)

**Tabelle: VI/ 6:** Die drei charakteristischsten Merkmale des Subtyps II in der Mehrfeldertafel

SFT- 1 (präsemantisches Rekodieren)	Wahrnehmungs-		durchgliederung ( W/ D)	
	Lesen	Lesen	Schreiben	Schreiben
	Schreib- entwicklungs- stufe			
	alphabetisch	orthogr./morphem.	alphabetisch	orthogr./morphem.
schwach/ reduziert				
gut/ durchschnittlich				

Reduktion um ↓ die alphabetische Entwicklungsstufe

SFT- 1 (präsemantisches Rekodieren)	WD- Lesen		SFT- 1 (präsemantisches Rekodieren)	WD- Schreiben
	Schreibstrategie (ortho./ morph.)			Schreibstrategie (ortho./ morph.)
schwach/ reduziert	50%		schwach/ reduziert	30%
gut/ durchschnittlich	10%		gut/ durchschnittlich	10%

**Subtyp III**

- Komparation der Lesezeit und der Lesefehler (1)
- Entwicklung der (Wort-) und Satzprosodie: *konstant schwach* versus *gut/ unauffällig* (2)
- Vergleich der Schreibstufen: *alphabetisch* versus *orthographisch/morphematisch* (3)

**Tabelle: VI/ 7:** Die drei charakteristischsten Merkmale des Subtyps III in der Mehrfeldertafel

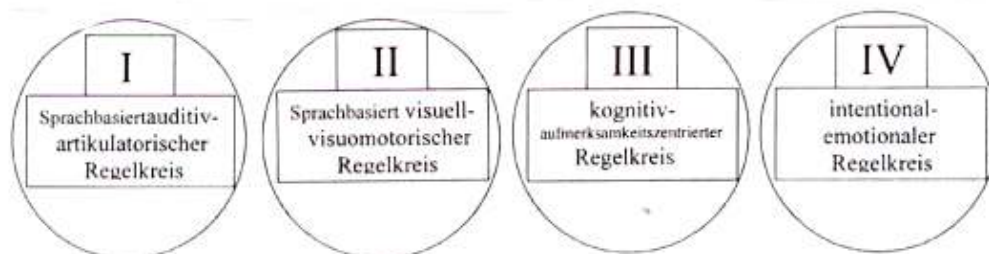
Satz- Prosodie	Lese-		fertigkeit	
	Zeit	Zeit	Fehler	Fehler
	Schreib- entwicklungs- stufe			
	alphabetisch	orthogr./morphem.	alphabetisch	orthogr./morphem.
schwach/ reduziert				
gut/ durchschnittlich				

Reduktion um ↓ die alphabetische Entwicklungsstufe

Satz- Prosodie beim Lesen	Lesefertigkeit Zeit		Satz- Prosodie beim Lesen	Lesefertigkeit Fehler
	orthogr./ morph. Schreibstrategie			orthogr./ morph. Schreibstrategie
schwach/ reduziert	50%		schwach/ reduziert	30%
gut/ durchschnittlich	10%		gut/ durchschnittlich	10%

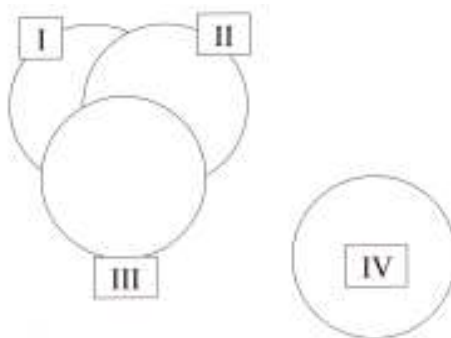
Die Analyse der Sinnzusammenhänge durch kasuistische Komparationen der typischsten Merkmale in den Dreifeldertafeln verschaffte mir einen tieferen Einblick in die empirischen Regelmäßigkeiten der Extrem- und Modalfälle jedes Subtyps und führte mich nun zu einer *ätiologischen Analyse*. Dabei differenzierte ich den Merkmalsraum in folgende vier Regelkreise:

**Abb. VI/ 1:** Die vier psychischen Regelkreise des Merkmalsraums Entwicklungsdyslexie in



Die Einzelfallanalysen ließen mich zunächst zwischen den „*erwartungswidrigen und spezifischen Problemen*“ einer LRS und den *unspezifischen* Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten unterscheiden. (Vgl. Abb. VI/ 2) Diese Zweigruppenklassifikation identifiziert Jugendliche des Subtyps IV einschließlich ihrer diversen Partialgruppen natürlich als genauso förderungswürdig. Diese Förderung muss jedoch in stark modifizierten und individualisierteren Unterrichtsformen, wie es zum Beispiel Kretschmann (1998) mit seiner „*erlebnisbezogenen Lese- und Schreibförderung*“ vorschlägt, auf die Regelkreise drei und vier zentriert werden. Die Darstellung unten verweist erstens auf diesen Reduktionsprozess und zweitens auf die mehr oder weniger großen Überschneidungen der drei spezifischen LRS-Subtypen im realen Merkmalsraum der Schule. Empirisch „*reine Fälle*“ im Sinne Gerhards (1986, 1991) gibt es nach meinen Erfahrungen in längsschnittlicher Beobachtung im LRS-Merkmalraum prinzipiell nicht. Es gibt aber sehr starke Tendenzen.

**Abb. VI/ 2:** Zweigruppenklassifikation des Merkmalsraums in spezifische und unspezifische LRS



Bei der Fallauswahl habe ich sehr genau darauf geachtet, dass die Jugendlichen hinsichtlich der Regelkreise drei und vier gut ausgestattet waren und sowohl gute Unterstützungsleistungen seitens ihrer Familien genossen als auch prinzipiell fleißig und motiviert gegen ihr Handikap ankämpften. Sie hoben sich also für mich sehr diskrepanz von Subtyp IV ab, bei dem ich bei genauerer Begutachtung selbstverständlich auch wiederum die eine oder andere LRS-Disposition identifizieren konnte. Bei den LRS-Hochrisikokindern des Subtyps II zeigte sich im längeren Therapieprozess in aller Regel, dass die Probleme aus dem auditiv-artikulatorischen Regelkreis schneller überwunden werden konnten als die (sprachbasierten) visuell-visuomotorischen bzw. oberflächendyslektischen Anteile. Ich reduziere auf die im engsten Sinne drei LRS-Subtypen und stelle unten in Tabelle VI/8 die phänomenologischen und ätiologischen Zusammenhänge des Merkmalsraums in einer Dreifeldertafel überblicksartig dar.

**Tabelle VI/8:** Die phänomenologischen und ätiologischen Zusammenhänge in der Mehrfeldertafel

Subtypen	Guter Leser/ Schwacher Rechtschreiber (I)		Schwacher Leser/ Schwacher Rechtschreiber (II)		Schwacher Leser/ (rel.) guter Rechtschreiber (III)	
Ursachen	Lese- Schreibstrategie Alphabet. Orthogr.		Lese- Schreibstrategie Alphabet. Orthogr.		Lese- Schreibstrategie Alphabet. Orthogr.	
Sprachbasiert <b>auditiv- artikulator. Regelkreis</b>						
Sprachbasiert <b>visuell- visuomot. Regelkreis</b>						
<b>Kognitiv- aufmerks. Regelkreis</b>						
<b>Intentional- emotion. Regelkreis</b>						

Meine Einschätzungen oben setzen voraus, dass man sich als Förderdiagnostiker immer sehr genau an der Schnittstelle zur „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygotski 1934) bewegt und exakte Instruktionen und Aufgabenoperationalisierungen für die zu überprüfenden Leistungsfaktoren finden muss. Wygotski fordert in diesem Zusammenhang eine „genetisch-experimentelle Methode“, das heißt eine *Pädagogisierung des experimentellen Ansatzes*, weil die Phänomene und Gegenstände der (pädagogischen) Welt am besten erkannt werden können, wenn man verändernd auf sie einwirkt. In einer dynamischen Betrachtungsweise der Zusammenarbeit eines Erwachsenen mit einem Kind wird nach Wygotski in erster Linie der Aneignungsprozess und nicht wie in traditionellen klassifikatorischen Statustests nur das Aneignungsprodukt thematisiert. Die „Zone der nächsten Entwicklung“ operationalisiert Wygotski als Differenz zwischen der „Zone der aktuellen Entwicklung“, das sind Aufgaben und Tests die ein Kind aktuell schon lösen kann, und der „Zone der proximalen (potentiellen) Entwicklung“, das ist der Bereich heranreifender Funktionen und kommender Entwicklungen, nach der Zusammenarbeit mit einem Erwachsenen in einer Pädagogisierungsphase. *„Die Untersuchung zeigt, dass die ‚Zone der nächsten Entwicklung‘ für die Dynamik der intellektuellen Entwicklung und den Leistungsstand eine unmittelbarere Bedeutung besitzt, als das gegenwärtige Niveau ihrer Entwicklung.“* (Wygotski 1964, Seite 212). Eine konzeptionelle Präzisierung und gute lerntherapeutische Umsetzung erfährt Wygotskis Modell, wie wir bereits in Kapitel IV sahen, durch das „Dynamischen Testens“ nach Guthke & Wiedl (1996) und des amerikanischen Responsiveness-to-intervention-Ansatzes (Hartmann, 2008)

## 1.2 Einführender Überblick in die empirisch relevanten Sinnzusammenhänge einer LRS

Die Entwicklung linguistischer Fähigkeiten folgt einem hierarchischen Modell. Dabei ist, wie die Untersuchungen bei LRS-Kindern und Jugendlichen zeigen, präzise zwischen *sprachlichen* und *nicht-sprachlichen* Leistungsanforderungen zu unterscheiden. Nach Schulte-Körne (1998) können Störungen auf allen hierarchisch organisierten Untersuchungsebenen auftreten:

- Störungen der Wahrnehmung nicht-sprachlicher Reize (1)
- Störungen der Sprachwahrnehmung (2)
- Störungen der phonologischen Kodierung und der phonologischen Bewusstheit (3)
- Störungen des Lesens und Schreibens (4)

Die Störungen der lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen gleich welchen Subtyps haben aber im engeren Sinne immer einen *sprachbasierten Hintergrund*. Schulte-Körne (1998) stellte

beispielsweise bei LRS-Jugendlichen keine bedeutsamen Unterschiede zu einer lesestarken Kontrollgruppe hinsichtlich der Wahrnehmung von Sinustönen fest. Das ist das Leistungskriterium (vgl. oben Aspekt 1), das am weitesten von den schriftsprachlichen Verarbeitungsmechanismen entfernt ist. Vergleichbares gilt für die visuelle Merkmalsanalyse von Figuren oder Bildern. Ein Unterschied ergibt sich insbesondere erst dann, wenn eine verbale Kodierung erforderlich ist. (Vgl. Mc Clelland 1975, 1979, Lovegrove & Breitmeyer 1986, Stanovitch & West 1989) Der phonologische Kodierungsprozess zeigt sich bei der LRS-Risikogruppe vor allem kritisch gegenüber der Zeit, die zur Verarbeitung zur Verfügung gestellt wird. Je mehr phonologische Codes in der Zeiteinheit im Kurzzeitgedächtnis (KZG) in einem aktiven Zustand gehalten werden können, desto mehr verbale Informationen können verarbeitet werden. Die Sprechgeschwindigkeit und die Geläufigkeit der Artikulation determinieren, neben der Präzision der verbalen oder subvokalen Artikulation, die verbale Gedächtnisspanne mit. Zweiter bedeutsamer Einflussfaktor auf das Kurzzeitgedächtnis ist, wie bereits erwähnt, die Anwendung von (subvokalen) Gedächtnisstrategien durch die Kinder.

Watson (1992) bestätigte Schulte-Kömes (1998) Befund. Sie verglich noch differenzierter hinsichtlich akustischer Parameter wie Lautstärke, Tondauer, Tonsequenzen und einer Sprachunterscheidungsaufgabe bezüglich der voice-onset-time: /ba/ versus /pa/. Nur in der Sprachunterscheidungsaufgabe stellte sie signifikante Unterschiede zwischen den LRS-Jugendlichen und zweier Kontrollgruppen fest. In der akustischen Informationsverarbeitung ist die Wahrnehmung von Einzelsegmenten der Sprache eine Voraussetzung für den erfolgreichen Schriftspracherwerb. Dazu ist eine präzise Differenzierung in Lautreihen- und Lautunterscheidungsaufgaben, wie es insbesondere die Fallbeispiele der Subtypen I und II deutlich machen, zwingend erforderlich. „Dysphonics“ haben sowohl Schwächen im Bereich der phonologischen Kodierung und phonologischen Bewusstheit als auch im Bereich der Sprachwahrnehmung respektive der Wahrnehmungstrennschärfe. Eine präzise Sprachwahrnehmung wirkt auf die phonologische Kodierung und diese auf das Schreiben zurück. Die schwachen Leser des Subtyps II und III im Alter von sieben, acht und neun Jahren schreiben dagegen Neologismen auffallend leichter nach Diktat, als dass sie diese Neologismen als Reproduktionsleistung nach dem (visuellen) Rekodieren im Symbolfolgentest SFT- 1 aufschreiben können. Wortdurchgliederungsaufgaben mit Graphemlücken im Wort gelingen in diesem Alter, wenn überhaupt, nur mit extremem Zeitaufwand:

**B\_\_ll (o-u-e-a-i); \_\_abe \_\_ose \_\_egen \_\_eise (M-L-W-R); T\_\_te (ro/or)**

Zur Graphemergänzung im „PC-Greifspiel“ von Träger (2004) sind ältere leseschwache Jugendliche der Hochrisikogruppe des Subtyps II nur in der Lage, wenn die fehlenden Grapheme (r, l, c) des Lückenwortes (s p o \_\_ t \_\_ i \_\_ h) auf dem Bildschirm sichtbar sind. Diese Kinder und Jugendlichen sind nur sehr schwerfällig zu lautanalytischen und lautsynthetischen Manipulationen im phonologischen Arbeitsspeicher befähigt. Die graphemisch-phonemischen Übersetzungsprozesse im Kurzzeitgedächtnis (KZG) gelingen nur mit großem Zeitaufwand. Übergangswahrscheinlichkeiten bzw. präzise Repräsentationen im phonographischen Langzeitgedächtnis (LZG) entscheiden über die Schnelligkeit der Lernprozesse und über die Bestimmung der Legalität oder Illegalität von Wörtern. Normalerweise hören auch Erwachsene Spracheinheiten wie Phoneme und Wörter nur, wenn sie schriftkundig sind. (Brügelmann 1983, Seite 80). Analphabeten oder schriftunkundige Migranten hören daneben schriftsprachlich unwesentliche Details. Die jungen Oberflächendyslektiker sind quasi noch schriftunkundig bzw. in einem frühen Übergangsstadium der Literarisierung. Zahlreiche Studien zeigten, dass das Rekodieren von Neologismen bei den lese- und rechtschreibschwachen Kindern



immer wieder subtypenspezifisch bedeutsame Schwächen zu Tage fördert. (Vgl. Snowling 1980, 1981, Siegel & Ryan 1988, Holligan & Johnson 1988 in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998). *Das Pseudowörterlesen und Schreiben im Recall (vgl. SFT- 1) sowie das Pseudowörternachsprechen (Mottiertest) erklären einen hohen Anteil der Varianz des Lesens und Rechtschreibens unabhängig vom orthographischen Wissen.* Dieses Defizit erweist sich als entwicklungsstabil, wenn nicht nachhaltig und störungsspezifisch an dieser typischen alphabetischen Störstelle gearbeitet wird. (Wie bereits in Kapitel I, Absatz 4.2 erwähnt, unterliegt die phonologische Kodierung nach den Zwillingsstudien von Grimm, Noethen & Schulte-Körne einer hohen genetischen Disposition.)

Beim schnellen prälexikalischen phonetischen Rekodieren unterscheide ich folgende Teilprozesse:

- Die Ebene der phonographischen Analyse und Diskrimination
- Die Ebene des phonologischen Zwischenspeichers, der die analysierten Phoneme für die seriellen, phonologischen Kodierungsprozesse im Rehearsal aktiv halten soll.
- Die Umwandlung der phonologischen Informationen in Artikulationsprogramme.

Die Teilfertigkeiten der sog. phonologischen Bewusstheit wie Anlautdehnung, Reimidentifikation, Anzahlbestimmung der Laute eines Wortes etc. sind in aller Regel mehr oder weniger schnell lehr- und lernbar. Die Fertigkeiten einer *schnellen Kodierung und Rekodierung* sind es nicht. Sie sind im engeren Sinne neurogen determiniert und damit didaktischen Zugriffen eher kompensatorisch, denn auf direktem Wege zugänglich. Phonologische Bewusstheit (a) und phonologische Kodierung bzw. Rekodierung (b) stellen grundsätzlich zwei unterschiedliche phonologische Verarbeitungsdimensionen von Sprache und Schriftsprache dar. Die phonologische Bewusstheit definiert sich durch (metakognitive) Einsichten in den Aufbau der Sprache und ist in weit geringerem Maße abhängig von der Effizienz des Kurzzeit- und Langzeitgedächtnisses als die Kodierungs- und Rekodierungsprozesse. *Die stark verzögerte Kodierung und Rekodierung schriftsprachlichen Materials stellt die im engsten Sinne typischste Symptomatik einer Legasthenie dar.* Der Zeitfaktor erweist sich dabei immer wieder, neben der Komplexität der Konsonantencluster und der Wortlänge, als die kritischste Variable bei der Analyse sprachbasierter graphemisch-räumlicher sowie phonemisch-zeitlicher Strukturen. Defizite bei der Auflösung schnell aufeinander folgender akustischer und visueller Reize und der schnellen Erstellung motorischer Muster verweisen auf eine herausragende LRS spezifische Dysfunktion. Bei der mündlichen und schriftlichen Sprachverarbeitung handelt es sich um die schnellsten Informationsverarbeitungsprozesse des Gehirns überhaupt. Generelle Schwächen in der Zeitverarbeitung produzieren die subtypenspezifischen Ergebnisse, wie sie die qualitativen Analysen des Lesens und Schreibens in den Kapiteln VI-1 bis VI-4 widerspiegeln. Treffen beispielsweise beim Diktatschreiben die akustischen Informationen zu schnell ein, können die Jugendlichen des Subtyps I und II den Informationsstrom auditiv nicht mehr auflösen bzw. diskriminieren. Die Spanne der Wörter, die auditiv behalten werden kann, ist deutlich niedriger als bei einer unbelasteten Kontrollgruppe. Eine besondere Rolle nehmen dabei die Zwischenspeicherungen im Arbeitsgedächtnis ein. Dort können Informationen in einem aktivierten Zustand gehalten werden, um sie miteinander vergleichen oder Operationen an ihnen vornehmen zu können. Dem Arbeitsgedächtnis steht dazu ein Zwei-Sekunden-Speicher („store“) und die phonologische Schleife („Rehearsal“) zur Verfügung. Beide Verarbeitungsstrukturen können gestört sein: Der „store“, indem seine Kapazität deutlich niedriger ist oder nur unscharfe Repräsentationen zulässt und die phonologische Schleife in der Form, dass die LRS-Jugendlichen eventuell nicht auf die Strategie des „inneren Sprechens“ zurückgreifen. Eine weitere potentielle LRS-Störstelle besteht darin, dass die Kinder und Jugendlichen die

sprachbasierten visuell-visuomotorischen Inhalte aus dem Arbeitsgedächtnis (KZG) aufgrund unscharfer oder fehlerhafter Repräsentationen im sog. räumlich-visuellen Notizblock“ des Arbeitsgedächtnisses nicht mit dem phonographischen Langzeitgedächtnis in Kontakt bringen können.

*Leseverständnis.* Die LRS-Hochrisikokinder der höchsten Prävalenzstufe in den Fallstudien des Subtyps II zeigen in aller Regel verblüffend starke Leistungen hinsichtlich des Leseverständnisses - und das mehr oder weniger stark diskrepanz zur Lesefertigkeit hinsichtlich Fehler und Zeit. Ihr Hörverstehen zeigt ebenfalls keine bedeutsamen Einschränkungen. In scheinbarem Widerspruch dazu fanden Gathercole & Baddeley (1990, 1993) bei sehr jungen vier- und fünfjährigen Kindern einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Kapazität des phonologischen Kurzzeitgedächtnisses beim Pseudowörternachsprechen und dem Umfang des Wortschatzes dieser Kinder bzw. dem Zuwachs neu gelernter Wörter innerhalb eines Jahres. Ohne schnelle phonologische Kodierung und Geläufigkeit des Artikulationsprozesses haben junge Kinder Schwierigkeiten neue und vor allem längere Wörter zu erlernen. In der Sprach- und Gedächtnispsychologie gilt heute die Annahme, dass die Wortbedeutung und die Phonemfolgen der Wörter getrennt gespeichert werden. Das bedeutet, dass für das Wiedererkennen und Benennen eines Gegenstandes nicht nur das schnelle Auffinden eines lexikalischen Eintrags im mentalen Lexikon des Langzeitgedächtnisses verantwortlich zeichnet, sondern auch die schnelle Aktivierung der korrespondierenden Phonemfolgen im phonologischen Langzeitgedächtnis. Wortfindungsprobleme entstehen demnach auch, wenn der Zugriff auf den phonologischen Kode erschwert ist. Das „Phänomen des Anfangslautes“ ist dafür ein signifikantes und allgemein gut bekanntes Beispiel. Wortfindungsprobleme und eine Benennungslatenz kann ich bei den jungen „dysphonics“ des Subtyps I und II in der ersten und zweiten Klassenstufe in großem Umfang bestätigen. Ist später einmal eine gute Lesefertigkeit erreicht, kann diese Kompetenz die Beeinträchtigung im phonologischen Arbeitsgedächtnis (KZG) ausgleichen und es kommt hinsichtlich des Kriteriums zu einer Angleichung an die Alterskohorte ab etwa der dritten Klasse. Die Lesefertigkeit ist von der Effizienz des Arbeitsgedächtnisses, mit Ausnahme der Kodierung der Graphem-Phonem-Regeln am Anfang des Erwerbsprozesses, weitgehend unabhängig. Das Kurzzeitgedächtnis verliert damit seinen dominanten Einfluss auf die Fortentwicklung des schriftsprachlichen Wortschatzes. (Etwa in diesem Entwicklungsalter mit sieben und acht Jahren lernen wir die Kinder in der Fachberatungsstelle kennen.) Sicherlich ist die globale Feststellung, dass bei LRS-Jugendlichen die Leseverständniskompetenz im Gegensatz zu den Lese- und Rechtschreibfertigkeiten eine untergeordnete Rolle spielt, zunächst richtig. Um aber nicht „Äpfel mit Birnen“ zu vergleichen, sollten bei der Erörterung des Leseverständnisses präzisere Angaben über die Textitems und die Bewertungskriterien gemacht werden. Ist die Spanne der gelesenen Wörter, die aufgrund eines stark verlangsamten und fehlerhaften Rekodierprozesses behalten werden kann geringer als bei einer schnell und sicher lesenden Kontrollgruppe, wirkt sich das ab einer bestimmten Textkapazität auf die Nacherzählungsleistungen respektive auf das Textverständnis aus. Es entstehen Kapazitätsprobleme im Kurzzeitgedächtnis und Schwierigkeiten beim Abruf der semantischen Referenzkonzepte aus dem Langzeitgedächtnis. Crain & Shankweiler (1990) konnten experimentell nachweisen, dass Textverständnisschwierigkeiten beim Lesen leseschwacher Kinder nur dann auftreten, wenn die Aufgabenstellung und die Textkapazität das Arbeitsgedächtnis *besonders* belasten. Genau diese Erfahrung mache ich mit den Jugendlichen im Entwicklungsalter von sieben und den folgenden Jahren mit den oft sehr einfachen Texten der Hamburger Leseprobe HLP-1, HLP-2, des Salzburger Lesetests SLRT und den Leseabschnitten LA 1-3 des Zürcher Lesetests auch. Anders

verhält es sich, wenn beispielsweise der schwierige Leseabschnitt (LA-5) des Zürcher Lesetests (vgl. Beispiel unten) als *Lesespannentest* umgeschrieben wird:

Flihende Zebraherden traben durch den Ufersand und sind  
 nur erkennbar am schwarzweißen Muster ihres Fells. (15 Wörter/ 29 Silben)

*Aufgabe:* Die Schüler lesen acht Sätze mit einer Spanne von 9-16 Wörtern bzw. 16-29 Silben. Es werden die Zeit und die Lesefehler gemessen. (1) Nach jedem gelesenen Satz erzählen die Jugendlichen den Inhalt so genau wie möglich nach. Jeder Satz beinhaltet genau drei definierte zentrale Aussagen. Inhalte die fehlen, werden eingeklammert. (2) Die Jugendlichen benennen jeweils das letzte Wort in jedem Satz. (3) Die Jugendlichen wählen unter jeweils zwei Bildern das Bild aus, das zum jeweiligen Satz passt. (4)

*Ergebnisse:*

- Die mündliche Wiedergabe der acht Sätze hat hohe selektive Aussagekraft.
- Die Wiedergabe der letzten Wörter in den acht Sätzen selektiert ebenfalls die schwächsten Leser von den guten und allgemein eloquenteren und sprachbegabteren Jugendlichen.
- Die globale Inhaltserfassung über die multiple-choice-Bildauswahl ist fast immer richtig.
- Die genaue mündliche Wiedergabe der Inhalte der relativ anspruchsvollen Sätze stellt dagegen sehr viel höhere Anforderungen an das Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis, als die globale Inhaltserfassung über die Bildzuordnungen (vgl. Grissemann: Zürcher Leseverständnistest, 1990) und wird von den Jugendlichen auch so formuliert. Inwieweit die Unterschiede in der Satz- und/ oder Einzelworterinnerung von der Anwendung bzw. Nichtanwendung subvokaler Rehearsalstrategien abhängt, konnte noch nicht untersucht werden. In jedem Fall sind die abgefragten Verstehensleistungen aber sehr stark vom Antwortmodus abhängig.

Leseschwache Kinder zeigen an ihrer individuellen Leistungsgrenze bei der wörtlichen Wiedergabe längerer Sätze schwächere Leistungen als gute Leser und Leserinnen, da sie dem Informationsstrom beim Lesen entweder zeitlich hinterherhinken oder die phonologischen Kurzzeitgedächtnisleistungen dem Umfang der Informationen nicht gewachsen sind. Dadurch ergeben sich Fehler und Auslassungen in der verbalen Kodierung der Nacherzählung. Sie sind Ursache für die Verständnisschwierigkeiten. Durch die langsamere und teilweise fehlerhafte Rekodierung nimmt die Bildung größerer Einheiten im Sinne von semantischen Phrasen im Kurzzeitgedächtnis (KZG) ab und führt zu Wissenslücken, die sich wiederum auf die Verständnissfähigkeit auswirken. Lässt man leseschwache Jugendliche die Sätze mehrmals lesen, reproduzieren sie die Inhalte deutlich besser bis optimal. Die Ursachen der „Verständnisschwierigkeiten“ liegen demnach in einer defizitären Informationsverarbeitung im phonologischen Arbeitsgedächtnis. Sie sind nicht durch ein zu geringes Umweltwissen bzw. fehlenden Repräsentationen in der zentralen Exekutive begründet. Durch eine Reduzierung der Satzkomplexität auf kürzere und einfachere Satzbaumuster, verbunden mit einer leserfreundlicheren Textgestaltung, lässt sich für jedes Kind eine spezifische Spanne an Wörtern ermitteln, die kurzfristig nach dem Lesen behalten und reproduziert werden kann. Wird diese individuelle Spanne überschritten, fällt die Nacherzählungs- und in deren Folge die Verständnisleistung stark ab. Bis zu diesem individuellen Grenzwert zeigen sich keine Verstehensschwierigkeiten. (Vgl. hierzu in Kapitel VI-3 die störungsspezifischen Übungen zum semantischen Lesetraining S III-4 bis S III-10.)

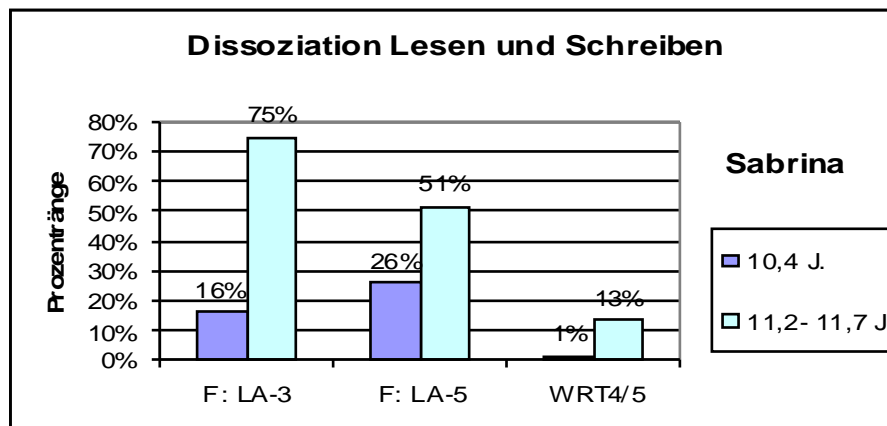
Scheerer-Neumann (1981) wies in ihren Leseexperimenten nach, dass kontextsensitive Informationen bei schwachen Lesern sehr viel häufiger zu sog. *Lexikalisierungen* führen als bei guten Lesern. Danach ersetzen ca. 50% der schwachen Leser in dem Satz „Vater hat ein Auto getauft“ das Wort „getauft“ durch das inhaltlich richtig mitgedachte Wort „gekauft“. Gute Leser lesen zu etwa 70% das perzeptuell präsentierte Wort „getauft“. Immerhin 30% der guten Leser „lesen“ aber auch das inhaltlich richtig mitgedachte Wort. Eine andere Form der Lexikalisierung berichtet Marx (1998) in seinen empirischen Erfahrungen zu Subtest-3 der Knusper Leseaufgaben „Erkennen von Wortbedeutungen“ bei sehr jungen Kindern am Anfang des Schriftspracherwerbs. Ende des ersten Schuljahres stützen sich die Kinder bei der Wiedererkennung von Inhaltswörtern in erster Linie auf die phonologische Information. Obwohl alle Wörter von der orthographischen Information fremd sein sollten (GUDD, WEEGE, DIEK...), halten die Kinder weit mehr Wörter für sinnvoll als sinnlos, wenn sich bei der Rekodierung ein vertrautes „phonologisches Klangbild“ ergibt. Erst sehr viel später lassen sich die guten Leser stärker von präzisen visuellen Informationen leiten. Bei unbeübten Oberflächendyslektikern setzt dieser Prozess nie ein. Ohne explizite Hinweise verfolgen viele LRS-Jugendliche auch bei der Reimidentifikation keine visuellen Strategien, sondern entscheiden nur nach Gehör bzw. der Klangidentität. Oberflächendyslektiker bilden von sich aus kaum Sensibilitäten für orthographische Regularitäten aus. Regelmäßigkeiten auch in häufiger vorkommenden Buchstabensequenzen werden nicht beachtet und Redundanzen nicht ausgenutzt. Entscheidungen hinsichtlich der unterschiedlichen Nähe zur richtigen Verschriftung werden falsch getroffen - <Thoom> (4), <Tohm> (3), <Tohn> (2), <Ton> (1) – und wiederholt und häufig gelesene Wörter werden nur mangelhaft eingepreßt. *„Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass sie selbst häufig vorkommende Buchstabenfolgen nicht als Einheiten erkennen und die orthographische Redundanz, die Regelmäßigkeiten im Auftreten der Buchstaben, nur begrenzt ausnutzen können.“* (Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 95)

Auch bei der Diskussion hinsichtlich des Leseverständnisses lassen sich aufgrund uneinheitlicher Definitionen, unterschiedlicher Untersuchungskriterien und Aufgabenoperationalisierungen die Ergebnisse der verschiedenen Forschergruppen kaum miteinander vergleichen.

### **1.3 Validierung und Spezifizierung der LRS-Leistungsprofile durch Retests nach einem Jahr.**

#### **Sabrina (Subtyp I) versus Jan (Subtyp II)**

Die beiden Hauptprotagonisten dieser Studie, Sabrina (Subtyp I) und Jan (Subtyp II), ermöglichten mir ein Jahr nach Therapieende nochmals eine Begutachtung. (Die Jugendlichen der Subgruppe III hatten ihre rechtschriftlichen Probleme, soweit es aus den Schuldiktaten ersichtlich war und von den Eltern berichtet wurde, überwunden. Ihre reduzierte Lesefertigkeit spielt hinsichtlich der Leistungsbewertungen in der Schule eine untergeordnete Rolle.) Im Therapieprozess stellte ich bei Sabrina (vgl. Fallanalyse in Kapitel VI-1) sehr schnell eine positive Dissoziation hinsichtlich der Leseleistung fest. Die Kreuztabellierung unten (Abb. VI/ 3) verweist auf diesen allgemeingültigen Zusammenhang bei Subtyp I. Die Kreuztabellierung stellt dabei im Forschungsprozess für sich eine heuristische Strategie mit Hypothesen generierender Funktion dar. Die potentiellen Zusammenhänge zwischen den Merkmalen deuten auf eine innere Ordnung und auf strukturelle Sinnzusammenhänge im Merkmalsraum und sind für mich Grundlage der Theoriebildung.

**Abb. VI/ 3:** Darstellung des Dissoziationsprozesses im Fallbeispiel Sabrina

Sabrina durchlief zwischen 10; 4 und 11; 7 Jahren eine schnelle Leistungsentwicklung hinsichtlich Lesetempo und Lesegenauigkeit, während ihre Rechtschreibleistung noch zurückblieb. Die Leistungsentwicklung bei Jan (Subtyp II) verlief in beiden Modalitäten wesentlich flacher. Ihm wurde später nochmals für sechs Monate eine LRS-Maßnahme zwischen 13; 4 und 13; 9 Jahren gewährt.

**Tabelle VI/9:** Die Retests in den Fallbeispielen Sabrina (13; 1 Jahre ) und Jan (13; 4 Jahre)

Test/ Untertest	(Sabrina: 13; 1 Jahre)	Fehler	Zeit	Prozentrang
SLRT/ Pseudo - lang (berechnet für 4. Klasse)		0	35 sec.	71/ 80
SLRT/ Text - lang		0	43 sec.	10

Test/ Untertest	(Jan: 13; 4 Jahre)	Fehler	Zeit	Prozentrang
SLRT/ Pseudo - lang		1	68 sec.	5
SLRT/ Text - lang		6	84 sec.	<1

Test/ Untertest	(Jan: 13; 9 Jahre)	Fehler	Zeit	Prozentrang
SLRT/ Pseudo - lang		0	50 sec.	17/ 18
SLRT/ Text - lang		1	40 sec.	16

Zu den jeweils ersten Erhebungszeitpunkten liest Sabrina hinsichtlich der langen Pseudowörter als auch des langen Textes im Salzburger Lesetest (SLRT) nahezu doppelt so schnell wie Jan und begeht keinerlei Lesefehler. (Vgl. Tabelle VI/ 9) Die Prozentrangdifferenzen zur Alterskohorte beim Textlesen verweisen meines Erachtens auf Sabrinas nach wie vor existente morpho-syntaktische und prosodische Schwächen, die sie immer wieder einmal im Lesefluss verduzt stoppen lassen, da sich bei ihr nicht sofort ein Sinnverständnis einstellt. Diese kurzen Irritationen sind nicht auf perzeptuelle Gestaltdurchgliederungsprobleme oder gar Verständnisschwierigkeiten zurückzuführen. Vergleichbare Fallbeispiele des Subtyps I (siehe Fallbeispiele Aischa, Michelle etc.) aber ohne morpho-syntaktische Beeinträchtigungen zeigen gerade beim Textlesen eine sehr viel steilere Leistungsentwicklung. Die Testwiederholung des SLRT bei Jan fünf Monate später mit 13;9 Jahren beweist eine signifikante Verbesserung vor allem im Sinn antizipierenden Lesens des langen Textes im SLRT. Er halbiert seine Lesezeit von 84 Sekunden auf nur noch 40 Sekunden und reduziert von sieben auf einen Lesefehler. Die Begründung liefert er selbst. „*Ich habe die Geschichte schon einmal gelesen und wusste genau, wo was steht. Ich wusste genau was kommt.*“ Ein deutlicher

Hinweis auf sein hervorragend arbeitendes Sprachgedächtnis. Nach fünf Monaten erinnerte er sich noch genau an die semantischen Zusammenhänge des Lesetextes. Auffallend positiv sind auch seine hohe „mündliche Reproduziergeschwindigkeit“ und der Umfang seiner Nacherzählungsleistungen. Als problematisch zu bewerten dagegen ist nach wie vor Jans unzulängliche prälexikalische Rekodierungsleistung bei jetzt komplexeren linguistischen Verkettungsordnungen mit initialen, medialen und finalen Mehrfachkonsonanzen und bei zwei- bis viersilbigen Neologismen (Beldnaus, Megenpfirne, Sudelrütze etc.). Neun von zehn Neologismen liest er falsch und braucht überproportional viel Zeit dafür. Jans Leistungsentwicklung steht in direkter linearer Beziehung zum perceptuellen Anforderungsprofil der Lesevorlagen. Ein- und zweisilbige Wörter und einfachere Komposita liest und schreibt Jan mit 13;9 Jahren richtig und mit hoher Geschwindigkeit.

**Tabelle VI/10:** Vergleich der Lese- und Schreibleistung bei Jan im einfacheren Wortschatzbereich

Testverfahren	Jan (13, 9)	Umfang	Diktat
Würzburger Leise Leseprobe (WLLP)		Seite 1 (20 Wörter)	16/ 4
Inventar impliziter Rechtschreibregeln (IiR)		12 Wörter aus 48	10/ 2
Kieler Bilderliste (KLA)		24 Wörter	24/ 0

**Tabelle VI/11:** Die Retests mit der Hamburger Schreibprobe (HSP 5 - 9) bei Jan und Sabrina

Auswertung Sabrina (13; 1)	Rohwert	Prozentrang
Wortauswertung	36/ 49	33
Graphemtreffer	323/ 339	32
Graphemfehler	16	--
Wortübergreifende Strategien	19/ 20	89

Auswertung Jan (13; 9)	Rohwert	Prozentrang
Wortauswertung	22/ 49	5
Graphemtreffer	288/ 339	4,2
Graphemfehler	51	--
Wortübergreifende Strategien	13/ 20	49

Fehlerkategorien	Jan	Sabrina
Wortdurchgliederung (WD)	2	0
Wahrnehmungstrennschärfe (WT)	6	2
Regelfehler (R)	26	7
Merkfehler (M)	13	9
Σ:	47	18

Jan macht mehr als dreimal so viele Fehler wie Sabrina, wobei seine absolute Graphemfehlerzahl von 51 besonders ernüchtert. Die qualitativen Fehleranalysen der HSP 5 - 9 haben folgende Verteilung.

Hauptfehlerschwerpunkt ist bei beiden Jugendlichen mit jetzt 13 Jahren, wenn auch in stark diskrepantem Ausmaß, die orthographisch-morphematische Aneignungsstufe. Jan begeht nahezu das Vierfache an sog. Regelfehlern im Vergleich zu Sabrina. Bei einigen unbekannteren Wörtern verfällt Jan wieder in die typische alphabetische Verschriftlichung, ohne Anwendung orthographischer Regeln oder eines wortspezifischem Gedächtnisabrufs aus dem orthographischen Langzeitgedächtnis.

**Tabelle VI/ 12:** Vergleich von Falschschreibungen in der HSP 5-9 von Jan (S II) und Sabrina (S I)

<b>Tabelle 1: Jan (13; 9 Jahre)</b>		<b>Sabrina (13; 1 Jahre)</b>	
Fährkerschild	5 Fehler	Verkehrsschild	0 Fehler
Früchtügsei	4 „“	Frühstücksei	0 „“
Versebrokram	6 „“	Fernsehprogramm	0 „“
Prifdräger	3 „“	Briefträger	0 „“
knagt	2 „“	knackt	0 „“
<b>Σ: 20 „“</b>		<b>Σ: 0 „“</b>	

Jan befindet sich noch in einem „orthographischen Übergangsstadium“. Während er bei unbekannteren Wörtern rein alphabetisch schreibt (vgl. oben Tabelle VI/ 12), wendet er auch genauso häufig in bekannteren Wörtern eines ähnlich schwierigen linguistischen Anforderungsprofils in der Hamburger Schreibprobe HSP 5-9 wortspezifische und orthographisch-morphematische Repräsentationen an (Tabelle 2 unten links). Die Tabelle-3 unten rechts zeigt die bei beiden Jugendlichen gemeinsam aufgetretenen Fehler an den orthographisch-morphematischen Lupenstellen.

**Tabelle VI/13:** Richtigschreibungen und Fehler, die bei beiden Jugendlichen gemeinsam auftreten

<b>Tabelle 2 (Jan &amp; Sabrina)</b>	<b>Tabelle 3 (Jan &amp; Sabrina)</b>
Hauptbahnhof	Gi_skanne
Lehrerin	Bo_rmaschine
Fußballmannschaft	Reisverschluss
Tischtennisschläger	Bankreuber
schimpft	dauernt
Computer	do_fe
Nilpferd	Fahr_adschloss
vergessen	Si_tzrichter – Schi_tsrichter
Polizist	Verkeufehrin - Verkeuferin

Während Sabrina erstaunlich früh ihre multiplen und wahrnehmungsbasierten Wortdurchgliederungsfehler (WD) und Lautdifferenzierungsfehler (LD) überwand, wirken bei Jan die oberflächendyslektischen Anteile seiner Störung beim Aufruf linguistischer Repräsentationen im orthographisch-phonographischen Langzeitgedächtnis mit 14 Jahren noch sehr intensiv nach. Bei Sabrina beobachten wir in diesem Zusammenhang auch wieder eine deutlich stärkere Tendenz zur Selbstkorrektur und die Beachtung wortübergreifender Strategien. Sabrina konnte die positive rechtschriftliche Entwicklung Ende der Therapie mit 12;2 Jahren (vgl. DRT-5: PR = 83-97) voll bestätigen. Ein Vergleich der Schriftbilder Anfang und Ende der Therapiemaßnahme verweisen bei ihr auf eine ausgezeichnete feinmotorische Entwicklung aufgrund großer psychischer Entspannung und gestiegenem Selbstbewusstseins. Jans Schriftbild ist unverändert kleinteilig, die Einzelformen disproportioniert und oft ohne Kontakt zur Grundlinie. Er schreibt sehr hastig. Aufschlussreich für das theoretische Verständnis der oberflächendyslektischen Dispositionen des Subtyps II können unten in den Abschnitten 3.1 und 3.6.1 eventuell die Ausführungen zur sprachbasierten visuell-visuomotorischen Informationsverarbeitung und die Analysen des „phonetic-cue-readings“ (Ehri 1992 in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 185 ff.) einer sog. Spelling Dyslektikerin sein.

In den ausführlichen Fallanalysen zu den vier LRS-Subtypen in den Kapiteln VI-1 bis VI-4 werden später über viele iterative Komparationen die empirischen Regelmäßigkeiten und Extreme der einzelnen Falldokumentationen ermittelt und über einen für alle Fallbeispiele gültigen Stichprobenplan von insgesamt 33 LRS relevanten Lemparametern die vier überindividuellen, *repräsentativen LRS-Subtypen* herauspräpariert. Der Leser erhält dabei nochmals detailliert sehr viele Einzelinformationen über die subtypenspezifischen Teillernstörungen und ihrer Responsivität bzw. Nichtresponsivität auf störungsspezifische linguistische sowie lese- und rechtsschreibdidaktische Instruktionenverstärkungen.

Zuvor werde ich im weiteren Gang dieses Kapitels in den Abschnitten zwei bis fünf die neurobiologischen und gedächtnispsychologischen Erkenntnisse zum Gegenstandsbereich und seiner potentiellen Störquellen genauer erörtern. Dieses Wissen ergänzt und relativiert später in den Fallanalysen meine lernbegleitenden Unterrichtsbeobachtungen und ist Grundlage meines theoretischen Interpretationsrahmens. Um eine brauchbare Theorie der Lese- und Rechtschreibstörung entwickeln zu können, müssen wir meines Erachtens die Funktionsweise des Gehirns soweit verstehen, dass wir hinsichtlich der beteiligten Wahrnehmungs-, Gedächtnis- und Lemprozesse vom Sehen zum Lesen (a) und vom Hören zum Schreiben (b) eine gute und genaue Vorstellung besitzen. Haben wir erst einmal genauere Einblicke in die ursächlichen neokortikalen Zusammenhänge gewonnen, sollte es leichter möglich werden, potentielle kognitive Teilleistungsschwierigkeiten mit störungsspezifischen Lemexperimenten zu prüfen und kurative Fördermaßnahmen zu planen.

## **2. Die gedächtnispsychologischen Verarbeitungsmechanismen des Lese-Schreiblernprozesses. Diskussion LRS-typischer, neurobiologischer Strukturdefizite**

Eine störungs- und modalitätsspezifische sowie effektive pädagogische Arbeit mit den vier Subtypen der lese- und rechtsschreibschwachen Jugendlichen braucht eine wissenschaftlich fundierte Theorie des gestörten und ungestörten Lese- und Schreibenlernprozesses. *Eine herausragende Rolle spielt dabei die Frage, wie die Schriftsprache im Gedächtnis<sup>9</sup> eigentlich repräsentiert wird?* An welche Modellvorstellungen kann „angedockt“ werden und wo gibt es weitere differenzierende Erklärungen für die vielen widersprüchlichen Phänomene in den Fallbeispielen?

Den älteren pädagogisch-psychologischen Stufenmodellen zum Schriftspracherwerb (Frith 1985; Günther 1986; Valtin 1988, 1993, 1999 u. a.) fehlt eine Erörterung der Rolle des Arbeits- und Langzeitgedächtnisses als Bindeglied zwischen den beispielsweise immer gleich bleibenden Graphemketten eines Wortes und den sich verbessernden Leseleistungen eines Kindes in der Erwerbsphase und im weiter fortgeschrittenen Leselemprozess.

- Wie lässt sich erklären, dass die Verarbeitung auf den verschiedenen Entwicklungsstufen des Lesens zunehmend präziser wird und das Lesetempo gleichzeitig akzeleriert.
- Warum kann das synthetisierende Lesen von einem phasematischen und später von einem noematischen, ganzwortbezogenen Lesen abgelöst werden?

---

<sup>9</sup> „Das Gedächtnis verbindet die zahllosen Einzelphänomene zu einem Ganzen, und wie unser Leib in unzählige Atome zerrieben müsste, wenn nicht die Attraktion der Materie ihn zusammenhielte, so zerfielen ohne die bindende Macht des Gedächtnisses unser Bewusstsein in so viele Splitter, als es Augenblicke zählt.“ (Hering 1870, Seite 12)

„Gedächtnis verarbeitet Informationen, die aus der Innen- und Außenwelt des Organismus kommen, und repräsentiert emotional und kognitiv bedeutungsvolle Gedächtnisinhalte, die sozial konstituiert sind.“ (Markowitsch 2005, Seite 74)



- Wie werden die Lern- und Erfahrungsprozesse gespeichert und wie ist es möglich wieder einen Zugriff auf sie zu bekommen? – Wie kommt es beim Abruf zu einer Automatisierung der Gedächtnisrepräsentationen im phonologischen Langzeitgedächtnis?
- Welche neuropsychologischen Lernmechanismen lassen sich mit den Leistungseinbrüchen, Dissoziationen und Doppeldissoziationen in den Lernprozessen der legasthenen Jugendlichen in Verbindung bringen.
- Ziel ist es dabei, die subtypenspezifischen Regelmäßigkeiten und Extreme sowie die methodisch-didaktische Effektivität der störungsspezifischen Maßnahmen in einer einheitlichen und validen wissenschaftlichen Theorie des Lehrens und Lernens von legasthenen Jugendlichen zusammenzuführen.

Forschungsgegenstand der Gedächtnispsychologie war für lange Zeit fast ausschließlich die subjektive Repräsentation von Wortbedeutungen, sprich die Erforschung des *Sprachgedächtnisses*. Beispielsweise wurde in sehr vielen Experimenten zum Wortpriming immer wieder die faszinierende Flexibilität in der semantischen Reizverarbeitung repliziert. Wörter können in Abhängigkeit der individuellen Lerngeschichte, subjektiver kommunikativer Ziele und unterschiedlicher Kontexte jeweils verschieden verstanden werden:

- „Handtuch“ ist beispielsweise ein Stück Stoff zum Abtrocknen oder im umgangssprachlichen Kontext ein „dünner Kerl“.
- „Flossen“ sind Steuerungsorgane der Fische. Im umgangssprachlichen Zusammenhang bezeichnet man damit aber auch (unter Handballern) „sehr große Hände“.

Mit welcher hoher Flexibilität die sprachverarbeitenden Teilsysteme arbeiten können, verdeutlicht ein Blick auf die Sprachrätsel „Um die Ecke gedacht“:

- Auge um Auge, Zahn um Zahn, mathematisch gedacht. → „Abrechnung“
- Töff – Töff mit Angst vor TÜV – TÜV. → „Oldtimer“

*„Sprachverstehen ist ein Prozess, der aus einer Reihe von Subprozessen besteht, die ihrerseits auf verschiedenen Wissensressourcen basieren. Der Gesamtprozess lässt sich kurz wie folgt charakterisieren: Zunächst muss auf der Inputebene der akustische oder visuelle Input beim Hören oder Lesen sprachlicher Informationen von den peripheren Inputsystemen verarbeitet werden; sodann erstellt das Verarbeitungssystem auf der phonologischen Ebene eine phonologische Repräsentation, die ihm den Zugriff auf das Lexikon und die Identifikation lexikalischer Elemente erlaubt. Beim lexikalischen Zugriff spielen auf der lexikalischen Ebene sowohl morphologische Aspekte (die Struktur des Wortes betreffend), wie auch die semantischen Aspekte (die Bedeutung des Wortes betreffend) eine Rolle. Bei der Verarbeitung von lexikalischen Elementen im Satzkontext kommen zusätzlich syntaktische Aspekte ins Spiel.“* (Friederici & von Cramon 1999 in Friederici, Seite 307)

Vernachlässigt wurden sehr lange Zeit in der Erforschung des menschlichen Sprachgedächtnisses die spezifischen Effekte der modalitätsspezifischen Oberflächeninformationen der Außenreize und der Einfluss motorischer Prozesse auf den Enkodier- und Retrievalprozess.

*Was wissen wir aber über die neurobiologischen bzw. kortikalen Korrelate der sprachlichen und schriftsprachlichen Informationsverarbeitung?*

Im Langzeitgedächtnis kommt es zu zeitstabilen Speicherungen oder Ablagerungen unterschiedlichster Informationsstrukturen aufgrund biochemischer Veränderungen an den Nervenzellmembranen. Die Voraussetzungen für die Gedächtnisspeicherungen sind ca. 200 Milliarden Neuroblasten oder Nervenstammzellen. Die Hälfte davon entwickelt sich zu funktionsfähigen, reifen Nervenzellen, indem sie mit ihrem Axon mit mindestens einer adäquaten Zielzelle eine funktionelle Verbindung eingehen. Ein Neuron verfügt über 10000 bis 30000 Synapsen. Jedes einzelne Neuron hat Verbindungen mit 10 000 anderen Neuronen. Nur 4-10 Millionen Mikrofasern gehen in das Gehirn hinein bzw. heraus. Das heißt, nur eine von 10 Millionen Mikrofasern ist mit der Außenwelt verbunden. Spitzer (2002) schließt daraus, dass die Großhirnrinde vor allem mit sich selbst kommuniziert und sich ihre eigene subjektive Welt konstruiert. Die Anzahl der Neuronen ist bei Geburt weitgehend festgelegt. Bei Lernprozessen bzw. ganz allgemein bei Stimulation aus der Umwelt wächst erstens die Dicke der Faserverbindung (Myelinisierung) und zweitens verändert sich die Synapsenstärke positiv. Beide neurophysiologischen Veränderungen haben zur Folge, dass elektrische Impulse bis zu dreißig- oder vierzigmal schneller und effektiver weitergeleitet werden. Bei der Gehirnreifung spielt die *Synaptogenese und die Myelinisierung* eine entscheidende Rolle. Myelin oder die Markscheide ist eine fetthaltige Isolationshülle, die die Nervenfasern ummantelt. Diese Isolationschicht ist für die schnelle und störungsfreie Weiterleitung der elektrischen Impulse von entscheidender Bedeutung. Nervenfasern ohne Markscheide leiten die Aktionspotentiale maximal mit drei Metern pro Sekunde. Myelinisierte Nervenfasern leiten Aktionspotentiale bis zu 110 Metern pro Sekunde. Für die ultraschnellen Sprachverarbeitungsprozesse ist die erhöhte Leitungsgeschwindigkeit fundamental wichtig. *„Es mehrt sich die Evidenz dafür, dass Verzögerungen in der frühkindlichen Myelinisierung (im ersten postnatalen Halbjahr) mit Defiziten in der Sprachlernfähigkeit korrelieren.“* (Penner 2002, Seite 15) Durch die Messung von evozierten Hirnstammpotentialen (BERA-Messungen)<sup>10</sup> in der Pädaudiologie kann bereits bei Babys der Myelinisierungsprozess festgestellt werden. Die BERA-Methode misst die Geschwindigkeit der Übertragung auditiver Reize (Clickstimuli) von der Cochlea durch den Hirnstamm hindurch. Die Befunde deuten auf enge Korrelationen mit dem Spracherwerb respektive der frühen Wortschatzentwicklung hin. *„Je schneller die Reizleitung durch den Hirnstamm mit 5 Monaten läuft, desto größer ist auch der Wortschatz mit 18 Monaten. Weiterführende Berechnungen der Daten haben ergeben, dass Fehlentwicklungen im Spracherwerb der ersten drei Jahre bei Kindern mit einer `normalen` Reizübertragungsgeschwindigkeit im ersten Halbjahr praktisch ausgeschlossen sind.“* (Penner et. al. 2004, Seite 16) Eine schnelle Reizableitung heißt 4,5 - 5,0 Millisekunden von Cochlea bis Hirnstamm. Babys die langsamer als 5,5 Millisekunden ableiten, tragen nach Penner (2004) ein hohes Risiko für eine spezifische Sprachentwicklungsstörung.

Die funktionellen Netzwerke haben zwar eine genetische Grunddisposition, doch mit Ausbildung und Umbildung neuronaler funktioneller Systeme, beispielsweise als neuronale Reaktion auf die Lernprozesse zur Generierung einer orthografischen Verarbeitungseinheit, unterliegen die synaptischen Verbindungen gleichzeitig einer hohen Plastizität. Das bedeutet, sie können den augenblicklichen funktionellen Notwendigkeiten eines Wahrnehmungs- oder Lernprozesses ständig angepasst werden. Die sich selbst organisierenden funktionellen Systeme sind also prinzipiell „umweltoffen“ und reagieren auf variable Umweltbedingungen relativ schnell und flexibel, sofern sie ausreichend stimuliert werden. Aufbau, Umfang und Flexibilität des Gedächtnisses zeigen deshalb bei den einzelnen Menschen eine außerordentlich große Variabilität. Erwachsene haben darüber eine

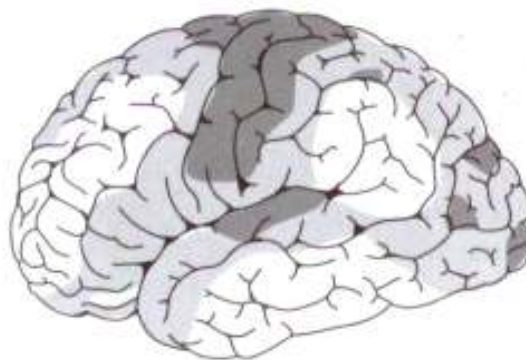
---

<sup>10</sup> BERA ist die Abkürzung für **B**rain **S**tem **E**voled **R**esponse Audiometry

bessere introspektive Bewusstheit als die Kinder und können deshalb die Anwendung kompensatorischer Gedächtnistechniken bewusst planen. Heranwachsende profitieren zunächst mehr von einer multimodal inszenierten Informationsaufnahme „über alle Sinne“ in einer variablen Unterrichtsgestaltung. Spitzer (2002) betont ausdrücklich die Effektivität und positive Wirkung von übenden Lernverfahren auf die neuropsychologischen Strukturen, sprich Faserdicke und Synapsenstärke. *„Dass das Lesen bei den meisten Menschen so reibungslos klappt, ist das Resultat tausender Stunden Übung und zeigt einmal mehr, wie flexibel das menschliche Gehirn ist. Es kann Tätigkeiten lernen, die ihm nicht in die Wiege gelegt wurden.“* (Spitzer 2002, Seite 243)

Der deutsche Neurologe *Paul Flechsig (1847-1929)* fand durch seine Untersuchungen an Gehirnen früh verstorbener Kinder heraus, dass die Größenzunahme des Gehirns vor allem auf der Zunahme der Dicke der Faserverbindungen zwischen den Neuronen beruht (Myelinisierung). Das Gehirngewicht eines Neugeborenen ist etwa halb so schwer wie das eines Erwachsenen. Die Anzahl der Neuronen im Gehirn ist bei Geburt dagegen nahezu vollständig. Die Isolierung der Nervenfasern mit Myelin ist für die Leitungsgeschwindigkeit der Axone von herausragender Bedeutung. Die Myelinisierung der Verbindungsfasern wird durch sensorische Reizung und durch Lern- und Erfahrungsprozesse aktiviert. Nicht myelinisierte Nervenfasern sind vergleichbar mit toten Telefonleitungen. Flechsig legte detaillierte Karten des Gehirns an, wann und in welcher Reihenfolge die Nervenfasern einzelner kortikaler Areale zur Ausreifung kommen (vgl. Abb. VI/ 4). Bei Geburt sind beispielsweise die primären sensorischen und motorischen Regionen myelinisiert: Sehen–Hören–Tasten–Bewegen (dunkle Felder). Danach werden sekundäre Areale (grau) und erst gegen Ende der Pubertät werden die Verbindungen zu den höchsten kortikalen Arealen im Frontal- und Stirnhirn myelinisiert. Die Unreife des Säuglings im Vergleich zum Tier oder anderen Primaten besteht vor allem darin, dass zwischen Frontallappen und den anderen kortikalen Arealen noch keine funktionelle Verdrahtung erfolgte.

**Abb. VI/ 4:** Myelinisierungsprozess im Neocortex nach Flechsig, P. (1920), in Spitzer 2007, Seite 232



Die so sehr auffällige Nachreifung des menschlichen Gehirns betrifft vor allem den frontalen Kortex. Hier ist der Sitz der höchsten geistigen Fähigkeiten des Menschen, wie die abstrakten Regelbildungsprozesse, die mentalen Transferleistungen, die Kategorienbildung und alle metakognitiven Denkprozesse. Exakt auf diese kognitiven Prozesse führe ich den Lernerfolg der Jugendlichen des Subtyps III im fortgeschrittenen Lernalter von 12 bis 15 Jahren in den LRS-Übungsbehandlungen zurück, sofern sie diese expliziten Leminhalte zeitstabil abspeichern und wieder aufrufen können. Der frontale Kortex sitzt und wacht über den untergeordneten sensorischen und motorischen Arealen und hat deren Output zum Input. Er bildet das Arbeitsgedächtnis, indem er

aktuelle Informationen verarbeitet und bereitstellt. Erst im Schulalter werden die Verbindungsfasern zu dieser höchsten kortikalen Verarbeitungseinheit im Stirnhirn und Frontallappen vollständig myelinisiert.

*Lernen und Gehirnreifung* müssen also in engem Zusammenhang gesehen werden. In der Gehirnreifung ist quasi ein Zeitplan inkorporiert, wann ein Kind welche Lerninhalte und welche Lernkomplexität integrieren kann und wann noch nicht. Werden die Anforderungen zu komplex, „rauschen“ sie an dem Kind einfach vorbei. Ein sich entwickelndes Kinderhirn nimmt nur auf, was es gebrauchen und verarbeiten kann. Eine genetisch-entwickelnde Unterrichtsdidaktik erfährt hier ihre neurobiologische Begründung, indem sie Reifung und Lernarrangement zu einer Synchronisation bringt. Die kognitive Entwicklungsneurobiologie liefert viele Daten zu dem sensiblen Zusammenspiel zwischen Reifung und Lernen und definiert kritische oder sensible Phasen, wann ein Kind was lernen sollte, weil es danach ungleich schwerer oder unmöglich wird. Interessanterweise zeigt die Reihenfolge der Myelinisierung auch im Bereich des sog. „Wortformareals“ der Area 39 oder Gyrus angularis und des ventralen Informationsstroms bzw. temporalen Sehens große „weiße Flecken“, die erst in oder nach der Pubertät vollständig myelinisiert werden. Das sind alles Areale, wie wir durch online-Aufzeichnungen mit PET- oder fRMT-Messungen wissen, die „parasitär“ durch den Leselernprozess okkupiert werden (können!). Darin liegt u. a. der herausragende Vorteil des nicht vollständig präformierten Gehirns des Menschen gegenüber den in starre Reiz-Reaktionsmechanismen eingebundenen Gehirnen der Tiere. In unserem Diskussionszusammenhang bedeutet das, dass im Bereich des Gyrus angularis sowie des Temporal- und Frontallappens über einen relativ langen Zeitraum in der kindlichen Gehirnreifung kortikale Areal zur Verfügung stehen, die durch präzise initiierte, linguistische Lernprozesse prinzipiell zu einer weiteren Myelinisierung und Synaptogenese zu aktivieren sind.

## 2. 1 Speicherung, Ablagerung und Aufruf auf kortikaler Ebene

Pickenhain (2003) beschreibt den Vorgang der Gedächtnisspeicherung exemplarisch für die visuelle Enkodierung: *„Die durch die Retinarezeptoren aufgenommenen Aktionspotentiale kreisen etwa 10 bis 20 ms in dem neuronalen Netzwerk der visuellen Projektions- und Assoziationszonen des Gehirns (Kurzzeitgedächtnis). Sie können in dieser Zeit wichtige Reaktionen auslösen, verschwinden aber allmählich wieder (a), wenn sie nicht mit anderen im Gehirn bereits fest verankerten Informationen Verbindungen eingehen. Gehen sie jedoch mit anderen bereits gespeicherten Verbindungen feste Verbindungen ein, so werden sie ein Bestandteil des Langzeitgedächtnisses (b).“* (Pickenhain 2003, Seite 6) Für den Aufbau der Sprachwahrnehmung benötigen Menschen Reize, die etwa in einem Dreißig-Millisekundentakt, der sogenannten Ordnungsschwelle, aufeinander folgen. Schlaganfallpatienten benötigen oft mehr als 100 ms, um aufeinander folgende akustische Signale zu erkennen. Deshalb können sie mit ihrem „verlangsamten Gehir“ keine Gestalteinheiten innerhalb eines 30-ms-Taktes aufbauen, also beispielsweise auch keine Sprache mehr wahrnehmen. *„Nur wenn aufeinander folgende Reize in einen engen zeitlichen Rahmen fallen, kann eine Beziehung zwischen ihnen hergestellt werden...“* (Pickenhain 2003, Seite 9).

Eine relativ neue Erkenntnis ist es auch, dass die *Einspeicherung und das Erinnern (Aufruf)* von Informationen sich nicht an denselben Strukturen vollziehen und die Einspeicherung und der Abruf je unterschiedliche und weit verzweigte kortikale Netzwerke ausbilden. Vor allem der Aufruf abgespeicherter Informationen kann bei Schädigung einer einzigen Komponente und noch viel häufiger bei Unterbrechung der weiterleitenden neuralen Verbindungen zu schweren

Gedächtnisausfällen führen. Für die Erinnerung episodischen und faktischen Wissens sind seitliche Gebiete der Schläfenlappenspitzen und des Stirnhirns zuständig. Diese beiden Gebiete sind durch einen starken Nervenfasernstrang verbunden (fasciculus uncinatus). Werden die Nervenfasern des fasciculus uncinatus durchtrennt, wie früher zur Behandlung schwerer Psychosen und Tics geschehen, kommt es zu einer retrograden Amnesie. Gedächtnisstörungen scheinen in erster Linie auf der Zerstörung von Verbindungen (Diskonnektionen) als auf Schädigungen einzelner kortikaler Funktionsbereiche zu beruhen.

**Abb. VI/ 5:** Neocortikale Aktivierung beim Gedächtnisaufruf Aus Markowitsch, in Spektrum der Wissenschaften 8/2004, 3. Aufl. (Seite 53 und 59)

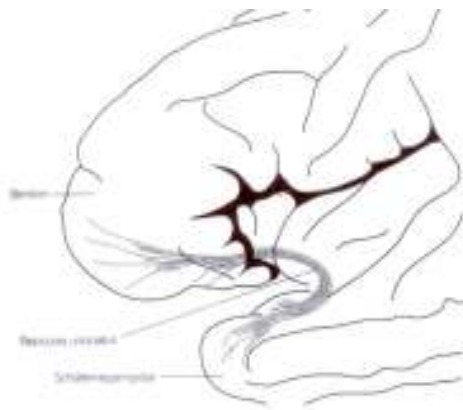


Abb. 1: Abruf von Gedächtnisinhalten durch gemeinsame Aktion des Stirnhirns und der Schläfenlappenspitzen über den Fasciculus uncinatus

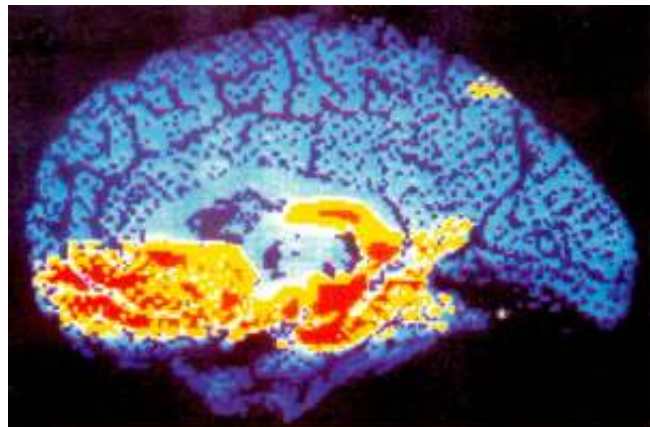


Abb 2: Innenaufsicht auf die rechte Hemisphäre. Beim Abruf episodischer Inhalte sind Areale des rechten Stirnhirns und Schläfenlappens sowie Regionen des limbischen und thalamischen Kerns aktiv.

Erst die komplex verknüpften Netzwerke bringen die Gedächtnisleistungen hervor. Beim Abruf episodischer Inhalte sind bei Rechtshändern Stirnhirn und Schläfenlappen der *rechten Hemisphäre* aktiv. Wenn das Wissenssystem oder Faktengedächtnis arbeitet, sind es die korrespondierenden *linksseitigen Hirnregionen*. Durch vielfache Wiederholungen bzw. „Gewöhnung“ wird episodisches Wissen verallgemeinert und auf die linke Kortexhälfte übertragen. Zu vermuten ist, dass bei dem Subtyp III genau hier bei diesen expliziten metakognitiven Verarbeitungs- und Abrufprozessen im Bereich des linken Stirnhirns und der Schläfenlappenspitzen der entscheidende Vorteil gegenüber dem Subtyp II besteht. Die perzeptive Reizverarbeitung im visuellen Kortex und die Kodierungsprozesse im Temporallappen bei der Einspeicherung ist bei Subtyp III eventuell ähnlich schwach wie bei Subtyp II ausgeformt. Genauere Aufschlüsse könnten online-Untersuchungen in einem Vorher-Nachher-Design mit dazwischen geschalteter Pädagogisierungsphase bringen.

Für die Aufnahme und den Abruf von episodischen und lexikalischen Informationen sind also voneinander getrennte Hirnareale zuständig. Beim Prozeduralen Gedächtnis, dem Priming und dem Perzeptuellen Gedächtnis vollzieht sich dagegen die Speicherung *und* der Abruf unisono im cerebralen Neocortex in den uni- und polymodalen Assoziationsfeldern, nahe den primären sensorischen Feldern, wo auch die Sinneswahrnehmungen eingehen. Inhalte des prozeduralen Gedächtnisses werden daneben im prämotorischen Kortex in den Basalganglien und im Kleinhirn abgelagert und aufgerufen.

**Tabelle VI/14:** Einspeicherung – Ablagerung und Aufruf in den fünf Langzeitgedächtnisformen

	Prozedurales Gedächtnis	Priming („Bahnung“)	Perzeptuelles Gedächtnis	(Semantisches) Wissenssystem	Episodisches Gedächtnis
Einspeichern	Basalganglien, Kleinhirn, Prämotorischer, Cortex	Neocortex primären sensor. Areale	Uni- und polymodaler Neocortex	limbisches System/ Schläfen- und Scheitellappen	limbisches System/ Schläfen- und Scheitellappen
Ablagern	Basalganglien, Kleinhirn, Präm. Cortex	Neocortex primären, sensor. Areale	Uni- und polymodaler Neocortex	Neocortex (l.) Schläfen- und Scheitellappen	Neocortex (r.) Schläfen- und Scheitellappen
Aufrufen	Basalganglien, Kleinhirn, Präm. Cortex	Neocortex primären, sensor. Areale	Uni- und polymodaler Neocortex	Präfrontaler Cortex links/ Schläfen- und Scheitellappen	Präfrontaler Cortex rechts/ Schläfen- und Scheitellappen

Offensichtlich ist, dass wir Dinge, die uns interessieren oder mit starken Emotionen verbinden, sehr viel leichter lernen *und* behalten. Lese- und rechtschreibschwache Kinder müssen über viele Wiederholungen im Prozeduralen Gedächtnis und Perzeptuellen Gedächtnis aber auch durch assoziative und multimodale Verknüpfungen im Neocortex faktisch „trainiert“ werden und ihre Emotionen in erlebnishaft gestalteten Lernprojekten mitgenommen werden.

Wenn die eingegangenen Buchstaben- und Wortstrukturen beim Lesen die verschiedenen Stufen der Sinnesverarbeitung und der phonologischen Kodierung passiert haben und schließlich zu den Engrammplätzen im cerebralen Cortex gelangt sind, bleiben die *Engramme* eines Graphems und eines Phonems nach wie vor ein Rätsel. (Vgl. weiterführend zur „selektiven Kopplung von Neuronen“ und zum Kohärenzprinzip Wolf Singer, 2002, Seite 131-142.) Klar ist durch die online-Untersuchungen mittels PET- und fRMT-Technik und den Studien an Schlaganfallpatienten nur, dass bewusstes Faktenwissen in den weitverteilten, distributiven Assoziationsgebieten des cerebralen Cortex gespeichert werden. Die Großhirnrinde ist der Grundspeicher für episodische und lexikalische Informationen. Um diese Informationen später wieder zu reaktivieren, ist das Zusammenspiel von Stirnhirn und Schläfenlappenspitzen über den fasciculus uncinatus notwendig. „*Dabei zeigt sich, dass wie bei Affen der Schläfenlappen aktiviert ist, wenn ein Stimulus ins Bewusstsein dringt. Doch genau dann, wenn die Versuchsperson meldet, der Stimulus ändert sich, werden andere `höhere` Hirnregionen aktiv, insbesondere Scheitel- und Stirnbereich der Hirnrinde.*“ (Logothetis 2004, S. 26)

## 2.2 Von der Perzeption zur bewussten Wahrnehmung

In diesem Diskussionszusammenhang stellt sich natürlich auch die Frage, wie aus elektrophysikalischen und chemischen Prozessen im Gehirn bewusstes Erleben hervorgehen kann. Wie verändern sich die neuronalen Prozesse, wenn die Wahrnehmungen ins Bewusstsein dringen? Ist bewusstes Gewahrwerden auf der zentralnervösen Verarbeitungsebene mit der Aktivierung spezifischer Hirnareale oder eines hierarchisch übergeordneten Konvergenzzentrums verbunden und wie verhalten sich die zeitlichen Parameter dazu?

Offensichtlich ist, dass die Tiefe des Erlebens und des Bewusstseins umso stärker ist, je größer das projektive Feld eines Neurons ist und je mehr synaptische Verbindungen im gesamten Kortex aufgrund einer großen Wissensbasis bzw. vielfältiger und multisensorischer Kontexterfahrungen aktiviert werden können. „Wir beginnen gerade erst die Tatsache zu erfassen, dass die Wechselwirkungen zwischen vielen nicht benachbarten Hirnregionen offenbar hochkomplexe Zustände ergibt, die weit mehr sind, als die Summe ihrer Teile.“ (Damasio 2004, Seite 8)

Entgegen Descartes` Vermutung, dass es irgendwo im Gehirn ein singuläres Konvergenzzentrum geben müsse, in dem alle Informationen zusammenlaufen, einheitlich bewertet und zentral über sie entschieden werde, wo Handlungspläne entworfen und der Sitz des Bewusstseins ist, zeigte die moderne Hirnforschung sehr klar, dass ein solches Zentrum in einer hierarchischen Entscheidungskette nicht existiert. Das Gehirn ist vielmehr ein extrem distributiv und hochflexibel organisiertes System, das Signale aus der Außenwelt wie auch Stimuli aus höheren kortikalen Verarbeitungsstrukturen parallel und mit einer sehr hohen Taktfrequenz von ca. 25 Millisekunden (1 Sekunde = 1000 Millisekunden) abarbeitet. Nur die Signalaufnahme von den Sinnesorganen über die neuronalen Leitungsbahnen geschieht durch eine serielle Reihenschaltung. Im Gehirn selbst werden die Signale parallel und gleichzeitig verarbeitet. Die Repräsentation von neuronalen Inhalten erfolgt stets über ein ganzes Ensemble von Nervenzellen, die über weite Bereiche der Hirnrinde verteilt sein können und sich stets ad hoc zusammenschließen. Neuronenverbände, die das gleiche Objekt repräsentieren, zeigen ähnliche Phasen in ihren elektrischen Entladungen und synchronisieren ihre Aktivitäten zeitlich und zu einer gemeinsamen Summenaktivität. Experimentell wurde immer wieder repliziert, dass dieser zeitliche Synchronisationsprozess auf einer 40 Herz-Oszillation aller beteiligten Neuronen eines Ensembles beruht. Alles Wissen über die Welt, das im Gehirn materiell in Eiweißmolekülen „niedergeschrieben“ ist, ist durch die besondere Art der Verschaltungsmuster der teilweise weit verteilten Nervenzellverbände eines Ensembles etabliert. Die Netzstruktur ist das Programm und bestimmt die Funktionsabläufe. Das menschliche Gehirn hat im Laufe seiner langen phylogentischen Entwicklung stabile Grundverschaltungen zwischen und innerhalb der einzelnen Hirnareale ausgebildet. In diesen noch relativ ungenauen Grundverschaltungen drückt sich zunächst das gesammelte Grundwissen über die Welt aus.

Das menschliche Gehirn ist nie in Ruhe, sondern generiert ständig hochkomplexe Erregungsmuster, auch wenn Außenreize fehlen. Diese sog. Ruheaktivität hat ebenfalls eine periodische, oszillatorische Struktur, ähnlich der der Neuronenensembles, die eine konkrete Objektstruktur aufgrund von Signalen aus der Außenwelt abbilden. Korrelieren die selbst produzierten, internen Kohärenzmuster der Ruheaktivität des Gehirns mit den von den Sinnesorganen in den kortikalen Projektionsfeldern erzeugten Erregungsmustern, synchronisieren sie beide zu erweiterten bzw. Kohärenzmustern höherer Ordnung. Das heißt, auf die genetischen Grundmuster können epigenetisch determinierte Repräsentationen aufgeschaltet werden. Das Gehirn gleicht also neue Signale mit den genetischen Erwartungshaltungen seiner Grundverschaltungen ab und bestätigt oder modifiziert diese. Mit der Geburt kooperieren genetische und epigenetische Faktoren in untrennbarer Wechselwirkung und sorgen gemeinsam für die hochdifferenzierten Anpassungsleistungen des Menschen an seine Umwelt. Durch die (frühe) epigenetische Signalaufnahme können sehr spezifische Leminhalte wie unterschiedliche Schrift- und Fremdsprachen erworben werden, die durch genetische Instruktionen alleine nicht realisiert werden könnten. Die Lernprozesse bewirken strukturelle Veränderungen in den Verschaltungsplänen des Gehirns, die sogar im Mikroskop zu sehen sind. Eine multimodal angelegte Kommunikationsförderung, die sich nicht nur

auf die rationale Sprache reduziert, sondern Musik, Tanz, Bewegung, bildhaftes und plastisches Gestalten einbezieht, ist der beste Garant dafür, dass Deprivation während des intensiven Selbstorganisationsprozesses des Gehirns bis Ende der Pubertät vermieden wird.

Hochinteressant ist nun aber mit Blick auf die hier zu diskutierende Fragestellung, dass die evolutionär jüngeren Hirnareale des Neokortex ihre Eingangssignale nicht mehr nur von den Sinnesorganen, sondern auch von den stammesgeschichtlich älteren, subkortikalen Arealen empfangen können. (Die Verarbeitung verläuft dabei identisch wie oben bereits beschrieben.) Das bedeutet, es lassen sich neue Repräsentationen auf älteren Repräsentationen aufbauen und immer weiter differenzieren. Diese Repräsentationen von Repräsentationen bzw. Metarepräsentationen können in immer neuer Weise miteinander kombiniert werden, also miteinander kommunizieren. Dadurch kann der Mensch u. a. planvoll und mit Vor- und Rückschau mental (Probe-)handeln, älteres Wissen in aktuelle Überlegungen einbeziehen und seine Sicht auf die Dinge immer weiter differenzieren. Kreatives Denken und interne Modellbildung fußen auf diesen Metarepräsentationen und lassen eine Vorstellung davon erahnen, wie der Mensch eventuell zu einem kohärenten Ich-Bewusstsein kommt, wie es ihm möglich wird, sich zielgerichtet und dennoch kongruent zu seinem Selbst zu verhalten. Dennoch sprengt es unsere Vorstellungskraft, wie es diesem extrem distributiven, parallel geschalteten und mit sehr hoher Taktfrequenz arbeitendem System gelingen kann, immer genau die richtigen Nervenzellensembles miteinander zu verknüpfen, damit kohärente Wahrnehmungen und Gedanken sich bilden können.

Autobiographische Erlebnisse werden im Gehirn anders aufgenommen und auch anders abgerufen als antrainierte Fertigkeiten und Faktenwissen. Das autobiographische Gedächtnis gewährleistet funktional die Synchronisierung des einzelnen Menschen mit seiner sozialen Umwelt. Mit etwa neun Monaten beobachtet man bei den Kleinkindern das Phänomen der sog. „gemeinsamen Aufmerksamkeit“ (shared attention). Dabei synchronisieren die Kinder ihre Aufmerksamkeit, ihre Interessen, Freuden und Erstaunen mit ihren erwachsenen Bezugspersonen und bringen sie mit sich selbst in Einklang. Es entsteht über die *Affektabstimmung* mit dem Erwachsenen die *Fähigkeit zur Empathie* als Grundlage von *Intersubjektivität*. Mit etwa vier Jahren ist diese Kompetenz, die Welt mit den Augen des Gegenübers zu sehen, ausgebildet. Das Kind tritt aktiv in einen sozialen Raum mit anderen Menschen ein. Die kortikalen Korrelate befinden sich im Stirnhirn und im subkortikalen limbischen System sowie im seitlichen Schläfenlappen.

*„Mit dem vierten Lebensjahr hat sich das episodische Gedächtnis aufgebaut; das autobiographische beginnt sich herauszudifferenzieren: Das Kind nimmt sich als ein Selbst wahr, das abgegrenzt von anderen existiert. Es entwickelt autoethisches Bewusstsein und beginnt zwischen Vergangenen und Zukünftigen zu differenzieren. Die volle Entwicklung des episodischen Gedächtnisses ist dafür die Voraussetzung.“* (Markowitsch 2005, Seite 231)

Für die Bewertung, Integration, Abspeicherung, aber auch beim Abruf von Erlebnissen und sensorischen Informationen aus der Außenwelt sowie innerer motivationaler und emotionaler Zustände spielen alte subkortikale Strukturen im limbischen System unterhalb des Neocortex eine zentrale Rolle. *„Das limbische System ist der Filter, den die Informationen für das episodische Gedächtnis (wie wohl auch die meisten Fakten des Wissenssystems) zu passieren haben. Es ist zugleich die Instanz, die relevante Inhalte aussortiert, mit Emotionen versieht und wahrscheinlich bündelt, mithin synchronisiert, bevor sie sie bestimmten Bezirken der Hirnrinde zur Ablagerung zuordnet- etwa wie bei der Postverteilung.“* (Markowitsch 2004, Seite 57) Das bedeutet, dass vor



allem bei der episodischen Informationsverarbeitung, wie sie etwa in der Schule im klassischen Projektunterricht oder in der „erlebnisbezogenen Lese- und Schreibförderung“ nach Kretschmann (1998) angezielt wird, alle Reize das limbische System, den Papezschen Schaltkreis und den basolateralen limbischen Kreis passieren müssen, um dort bewertet zu werden. Schon kleinste Störungen dieser sog. „Flaschenhalsstrukturen“ wirken sich auf die retrograde wie auch auf die anterograde Gedächtnisbildung beim Menschen in dramatischer Weise aus. Markowitsch (2004) berichtet von einem Schlaganfallpatienten mit anterograder Amnesie. Aufgrund eines nur millimetergroßen beidseitigen thalamischen Infarktes kann dieser Patient nie mehr neue Ereignisse und Zusammenhänge behalten, die länger als 60 Sekunden zurückliegen. Sein Altgedächtnis für die Zeit vor dem Schlaganfall ist voll funktionstüchtig und seine Intelligenz bei schnell und kurzfristig zu bewältigenden Problemlösungsprozessen ist nach wie vor überdurchschnittlich. Die Zeit ist für ihn quasi mit dem Schlaganfall stehen geblieben. Auf dem Weg zu den kortikalen Speichern werden die Lern- und Erfahrungsinhalte unisono über die sog. „Flaschenhalsstrukturen“ im limbischen und thalamischen System geleitet. Kleinste Störungen dort können zu schwersten Gedächtnisverlusten führen. Selbst großflächige operative Entfernungen von Teilen des Neocortex einer Hirnhälfte im frühen Jugendalter oder die Durchtrennung des corpus callosum zwischen den beiden Hirnhälften bewirken keine vergleichbaren Schädigungen. (Vergleiche den Zustand nach operativer Entfernung einer Gehirnhälfte bei einem dreijährigen Mädchen nach Borgstein & Grootendorst in Spitzer 2007, Seite 16)

Prinzipiell lassen sich nach heutigem neurowissenschaftlichen Forschungsstand zwei Gedächtnisformen mit einer unterschiedlichen Anzahl an Subsystemen bzw. *Modulen*<sup>11</sup> unterscheiden: Ein Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis (vgl. unten Absatz 2.3) sowie fünf verschiedene Langzeitgedächtnisformen (vgl. Absatz 2.4).

### **2.3 Das Arbeits- bzw. Kurzzeitgedächtnis (KZG) in seiner Bedeutung für die kognitiven Leistungsstörungen des Lesens und Schreibens.**

Mit der Entstehung des Arbeitsgedächtnisses mit acht oder neun Monaten entwickeln die Kinder erstmals ein Verständnis dafür, dass Gegenstände auch dann weiter existieren, wenn sie physisch nicht anwesend sind. Jean Piaget hat dafür den Begriff der „*Objektpermanenz*“ geprägt. Korrespondierend dazu lassen sich zwischen dem achten und zwölften Lebensmonat im präfrontalen Cortex erstmals Stoffwechselaktivitäten verzeichnen, die kontinuierlich bis etwa zum vierten Lebensjahr ansteigen. Mit dem massiven Dendriten- und Synapsenwachstum im Stirnhirn treten neben der *Objektpermanenz* erste Anzeichen des sog. „*Fremdelns*“ und Verhaltenshemmungen auf. Die Kinder haben jetzt die Fähigkeit ihre Gefühle und Handlungen zurückzuhalten bzw. zu kontrollieren. Diese Kompetenzen werden dem jetzt ausreifenden Arbeits- bzw. Kurzzeitgedächtnis zugeschrieben. Der Sitz des Arbeitsgedächtnisses ist im dorsolateralen präfrontalen Cortex (Stirnhirn). Im Kurzzeitgedächtnis werden alle semantischen und episodischen Informationen in unserem Gehirn innerhalb von ca. 30 ms verarbeitet. Die bewusste Gegenwart hat auf neurobiologischer Ebene eine Dauer von ca. drei Sekunden. Danach werden die Ereignisse als Vergangenheit gespeichert (Pickenhain 2003) oder vergessen. (Vgl. Aufgabe in Abb. VI/ 6 unten)

<sup>11</sup> *Module* verfügen über getrennte neurotopographische Repräsentationen, die im Fall von Hirnläsionen selektiv gestört werden. Module sind domänenspezifisch und relativ unabhängig voneinander arbeitende Subsysteme. Sie arbeiten schnell, automatisch und unbewusst, ohne explizite begriffliche Repräsentationen sensorischer Merkmale im konzeptuellen System.

**Abb. VI/ 6:** Typische Aufgabe mit hoher Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses

*Beispiel:* Eine Aufgabe, bei der das Arbeitsgedächtnis mehrere kurzzeitige Zwischenspeicherungen zur Lösung beiträgt, ist die einer mündlich gestellten Multiplikationsaufgabe:

$$46 \times 8 = \text{_____} \text{ (a)}$$
$$40 \times 6 = 240 \text{ (b); } \quad 6 \times 8 = 48 \text{ (c); } \quad 240 + 46 = 286 \text{ (d) ; etc. ... etc.}$$

Das Arbeitsgedächtnis leistet also das *Einspeichern*, *Halten* und den *Abruf* eines gedanklichen Bildes über eine kurze Zeit. Die emotionale Vernetzung und kognitive Bewertung der neuen Reize aus der Außenwelt leistet dagegen der orbitofrontale Kortex. In Verbindung mit subkortikalen Strukturen im limbischen System entscheidet das Arbeitsgedächtnis auch, welche Informationen in die Langzeitspeicher des Wissenssystems und des episodisch-autobiographischen Gedächtnisses im neokortikalen Assoziationskortex abgelegt werden. Das Kurzzeitgedächtnis lässt sich also prinzipiell in zwei Komponenten unterteilen:

- *Das unmittelbare oder primäre Kurzzeitgedächtnis (KZG).* In ihm sind die Anzahl der Einzelfaktoren (Wörter, Zahlen etc.), die kurzfristig gemerkt und reproduziert werden können, repräsentiert. Entsprechend der so genannten Millerschen Zahl liegt sie bei 7 plus/ minus 2 Einheiten (chunks) und bei einem zeitlichen Parameter von < 30 ms pro chunk.
- *Das Arbeitsgedächtnis.* Es kann über rückgekoppelte synaptische Erregungen in der Präfrontalrinde Informationen über viele Minuten bis Stunden (Pickenhain 2003) im Bewusstsein halten. Dabei wird eine hohe Konzentration der Aufmerksamkeit im dorsolateralen, präfrontalen Kortex beobachtet. (Vergleiche in diesem Zusammenhang meine deskriptiven Begriffe „Aufmerksamkeitszentrierung“, „hohe Willensanstrengung“ u. ä. zur Kennzeichnung des Lernverhaltens des Subtyps III.) Der Begriff Arbeitsgedächtnis<sup>12</sup> wird spätestens seit Baddeley & Hitch (1974) meist synonym für das Kurzzeitgedächtnis verwandt. Dabei muss zwischen den Modalitäten des visuellen und des auditiven Reizeingangs strikt unterschieden werden. (Vergleiche Abb. VI/ 7 unten)

**Abb. VI/ 7:** Zwei modalitätsspezifische Aufgaben mit hoher auditiver bzw. visueller Anforderung

Beispielaufgabe- 1: Hören und nachsprechen einer neunstelligen Zahl: 5 – 6 – 3 – 1 – 4 – 8 – 2 – 9 – 7

Beispielaufgabe- 2: Die neun Zahlen werden in einer exakt definierten Zeitspanne auf dem Computer-Bildschirm optisch sukzessive präsentiert. Sie erscheinen kurz und verschwinden dann wieder.

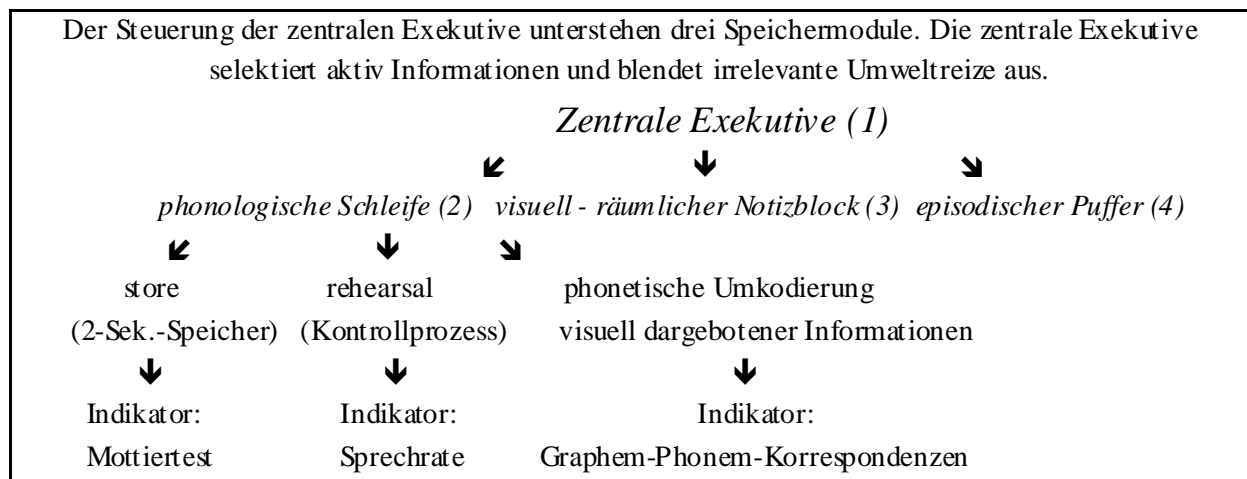
<sup>12</sup> „Arbeitsgedächtnis bedeutet, Informationen für eine kurze Zeit `online` halten zu können, um sie dann gezielt einer Weiterverarbeitung – dem reproduzierenden Abruf oder der langfristigen Ein- und Abspeicherung – zuführen zu können. Nervenzellen müssen entsprechend synchrone Aktivitäten auf engem Raum (innerhalb des dorsolateralen präfrontalen Cortex) aufrechterhalten und gleichzeitig zu anderen Hirnregionen herstellen können. Die Myelinisierung ist hier wieder eine wichtige Voraussetzung für die Stabilisierung synchronisierter Aktivitäten. Die Hirne von Kindern im Alter von einem Jahr erreichen bereits ausreichende Vernetzungen, um eine bewusste kurzzeitige Repräsentation von mehreren Reizen aufrechterhalten zu können.“ (Markowitsch 2005, Seite 154/ 155)

*Ergebnisse:*

- Das sensorische Gedächtnis behält akustische Informationen (Aufgabe-1) länger als optische Informationen. Das erklärt, warum man sich an die letzten Wörter in einer Reihe von mehreren Wörtern besser erinnert, wenn man sie gehört hat als wenn man sie gelesen hat.
- Bei der optisch- sukzessiven Präsentation (Aufgabe-2) passieren viel mehr Fehler am Ende der Reihe. Speziell die letzte Ziffer in der Zahlenfolge wird akustisch (Aufgabe- 1) so gut wie immer richtig wiedergegeben. Bei der optischen Methode häufen sich hier die Fehler.

*Interpretation:* Die Erklärung hierfür ist, dass bei einer gesprochenen Zahlenfolge der letzte Testpunkt aus einem kurzzeitigen akustischen Gedächtnis oder auch „echoischen Gedächtnis“ hervorgeholt werden kann. Dieses echoische Nachhallen akustischer Signale kann durch die Methode des „inneren Sprechens“ in der sog. Rehearsalschleife des Arbeitsgedächtnisses immer wieder aufgefrischt werden. Umgekehrt kann der Echoeffekt verhindert werden, indem der Testleiter am Ende der Zahlenreihe eine einfache Additionsaufgabe oder eine logische Satzbewertung verlangt (A geht vor B. Also  $B \Rightarrow A$ . - Richtig oder falsch? Antwort: ....) Die *Artikulationsunterdrückung* reduziert die Zahlenkapazität und verlangsamt die Geschwindigkeit bei der Zahlenreproduktion erheblich. Baddeley und Hitch führten 1974 entgegen des alten Einheitsmodells des Kurzzeitgedächtnisses ein mehrsystemiges Arbeitsgedächtnismodell ein. Maßgebend dafür waren vor allem sehr überzeugende Versuche zur *selektiven Interferenz* und die Modalitätsspezifität der Reizverarbeitung (vgl. die Beispielaufgaben oben). Das Arbeitsgedächtnis besteht aus einer modalitätsübergreifenden Leitzentrale (Zentrale Exekutive) und zunächst zwei modalitätsspezifischen Hilfssystemen: einem „visuell-räumlichen Notizblock“ und einer „phonologischen Schleife“. Im Jahre 2000 ergänzte Baddeley das Modell um eine vierte Komponente, dem so genannten „episodischen Puffer“.

**Abb. VI/ 8:** Die weitere Systemdifferenzierung des Arbeitsgedächtnisses durch Baddeley (2000)



Die *Zentrale Exekutive (1)* stellt quasi eine supervisorische und modalitätsübergreifende Instanz dar. Sie fokussiert auf die selektive Aufmerksamkeit, koordiniert die Arbeitsvorgänge der modalitätsspezifischen Hilfssysteme, nimmt Zwischenspeicherungen vor und stellt die Verbindung zum Langzeitgedächtnis her, indem sie selektiv Wissensstrukturen aktiviert. Außerordentlich positive Lerneffekte beobachtet man nochmals bei den älteren lese- und rechtschreibschwachen Jugendlichen der Sekundarstufe I bei der systematischen Implementierung linguistischer Begriffe und deren Anwendung in der zentralen Exekutive. (Vergleiche hierzu ausführlich die störungsspezifischen Maßnahmen SI 11-23 im Fallbeispiel Sabrina.)

Die *phonologische Schleife* (2) oder phonological loop ist die bisher wohl am besten erforschte Funktionseinheit des Arbeitsgedächtnisses. Sie leistet die klangliche Verarbeitung des sprachlichen Inputs. In der phonologischen Schleife werden sprachliche Informationen für ca. ein bis zwei Sekunden in einer phonetischen Form abgelegt. Die *Gedächtnisspanne* beim Nachsprechen von Zahlenfolgen (ZFG) oder monomorphematischen Wortreihen gilt als Indikator für die funktionale Gesamtkapazität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses, das heißt für phonologischen Speicher *und* subvokalen Kontrollprozess gemeinsam. Wie Engelkamp & Rummer (1990) beobachtete auch Baddeley (1986) bei einer Gedächtnisspannenaufgabe und bei der Ermittlung der Sprechrate (vgl. unten) das Phänomen der selektiven Interferenz, wenn im Hintergrund muttersprachlicher oder fremdsprachlicher Sprachschall die Reproduktion der Worttripel je unterschiedlich störte. Nichtsprachliche Störgeräusche bleiben auf die Reproduktionsleistungen ohne Einfluss. Daraus schließen die Forscher, dass das phonologische Sprachgedächtnis ausschließlich sprachbasiert arbeitet. Noch genauer differenzierend untersuchten in diesem Zusammenhang Mc Geoch & Mac Donald (1986) den Interferenzeffekt im Arbeitsgedächtnis, indem sie die Testpersonen Adjektivlisten lernen und anschließend aus der Erinnerung wiedergeben ließen. Sie untersuchten die Wirkung der Interferenz dadurch, dass sie die Testpersonen zwischen der Lern- und Erinnerungsphase verschiedene Aktivitäten ausüben ließen: *Ruhen* (1) – *in einem Bilderbuch Blättern* (2) – *Zahlenreihen lernen* (3) – *sinnlose Silben lernen* (4) – *andere Adjektive lernen* (5). Die Ergebnisse waren sehr klar. Das Vergessen war bei den Testpersonen am größten, die in der Zwischenprüfungsphase Adjektive lernen mussten, das heißt die Überlagerung mit ähnlichem Material am größten war. Das Vergessen war am geringsten bei den Testpersonen, die zwischen Lern- und Erinnerungsphase nur ausruhen durften.

*Zu unterscheiden sind in der phonologischen Schleife zunächst zwei Subkomponenten:*

- Der *passive phonologische Speicher* (phonological store) für die Sprachlaute (Phoneme): Als Messverfahren für die Leistungsfähigkeit des `store` gilt das Pseudowörternachsprechen (vgl. Grete Mottier, 1951). Der phonetische Speicher kann gesprochene und gehörte Informationen für etwa zwei Sekunden repräsentieren. Hier zeigen die „dysphonics“ des Subtyps I und teilweise des Subtyps II generell extrem schwache Leistungen, die sich im Gegensatz zu auditorisch unbelasteten Jugendlichen mit dem Alter auch nicht verbessern.
- Damit Informationen noch länger als diese zwei Sekunden dem phonologischen Arbeitsgedächtnis zur Sprachverarbeitung zur Verfügung stehen, können wir durch eine Art „inneres Sprechen“ im subvokalen Rehearsal Informationen im Zugriff der aktuellen Sprachverarbeitung des Arbeitsgedächtnisses halten. Dieser *artikulatorische Kontrollprozess* (subvocal rehearsal) frischt durch aktives inneres Sprechen sprachliche Informationen auf und verhindert so, dass sie verblässen. Die *Sprechrate* gilt dabei als Schätzmaß für die Geschwindigkeit des artikulatorischen Kontrollprozesses. Sie wird festgestellt an der Zeitdauer die benötigt wird, um ein monomorphematisches Worttriple (Baum-Topf-Fisch) zehnmal nachzusprechen. Hasselhorn, Grube & Mähler (2003) verweisen unabhängig vom Alter auf eine bedeutsame lineare Beziehung zwischen Sprechrate und Gedächtnisspanne bei unbelasteten Regelschülern, die ich in dieser allgemeinen Form für die lese- und rechtschreibschwachen Schüler so nicht bestätigen kann. Hinsichtlich der Sprechrate stelle ich keine Einschränkungen fest, sehr wohl aber bei allgemein lemschwachen Schülern der Förderschule. Stellt sich die Frage, ob diese umfassender kognitiv beeinträchtigten Jugendlichen der Förderschule die Möglichkeiten des Rehearsalprozesses überhaupt nutzen und ob sie dabei präzise genug subvokal artikulieren.

Sprechrate und Gedächtnisspanne dissoziieren bei den legasthenen Jugendlichen massiv, wofür meiner Meinung nach in erster Linie der schwache phonologische Speicher verantwortlich zeichnet. Nach Hasselhorn (2003) verbessert sich die Gedächtnisspanne bei Regelschülern kontinuierlich bis ins Erwachsenenalter. Für den alterskorrelierten Anstieg zeichnet nach Hasselhorn (2003) und Baddeley (1974) die Geschwindigkeitszunahme des subvokalen Rehearsalprozesses verantwortlich. Das bedeutet, es lassen sich in der relevanten Zeitspanne von ca. zwei Sekunden mehr Items nachsprechen. Entscheidend ist die Zeitdauer der Artikulation und nicht die Anzahl der Einzelphoneme bzw. die Anzahl der Silben. Eine weitere Möglichkeit der Leistungssteigerung besteht darin, die Zahlen oder Wörter rhythmisch zu gruppieren. Diese rhythmisch strukturierten Gruppen wiederum erhöhen auch die Aussprechgeschwindigkeit. Eine Wortliste mit Langvokalwörtern (Bohne, Ziegen...) ist prinzipiell schwerer zu reproduzieren, als eine Reihe Zweisilber mit kurzen Stammvokalen (Nüsse, Gänse...). Die Artikulationsschleife unterliegt demnach einer rein zeitlichen Begrenzung.

Es besteht nach Baddeley (1986) prinzipiell auch ein enger Zusammenhang zwischen der Gedächtnisspanne bzw. *Artikulationsgeschwindigkeit* und der *Lesegeschwindigkeit*. Schnell lesende (erwachsene) Testpersonen sind in aller Regel im Zahlenfolgedächtnistest (ZFG) auch gute Erinnerer. Eine wichtige Funktion im Lesen, insbesondere in der Leselemphase und generell bei allen leseschwachen Kindern, hat hier wieder das sogenannte „innere Sprechen“. Die meisten Menschen hören das, was sie lesen von einer inneren Stimme gesprochen. Bei einer Artikulationsunterdrückung durch leises Murmeln eines Wortes oder einer Zahl reduziert sich auch bei den guten Lesern die Lesegeschwindigkeit und das Leseverständnis etwas. Vor allem aber ist man kaum in der Lage eingestreute Fehler im Text zu entdecken. *„Die Artikulationsschleife scheint also ein Kontrollmechanismus zu sein, der vor allem dazu dient, die Reihenfolge aufgenommener Informationen beizubehalten.“* (Baddeley 1986, Seite 196)

Die auditorisch schwachen LRS-Kinder des Subtyps I und II zeigen unabhängig vom Erhebungszeitpunkt schwache Leistungen bei Gedächtnisspannaufgaben (Zahlengedächtnistest) und dem Kunstwörter-Nachsprechen (Mottiertest) aufgrund eines irreversibel beeinträchtigten und altersinvarianten phonologischen Speichers. Positive Alterseffekte wie bei den Regelschülern aufgrund einer Akzeleration der Geschwindigkeit im subvokalen Rehearsal sind ebenfalls nicht festzustellen. Anders gestaltet sich die lernpsychologische Situation bei Jugendlichen der Förderschule mit umfassenderen zentralnervösen Einschränkungen. Sie zeigen im Gegensatz zu den Regelschülern nicht den typischen *„Wortlängeneffekt“* mit sechs oder sieben Jahren. Normalerweise verringert sich die Gedächtnisspanne mit zunehmender Wortlänge bzw. Silbenanzahl, weil dann in der relevanten Zeit von zwei Sekunden weniger Wörter reproduziert werden können. Diesen Effekt zeigen die Förderschüler in aller Regel nicht, da sie die Technik des subvokalen inneren Sprechens weder anwenden noch automatisiert haben. *Der Zeitpunkt mit sechs oder sieben Jahren, ab dem der Rehearsalprozess von den Regelschülern aktiviert wird, stellt nach Hasselhorn (2003) eine bedeutsame Entwicklungsmarke hinsichtlich der selbständigen und erfolgreichen Lernorganisation der Kinder dar.* Schüler der Förderschule wiederum zeigen in aller Regel erst im fortgeschrittenen Jugendalter oder frühen Erwachsenenalter den Wortlängeneffekt.

*Von besonderer Bedeutung für die weitere Diskussion ist jetzt die Frage, wie das Arbeitsgedächtnis geschriebene, also visuell abgelesene Informationen verarbeitet?*

Gesprochene und geschriebene Informationen haben, wie wir bereits anhand der Forschungen von Baddeley & Hitch erfahren haben, einen unterschiedlichen Zugang zur phonologischen Schleife. Gesprochene Sprache wird sofort in Laute (Phoneme) kodiert und in Lautform im passiven phonologischen Speicher kurzfristig abgelegt. Geschriebene Informationen müssen durch inneres Sprechen sehr viel aufwendiger kodiert werden, bis sie in Lautform vorliegen und im passiven phonologischen Speicher abgelegt werden können. Diese Übersetzungsleistung wird ebenfalls in der phonologischen Schleife geleistet. *„Danüber hinaus leistet der Kontrollprozess auch die phonetische Umkodierung visuell dargebotener Informationen, sodass er neben der Rehearsal-Funktion auch eine Übersetzungsfunktion (Bild in Sprache) erfüllt. Die Leistungsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses hängt damit von der Funktionstüchtigkeit des phonetischen Speichers und des artikulatorischen Kontrollprozesses ab.“* (Hasselhorn, Grube & Mähler 2003, Seite 168) Da viele der jüngeren LRS-Schüler in der ersten und zweiten Klasse bei der Graphemidentifikation und der Graphembenennung, aber auch beim Dehnen von Einzelwörtern einen Hauptfehlerschwerpunkt haben, verweist die *phonetische Umkodierung visueller Informationen* in der phonologischen Schleife auf eine spezifische „legasthene“ Störstelle. Dieser Umkodierungsprozess findet in der Literatur bisher relativ wenig Beachtung. Er darf nicht mit dem Rehearsalprozess verwechselt werden. Erst die Informationen die über den visuellen oder auditiven Zugang im passiven phonologischen Speicher hinterlegt sind, können dann durch das Rehearsal aufgefrischt werden. Nach Friederici (1999, Seite 314) aktivieren visuell präsentierte Wörter eine Reihe von abstrakten Codes:

- Einen visuellen Kode zur perzeptuellen Analyse
- Einen orthografisch-lexikalischen Kode, der die Wortform eines visuell präsentierten Wortes repräsentiert
- Einen semantischen Kode, der die Bedeutung des Wortes repräsentiert

Die genauen zeitlichen Abläufe und Interaktionen bzw. Rückkoppelungs- und Kompensationsmechanismen gilt es auch hier zukünftig in vivo mit zeitlich hochauflösender Elektroencephalographietechnik und im Abgleich mit präzisen pädagogischen Teilleistungsprozessanalysen zu erforschen, um die pädagogischen Methoden und Instruktionen immer exakter auf die individuellen Notwendigkeiten der neurogen unterschiedlich gehandikapteten LRS-Schüler abstimmen zu können.

#### *Der räumlich-visuelle Notizblock (visuo-spatial-sketch-pad) (3)*

Der räumlich-visuelle Notizblock ist ein System für das vorübergehende Speichern von visuellen und räumlichen Informationen mit begrenzter Kapazität. Visuelle Reize gehen wesentlich schneller verloren als akustische Reize. Die Mechanismen des visuell-räumlichen Notizblocks und seine Interaktionen mit den anderen modalitätsspezifischen Hilfssystemen sind bisher weit weniger gut erforscht als die des phonologischen Arbeitsgedächtnisses. In Analogie zur phonologischen Schleife vermutet Hasselhorn ein (quasi submentales) „inneres Sehen“ oder auch „inneres Schreiben“, das in expliziter Form von Erwachsenen in der Graphotechnik häufig überraschend erfolgreich angewandt wird. Diskutiert wird aktuell ein visuell-räumliches Einheitssystem gegenüber zweier getrennter Systeme zur Verarbeitung visueller (a) und räumlicher (b) Informationen. PET-Studien mit guter räumlicher Auflösung (Smith 1995) bestätigen eine Leistungsdissoziation hinsichtlich der visuellen Objekterkennung (a) und den räumlichen Objektpositionen (b). Neurotopographische Korrelate hinsichtlich visueller Aufgaben zur Objektbenennung finden sich in der linken Hemisphäre und hinsichtlich räumlicher Aufgaben zu den Objektpositionen in der rechten Hemisphäre. Aufgaben zur

selektiven Interferenz bestätigen die neurotopographische Trennung. Die räumliche Wahrnehmung (Positionsgedächtnis) lässt sich durch visuelle Aufgaben zur Form und Farbe der Objekte kaum stören und umgekehrt. Petit & Zago (2005) berichten, dass nach visuellen Identifizierungs- bzw. visuell-räumlichen Orientierungsaufgaben selektiv je unterschiedliche Aktivitätsmuster im präfrontalen Cortex zu beobachten sind. Die kurzzeitig memorierte Information scheint auf verschiedene Areale funktionell aufgeteilt. (Vgl. dazu die Leseaufgaben in Abs. 3.2 zum temporalen und parietalen Sehen.)

#### *Der episodische Puffer (episodic buffer) (4)*

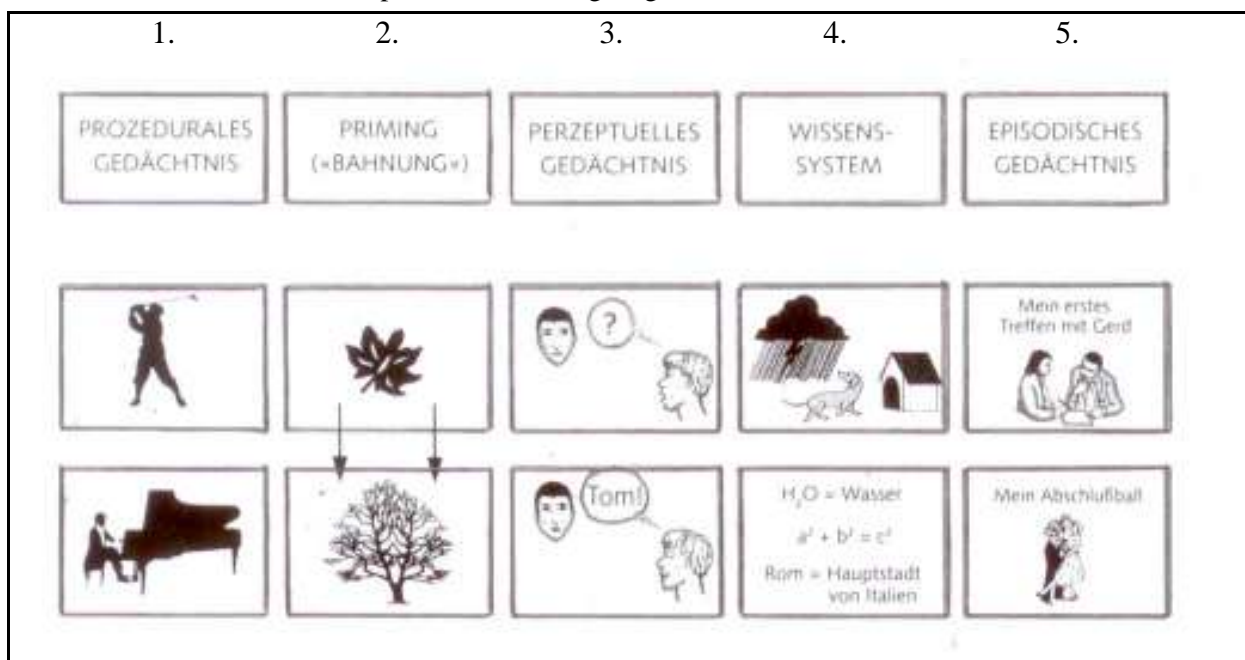
Der episodische Puffer trägt dem Umstand Rechnung, dass sich episodisch verknüpfte Items besser merken lassen als unverbundene Items (Millersche Zahl!). Stehen die Items (Wörter, Zahlen, Objekte...) in einem Zusammenhang („Eselsbrücken“, Verse, Geschichten...) kann man sich durchschnittlich bis zu 16 Wörter merken. Der episodische Puffer ist im Gegensatz zur phonologischen Schleife und zum räumlichen Notizblock ein multimodales Speichersystem mit ebenfalls begrenzter Kapazität, das visuelle und auditive Informationen zu kohärenten Episoden verbindet und speichert. Eine multimodale Kodierung prinzipiell aller Reizqualitäten im episodischen Puffer des Arbeitsgedächtnisses erleichtert der Zentralen Exekutiven top-down über den episodischen Puffer die anderen modalitätsspezifischen Subsysteme zu erreichen und zu koordinieren.

## **2.4 Das Langzeitgedächtnis (LZG). – Sein Aufbau und seine Funktionsweise bei der sprachlichen und schriftsprachlichen Informationsverarbeitung**

Das Langzeitgedächtnis (LZG) lässt sich formal nochmals in folgende fünf Komponenten unterteilen:

- Das prozedurale Gedächtnis (1)
- Das Priming (2)
- Das perzeptuelle Gedächtnis (3)
- Die Wissenssysteme (4)
- Das episodische oder autobiographische Gedächtnis (5)

**Abb. VI/9:** Die fünf Komponenten des Langzeitgedächtnisses, aus Markowitsch 2005, Seite 82



Die phylogenetische wie die ontogenetische Entwicklung sprechen dafür, dass sich diese fünf Gedächtnissysteme nacheinander von Punkt eins nach Punkt fünf (vgl. oben) entwickelt haben. Kinder etwa beginnen nicht früher als mit dem dritten oder vierten Lebensjahr ein episodisches Gedächtnis aufzubauen, wenn sie bereits die vier anderen Gedächtnissysteme etabliert haben.

Desweiteren lassen sich diese fünf Teilkomponenten in unbewusste (anoetische) bzw. nicht-deklarative Gedächtnisprozesse (a) und in bewusste (noetische) bzw. deklarative Gedächtnisprozesse (b) klassifizieren (vgl. unten):

*Das nicht-deklarative Langzeitgedächtnis (a)* ist im hinteren Sprach- bzw. Assoziationskortex lokalisiert: Es bildet sich unbewusst und assoziiert sensorische und motorische Rindengebiete. Unterschieden werden nochmals zwei Komponenten:

- *Das prozedurale Gedächtnis:* Es ist am Anfang der kindlichen Entwicklung das vorherrschende Gedächtnissystem und ist auf motorische Handlungsmuster ausgerichtet. Dabei geht es um den Erwerb von Fertigkeiten, wie zum Beispiel dem Ergreifen eines Plastikringes oder Balles und später um hochautomatisierte motorische Abläufe wie Laufen, Schwimmen, Klavierspielen und das Erlernen graphomotorischer Bewegungsablaufhandlungen. Diese Konditionierungsvorgänge bzw. assoziativen Verknüpfungen von Reizen sind noch außerhalb der Verarbeitungs- und Bewertungsmechanismen des subcortikalen limbischen Systems und werden gesteuert durch die Basalganglien, Teile des Kleinhirns und des prämotorischen Cortex. Das prozedurale Gedächtnis ist deshalb wahrnehmungsbasiert, anoetisch (unbewusst), implizit und passiv.
- *Priming („Bahnung“):* Das Priming reaktiviert ruhende und verborgene Gedächtnisinhalte und steht für eine bessere Wiedererkennungslleistung von zuvor unbewusst wahrgenommenen Reizen aus der Außenwelt. Der erste Reiz wirkt dabei als `Prime`. Das bedeutet, es hat auf neuropsychologischer Ebene eine Art Prägung oder Bahnung stattgefunden. Ein- und Abspeicherung sowie Abruf sind in der links- und rechtshemisphärischen Schläfenlappenregion des unimodalen und polymodalen Cortex situiert. Also in den etwa gleichen Regionen wie das semantische Wissenssystem (links) und das episodische Gedächtnis (rechts), aber ohne den Übertragungsmechanismus des Kurzzeitspeichers im präfrontalen Cortex und den (emotionalen) Bewertungsmechanismus im limbischen System zu kontaktieren. Das Priming ist noch wahrnehmungsbasiert, anoetisch, implizit und passiv.
  - Zum Beispiel provoziert das Hören einer Kinderliedmelodie bei einem Erwachsenen spontan den Abruf der korrespondierenden Textstrophen.
  - Das Nennen des Anlautes des Namens eines berühmten Sportlers führt ad hoc zur Erinnerung seines Vor- und Zunamens, was zuvor nicht möglich war (tipp-of-the-tongue-problem).
  - Zu lesende Wörter werden an wenigen phonologischen Einheiten vollständig erkannt.

*Das deklarative Langzeitgedächtnis (b)* ist neurotopographisch im vorderen Assoziationscortex links- und rechtshemisphärisch angesiedelt. Es teilt sich nochmals in folgende drei Komponenten:

- *Das perzeptuelle Gedächtnis:* Es erkennt Reize auf Grund von Familiaritäts- oder allgemeinen Bekanntheitsgesichtspunkten wieder. Auf präsemantischer Ebene werden Perzepte, wie zum Beispiel die Gesichter von Mutter, Vater und Geschwistern erlernt. Es geht dabei um die direkte und unmittelbare Unterscheidung nach charakteristischen visuellen Reizmerkmalen (Birne oder Apfel?) ohne explizite Beteiligung der Sprache. Dennoch müssen bereits interne Vergleiche angestellt werden, das heißt der Vorgang ist im Ansatz bereits ein noetischer



Prozess unter Beteiligung der Bewertungsmechanismen im subcorticalen limbischen System. Beim bloßen Wiedererkennen eines Primes (vgl. oben) handelt es sich noch um eine passive Form des Erinnerns. Beim perzeptuellen Gedächtnis sind also bereits neben den polymodalen Hirnstrukturen in den Assoziationsgebieten im Schläfenlappen subcorticale Areale involviert, die später auch für das bewusste Behalten von Informationen und deren Übertragung vom Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis eine Rolle spielen.

- *Das semantische Gedächtnis (Wissenssystem):* Im semantischen Gedächtnis werden autobiografisch unabhängig, Wissen, Fakten und Bedeutungen gespeichert, die erklärbar bzw. mental hergeleitet werden können. Es basiert also auf dem Lernen von Fakten, die man kontextfrei erinnert und wiedergibt: (Berlin = Hauptstadt von Deutschland; CO = Kohlenmonoxid). Das Wissenssystem und das episodische Gedächtnis unterscheiden getrennte Hirnbereiche für *Einspeicherung–Ablagerung–und–Abruf*. Die Informationen gelangen zunächst in einen Kurzzeitspeicher im linkshemisphärischen dorsolateralen präfrontalen Kortex und werden von dort in das limbische System weitergeleitet. In diesen subcorticalen Strukturen (Amygdala, Hippocampus) werden sie näher analysiert und mit schon vorhandenen gleichartigen Informationen hinsichtlich ihrer Bedeutung ausgewertet. Die Ablagerung der als bedeutsam eingestuften Informationen erfolgt dann in weitflächigen corticalen Netzwerken, vor allem in den linkshemisphärischen polymodalen, assoziativen Schläfenlappenregionen.
- *Das episodisch–autobiographische Gedächtnis:* Im episodischen Gedächtnis werden autobiografische Erinnerungen an Ereignisse aus der persönlichen Erlebniswelt eines Menschen gespeichert. Es betrifft das bedeutungsbasierte, aktive und bewusste Erinnern von kontextgebundenen Episoden, die von einem Menschen emotional überformt sind und die man in einer Art mentaler Zeitreise zurückverfolgen kann. *„Episodisches Gedächtnis ist ein (evolutionär) spät entstandenes, sich (ontogenetisch) spät entwickelndes und früh abbauendes neurokognitives Gedächtnissystem. Es ist vergangenheitsorientiert, verletzlicher gegenüber neuronalen Dysfunktionen als andere Gedächtnissysteme und wahrscheinlich nur dem Menschen eigen. Es erlaubt mentale Zeitreisen durch die subjektive Zeit: Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft. Dieses mentale Zeitreisen erlaubt dem `Besitzer` von episodischem Gedächtnis (dem `Selbst`), durch das Medium des autonoeitischen Bewusstseins seine eigenen vorangegangenen `gedachten` Erfahrungen zu erinnern, wie auch über mögliche zukünftige Erfahrungen zu denken. Die Operationen des episodischen Gedächtnisses erfordern das Wissenssystem, aber gehen über es hinaus. Der Abruf aus dem episodischen Gedächtnis (das Sich – Erinnern) erfordert den Aufbau und das Aufrechterhalten einer speziellen geistigen Haltung, die man als `Abrufmodus` bezeichnet. Die neuralen Komponenten des episodischen Gedächtnisses erfordern ein weitverzweigtes Netzwerk corticaler und subcorticaler Hirnregionen, die sich mit den Netzwerken anderer Gedächtnissysteme überlappen, aber über diese hinausgehen. Die Essenz des episodischen Gedächtnisses liegt in der Verbindung (`Konjunktion`) dreier Konzepte – des Selbst, des autonoeitischen Bewusstseins und der subjektiven Zeit.“* (Tulving 2005, übersetzt von Markowitsch 2005, Seite 231).

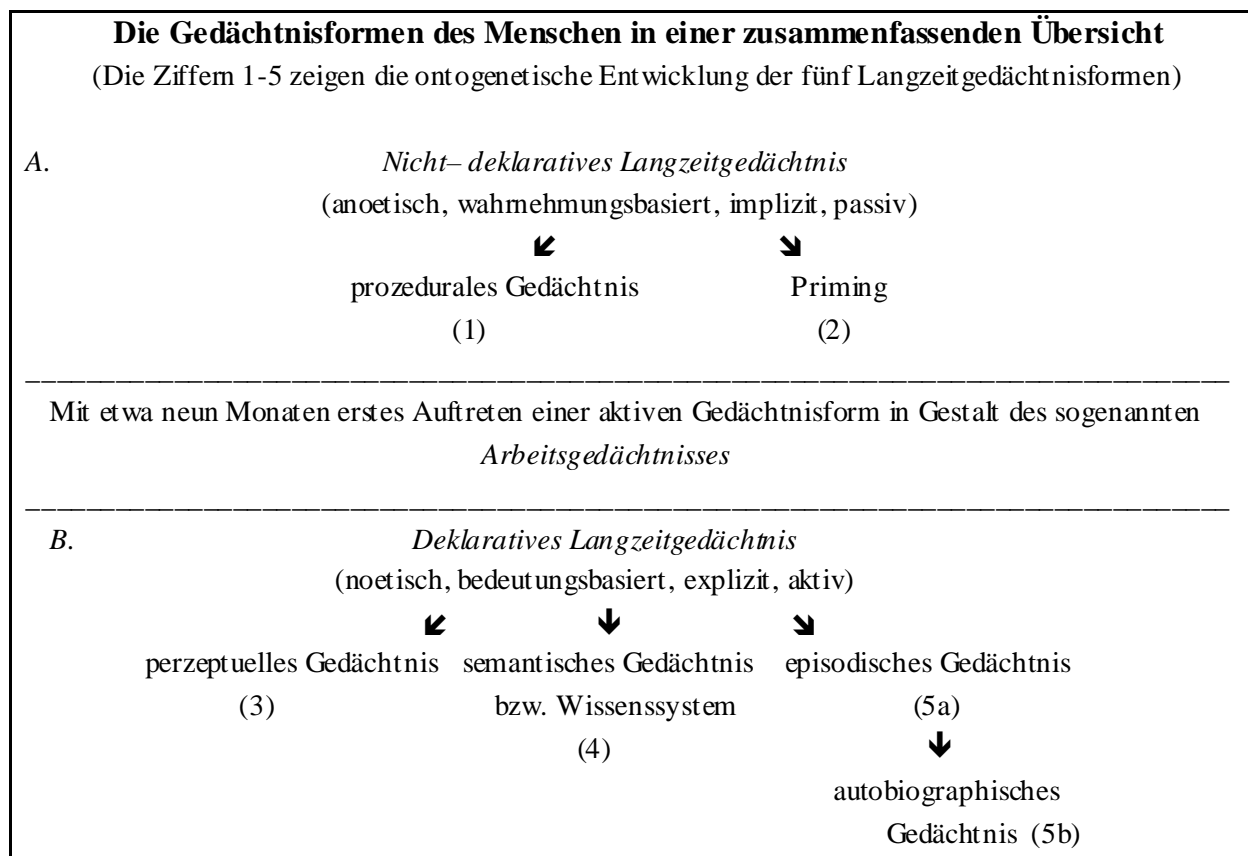
Schulanfänger stehen nach Piaget (1947) am Übergang vom anschaulichen Denken zu den konkreten Operationen. Diese Kinder benötigen noch die episodische Einbindung der Lerngegenstände zum Aufbau kognitiver Strukturen im semantischen Gedächtnis. *„Tulving nimmt an, dass der Weg ins semantische Gedächtnis immer über das episodische Gedächtnis führt. Das, was im*

*semantischen Gedächtnis gespeichert werden soll, muss also eine `Dekontextualisierung`, eine Entbindung aus dem Kontext, in dem es behalten wurde, erfahren.*“ (Scheerer-Neumann in Bergk & Meiers 1984, Seite 188) Später werden sie sich vom Gegenstand und den konkreten Operationen am Gegenstand lösen und semantisches Wissen mit den bereits abgelagerten Wissens-elementen im Langzeitgedächtnis (LZG) direkt verbinden:

- Am Anfang ist das Graphem <M> noch mit der <Mutter> episodisch verbunden.
- Später wird das <M> noch mit weiteren Wörtern mit anlautendem <M> assoziiert.
- Schließlich löst sich das Graphem <M> aus der episodischen Verbindung zu einem abstrakten, dekontextualisierten Symbol in den Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln.

Das autobiographische Gedächtnis ist ein *neurobiologisches-soziokulturelles Relais* zwischen einem Individuum und seiner spezifischen Umwelt, das durch fortlaufende Synchronisationsprozesse die subjektive Kohärenz und Kontinuität des individuellen Menschen bei ständig wechselnden Anforderungen aus der sozialen Umwelt sichert. Der Begriff des `Wandlungskontinuums` meint in diesem Zusammenhang, dass wir uns ein Leben lang gleich bleiben, obwohl wir uns unablässig verändern. Damit ist aus neurobiologischer und soziokultureller Perspektive die Fähigkeit zur Kooperation als die zentrale Kategorie menschlicher Daseinstechnik bestimmt.

**Abb. VI/ 10:** Die Gedächtnisformen des Menschen in ihrer ontogenetischen Entwicklung



*Die Teilprozesse des Gedächtnisses sind:*  
*Die Informationsaufnahme (1)*  
*Die Einspeicherung und Konsolidierung (2)*  
*Die Ablagerung und der Abruf (3)*

Für diese Teilprozesse zeichnen topographisch unterschiedliche Gehirnareale zuständig. Deshalb kommt es bei Amnesien nach Hirnläsionen zu völlig verschiedenen Störungsbildern. In unserem Zusammenhang ist eine Differenzierung in eine retrograde Amnesie, das „Altgedächtnis“ betreffend, und in eine anterograde Amnesie, das „Neugeächtnis“ betreffend, von Bedeutung. „Während bei einigen Patienten vor allem die Einspeicherung neuer Informationen gestört ist, stehen bei anderen Patienten Defizite beim Abruf im Vordergrund.“ (Brand & Markowitsch 2003, Seite 13) Beziehen sich die meisten neurowissenschaftlichen Erkenntnisse auf den gestörten Abruf bereits gelernter Informationen im Altgedächtnis infolge eines Schlaganfalls oder schwerer Hirnläsionen, müssen uns bei der Erforschung der LRS-Störungsbilder und deren Modifizierung durch pädagogische Oberflächentherapien vor allem die Ursachen für die Unfähigkeit neue Inhalte aufnehmen, einspeichern und bei Bedarf wieder abrufen zu können, interessieren. Anterograde und posterograde Gedächtnisprozesse können nicht einfach parallelisiert werden.

#### 2. 4. 1 Der Vergleich einiger konträrer Funktionsmechanismen des Kurzzeit- und des Langzeitgedächtnisses bei sprachlicher bzw. schriftsprachlicher Verarbeitung

*Hermann Ebbinghaus (1850-1909)* war der erste Psychologe, der das Gedächtnis experimentell exakt untersuchte. Er verwendete dazu sinnlose, „einheitlich zusammenhanglose“ Silben (Trigramme), die keinerlei Assoziationen zu bedeutungshaften Begriffen zuließen so dass der Einfluss früheren Wissens auf ein Minimum reduziert wurde. Ebbinghaus testete nur sich selbst, indem er Silbenreihen schnell und laut mit einer Sprechgeschwindigkeit von 2, 5 Silben pro Sekunde aufsagte. Jede Liste umfasste 16 Silben. Er sprach sie pro Sitzung 8 – 16 – 24 – 32 – 42 – 53 – oder 64 mal.

*Aufgabe:* „Arbeiten sie so lange an der Liste der 16 Silben, bis sie sie vollständig eingepägt haben und mündlich reproduzieren (oder aufschreiben) können. - Stoppen sie die benötigte Zeit!“

**Abb. VI/ 11:** Sprachliches Übungsmaterial von Hermann Ebbinghaus aus Baddeley, A. 1986, S. 30

JIH	BAZ	FUB	YOX	SUJ	XIR	DAX	LEQ
VUM	PID	KEL	WAB	TUV	ZOG	GEK	HIW.

Exakt 24 Stunden später überprüfte er, wieviel er von der Liste behalten hatte, indem er zählte wie oft er sie wiederholen bzw. wie lange er sie üben musste, bis er sie wieder vollständig auswendig konnte.

**Tabelle VI/ 15:** Ergebnisse der Selbstversuche von Hermann Ebbinghaus aus Baddeley, A., S. 30 ff.

1. Tag	2. Tag
64 Wiederholungen	7, 5 Minuten neue Enkodierzeit
32 Wiederholungen	14,5 Minuten neue Enkodierzeit

- Die *Gesamtzeit-Hypothese* besagt: „Verdoppelt man die Lernzeit, verdoppelt sich auch die Menge der gespeicherten Informationen. Kurz gesagt, beim Lernen bekommt man, was man bezahlt.“ (Baddeley 1986, Seite 31)
- Es gibt aber auch einen *Effekt der verteilten Übung*. Für die 64 Wiederholungen am ersten Tag benötigt man 7, 5 Minuten bei einer Sprechrate von 2, 5 Silben pro Sekunde. – Die gleiche Zeit (7, 5 Minuten) benötigt man am zweiten Tag, um die Silbenliste aufzufrischen. In der

Summe also 15 Minuten. Für nur 8 Wiederholungen am ersten Tag braucht man eine Minute. Dafür benötigt man am zweiten Tag aber 20 Minuten, um die 16 Silben vollständig zu erlernen. *In der Summe sind das 21 Minuten.* Eine gleiche Verteilung der Lernzeit auf beide Tage erbrachte also ein besseres Lernergebnis als eine massierte Übung am zweiten Tag.

*Sir Frederick Bartlett (1886-1969)* gilt als Begründer der zweiten wichtigen Forschungsrichtung zum menschlichen Gedächtnis und entgegnete damit der nahezu fünfzigjährigen Vormachtstellung der rigoros quantitativen Forschungsrichtung an sinnentleertem Lern- und Übungsmaterial. Bartlett untersuchte, wie unser Gehirn bedeutungsbasiertes Material verarbeitet.

**Abb. VI/ 12:** Wortlisten für bedeutungsbasierte Gedächtnisexperimente aus Baddeley, 1986, S. 44 ff.

*Welche Wortliste lernen Sie am leichtesten?*

*Aufgabe:* Prägen sie sich folgende Wortlisten (A, B, C) unten voneinander unabhängig und jeweils über einen bestimmten Zeitraum ein. Decken sie dann die Listen ab und verharren sie etwa 5-10 Sekunden in Ruhe. Jetzt zählen sie so viele Wörter einer Wortliste, unabhängig von ihrer Reihenfolge, auf wie ihnen einfallen.

*Liste - A:* Tugend, Geschichte, Schweigen, Leben, Hoffnung, Wert, Mathematik, Meinungsverschiedenheit, Idee.

*Liste - B:* Kirche, Bettler, Teppich, Arm, Hut, Teekanne, Drache, Kanone, Apfel.

*Liste - C:* Fußball, Torwart, Elfmeter, Eckfahne, Sportschau, Schiedsrichter, Pfeife, Trikot, Trainer.

*Ergebnisse:*

- Die abstrakten und beliebig zusammengestellten Begriffe der *Liste-A* sind wesentlich schwieriger einzuspeichern und wieder aufzurufen als die konkreteren und auch besser zu visualisierenden Begriffe der *Liste-B*. Die neun Wörter des Wortfeldes „Fußball“ der *Liste-C* sind am besten zu einer kohärenten Struktur kategorisiert und deshalb am leichtesten wieder aus dem Langzeitgedächtnis aufzurufen. (Vgl. oben Abb. VI/ 12)
- Als ein sehr hilfreicher Reiz (Prime) für den Wiederaufruf oder Retrieval erwies sich immer wieder das Anlautverfahren oder auch die Zuordnung der Wörter einer Wortliste zu verschiedenen semantischen Kategorien (Stadt – Land – Fluss...)
- Verbindet man die konkreten Wörter der Liste-B zu einer Geschichte, erhöht das die Erinnerungsleistung wesentlich. In dem berühmten Fallbeispiel des Gedächtniskünstlers Schereschewski beschreibt Lurija (1902-1977), wie dieser diese Methode bis zur Meisterschaft entwickelte und dadurch sehr lange Wortreihen oder auch mathematische Formeln noch 15 Jahre später fehlerfrei erinnerte. - Probieren sie es einmal mit Liste B!

Damit Informationen aus dem Langzeitgedächtnis (LZG) schnell aufgerufen werden können, müssen sie organisiert abgelegt werden. Der Wiederaufruf (Retrieval) einer Information gelingt umso besser, je vielfältiger und reicher aber auch systematischer die Einspeicherung (Enkodierung) vorgenommen wurde. Die Bedeutung des Klassifizierens für das Erinnern zeigt folgendes Experiment.

**Abb. VI/ 13:** Fragenkatalog zur Feststellung der Modalitätsspezifität aus Baddeley, A., 1986, S. 109

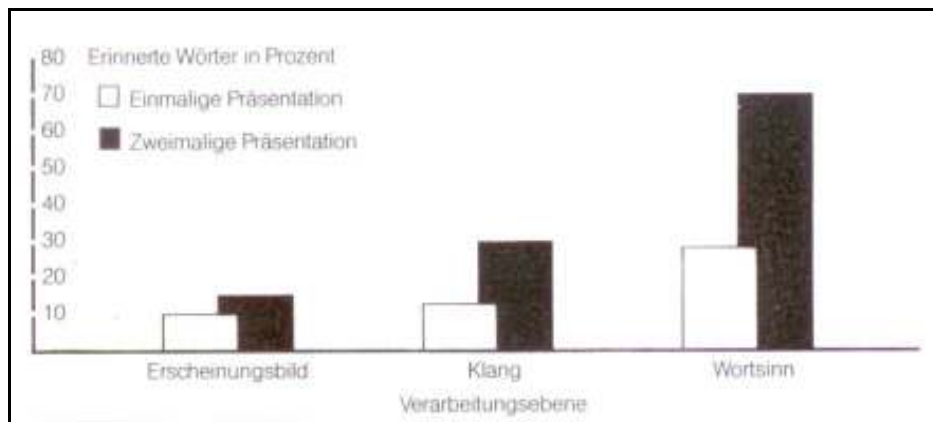
*Aufgabe: Beantworte die folgenden 3(0) Fragen! Warte dann zehn Minuten und schreibe auf ein neues Blatt so viele Wörter der Wortliste 1 -3(0) wie möglich! (Ausschnitt aus Baddeley 1986, Seite 109)*

1. Ist das Wort in normaler Schreibweise gedruckt?	PRInz	ja	nein
2. Reimt sich das Wort mit Hund?	Mund	ja	nein
3. Ist es der Name eines Tieres?	TIGER	ja	nein
..... etc .....	..... etc .....	..... etc .....	..... etc .....

*Ergebnisse:* Für die Beantwortung der Fragen waren drei Arten der Wortverarbeitung erforderlich, zwei Oberflächen- und ein Tiefenmerkmal der schriftsprachlichen Wortverarbeitung (Abb. VI/ 12):

- Normale Schreibweise oder Verschriftung in Großbuchstaben (Prinz/PRInz)
- Klangidentitäten von Reimwörtern akustisch diskriminieren
- Semantisch tiefe Verarbeitung des Wortsinns

Die semantisch tiefe Verarbeitung im Langzeitspeicher (LZG) war sowohl beim ersten Durchgang als auch bei der Testwiederholung einen Monat später am erfolgreichsten. Der Klang der Wörter wird wiederum etwas besser erinnert als die Schreibweise in Groß- oder Kleinbuchstaben.

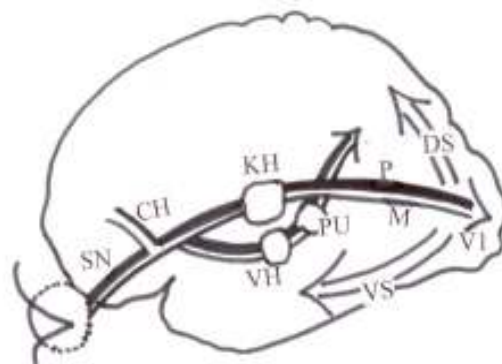
**Abb. VI/ 14:** Ergebnisse der modalitätsspezifischen Experimente, aus Baddeley, A. 1986; S. 110

*Fazit:* Klang oder Bedeutung? - Welche Leistungsparameter sind für das Kurzzeitgedächtnis (KZG) und welche für das Langzeitgedächtnis (LZG) maßgebend? - Das Langzeitgedächtnis scheint auf der Basis von Wortbedeutungen zu funktionieren, das heißt nach semantischen Kategorien aufgebaut zu sein. Die Erinnerungsleistungen im Kurzzeitgedächtnis (KZG) waren bei identischem Klang am besten. Es beachtet in erster Linie die Lautcharakteristik des Gedächtnismaterials. Den besonderen Stellenwert einer semantisch „tiefen“ Sprachverarbeitung gilt es nicht zu vergessen, wenn später in den LRS-Fallanalysen (vgl. Kapitel VI-1 bis VI-4) in erster Linie die gestörten Verarbeitungsprozesse an der visuell-visuomotorischen und auditiv-artikulatorischen Oberfläche der Wörter diskutiert wird.

### 3. Vom Sehen zum Lesen. - Die neuropsychologischen Grundlagen der visuell-visuomotorischen Wahrnehmungsverarbeitung

Die visuellen Informationen, die über das Auge aufgenommen werden, bestehen prinzipiell aus drei Komponenten: *Formen (a)*, *Farben (b)* und *Bewegung (c)*. Schädigungen der Sehrinde bei Unfallverletzten deuten darauf hin, dass bestimmte Bereiche des visuellen Kortex hochselektiv hinsichtlich der Farb-, Form-, und Bewegungswahrnehmung gestört sein können. Bei einer augenärztlichen Untersuchung wird in aller Regel nur ein spezifischer Teil der Formwahrnehmung, das ist die Sehschärfe bei hohen Kontrasten, gemessen. Obwohl das Phänomen des Sehens im Auge, respektive in der Retina beginnt, ist das Sehen eine typische Gehirnfunktion. Die Neuronen des Gehirns haben im Gegensatz zu allen anderen Körperzellen die einzigartige Fähigkeit, Dinge oder Ereignisse außerhalb ihrer selbst irgendwo im Körper oder in der Außenwelt zu repräsentieren, in einem Lexikon zu speichern und später wieder aufzurufen. Die Nobelpreisträger Hubel und Wiesel (1989) zeigten in diesem Zusammenhang in ihren Experimenten eine bemerkenswerte Abbildungstreue zwischen der Struktur eines Gegenstandes (Kanten, Winkel, Länge) wie er durch das Auge aufgenommen wird und den neuronalen Erregungsmustern in den Projektionsfeldern der Sehrinde. Die visuell evozierten Reize auf der Netzhaut erreichen das Gehirn über zwei Hauptbahnen.

**Abb. VI/ 15:** Die beiden retinocalcarinen und tectalen Sehbahnen vom Auge in den visuellen Kortex



anteriorische Sehtörung    posteriorische Sehtörung

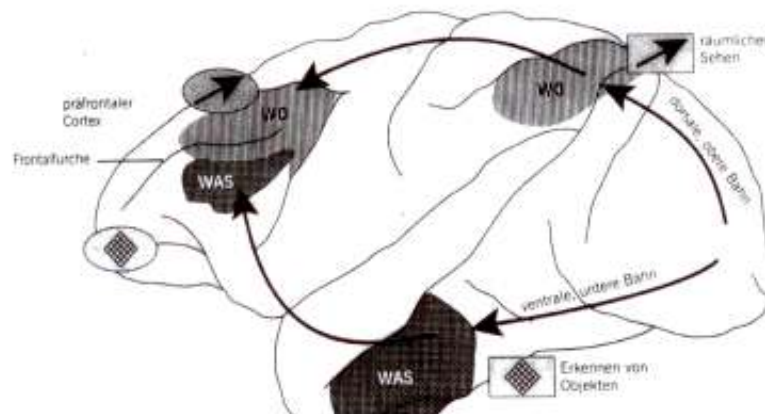
Abbildung oben: SN = Sehnerv (Nervus opticus), CH = Chiasma opticum, KH = Kniehöcker, VH = Vierhügel, PU = Pulvinar, P = parvozelluläre Sehbahn (schwarz), M = magnozelluläre Sehbahn (weiß), VI = primärer visueller Kortex, VS = ventraler Informationsstrom, DS = dorsaler Informationsstrom.

- Das sind erstens die *retinocalcarinen Bahnen*, einschließlich des Chiasma opticum (CH) und der lateralen Kniehöcker (KH) links- und rechtshemisphärisch, zweier Schaltkreise des Thalamus. Sie leiten die elektrischen Signale in den primären visuellen Kortex in der Occipitalquappe im Hinterhauptsbereich. Für die Transmission von Informationen mit hohen Kontraststufen befinden sich in den retinocalcarinen Bahnen überwiegend langsam leitende parvozelluläre Fasern (P). Der relativ kleine, zentrale Teil des Gesichtsfeldes um die Makula von etwa 12 bis 13 Bogengrade nimmt die Hälfte des primären visuellen Kortex in Anspruch. Im weiter außen befindlichen, paramakulären Bereich nimmt die Sehschärfe auf etwa ein Zehntel der fovealen Sehschärfe ab. Deshalb ist das foveale Sehen für die Analyse der legasthenen Dysfunktionen von besonderem Erkenntnisinteresse. Durch die sakkadischen Augenbewegungen gelingt es beim Lesen das Retinabild foveal abzubilden (vgl. Abs. 3.3).

- Über die *tectalen Sehbahnen*, deren Fasern nach dem Chiasma (CH) und vor den Kniehöckern (KH) die retinocalcarinen Bahnen verlassen, werden vor allem die Reize aus den peripheren Retinabereichen über den sog. Vierhügel (VH) (Colliculus superior) und das Pulvinar (PU) an zahlreiche subcortikale und cortikale Bereiche des Parietallappens weitergeleitet. In den tectalen Sehbahnen gibt es überwiegend schnell leitende magnozelluläre Fasern, die auf Bewegungsreize und Schwarz-Weiß-Informationen auf niedrigen Kontraststufen aus dem peripheren Gesichtsfeld spezialisiert sind.

Etwa 80 % der Fasern in den Sehbahnen sind dünne, parvozelluläre Bahnen und nur etwa 20 % dicke magnozelluläre Fasern. Den präzisen Interaktionen dieser beiden zentralnervösen Strukturen schreibt man bedeutsame Funktionen im Leseprozess zu. (Vgl. Breitenbach & Lenhard 2001) Der primäre visuelle Kortex V1 kann, im Gegensatz zu den beiden links- und rechtshemisphärischen Kniehöckern, durch beide Augen gleichzeitig aktiviert werden. Vom primären visuellen Kortex (BA 17) verteilt sich die Information über zwei Hauptrichtungen an mehr als zwei Dutzend anderer Rindenfelder in fast allen Gehirnarealen (vgl. Abb. VI/ 15 unten):

**Abb. VI/ 16:** Der ventrale und der dorsale Informationsstrom aus dem visuellen Kortex. Aus Petit & Zago in: Spektrum – Spezial - Gedächtnis 2005, Seite 33)



- Die *ventrale Informationsübertragung* (VS) leitet über V2 und V4 (vgl. Abs. 3.1) zum inferior-temporalen Cortex (ITC), der am unteren Rand des Schläfenlappens liegt und links- und rechtshemisphärisch angelegt ist. Die V4-Neuronen sprechen selektiv auf die Unterscheidung von *Umrissen* an. Sehfunktionen im unteren Temporallappen (ITC) sind beispielsweise die *Form- und Farbwahrnehmung* und die Objekterkennung von großen und vollständigen visuellen Feldern wie ganz allgemein allen visuellen *Wiedererkennungsleistungen*. Der ITC ist besonders stark aktiviert, wenn die Probanden *Bilder von Gesichtern* sehen. Spezifische Schwächen im Göttinger Formreproduktionstest (GFT) haben meiner Meinung nach hier ihr zentralnervöses Korrelat (V4/ ITC). „Wenn ein Kind eine begrenzte Beeinträchtigung in den Sehfunktionen im Temporallappen hat, kann es schwierig oder unmöglich sein, einfache Ecken zu zeichnen.“ (Hyvärinen 2006, Seite 3)
- Der *dorsale Informationsstrom* (DS) leitet von V1 ausgehend visuelle Informationen über V2 und V3 in ein Areal namens MT/ V5 und weiter in den Parietallappen. MT/ V5-Neuronen sprechen stark auf Bewegung und Änderungen der Bewegungsrichtung an. Sehfunktionen des

Parietallappens sind mit der *Auge-Hand-Koordination* und der *räumlichen Orientierung* verbunden. *Parietales Sehen* nimmt *schnelle Bewegungen* wahr, ohne auf strukturelle Einzelheiten der Objekte wie die Textur oder Schattierungen achten zu können und löscht diese Informationen nach flüchtiger Analyse schnell wieder aus, um den Analysemechanismus nicht zu überfordern. Wenn beispielsweise die parietalen Sehfunktionen unverletzt sind und eine oder mehrere Sehfunktionen des ventralen Informationsstroms fehlen, orientiert sich das Kind ohne Schwierigkeiten im Raum, greift Objekte mit guter Auge-Hand-Koordination und hat gleichzeitig große Schwierigkeiten mit visuellen Aufgaben wie der Buchstabenidentifikation bei Subtyp II.

Die beiden Leseaufgaben unten (Abb. VI/ 17) stellen darüber hinausgehend sogar Zusammenhänge mit den neokortikalen Verarbeitungsrouten von Buchstabenketten auf der dorsalen (a) und ventralen (b) Verarbeitungsschleife von den primären visuellen Projektionsfeldern (BA 17) in den präfrontalen Kortex her.

**Abb: VI/ 17:** Zwei Leseaufgaben aus Petit & Zago in Spektrum-Spezial-Gedächtnis 2005, Seite 33

Visuell vorgegeben sind fünf Buchstaben in zufälliger Reihenfolge und gleichzeitiger Präsentation:

L R O B A

*Aufgabe 1:* Welche Regionen im präfrontalen Cortex werden aktiviert, wenn die fünf Buchstaben oben zu identifizieren und nach einer Zeitverzögerung von zehn Sekunden erinnert werden sollen?

L R O B A → L R O B

*Aufgabe 2:* Welche Areale im präfrontalen Cortex werden angesprochen, wenn die fünf Buchstaben identifiziert und nach zehn Sekunden in die richtige alphabetische Folge gebracht werden müssen?

L R O B A → A B L O R

*Ergebnisse:*

- In beiden Aufgaben oben zeigte sich grundsätzlich während der Verzögerungszeit eine dauerhafte neuronale Aktivität sowohl im *oberen* als auch im *unteren* präfrontalen Cortex (a).
- Bei der bloßen visuellen Identifizierungs- und Wiedererkennungsaufgabe-1 war die Aktivierung im unteren präfrontalen Cortex höher als in den oberen Arealen und zeigte einen direkten Bezug zum unteren *ventralen Informationsstrom* aus dem visuellen Cortex des Hinterhauptlappens (b) (*Was-Frage*).
- Beim alphabetischen Sortieren in Aufgabe-2 war dagegen die Erregung im oberen präfrontalen Cortex höher als in den weiter unten befindlichen Arealen. Diese Aktivitätsmuster haben einen direkten Bezug zum oberen *dorsalen Informationsstrom* aus dem Okzipitallappen (*Wo-Frage*).

Die Annahme, dass visuelle und räumliche Prozesse getrennt ablaufen müssen, kann ich anhand von Unterrichtsbeobachtungen bestätigen. Diskret *rechenschwache Schülerinnen und Schüler* zeigen bei der Aufgabe eine Skizze von meinem Therapiezimmer zu erstellen, oft hochsignifikante und altersdiskrepante sog. „emotionale Räume“ oder auch noch Standlinien- und Streifenbilder. Diese Kinder nehmen im Alter von 7 - 12 Jahren immer noch keinerlei Bezug zu den räumlichen



Verhältnissen der Möbelstücke untereinander bzw. der Möbelstücke zu den vier Wänden des Zimmers. Die einzelnen Möbelstücke wiederum zeigen den gleichen Differenzierungsgrad und die gleiche Integration der Zeichen wie die Zeichnungen der Regelschülerinnen. Legasthene Kinder zeichnen dagegen wie sog. Regelkinder entsprechend ihres Entwicklungsalters. Daneben fällt bei ihnen sehr häufig ein gutes positionales Gedächtnis beim Memoryspiel auf. Schuhmann-Hengsteler (1995) untersuchte das visuell-räumliche Teilsystem mittels Experimentalreihen zum Memoryspiel. Danach kommt es nach dem vierten Lebensjahr zu keinen nennenswerten Entwicklungsveränderungen und Leistungssteigerungen hinsichtlich des positionalen Gedächtnisses mehr. Explizite Lernprozesse durch guten Geometrieunterricht oder eine handlungsorientierte Übungsmethodik wie in der Montessori-Mathematik verweisen dagegen nach meinen Erfahrungen auf allgemein gute Übungseffekte hinsichtlich der Vorstellungsbildung bei räumlichen und später bei raum-zeitlichen, mathematischen Aufgabenstellungen. Die Beobachtungen sprechen für eine Trennung der visuellen und der räumlichen Verarbeitung in zwei neurotopographisch getrennte Verarbeitungseinheiten mit jeweils spezifischen Störungsphänomenen.

Aufgrund der funktionalen Trennung der visuellen Informationsverarbeitung auf zentralnervöser Ebene in ein parietales und ein temporales Sehen erscheint es plausibel, dass haptische Fördermaßnahmen, wie im bekannten Kimspiel entwicklungsförderlich bei der Buchstabenidentifikation wirken können. (Vgl. Wippich & Wagner 1989, Seite 166-177) Auf eine enge Verknüpfung der zentralnervösen Verarbeitung taktile und optischer Eindrücke deuten auch die zweidimensionalen zeichnerischen Abbildungen von geburtsblinden und früherblindeten Menschen um das dritte Lebensjahr. Blinde abstrahieren in ähnlicher Weise wie Sehende, wenn sie dreidimensionale Objekte wie Gläser, Teller, Tische etc. zweidimensional auf ein Papier zeichnen. Auch Blinde zeichnen von einem dreidimensionalen Körper oder einem flächigen Drahtmodell eines Gegenstandes, nachdem sie es betastet haben, dessen Kontur als Umriss. Dabei zeichnen sie interessanterweise auch immer nur eine Ansicht von einem Standpunkt aus.

**Abb. VI/18:** Zeichnungen Blindler in Kennedy, J.M. In Spektrum der Wissenschaften 8/2004, S. 69



Blinde können aber auch metaphorische Inhalte bildlich symbolisieren, wie beispielsweise die Liebe, die ein Kind umgibt, dargestellt durch ein Babybett, umschlossen von einem Herzen. Ausgangspunkt dieser Bildsymbolik ist wie bei den Sehenden eine top-down-Aktivierung durch eine sprachlich kodierte Metapher und nicht ein konkretes bottom-up Wahrnehmungserlebnis. Da die (talentierteren) Blinden über ihren Tastsinn zu sehr ähnlichen zweidimensionalen Umrisszeichnungen kommen wie die Sehenden über ihre Seheindrücke, kann man die Neuronen im visuellen Kortex als multi-modal oder besser als *amodal* bezeichnen. Teile des visuellen Kortex funktionieren offensichtlich auch, wenn visuelle Eindrücke fehlen. Insbesondere früherblindete Menschen im Alter von drei bis vier Jahren zeigen nach Kennedy (2004) teilweise bessere Leistungen bei Umrisszeichnungen von ertasteten Objekten und Gesichtsprofilen als Sehende. „Das stützt die Vermutung, Erinnerungen an optische Eindrücke und verfeinerter Tastsinn wirkten zusammen.“

(Kennedy 2004, Seite 71) Meine Erfahrungen mit den jüngeren LRS-Kindern in der ersten Klasse und insbesondere mit Förderschulkindern gehen dahin, bei der Einführung und Integration der Einzelgrapheme unbedingt den amodalen Charakter des visuellen Kortex durch Tastübungen, Kimpiele etc. auszunutzen und mit sprachlichen Metaphern, Versen, aber auch der Phonomimik und Anlautbildern zu verbinden. Eine Beeinträchtigung der Sehfunktionen kann also auf drei unterschiedlichen Ebenen verursacht sein:

- Die *anteriorische Sehbehinderung* in den Augen oder im Sehnerv (Nervus opticus) (a) vor den Kniehöckern
- Die *posteriorische Sehbehinderung* in den Sehbahnen nach den Kniehöckern und in der primären visuellen Hirnrinde (b) – und –
- in den benachbarten visuell-assoziativen Hirnarealen des ventralen und dorsalen Informationsstroms (c)

Die beiden letzten Funktionsbereiche (b, c) fasst man zu den zentralnervös verursachten Gehirnläsionen (cerebral visual dysfunction bzw. disability) oder *posteriorischen Sehbehinderungen* zusammen. Bei den posteriorischen Sehbehinderungen können die Sehschärfe und das Gesichtsfeld voll funktionstüchtig, die Person aber wegen zerebraler Störungen im visuellen Kortex schwer sehbehindert sein. Relativ viele diskrete Leseprobleme der leseschwachen Kinder, wie die Buchstabenidentifikation, vor allem aber die Wiedererkennung von Buchstabenclustern, Signalgruppen, Morphemen innerhalb der Graphemketten der Wörter oder Wortkomposita, scheinen bereits im visuell assoziativen Kortex ihr intramodales, zentralnervöses Korrelat zu besitzen. Wie spezifisch und hochselektiv die posteriorischen Sehbehinderungen sein können, zeigt das neuropathologische Beispiel einer *Prosopagnosie* bei Unfallverletzten oder nach Schlaganfall. Diese Patienten vermögen ehemals vertraute Gesichter ja sogar ihr eigenes Gesicht im Spiegel nicht mehr wiederzuerkennen, obwohl die Nervenzellen der Retina und der Sehbahnen voll funktionstüchtig sind. Ein Gesicht wird zwar auf der retinalen Ebene noch gesehen aber kortikal nicht wiedererkannt, da der synaptische Output der „Gesichtserkennungsneuronen“ V4 und ITC blockiert ist und sein *Assoziationsnetzwerk* nicht mehr erreicht.

Nach Hyvärinen (2006) können *posteriorische Sehbehinderungen* schon sehr früh an 20 Monate alten Kleinkindern mittels Reihentests mit dicht gruppierten Symbolen festgestellt werden. Wird dabei eine große Diskrepanz zur Wahrnehmung von Einzelsymbolen gemessen, deutet das auf eine posteriorische Gehirnläsion hin. „Die drei funktionell verschiedenen Gebiete, die vorderen und hinteren Sehbahnen, die primäre visuelle Gehirnrinde und die visuellen assoziativen Funktionen sollen so klar wie möglich beschrieben werden.“ ( Hyvärinen 2006, Seite 13) Bei der Ausbildung einer expliziten neuronalen Repräsentation eines Seheindrucks wird die visuelle Information also auf jeder Verarbeitungsstufe neu kodiert:

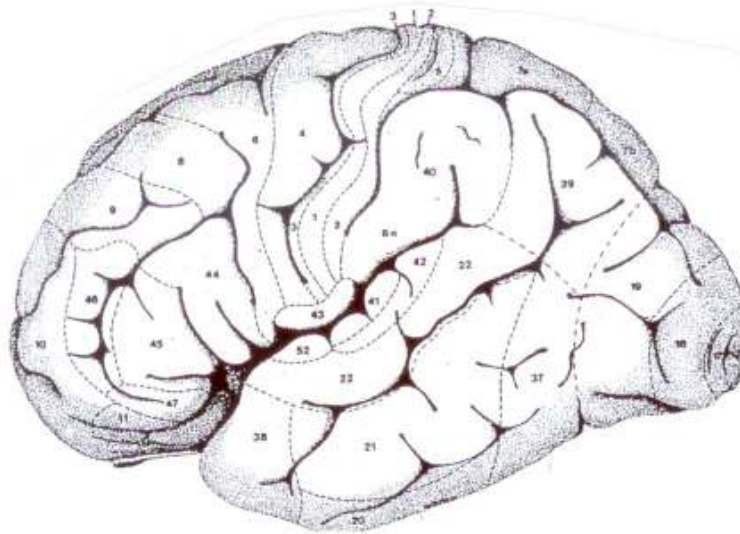
- Die retinalen Ganglienzellen sprechen auf einen Lichtreiz an.
- Die Informationen von der Retina und dem nervus opticus werden von den beidseitigen Kniehöckern gefiltert. Dabei reagieren die Nervenzellenschichten der beiden Kniehöcker links und rechts nur auf die Reize eines Auges.
- Die Neuronen in V1 und V4 im visuellen Kortex reagieren vor allem auf Linien und Kanten.

- Die hierarchisch höheren Neuronen in MT/ V5 und V2 sowie V3 können bewegte Konturen repräsentieren.
- Hierarchisch noch höher stehende Neuronenverbände im ITC reagieren auf Gesichter und vertraute Objekte.
- Die in der Sehrinde am höchsten angesiedelten Neuronengruppen projizieren auf prämotorische und motorische Output-Systeme und lösen dort Körper- und Sprechbewegungen aus.
- Der umgekehrte Weg top-down (vgl. Engelkamp & Rummer 1990) von den in der Hierarchie am höchsten zu bewertenden Hirnregionen im Scheitel- und Stirnhirn zurück in den visuellen Kortex ist natürlich auch möglich und beeinflusst die Wahrnehmung in Form von bestimmten Erwartungshaltungen und früheren Erlebnissen. Die Neuronen des visuellen Kortex reagieren dann beispielsweise in Abhängigkeit darauf, welches Wort ein Leser in einem bestimmten Kontext erwartet. Das Beispiel zeigt klar, dass das Gehirn nicht nur auf externe Sinnesdaten reagiert, sondern auch auf interne „*Erwartungssignale*“ (Logothetis 2004, Seite 27), die auf früheren Lern- oder Erfahrungsprozessen aufbauen.

### 3.1 Wichtige Einzelbefunde der neuropsychologischen Forschung zur visuell-visuomotorischen Verarbeitungsstörung. - Wie reagiert das Gehirn auf eine Überforderung beim Lesen?

Die Ursprünge der Hypothese einer visuellen Dysfunktion bzw. in der älteren Terminologie einer „congenital wordblindness“ findet man bei den englischen Augenchirurgen Morgan (1896), Stephenson (1904) und Hinshelwood (1904). Schon 1896 führte der englische Augenarzt Pringel Morgan die „kongenitale Wortblindheit“, im Gegensatz zu einer erworbenen Agraphie und Alexie, auf eine Funktionsstörung des linken Gyrus angularis zurück und prägte damit für lange Zeit die Dyslexieforschung. Geschwind (1985) und Wamke (1990) griffen in ihren empirischen Forschungen die Hypothesen von Morgan (1886) und Hinshelwood (1904) wieder auf. Weitere wichtige Protagonisten sind Bachmann (1927), Ranschburg (1928), Johnson & Mykelbust (1971), Pirozzolo (1979), Bakker (1986), Pavlidis (1986), Wenzel (1988). Nach den Modellvorstellungen dieser Theorie sind bei einem Teil der LRS-Kinder die Verarbeitung visueller Stimuli bereits innerhalb des visuellen Systems hinsichtlich des Tempos und der Genauigkeit der Reizverarbeitung beeinträchtigt. Salmelin, Service, Kiesila, Uutela & Salonen (1996) berichten beispielsweise anlässlich ihrer neuropsychologischen Experimente von einer fehlenden Aktivierung des linken Schreiblesezentrums beim Wortlesen leseschwacher Kinder.

Die Regionen des *okzipitalen Kortex* im hintersten Bereich des Gehirns zeichnen, wie wir bereits erfahren haben, verantwortlich für die Bildwahrnehmung und die visuelle Wortverarbeitung oder auch visuelle Wortformrepräsentation. „Für das visuelle System wurde eine Verlangsamung der hirnelektrischen Fortleitung visueller Potentiale bei Kindern mit Lese-Rechtschreibstörungen im Vergleich zu Kontrollkindern gemessen“ (Warnke et. al. 2004, Seite 13). Horowitz et al. (1998) berichten im Zusammenhang ihrer PET-Studien von einer isolierten Aktivierung des linken Gyrus angularis beim Einzelwortlesen, während bei gesunden Kontrollpersonen der Gyrus angularis zeitgleich mit okzipitalen und temporalen Hirnregionen aktiviert wird. Eine unzureichende intrahemisphärische Integration des linken Gyrus angularis wurde bereits 1988 in EEG-Studien durch von Suchodoletz & Gierow festgestellt.

**Abb. VI/ 19:** Die sog. Brodmann Areale (BA) der linken Hemisphäre aus Friederici, 1999, Seite 313

In einer Reihe von PET-Studien zur visuellen Wortverarbeitung (Posner et al. 1988; Petersen et al. 1988) wurde das *leise Lesen* mit der zentralnervösen Verarbeitung einfacher visueller Lichtreize verglichen. Dabei zeigte sich stets eine bilaterale Aktivierung der extrastriären visuellen Kortices links- und rechtshemisphärisch, nicht jedoch des Temporallappens! In einer weiteren Studie von Petersen (1990) wurde die Verarbeitung von Wörtern und Neologismen verglichen. Wörter wie auch Nichtwörter produzieren erhöhte elektrische Aktionspotentiale im linken medialen extrastriären Kortex, wobei die Wörter nach Friederici (1999) zusätzlich ein Mininetzwerk mit dem linken inferioren frontalen Kortex (BA 45) als Unterstützungsfunktion für den semantischen Verarbeitungsprozess eingehen. Die visuelle (orthographische) Wortformrepräsentation wird dem linken medialen extrastriären visuellen Kortex zugeschrieben. Die lexikalische Verarbeitung gesprochener und geschriebener Sprache vollzieht sich nach Friederici (1990, 1999) im oberen und mittleren Schläfenlappen der BA 22, BA 21 und der BA 44 und BA 45. Strategische bzw. syntaktische Sprachprozesse sind in der BA 47 linkshemisphärisch lokalisiert.

Immer wieder konnte in voneinander unabhängigen experimentellen Studien erfolgreich repliziert werden, dass die jüngeren legasthenen Jugendlichen ein signifikantes Zeitverarbeitungsproblem bei der Buchstabenerkennung bereits auf der sensorisch perzeptuellen Reizverarbeitungsstufe im Zeitbereich von 0-300 Millisekunden und auf der Ebene des Kurzzeitgedächtnisses im Zeitbereich von 400-2000 msec. nach Stimulusgabe im tachiskopischen Experiment haben (vgl. Kobus, Zino, Lewandowski & Sturr, 1986). Die verlangsamte Reaktionszeit deutet auf eine verlangsamte Gestaltdurchgliederung (a) der visuellen Informationsvorlage oder auf eine Verzögerung (b) des Informationsflusses zwischen verschiedenen kortikalen Verarbeitungsmodulen hin.

Martin & Lovegrove (1987) stellten bei legasthenen Kindern ein geringeres zeitliches Auflösungsvermögen und eine Heraufsetzung der „Flimmerfusionsgrenze“ hinsichtlich visueller Stimuli fest. Demb (1998) bestätigte diese Ergebnisse und Eden et al. (1995) sowie Been (1996) unterscheiden in diesem Zusammenhang bei den basalen, sprachfreien visuellen Wahrnehmungsprozessen in ein transientes (a) und in ein sustained (b) visuelles System:

- Das *transiente* (engl. *durchlässig, durchgehend*) *visuelle System* mit neurobiologischem Korrelat in den Magnozellen des Corpus geniculatum laterale linkshemisphärisch (Area 39) reagiert am stärksten auf schnelle Bewegungen und auf Reize mit hoher zeitlicher Frequenz und niedriger räumlicher Komplexität. Die Magnozellen verfügen über große und schnell leitende Axone. Sie kodieren beispielsweise Helligkeitskontraste aus den Stäbchenzellen, die über die ganze Retina verteilt sind. (Wo-Schleife)
- Das *sustained* (engl. *zurückhaltend, unterdrückend*) *visuelle System* mit neurophysiologischem Korrelaten in den Parvozellen sind vor allem auf Form- und Farbinformationen aus der Fovea centralis, der Stelle schärfsten Sehens in der Retina, spezialisiert und leiten sie an die primäre Sehrinde weiter (vgl. Wittmann & Pöppel 1999). Entsprechend leistet dieses System eine detaillierte Raumauflösung visueller Reize bei niedriger zeitlicher Frequenz. (Was-Schleife)

Korrespondierend dazu stellte Eden et al. (1996a) bei LRS-Probanden mit der fMRI- Methode keinerlei Aktivitäten auf sich schnell bewegende visuelle Stimuli in den magnozellulären Bereichen der „dorsalen Wo-Schleife“ der Sehrinde fest. Bei statischen visuellen Stimuli waren zwischen legasthenen Probanden und einer Kontrollgruppe keine Unterschiede in der primären und sekundären Sehrinde zu beobachten. Werden bei einer Graphemidentifikationsaufgabe die beiden Buchstaben <E> und <F> im schnellen Wechsel nacheinander an derselben Stelle auf dem Computerbildschirm gezeigt, tritt eine Interferenz mit der herabgesetzten Eigenfrequenz im Magnosystem der Legastheniker auf und die Buchstaben werden sehr viel langsamer erkannt, als wenn sie an verschiedenen Stellen des Bildschirms präsentiert würden. Nach Been (1996) weisen bis zu 75% der leseschwachen Kinder diese Abweichung im dorsalen Magnosystem der visuellen Sehrinde auf. *Für das Lesen ist das Zusammenspiel der Magno- und Parvozellen in den Sehbahnen einschließlich des Kniehöckers (corpus geniculatum laterale) und den sensorischen Hirnarealen besonders wichtig, weil sich Lesen durch eine Interaktion von Fixation und Sakkaden (vgl. Pavlidis 1985, 1986) auszeichnet.* Gelingt die elektrophysiologische Unterdrückung älterer, vorgängiger Reize der Parvozellen durch die eventuell zu schwachen Magnozellen nicht, können die Retinabilder vor und nach einer Sakkade nicht mehr eindeutig voneinander getrennt werden (Wittmann & Pöppel 1999). Es kommt zu einer Überlagerung oder Fusion des Wahrnehmungsbildes. Unpräzise Sakkaden erschweren den Leseprozess. Bei guten Lesern treten an dieser Stelle die Magnozellen, aktiviert durch schnelle Wechsel der Retinabilder, in Aktion und unterdrücken die älteren elektrophysikalischen Aktivierungen der parvozellulären Bahnen. Die Magnozellen, verantwortlich für die schnelle zeitliche Integration visueller Stimuli, liefern im Leseprozess Informationen über die Raumlage der Reizquellen auf der gesamten Retina, damit mittels eines sakkadischen Blicksprungs der nächste relevante Buchstabe oder Buchstabengruppe in der Fovea centralis fokussiert werden kann. *„Während einer Fixation kann das parvozelluläre System Form und Muster eines Reizes, der stabil auf die Fovea projiziert wird, effizient verarbeiten. Dies ist durch die funktionelle Eigenschaft der hohen räumlichen Auflösungsfähigkeit gewährleistet.“* (Breitenbach & Lenhard 2001, Seite 173) Bei mangelhaften sakkadischen Blicksprüngen kann es beispielsweise zu suboptimalen Abbildungen auf der Fovea centralis kommen, die dann zu Überlagerungen der Buchstaben in den sensorischen Projektionsfeldern führen.

Livingstone & Galaburda fanden 1985 erstmals in ihren histologischen post mortem Untersuchungen an fünf Gehirnen verstorbener Legastheniker Magnozellen im dorsalen visuellen Kortex, die im Durchschnitt um 27 % verkleinert waren im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Ihre

mikroskopisch genauen Untersuchungen beschreiben weiter zahlreiche, krankhaft veränderte Zellnester (Zelldysplasien) im Bereich des Gyrus angularis (Area 39) und im Schläfenlappen linkshemisphärisch. Diese winzigen Zellgruppen befinden sich an der Oberfläche des Großhirns und entwickeln sich im Normalfall wahrscheinlich wenige Wochen vor Geburt. Sie gehen eventuell auf Entzündungen in der pränatalen Entwicklungsphase zurück und unterbrechen in winzigen Partien die normale Zellstruktur der Großhirnrinde. Analog fand Galaburda et al. (1994) im Corpus geniculatum laterale (Kniehöcker) und mediale, dem thalamischen Kern des auditorischen Systems, ebenfalls Deformationen der Magnozellen. Die Kniehöcker sind hinsichtlich der schriftsprachlichen Verarbeitung eine besonders wichtige neuronale Umschaltzentrale, da hier die unabhängig voneinander verlaufenden Bahnen des Sehens und Hörens eng beieinander liegen und Entzündungsnester sowohl die auditive wie auch die visuelle Wahrnehmungsverarbeitung gleichzeitig stören können. Eine Zellschädigung in diesem Bereich würde erklären, warum Legastheniker meines Subtyps II der höchsten Prävalenzstufe sowohl Probleme bei der Verarbeitung auditiver wie auch visueller Reize haben. 1993 entdeckten Galaburda & Livingstone eine verminderte Zahl an Nervenzellen in der Riesenzellenschicht des *Corpus geniculatum laterale oder auch Area 39*. Nach von Suchodoletz (1998, Seite 6) werden in diesen Hirnrindenarealen die visuellen Informationen umgeschaltet und mit den lautsprachlichen über das Ohr und die Hörrinde wahrgenommenen Informationen verbunden. Die Riesenzellen sind für die Vorverarbeitung von schnell hintereinander eintreffenden visuellen Informationen mit geringem Kontrast verantwortlich. Damit könnten die Riesenzellen des Corpus geniculatum laterale ein neurologisches Korrelat für das sehr schnelle noematische Lesen darstellen. Diese Verarbeitungsstruktur stände nach dieser Hypothese den Oberflächendyslektikern des Subtyps III nur in reduzierter Form zur Verfügung. „In der Schicht der kleinen Nervenzellen hingegen werden langsam wechselnde visuelle Reize mit hohem Kontrast verarbeitet.“ (Von Suchodoletz 1998, Seite 7) Die neuroanatomischen und neuropsychologischen Erkenntnisse über diese beiden unterschiedlichen Verarbeitungsstrukturen implizieren meiner Meinung nach verschiedene methodisch-didaktische Herangehensweisen zur subtypenspezifischen Förderung von LRS-Jugendlichen. Leselifte oder zeitlich sequenzierte Buchstabensynthesen am Computer stellen langsam wechselnde, einfache visuelle Reize mit hohen Kontrasten dar und sollten demzufolge den Leseprozess der Oberflächendyslektiker erheblich erleichtern. In den pädagogischen Arrangements einer Leseintensivmaßnahme gilt es dann nur noch die jeweilige individuelle „visuelle Korngröße“ für die lernenden Kinder zu finden. Dieser Hypothese werde ich in meiner Untersuchung besondere Aufmerksamkeit schenken (vgl. dazu die Analysen in Kap. VI-2 und VI-3). „Nach Demb et al. (1997, 1998a) besteht eine enge Korrelation zwischen der Erniedrigung der Aktivierung des magnozellulären Systems, der Fähigkeit zum Erkennen von Geschwindigkeitsänderungen und dem Schweregrad der Lesestörung.“ (von Suchodoletz 1999, Seite 202) Bestätigung erfahren diese Ergebnisse durch weitere EEG-Studien von Brannan et al. 1998 und von Kubova et al. 1995.

Zusammen mit dem parvo- und magnozellulären Verarbeitungsmechanismus bei der lateralen Maskierung „eingebetteter Buchstaben“ in den posterioren Sehbahnen und in der Area 39 sind damit die wichtigsten potentiellen Störstellen bei der visuellen Verarbeitung von Schriftsprache benannt und geben uns förderdiagnostische Hinweise zur Generierung störungsspezifischer Therapiemaßnahmen. Eine Subsummierung der Vielzahl an Dysfunktionen (vgl. oben die Dysfunktionsareale 1-11) unter den Begriff eines allgemeinen Zeitverarbeitungsproblems (Watson 1992; Fred Warnke 2006, 3. Aufl.; Berwanger & von Suchodoletz 2004) oder unter den Begriff eines allgemeinen *Automatisierungsdefizites* (Frederiksen 1981; Nicolson Fawcett 1990; Schneider, Esser &

Sommerfeld 2003) springt meiner Meinung nach zu kurz und vernachlässigt die in der Unterrichtspraxis für mich sehr deutlich hervortretende Modalitätsabhängigkeit und der damit verbundenen unterschiedlichen Verarbeitungswege vom Sehen zum Lesen und vom Hören zum Schreiben. Insbesondere die frühen Verarbeitungsstrukturen in den posterioren Sehbahnen und in der primären (1) und sekundären (2) Sehrinde sowie im Gyrus angularis (3) einerseits und in den Hörbahnen und in der primären Hörrinde (9) andererseits an der Peripherie der akustischen und visuellen Wortmarken (Engelkamp & Rummer 1990) dürfen nicht einfach übergangen werden. In der praktischen Arbeit ist es von großer Bedeutung, Klarheit über die Modalitätsspezifität der Dysfunktion(en) über den Zugang des Sehens oder des Hörens und der Sprechmotorik zu gewinnen, um entsprechend präzise LRS-Übungsbehandlungen planen zu können.

### *Wie reagiert aber das Gehirn auf eine Überforderung?*

Bei der visuellen Informationsverarbeitung von randomisierten und von wortähnlichen Buchstabenketten ergibt sich in den elektroenzephalographischen Experimenten bei Wamke (1990) in der Gruppe der umschrieben lese- und rechtsschreibschwachen Jugendlichen und in starkem Gegensatz zu einer parallelisierten Kontrollgruppe eine zunehmende hirnelektrische Aktivierung (Vigilanz). Bei LRS-Kindern ist bereits auf niedrigem Leistungsniveau eine signifikant höhere zentralnervöse Aktivierung zu beobachten. „*Es ließe sich folgern, dass umschrieben rechtsschreibschwache Kinder sich stärker konzentrieren, wenn sie visuell vorgegebene Buchstabensequenzen verarbeiten.*“ (Wamke 1990, Seite 146) Diese lokale Aktivierung erhöhte sich interessanter Weise bei zunehmender Verarbeitungsleistung (Aufgabenschwierigkeit) links-frontal und links-zentral stärker als okzipital (BA17/18/19). Wird die Aufgabenschwierigkeit im dynamischen Testverfahren über die Bearbeitungszeitspanne bzw. über die Fehlerrate reduziert, verschwindet diese charakteristische elektrophysikalische Aktivierung wieder. Der Anterior-Posterior-Quotient sinkt. Diese Befunde lassen sich nach Wamke (1990) dahingehend interpretieren, dass die stärkere frontale Aktivierung für eine stärkere Willensanstrengung in der Gruppe der umschrieben rechtsschreibschwachen Kinder spricht. Interessanterweise verwendet Wamke (1990) den gleichen interpretativen Begriff der „Willensanstrengung“ zur Charakterisierung eines zentralnervösen Prozesses, wie ich es bei der phänomenologischen Beschreibung eines spezifischen, von mir nur von außen wahrnehmbaren Lernverhaltens einer Schülerin in der teilnehmenden Beobachtung tue. Dieses Beobachtungskriterium „Willensanstrengung“ wurde für mich, neben den elaborierten metakognitiven Denkprozessen, zu einem maßgeblichen Gesichtspunkt bei der Einführung des Subtyps III in den wissenschaftlichen Diskurs. Vor allem aber für die Lehrerinnen und Lehrer in den Schulen sollte dieses Beobachtungskriterium wichtig werden, um diese allgemein sehr leistungsstarken Schülerinnen und Schüler zu einem möglichst frühen Zeitpunkt identifizieren zu können. Häufig liegen bei ihnen zwei und mehr Standardabweichungen zwischen Intelligenztest und Lese- Rechtschreibtests vor

Friederici (2004) berichtet anlässlich gut kontrollierter EEG, EKP und fRMT-Experimente von analogen Reaktionsweisen des Gehirns auf Fehler beim Hören und Verstehen von Sprache. Das Gehirn antwortet dabei auf syntaktische (a) und semantische (b) Fehler in der gehörten Sprache in unterschiedlichen Hirnarealen und in unterschiedlichen zeitlichen Parametern. In beiden Fällen kommt es aber unisono zu einer *elektrischen Aktivitätssteigerung* der jeweils spezifischen Verarbeitungszentren: Syntaktische Verarbeitung im vorderen Gyrus des Temporallappens, semantische Verarbeitung im mittleren Gyrus des Temporallappens und die Integration beider Aspekte

im hinteren Gyrus des Temporallappens. Gleichzeitig werden Areale im Frontallappen aktiviert und mit ihnen ein syntaktisches sowie ein semantisches Mininetzwerk gebildet. „Die frontalen Anteile der jeweiligen Mini- Netzwerke werden häufig erst dann deutlich aktiv, wenn semantische und syntaktische Prozesse einen höheren Aufwand erfordern.“ (Friederici 2004, Seite 22) In vergleichbarer Form kommt es bei legasthenen Kindern schon auf sehr niederem Lese- und Rechtschreibanforderungsniveau zu einer maximalen Vigilanzsteigerung, die dann bei komplexen Lese- und Schreibaufgaben nicht mehr steigerungsfähig ist. Diese Kinder „poweren“ aufgrund des physiologischen Dauerstressess schneller aus. (Vgl. unten Fallbeispiel „Yvette“) Ihnen wird paradoxerweise häufig der Vorwurf der Konzentrationsschwäche oder eines Aufmerksamkeitsdefizites (ADS) gemacht. Das von außen beobachtbare Erscheinungsbild von „Unaufmerksamkeit“ verweist aber tatsächlich auf eine maximale zentralnervöse Überanstrengung, um die geringe Automatisierung intra- und intermodaler chemischer und elektrophysikalischer Prozesse im Gehirn auszugleichen. Wamke (1990) wies in seinem dynamischen Testansatz nach, dass bei Angleichung der Aufgabenschwierigkeit nach jeder Antwort an das aktuelle Leistungsvermögen des Kindes, keinerlei Aufmerksamkeitsunterschiede zu einer Kontrollgruppe auftraten. „Eine Störung der Aufmerksamkeit ließ sich bei Egalisierung der Fehlerquote nicht nachweisen.“ (Wamke 1990, Seite 168) Wamke verlängerte oder verkürzte in seinen randomisierten Zeichenkettenvergleichstests (RZV) je nach Antwort die Zeitspanne für die nächste Antwort. Ein solches Vorgehen reicht natürlich in den LRS-Übungsbehandlungen, bei dem didaktisch geplanten Versuch *neue* und immer komplexere linguistische Wortstrukturen aufzubauen zu versuchen, nicht mehr aus, um dadurch das Wissen der Kinder zu immer höheren Organisationsformen zu führen.

In Kenntnis von Fehlertypologien und legastheniespezifischen, linguistischen und sprachsystematischen Zusammenhängen biete ich den Jugendlichen präzise schriftsprachliche Strukturen im iterativen Verfahren immer wieder an (vgl. dazu die störungsspezifischen Übungsverfahren S I, S II, S III in den Fallanalysen). Dabei müssen aber auch die genauen Voraussetzungsstrukturen der einzelnen schriftsprachlichen Übungsanforderungen mitbedacht werden. Zu klären sind die sachstrukturellen Vorgänger-Nachfolgerbeziehungen in den Teilzielabfolgen als notwendige oder unbedingt hinreichende Voraussetzungen für den Gesamtlemprozess. Zum Beispiel ist das Einstudieren silbensegmentierender Verfahren sicherlich keine hinreichende Voraussetzung für den Erwerb einer perfekten Orthographie. Dazu bedarf es einer weiteren Zentrierung der Schülerinnen auf wortspezifische Muster und morphematische Strukturen durch gut geplante Orientierungsfragen:

**Abb. VI/ 20:** Fokussierung der kindlichen Aufmerksamkeit auf „visuelle Wortstrukturen“

*Aufgabe-1:* „Schreibe das Wort <HUND>  
neben das richtige Reimwort in der Tabelle!“  
(2.Klasse)

HAND	→	
BUCH	→	
MUND	→	<i>Hund</i>

*Aufgabe-2:* „Welcher Wortteil ist in den drei  
Wörtern einer Zeile immer gleich?  
Unterstreiche!“ (3.Klasse)

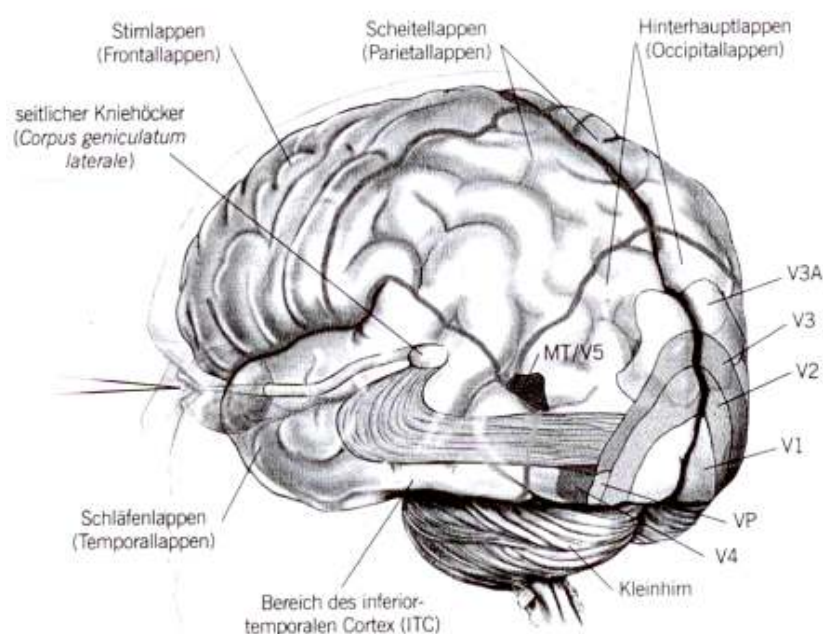
<u>W</u> eintraube	b <u>e</u> weinen	<u>w</u> einerlich
b <u>ew</u> ohnen	Ge <u>w</u> ohnheit	B <u>ew</u> ohner
Be <u>z</u> ahlung	aus <u>z</u> ahlen	Z <u>ah</u> lmeister



### 3.2 Aktuelle Modellvorstellungen zu den sprachbasierten visuell-visuomotorischen Informationsverarbeitungsprozessen beim (lauten) Lesen und bei Abschriften

Da ein visueller Reiz sehr unterschiedlichen und komplexen zentralnervösen Informationsverarbeitungsprozessen ausgesetzt wird, ist nachdrücklich darauf hinzuweisen, dass ein gelesenes Wort zwar visuell aufgenommen aber sehr schnell auch einer sprachlich-phonologischen und einer sprachlich-semanticen Verarbeitung und ein geschriebenes Wort zusätzlich einem visuomotorischen Output-Prozess zugeführt wird. Die visuelle Vorlage eines Textes löst beim Lesen also mehr als eine perzeptuelle Verarbeitung. Sie ist immer sprachbasiert, das heißt mehr als das „Auflesen einzelner Buchstaben“ (Mc Keen Cattell 1885 in Wamke 1990, Seite 45). Buchstaben sind Lautsymbole.

**Abb. VI/ 21:** Verlauf der Sehbahnen, aus Logothetis in Spektrum der Wissenschaften 8/2004

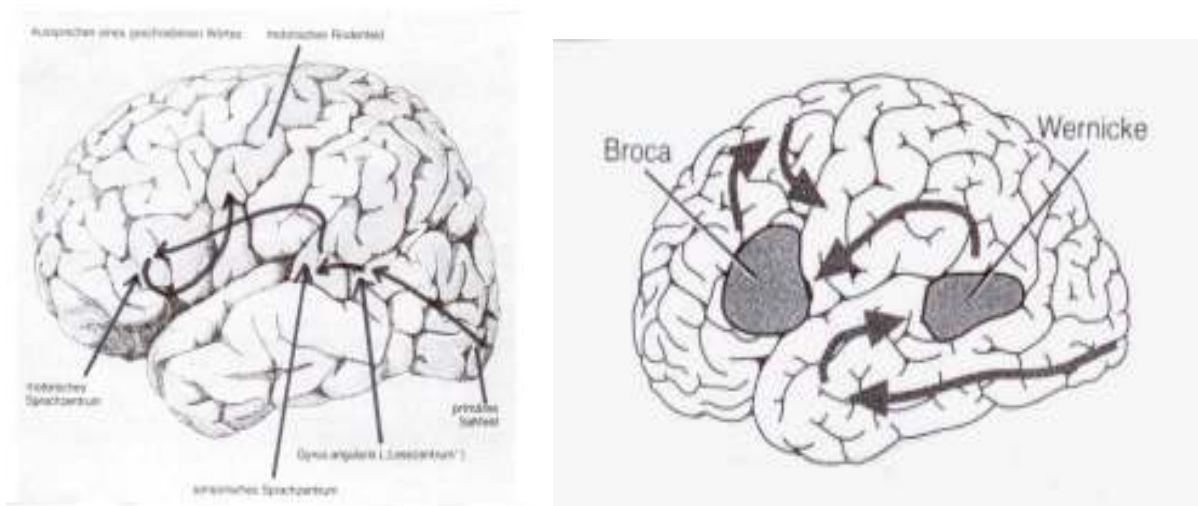


Das gelesene Wort erreicht, wie alle anderen visuellen Reize aus der Außenwelt, über den Sehnerv und die Sehbahnen über nur eine Umschaltstation im Kniehöcker, im Gegensatz von fünf bis sieben Umschaltstationen eines gehörten Wortes auf seinem Weg vom Innenohr zur Hörrinde, sein Assoziationsfeld in der primären Sehrinde des Hinterhauptlappens des Großhirns. Dort werden die visuellen Perzepte auf graphische bzw. richtungsselektive Einzelmerkmale wie Senkrechte oder Waagerechte, runde oder eckige Form, Strichlänge etc. hin analysiert und an die sekundären sowie tertiären Areale der Sehrinde weitergeleitet (vgl. Singer, 2002, Seite 131ff). Erst in der angrenzenden kortikalen Struktur des Gyrus angularis („Schreiblesezentrum“) kommt es nach gegenwärtigem Erkenntnisstand zur schnellen Unterscheidung, ob es um Buchstaben, Buchstabengruppen oder Wörtern geht, die einer sprachlichen Kodierung im sensorischen Sprachzentrum zugeführt werden sollen, oder ob es sich nur um sprachfreie grafische Symbole oder Zeichnungen handelt. Der Gyrus angularis (Area 39) liegt an der Grenze von Temporal-, Parietal- und Okzipitallappen. Im Bereich des gyrus angularis hat sich der Mensch also ein spezifisches Hirnrindenareal für Lernprozesse aufgebaut, in dem er sehr schnell Buchstaben von anderen graphischen Zeichen unterscheiden kann. Erst nach der

Verarbeitung in diesem sog. „Schreiblesezentrum“ können die erkannten Grapheme im sensorischen Sprachzentrum (Wernicke Areal) mit den korrespondierenden Lauten in Verbindung gebracht werden.

Viele lese- und rechtschreibschwache Kinder haben bei der auditiven Lautverschmelzung (vgl. Untertest „Laute verbinden“ und „Wörter ergänzen“ im Psycholinguistischen Entwicklungstest von Angermaier, 1977) vor allem aber beim *Dehmlernen* enorme Schwierigkeiten. Das neurobiologische Korrelat dieser spezifischen Teilleistungen ist im Bereich des linken Temporallappens zu suchen. Die linke Schläfenlappenregion hat sich bei ca. 80 Prozent aller Menschen auf die Verarbeitung von Sprache und Schriftsprache spezialisiert. In der phylogenetischen Entwicklung des Menschen hat diese Spezialisierung zu einer Vergrößerung des linken Schläfenlappens und zu einer Asymmetrie und Lateralisierung in der Morphologie des Kortex geführt. Das gelesene Wort gelangt also zunächst beidseitig über die primären, sekundären und tertiären Sehrindenareale beider Hemisphären in den Kortex und wird dann im Normalfall auf die linke Großhirnhemisphäre in das „Schreiblesezentrum“ und das sensorische Sprachzentrum umgeleitet. Von da an schließen sich die gleichen kortikalen Verarbeitungsstrukturen wie bei der mündlichen Sprachverarbeitung beim lauten Sprechen an. Nur die prosodischen Sprachmerkmale werden weiterhin rechtshemisphärisch verarbeitet. Die Modelle unten zur Informationsverarbeitung beim Lesen und/ oder beim Abschreiben von Einzelwörtern (vgl. Masland 1981; Geschwind 1986 in Wamke 1990; Rosenkötter 1997; Silbernagel & Lang 1998 in Wamke; Hemminger & Plume 2004, Seite 11; Spitzer 2002) beschreiben den Informationsfluss in der linken Gehirnhälfte allesamt in sehr ähnlicher Weise.

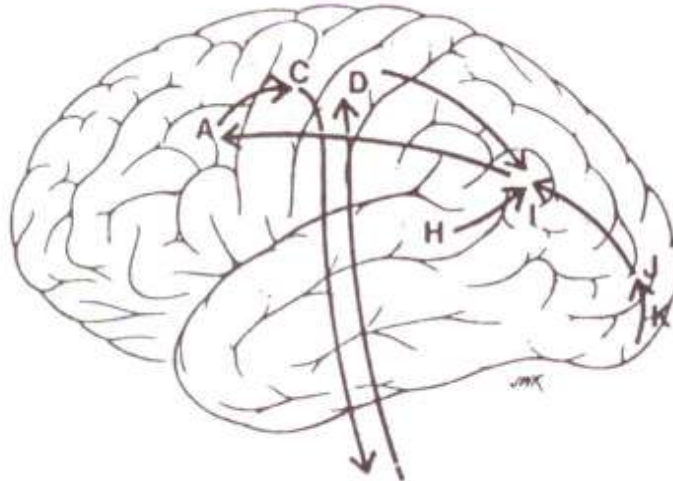
**Abb. VI/ 22:** Mündlichen Lesen nach Geschwind (1986a) links und nach Spitzer (2002) rechts.



In der Modellabbildung von Masland (1981) unten hinsichtlich der Informationsabläufe beim Abschreiben liefert das Auge visuelle Muster eines Wortes an den visuellen Kortex (primäre Sehrinde) am linken Okzipitalpol. „Von jedem Auge zieht ein dickes Faserbündel mit jeweils etwa einer Million Mikrofasern zum Gehirn. Von jedem Ohr kommen nur einige tausend Fasern.“ (Spitzer 2002, Seite 53). Die visuellen Muster der Schriftsymbole werden in der primären visuellen Area <K> am Okzipitalpol wahrgenommen und in den angrenzenden visuellen Assoziationsarealen <J> analysiert. Im Feld <I> werden diese visuellen Muster der Buchstaben mit den korrespondierenden Lauten dieser Grapheme, die wiederum zuvor im auditorischen Assoziationscortex <H> analysiert wurden,

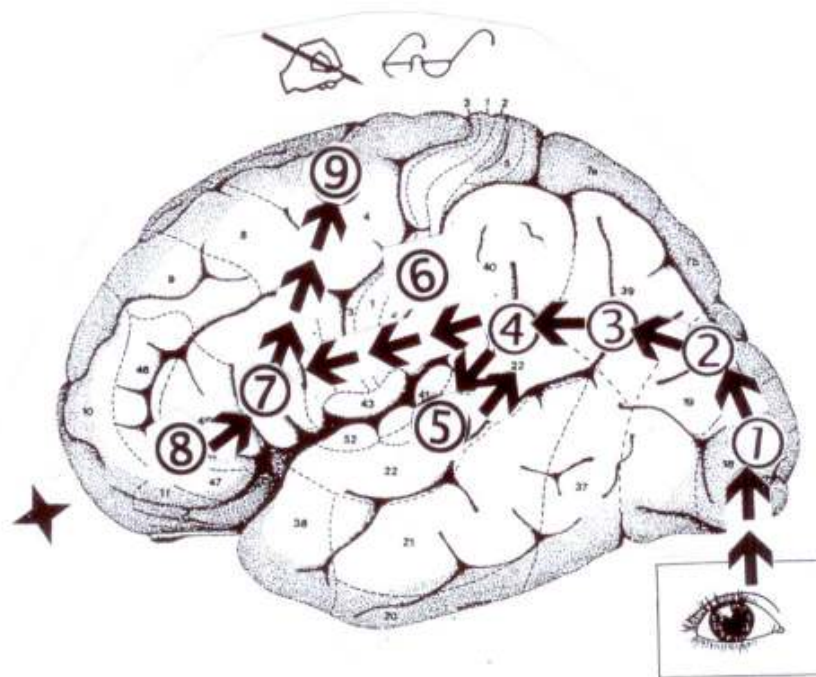
verknüpft. Dieses Zentrum ist unmittelbar posterior zum Gyrus angularis. Der weitere Weg führt wie bei der gesprochenen Sprache zum Frontallappen <A>, der die schreibmotorische Bewegungsausführung im primären motorischen Cortex <D> über die prämotorische Area <C> steuert. Zwischen <D> und <I> besteht eventuell ein Feedback-Mechanismus (vgl. Pfeil „D“).

**Abb. VI/ 23:** Die Informationsabläufe beim Abschreiben nach Masland, 1981. In Warnke, 1990, S. 70



Will man ein gelesenes Wort laut aussprechen, wird zunächst wieder das primäre Sehzentrum aktiviert. Der visuelle Sinneseindruck wird an das „Lesezentrum“ oder Wortform-Areal (Gyrus angularis) weitergegeben, wo die visuelle Form des Wortes in seine lautliche Form übersetzt wird, denn nur diese kann vom sensorischen Sprachzentrum (Wernicke-Areal) weiterverarbeitet werden. (Der Gyrus angularis ist nur bei der Betrachtung des Gehirns von unten zu sehen!) Über den Fasciculus arcuatus (Bogenbündel) wird die Information zum motorischen Sprachzentrum (Broca-Areal) weitergeleitet. Dieses erstellt ein Artikulationsprogramm, das im motorischen Rindenfeld die zum Sprechen notwendigen Effektorgane-Zwerchfell, Zunge, Lippen, Kehlkopfmuskulatur etc. - und die Muskeln aktiviert. Neuromuskuläre Messungen an Mund- und Kehlkopf haben aber auch beim leisen, noematischen Lesen Aktionspotentiale nachgewiesen (vgl. Radigk 1991, Seite 74). „*Neuere PET-Untersuchungen (Eden et al. 1996) zeigen, dass Aktivitätsunterschiede nicht nur im Sprachzentrum, sondern auch im kortikalen Sehzentrum nachzuweisen sind.*“ (Schäfer 1998, Seite 13)

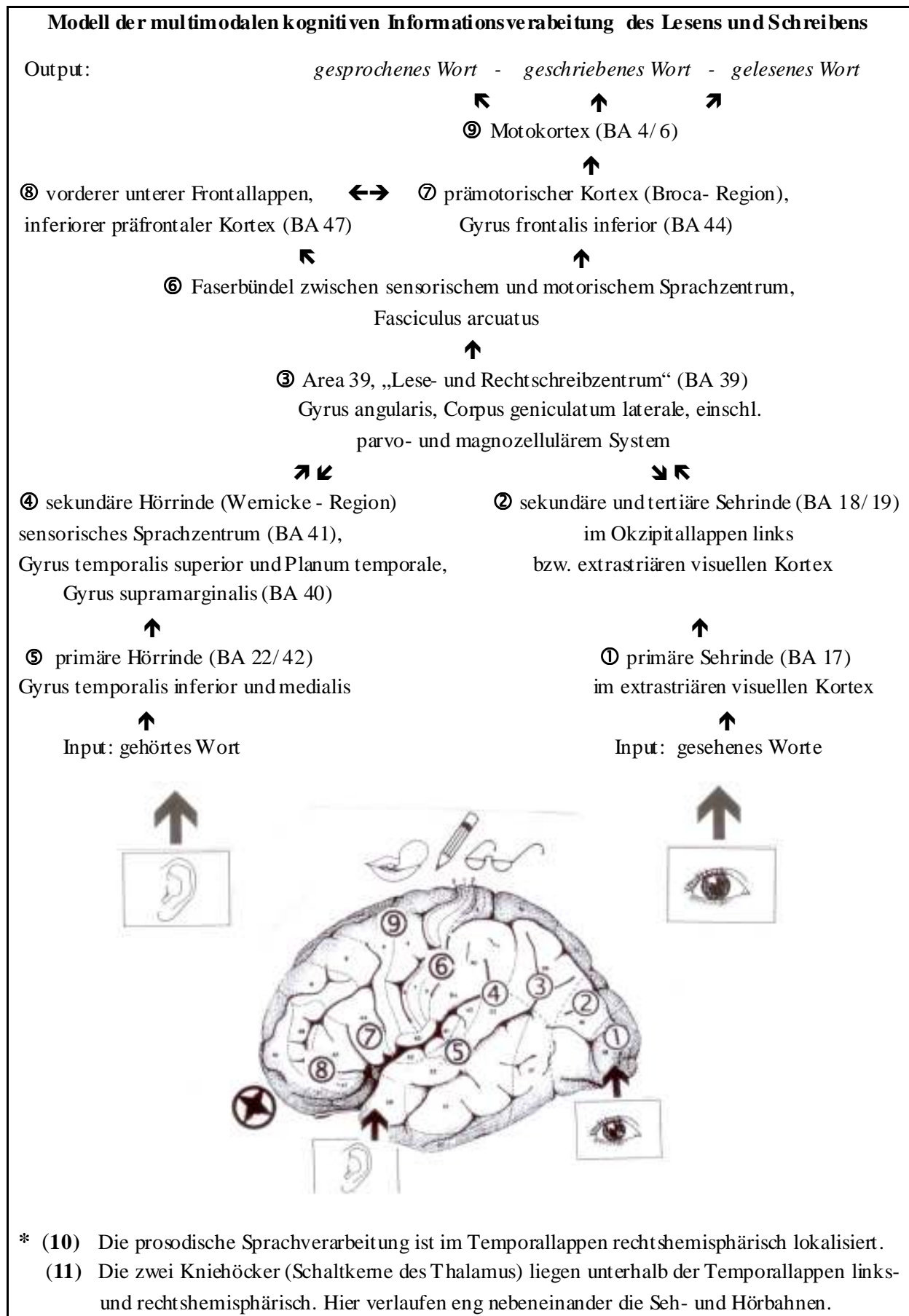
In einer abschließenden Darstellung werden in der Abbildung VI/ 24 unten die wichtigsten Loci in der linken sprachverarbeitenden Hirnhälfte nochmals dargestellt und die zeitlichen Abläufe beim lauten Lesen beschrieben. Über das Auge, die Retina, die Sehnerven und die Umschaltstationen in den beiden Kniehöckern links- und rechtshemisphärisch erreichen die visuellen Außenreize ihr Projektionsfeld in der linken und rechten primären Sehrinde der Okzipitalquappe. In den visuellen Leitungsbahnen sowie im primären Sehzentrum (B 17) werden die magno- und parvozellulären Schichten aktiviert (1). Über die Analyse visueller Assoziationen im sekundären und tertiären Sehzentrum (BA 18, 19) (2) werden dann die hirnelektischen Informationen an das sog. „Lese- und Rechtschreibzentrum“ des Gyrus angularis (BA 39) weitergeleitet (3).

**Abb. VI/ 24:** Die wichtigsten neocortikalen Loci in der linken Hemisphäre beim lauten Lesen

Hier wird die visuelle Form eines Wortes in seine lautliche Form übersetzt. Nur diese lautliche Form kann vom sensorischen Sprachzentrum oder auch Wernicke-Areal (BA 22, 42) und dem angrenzenden Gyrus supramarginalis (BA 40) verarbeitet werden (4). (Ggf. kommt es zu einer Teilaktivierung der BA 21/ 22: primäre Hörrinde bzw. Gyrus temporalis inferior und medialis in der Heschelschen Querwindung der linken Hemisphäre) (5). Wie bei der gesprochenen Sprache wird ab jetzt die Information in der weiteren kortikalen Verarbeitung vom sensorischen Sprachzentrum über ein dickes neuronales Faserbündel (fasciculus arcuatus) (6) zum motorischen Sprachzentrum bzw. Broca-Areal (BA 44) weitergeleitet (7). Im Broca-Areal werden Artikulationsprogramme erstellt und an die korrespondierenden motorischen Rindengebiete (BA 4 und 6) (9) gesendet. Bei Störungen in Form eines Automatisierungsdefizits in einem der beteiligten parieto-okzipital-temporalen Hirnarealen kommt es zu deutlich erhöhten Aktivierungen in den frontalen und präfrontalen Hirnregionen respektive dem inferioren präfrontalen Kortex (BA 47) (8). Diesem unteren Frontallappen werden primär semantisch-strategische Verarbeitungsprozesse zugeordnet. Eine hohe und schnell ablaufende hirnelektrische Aktivität in der primären und sekundären Sehrinde dagegen bedeutet eine hohe Lesegeschwindigkeit und ein sehr gutes zeitliches Auflösungsvermögen hinsichtlich buchstabenbasierter visueller Informationsvorlagen aufgrund eines ungestörten Wechselspiels zwischen magnozellulären und parvozellulären Zellstrukturen in den Leitungsbahnen und im Okzipitallappen.

Serielle und interaktive Modellansätze konkurrieren aktuell in der neurokognitiven Forschung. In der Abbildung VI/ 25 unten stelle ich die wichtigsten modalitätsspezifischen Aspekte der kognitiven Informationsverarbeitungsprozesse bottom-up vom Hören (a) und Sehen (b) zu den Outputsystemen des Sprechens (c), Lesens (d) und Schreibens (e) gegenüber. Zu beachten bleibt aber immer auch die prosodische Sprach- und Schriftsprachverarbeitung in der rechten Hemisphäre. Dieser Leistungsparameter findet meiner Meinung nach bisher viel zu wenig Beachtung.

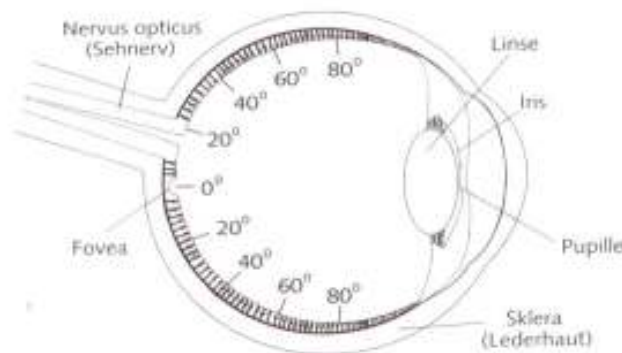
Abb. VI/ 25: Modell der neocortikalen Verarbeitungswege beim Lesen (1) bzw. Schreiben (2)



### 3.3 Foveale und parafoveale Reizverarbeitung beim Lesen einzelner Wörter in Interaktion mit dem jeweils spezifischen, perzeptuellen Anforderungsniveau einer Lesevorlage

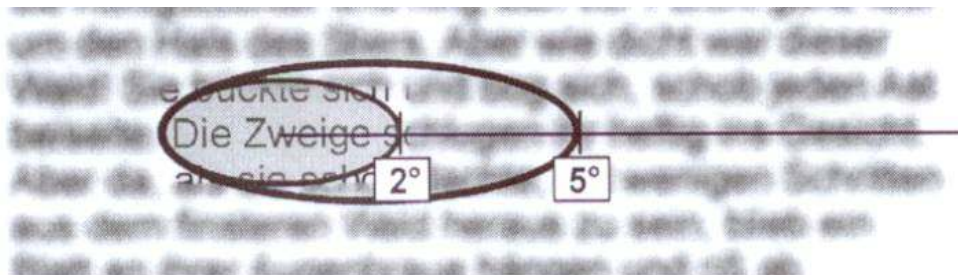
Entgegen unserer subjektiven Erfahrung gleiten unsere Augen beim Lesen nicht kontinuierlich über eine Textzeile, sondern springen in einem automatisierten Wechsel aus kurzen und schnellen Sakkaden von ca. 20 Millisekunden und Haltephasen (Fixationen) von ca. 200-500 Millisekunden nach rechts in der Zeile vorwärts. In der Zeitverteilung entfallen damit auf die Fixationen 90-95 Prozent und auf die Blicksprünge nur 5-10 Prozent der Lesezeit. Das Auge befindet sich somit beim Lesevorgang die meiste Zeit in Ruhe und in einer Sekunde können in der Fovea zweimal bis fünfmal Informationen aufgenommen werden. Grund für die diskontinuierlichen Blickbewegungen ist der relativ kleine Bereich, in dem das menschliche Auge scharf sehen kann. Der Bereich umfasst nur zwei Bogengrade links und rechts und einen Bogengrad nach oben und unten vom Fixationsort schärfsten Sehens in der fovea centralis (Einbuchtung des Sehnervs bei 0 Grad). Dieser Bereich entspricht dem minimalen Lesegesichtsfeld oder auch Buchstabenerkennungsbereich (Dürrwächter 2003, Seite 26 ff.).

**Abb. VI/ 26:** Aufbau des menschlichen Auges im Querschnitt, aus: Markowitsch, 2005, Seite 149



Während einer Fixation auf der Lesezeile können aber auch perzeptuelle Informationen aus den parafovealen Randbereichen links und rechts der Fovea aufgenommen werden (peripheres Sehen). Die perzeptuelle Spanne ist asymmetrisch in Leserichtung ausgerichtet und beträgt bei geübten Lesern ca. fünf Bogengrade in Leserichtung nach rechts, das entspricht etwa 14 bis 15 Buchstaben und zwei Bogengrade (drei bis vier Buchstaben) rückwärts nach links in der Zeile. Die Informationsaufnahme in diesem parafovealen Bereich ist aufgrund der abfallenden Visuskurve wenig detailliert und beschränkt sich auf Informationen wie Wortlänge und globalere Strukturmerkmale der Grapheme (Abb. VI/ 27).

**Abb. VI/ 27:** Die perzeptuelle Spanne beim Lesen nach Dürrwächter 2003, Seite 27



Bei durchschnittlich guten Leseanfängerinnen ist diese perzeptuelle Spanne mit elf Buchstaben rechts vom Fixationsort nur geringfügig kleiner (Rayner 1986). Leseschwache Kinder zeigen aber durchgehend eine deutlich verkleinerte perzeptuelle Wahrnehmungsspanne beim Lesen. Dies deutet auf eine starke Fokussierung auf die fovea centralis während des Lesevorgangs hin.



dyslexics“. Das bedeutet, dass zumindest für eine Subgruppe legasthener Menschen eine visuelle Kapazitätseinschränkung auf frühester Stufe der visuellen Informationsaufnahme anzunehmen ist. Die Suche nach Subgruppen lese- und rechtschreibschwacher Kinder bei denen eine okulomotorische Dysfunktion ausschlaggebend sein könnte, erscheint nach Kaul (1987), Pirozzolo (1979), Rayner (1983) und Pavlidis (1986) zweckmäßig und eignet sich zur Differentialdiagnostik.

Wenzel (1988) stellte in Untersuchungen von zehn legasthenen Kindern im Alter von 9 bis 12 Jahren bei sechs Kindern eine Dysfunktion beim Erkennen von Buchstabenreihen mit engem Intersymbolabstand von 2,6 Bogenminuten fest. Nur eines der zehn Kinder zeigte eine Dysfunktion beim Identifizieren von Einzelsymbolen. Nach Wenzel sind bei allen Kindern wichtige visuelle Funktionen für das Lesen wie beidäugige Fixation, Fusion des Wortbildes und die Trennschärfe zwischen den Buchstaben im Alter von 6 bis 9 Jahren noch in Ausreifung. Das Auflösungsvermögen für Einzelelemente ist da schon voll entwickelt. *Interessanterweise stellt Wenzel (1988) eine kausale Beziehung zwischen okulomotorischen Verhalten und mangelhaftem Auflösungsvermögen von optischen Reihenfolgeinformationen her. Gelingt den Kindern keine schnelle und korrekte Gesamtwortfassung, kommt es zu vermehrten bifovealen Abtastbewegungen mit zahlreichen linksgerichteten Regressionen.* Kontrovers zu Pavlidis stellt Wenzel (1988) die auffälligen sakkadischen Abtaststrategien also als Reaktion und nicht als primäre Dysfunktion auf eine defizitäre visuelle Informationsaufnahme dar. Replizierende Versuchsreihen mit legasthenen Experimentalgruppen und Kontrollgruppen über mehrere Jahrgänge verteilt, könnten die eine oder die andere Hypothese verifizieren. Nach meinen Erfahrungen aus der teilnehmenden Beobachtung in den LRS-Therapiesitzungen scheint die visuelle Wahrnehmungsverarbeitung von Einzelsymbolen und vor allem auch von symbolischen Reihenfolgeinformationen eine stark entwicklungsabhängige Komponente zu besitzen. Kritisch ist beim Lesen legasthener Hochrisikokinder der Subtypen II und III danach weniger die Wahrnehmung isoliert platzierter Einzelgrapheme, mit Ausnahme ganz zu Beginn des Lese- und Schreiblernprozesses mit sechs und sieben Jahren, sondern die Identifikation *eingebetteter Buchstaben* in einer mehr oder weniger langen Graphemkette.

Länge und Schwierigkeitsgrad von Zeichen- wie auch von Buchstabenketten (b d g-g b q d p) und die Expositionszeit determinieren die *simultane* visuelle Diskriminations- und Behaltensleistung. Bereits Ranschburg (1928) definierte eine „*quantitative Schwelle der simultanen Auffassung*“ und stellte in seinen tachiskopischen Forschungen mit meist Jugendlichen der „Hilfsschule“ fest, dass das mühevoll Lesen beginnt, „*falls die Buchstabenzahl die 3 übersteigt.*“ (Ranschburg 1928, Seite 139) So wie eine *sprachliche Kodierung* zu der visuell-buchstabengebundenen Information hinzukommt, wirkt die linguistische Verkettungsordnung des Wortmaterials nochmals hochselektiv auf den Rekodierungsprozess ein. Dies zeigen auch die qualitativen Fehleranalysen in den Falldarstellungen (Kap. VI-1 bis VI-4) immer wieder sehr eindrucksvoll. Die Vorgabe visueller Reize beim Lesen und Abschreiben löst also immer mehr aus als eine visuelle Verarbeitung. Dennoch müssen intramodale und intermodale Informationsverarbeitungsprozesse auseinanderdividiert werden, um als Lehrperson präzise und entwicklungsförderlich wirken zu können. Bei Leseaufgaben, die visuelle Informationen in seriellen Buchstabenketten enthalten, aber noch keine verbale Umkodierung implizieren, sind die Unterschiede zwischen LRS-Experimentalgruppen und Kontrollgruppen guter Leser und Rechtschreiber noch geringer als bei visuellen Stimuli mit alphabetischem Wortcharakter. Dennoch sind diese Unterschiede auf der intramodalen visuellen Verarbeitungsebene bereits deutlich vorhanden. Bei relativ vielen leseschwachen Kindern beobachtet man des Weiteren beim längeren Lesen Augenbelastungsanzeichen wie „brennenden Augen“, Druckgefühl im Auge und Kopfschmerzen.



In experimentellen Studien von Vellutino et al. (1972, 1980), Valtin (1970), Oehrle (1975), Klicpera (1985) zur visuellen Wahrnehmung von figürlichen und bildhaften, in jedem Fall also nicht phonographischen Informationen, wie beispielsweise im bekannten Differixspiel u. ä., waren Legasthenikergruppen nicht-legasthenen Kontrollgruppen ebenbürtig. Dagegen fand Valtin (1970) eine sehr deutliche Unterlegenheit der rechtschreibschwachen Subgruppe hinsichtlich der Verarbeitung sprachlich-buchstabengebundener (visueller) Informationen, ähnlich den beiden Beispielaufgaben aus den LRS-Übungsbehandlungen unten:

Wörtertrennen:       ...SIESCHWIRRENNACHMÜCKEN....  
Wörtersuchen:       ...BERGNXADORFEIMONDK...

In einer sehr frühen Untersuchung zu dieser Fragestellung stellte auch Bachmann (1927) bereits fest, dass Legastheniker nicht in der figürlichen Gestaltauffassung und im bildhaften Erinnerungsvermögen eingeschränkt sind und auch beispielsweise bei Durchstreichaufgaben zu einem bestimmten Buchstaben in einer Buchstabenkette keinerlei Leistungseinschränkungen zeigen. „Das wichtigste bei der Störung ist die Unfähigkeit, ein eigenes Verständnis aufzubringen für die assoziative Verknüpfung der einzelnen Buchstaben innerhalb des Wortes,... auch bei der Anordnung der einzelnen Buchstaben beim Schreiben. Es besteht die Unfähigkeit, die Wörter in ihre Bestandteile zu zerlegen und die für die einzelnen Laute notwendigen Buchstaben auszusuchen und niederzuschreiben.“ (Bachmann 1927, Seite 64) Weinschenk (1965) resümiert in diesem Zusammenhang folgerichtig, dass „kongenitale Legastheniker“ die einzelnen gedruckten Buchstaben in der vorgegebenen Gliederung in Wörtern optisch richtig wahrnehmen, gestört sei aber die phonographische Synthese zu Wörtern bzw. die Analyse und Transponierung der visuell vorgegebenen Buchstaben in die korrespondierenden Lautschemata. Auch Marx (1985), Gupta et al. (1978) sowie Libermann (1985) und Warnke (1990) ermittelten in experimentellen Versuchsreihen, dass schwache Leser den guten Lesern umso signifikanter in visuellen Diskriminationsaufgaben unterlegen waren, je mehr die geometrischen Figuren- und Buchstabenketten Wortähnlichkeit bekamen oder sogar verbal kodiert werden konnten.

Aufgabe unten: „Suche den Doppelgänger zu der Symbolkette links vorne!“

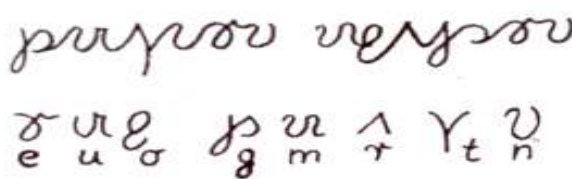
☺ → ✂ ☞	:	☺ ✂ ☞ →	✂ → ☺ ☞	☞ → ☺ ✂	☺ → ✂ ☞ ☞
<b>X P T R</b>	:	P X T R	T X R P	X P T R	<u>T P R X</u>
<b>L O M A</b>	:	O L M A	M O L A	M A L O	L O M A

Ein besonders charakteristischer Befund der Lernstörung Legasthenie ist also die Diskrepanz zwischen einer allgemein unauffälligen und relativ guten einzelheitlichen Muster- und Zeichenidentifikation ab etwa der 2. Klasse sowie diesbezüglich guten Gedächtnisleistungen auf der einen Seite und den enormen Schwierigkeiten Einzelbuchstaben, vor allem aber Buchstabengruppen, Silben, Morphemen oder ganze Wörter schnell zu erlesen. Legasthene Kinder können deshalb die sprachfreien Intelligenztests CFT-1 und CFT-20, die das erkennen und Vergleichen von Mustern sehr stark fordern, prinzipiell genauso gut ausführen wie alle anderen Kinder ihres Alters, mit Ausnahme eventueller visueller Reversionen bei noch sehr jungen Kindern im Alter von etwa fünf bis sieben Jahren.

Goyen und Lyle (1971) zeigten einschränkend, dass bei allen experimentellen Untersuchungen zur visuellen Wahrnehmung bei Kindern und Jugendlichen das Entwicklungsalter die Ergebnisse entscheidend modelliert. Bei tachiskopischen Diskriminationsleistungen von je vierteiligen Figurenketten (vgl. oben) waren die leseschwachen Kinder mit 7; 5 Jahren, nicht aber mehr mit 8; 5 Jahren, einer Kontrollgruppe guter Leser unterlegen. Mit dem spezifischen Erfahrungshintergrund longitudinal angelegter LRS-Übungsbehandlungen ergänze ich hier, dass die Ergebnisse darüber hinaus auch durch subgruppenspezifische Charakteristika der LRS-Kinder determiniert werden. Vergleiche hierzu u. a. die hochsignifikanten Diskrepanzen bei der Bearbeitung des Symbolfolgentests SFT-1 bei den jüngeren Kindern des Subtyps I (Fallbeispiel „Danny“) und des Subtyps II (Fallbeispiel „Dirk“). Gesichert gilt heute, dass jüngere LRS-Kinder und unabhängig von Subklassifizierungen es allgemein schwer haben, mehrgliedrige akustische Sprachelemente in visuelle Symbole umzuwandeln (Diktat) oder verbales Wissen in Buchstabenfolgen, Sätzen und Texten schriftlich auszudrücken (Aufsatz) und umgekehrt die visuellen Graphemketten in akustische Lautfolgen zu transponieren (Lesen). Maximal erschwert wird dieses Herauslösen von Einzelzeichen in einer verbundenen Schreibschrift. Ich veranschauliche diesen Prozess mit einem reduzierten „Buchstabensatz“ in Anlehnung an ein Leseexperiment von Weiss in Warnke (1990, Seite 37).

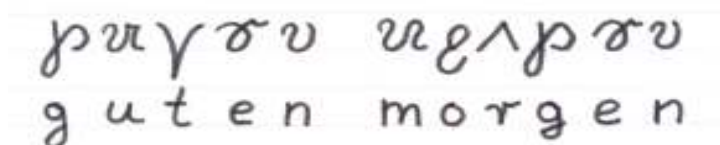
Aufgabe: „Entschlüssele bitte die beiden Wörter in Abb. VI/ 29 mit Hilfe der Buchstabentabelle. Welche Teillernschritte sind voneinander zu trennen und welche Schwierigkeiten ergeben sich?“

**Abb. VI/ 29:** Selbstversuch zur Entschlüsselung einer Schreibschrift



Der Test kann kompetenten Lesern eventuell nochmals vor Augen führen, in welcher Situation sich die Kinder beim Erwerb einer Schreibschrift befinden und welche Mühe es macht Einzelgrapheme aus einem Schreibwort herauszulösen. Kinder die unsinniger Weise mit einer Schreibschrift in der ersten Klasse beginnen müssen (vgl. Subtyp IV, Fallbeispiel „Linus“), scheitern möglicherweise nur in der visuellen oder visuell-visuomotorischen Informationsverarbeitung im Input oder Output an der Peripherie des dorsalen und/ oder ventralen Informationsstroms bei gleichzeitig völliger Intaktheit der phonologischen Verarbeitungsprozesse. Die Schreibschriftverbindungen stellen nochmals eine gesonderte Herausforderung an die visuelle Informationsverarbeitung der Kinder dar und müssen im Einzelfall aufwendig rekonstruiert werden. Eine unverbundene Verschriftung (vgl. Abb. VI/ 30 unten) ist am Anfang des Schriftspracherwerbs leichter zu kodieren und zu dekodieren.

**Abb. VI/ 30:** Vergleich der Dekodieranforderung mit einer unverbundenen Schrift



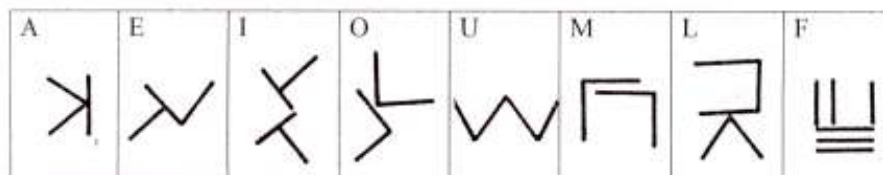
Warnke (1990) kritisiert in diesem Zusammenhang zurecht, dass in der experimentellen Erforschung der visuellen Reizverarbeitung, insbesondere bei der buchstabengebundenen Informationsverarbeitung sowohl semantisch sinnvollen Wortmaterials wie auch von Pseudowörtern,

dem *Einfluss der Aufgabenschwierigkeit* viel zu wenig Beachtung geschenkt wird (vgl. Kapitel V, Abs. 1.3). Gerade der angemessene Umgang mit „Aufgabenschwierigkeiten“ und ihre „dynamische Variation“ ist ein herausragendes Thema in der unterrichtspraktischen Arbeit in der Schule und in den LRS-Übungsbehandlungen. *„Die Bedeutung der gleichzeitig visuell zu verarbeitenden Reizmenge, und damit der Aufgabenschwierigkeit, blieb in der Forschung zur gestörten Schriftsprachentwicklung wenig beachtet.“* (Wamke 1990, Seite 56) Die Variation der Aufgabenschwierigkeit kann auf der intramodalen Ebene der visuellen Reizverarbeitung auf dreierlei Weise erfolgen:

- Durch Variation der Zeit, die zur Antwort zur Verfügung gestellt wird
- Durch Variation der Anzahl der simultan zu diskriminierenden Elemente
- Durch Variation der Ähnlichkeit der Elemente untereinander und der graphischen Komplexität der Zeichen sowie der assoziativen Verbindung mit bekannten Zeichen („...sieht aus, wie...“)

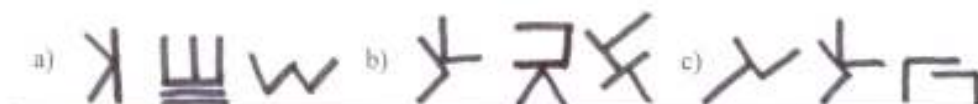
Abhängige Variablen sind Fehlerrate oder Anzahl der pro Zeiteinheit richtig verarbeiteten Elemente. Ich untersuchte die sprachfreie visuelle Reizverarbeitung von (ideographischen) Zeichenketten mit einer modifizierten Form des *Stäbchentests* von Klicpera (vgl. Abb VI/ 31).

**Abb. VI/ 31:** Einzelzeichen des Stäbchentests nach Klicpera und Gasteiger-Klicpera 1985, S. 86



Allen untersuchten Jugendlichen der dritten bis achten Klasse gelang die Nachzeichnung der acht Einzelfiguren bei freier Zeiteinteilung zunächst problemlos. Das Nachzeichnen der gleichen Einzelzeichen aus dem Gedächtnis nach einer Expositionszeit von drei Sekunden gelang ebenfalls, wobei die Zeichen mit diagonalen bzw. schrägen Winkelbeziehungen einige Mühe machten. Kombinationen aus zwei Zeichen in der Reihe selektierten bereits in der Gruppe der LRS-Jugendlichen und drei Zeichen überforderten bei einer Expositionszeit von fünf Sekunden nahezu alle LRS-Kinder und Jugendliche. Interessant war nun zu erfragen, was die Jugendlichen in der Überforderungssituation unternahmen, um die Trigramme dennoch richtig aufzuzeichnen. Übereinstimmend suchten die Kinder nach einer sprachlichen Übersetzung der Einzelzeichen im Sinne einer sprachlich-assoziativen Verknüpfung mit bereits hochüberlernten Zeichen, wie es beispielsweise die Druckbuchstaben der Schulausgangsschrift darstellen: „Das sieht aus wie zwei <T> und das andere wie zwei <L>.“ „Wenn ich da einen Strich daran mache, sieht es fast aus wie ein großes <R>.“ Etc.

**Abb. VI/ 32:** Trigramme zum Nachzeichnen aus der Erinnerung



Das erste Trigramme (a) links oben beispielsweise wurde als besonders leicht empfunden, weil es für die Kinder eine stimmige Analogiebildung in folgendem Sinne ermöglichte: „Zuerst ein (umgedrehtes) <K>, dann immer drei Striche und am Schluss ein <w>.“ Durch diese sprachliche Kodierung konnten sie sich die drei Einzelzeichen im Rehearsal immer wieder „auffrischen“ und im sog. „store“ des Arbeitsgedächtnisses vergegenständlichen. Die Trigramme (b, c) bei denen keine

sprachliche Analogiebildung gelang, wurden lücken- oder fehlerhaft gezeichnet. Quadrogramme überforderten so oder so. - Ordnet man den acht ideographischen Zeichen des Stäbchentests Grapheme unseres lateinischen Alphabets zu (vgl. Abb VI/ 31 oben), kann man nochmals einen Einblick in die Verhältnisse beim Erlernen der Phonem-Graphem-Korrespondenzen sowie beim Rekodieren und Dekodieren kurzer Wörter unabhängig von mehr oder weniger großem häuslichen Übungsfleiß beim Schulstart gewinnen und mit einer Kontrollgruppe guter Leser und Schreiber abgleichen.

Das *Problem der Aufgabenschwierigkeit* sei hier nochmals an einem randomisierten Buchstabenkettentest (a), einem Wortapproximationsvergleichstest (Wamke 1990) (b) und einem Wortstrukturvergleichstest (Marx 1985) (c) dargestellt. Diese drei unterschiedlichen Verfahren zur Reihenfolgenuntersuchung von Buchstabenketten differenzieren nach den Modellvorstellungen von Wamke (1990) auf der *visuellen (a), phonologischen (b) und der semantischen (c)* Informationsverarbeitungsebene (vgl. unten Abb. VI/ 33).

*1. Aufgabe:* Mit einer Expositionszeit von jeweils drei Sekunden wurden die Buchstabenketten <Trwlsd> (a), <Pframg> (b) und <Frucht> (c) auf einer Karteikarte gezeigt. Nach einer Interstimulusrate (ISI) von drei Sekunden decken die Jugendlichen die Zeile darunter auf und kreuzen die identische Buchstabenkette an. (10 Aufgaben)

Instruktion: „*Lese das Wort auf der Karte laut vor. Du hast drei Sekunden Zeit, dann drehe ich die Karte um. Du wartest nochmals drei Sekunden und deckst dann die erste Zeile auf, suche das Wort und kreuze es durch!*“ (10 Aufgaben)

*2. Aufgabe:* Die Kinder decken wiederum die erste Zeile (a`) auf und suchen durch visuellen Vergleich den Doppelgänger zu der Buchstabenkette in der jeweils ersten Spalte. (Im Unterschied zur ersten Aufgabe sind während der Aufgabenlösung alle sechs Items die ganze Zeit zu sehen.)

Auswertungskriterien sind Fehler und Zeit. - Instruktion: „*Decke die erste Zeile auf und suche den Doppelgänger zu dem ersten Wort oder Fantasiewort in der Zeile. Mache einen Kreis um das Wort, bzw. Fantasiewort! Ich stoppe die Zeit.*“

**Abb. VI/ 33:** Feststellung der Behaltensleistung bzgl. Buchstabenketten, Neologismen und Wörtern

<b>Trwlsd (a)</b>					
Trwlst (a`)	Twlrds	Drewlt	Drwlst	Trwlsd	Trwlst
<b>Pframg (b)</b>					
Pframk (b`)	Pfarmg	Bframk	Pframg	Pframk	Pfahmg
<b>Frucht (c)</b>					
Fruchd (c`)	Furcht	Fruchd	Vrucht	Frucht	Fruhht

*Ergebnisse Aufgabe - 1 :*

- Alle Jugendliche der dritten Klasse Grundschule und der weiterführenden Klassen kodierten die Buchstabenketten (a, b, c) phonetisch-artikulatorisch. Zusätzlich versuchte nur ein Teil der Jugendlichen sich die randomisierten Buchstabenketten und das Phänomen der Auslautverhärtung bzw. noch allgemeiner der drei phonetisch identischen „Klangwörter“. (pframk, pfrang, bframk) durch explizites visuelles Einprägen der Buchstabenketten kurzfristig zu merken. („Ich lese und merke mir dann extra noch einmal die Buchstaben.“) Diese Jugendlichen erzielten grundsätzlich die besten Ergebnisse.
- Buchstabenketten die anscheinend nur einen visuellen Zugriff ermöglichen (<Trwlsd>) waren tendenziell am fehlerträchtigsten. Warnke (1990) stellte in einem ähnlich gelagerten Experiment bei seinen sehr gründlich und aufwendig zusammengestellten Stichproben in der LRS-Experimentalgruppe auch bereits bei der Verarbeitung randomisierter Zeichenketten eine signifikante Unterlegenheit hinsichtlich Zeit und Fehler gegenüber einer präzise parallelisierten Kontrollgruppe fest. Zwischen Wörtern (c) und phonetisierbaren Pseudowörtern (b) waren keine bedeutsamen Differenzen mehr auszumachen, so dass davon auszugehen ist, dass die phonographische Informationsverarbeitung bei der Einzelwortrekodierung die entscheidende Funktionseinheit ist und semantische Verarbeitungsprozesse in expliziter Form erst auf Satz- und Textebene greifen.
- An der Schnittstelle zwischen der Analyse der visuell vorgegebenen Wortketten und der sprachlich-phonologischen Umkodierung greift die Komplexität der linguistischen Verkettungsordnung und selektiert in hochsignifikanter Weise zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe einerseits aber auch nochmals innerhalb der Experimentalgruppe. Während den Jugendlichen des Subtyps I die visuell-sprachliche Transcodierung gut gelingt, versagen Kinder des Subtyps II teilweise maximal. Die linguistische Verkettungsordnung des Wortmaterials eignet sich zur Differentialdiagnostik umschrieben lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher exakt an der Schwelle des sprachbasierten phonologischen Umkodierungsprozesses der visuell vorgegebenen Informationen. Die Stichprobenklassifizierung bei Warnke (1990) mit Hilfe der Handlungsintelligenz, im Vergleich zur Sprachintelligenz des Hawik eignet sich dagegen sehr viel weniger, da die Untertests mit Ausnahme des ZFG keine schriftsprachimmanenten Funktionen im engeren Sinne erfassen. Weitere Verfahren für eine Differentialdiagnostik umschrieben lese- und rechtschreibschwacher Jugendlicher entnehmen sie bitte dem Diagnostikmodell in Kapitel IV.
- Einzelne Schüler zeigten in der zweiten Spalte des Wortstrukturvergleichstests eine auffallende Häufung an Fehlern bei der serialen Durchgliederung der initialen Mehrfachkonsonanzen (**F**rucht/ Furcht).
- Alle weiteren Fehler waren phonetisch-artikulatorisch akzeptabel (Fruchd/ Vrucht; Bframk/ Pframk etc...). wenn auch orthographisch falsch zur Vorlage. Verstöße gegen das phonologische Prinzip bei den Distraktoren <Fruhht>, <Pfahmg> etc. traten bei den Kindern der dritten und den folgenden Klassen der Regelschule, im Gegensatz zu den Förderschülern, prinzipiell nicht mehr auf.

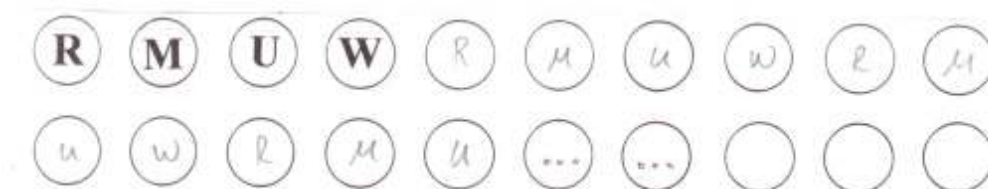
*Ergebnisse Aufgabe - 2:*

- *Hochsignifikant fiel bei den LRS-Jugendlichen der Vergleich des Rekognitionstests (Aufgabe-1) mit drei Sekunden Expositionszeit und der Aufgabe-2 bei simultaner Reizdarbietung und beliebig langer Bearbeitungszeit aus. Bei Aufgabe-1 wurden von den Schülern relativ häufig*

sechs bis neun Fehler gemacht, bei maximal zehn Aufgaben. Die Fehler verteilten sich etwa gleichmäßig auf die fünf Wörter und die fünf Pseudowörter. Die semantische Verarbeitung zeigte also keinen Einfluss auf die Präzisionsleistung der Rekodierung. Der Zeitverbrauch streute in einem Intervall von 1: 05 Minuten bis 2: 38 Minuten. Bei Aufgabe- 2 hinsichtlich der präzisen Identifikation zweier identischer Buchstabenketten mit beliebig langer Expositionszeit machten die Kinder der dritten und der folgenden Klassen keine Fehler mehr.

- *Informeller Zusatztest:* In diesem Zusammenhang war für mich nochmals von Interesse, ob die Kinder nach mindestens zwei Schulbesuchsjahren und einigen Stunden expliziter Unterweisung hinsichtlich der Buchstabensynthese und des Dehnlesens in den Leseliften und dem sprechsynchronen Schreiben in den LRS-Übungsbehandlungen das subvokale Mitsprechen im Rehearsal des Arbeitsgedächtnisses anwendeten. In einem Belastungstest ließ ich die Jugendlichen diesbezüglich das randomisierte Quadrogramm <RMUW> in zehn Zeilen mit jeweils zehn Einheiten pro Zeile am „laufenden Band“ aufschreiben. (Vgl. Abb. VI/ 34) Als abhängige Variable setzte ich die Fehlerquote und den Zeitverbrauch ein.

**Abb. VI/ 34:** Ausschnitt aus dem Buchstabenketten-Belastungstest mit vollständig 100 Items



- *Alle* Schüler ab der 3. Klasse Grundschule und den weiterführenden Klassen der Regelschule wendeten das Prinzip der „inneren Sprache“ erfolgreich an und benötigten keinerlei weitere Blickkontakte auf das Ausgangsitem <RMUW>. Kinder der ersten und zweiten Klasse Grundschule sowie die Förderschüler kontrollierten ihren Schreibprozess sehr viel häufiger durch Blickkontaktwechsel auf das Ausgangsitem. Einzelnen Förderschulkindern machten dabei relativ viele Fehler. Die Förderschüler benötigten für die insgesamt 100 Items ca. die dreifache bis fünffache Bearbeitungszeit im Vergleich zu den Regelschulkindern.

Rammsayer & Klein-Heßling (1994) untersuchten die Leistungen von 50 Grundschulern des zweiten Schuljahres im Alter von sieben bis neun Jahren ebenfalls hinsichtlich der Verarbeitung von visuellen Reihenfolgeninformationen. Die visuellen Informationen wurden aber in diesen Experimenten nicht *optisch-simultan* wie in meinen Erkundungen oder in den Experimenten von Ranschburg (1928) und Warnke (1990) vorgegeben, sondern *optisch-sukzessive* mit einer Expositionszeit der einzelnen Items von 100 msec. und einer Interstimulusrate (ISI) von 50-100 msec.<sup>13</sup> Es wurde ein dynamisches Testdesign angewandt. Drei unterschiedliche visuelle Reizbedingungen werden hier beschrieben:

<sup>13</sup> Ich erinnere in diesem Zusammenhang nochmals: Augensakkaden dauern 5 - 10msec. Die Fixationszeit pro Sakkade beträgt 200 - 500msec. – Die Stufe der zentralnervösen sensorischen Reizverarbeitung in der visuellen Perzeptionsphase liegt nach aktuellem Forschungsstand zwischen 0 - 300 msec. nach der Reizvorgabe. Danach treten bereits Einflüsse der Kurzzeitspeicherung in Aktion. Visuelle Kurzzeitgedächtnisprozesse werden im Zeitraum von 300 - 2000 msec. angenommen. Deshalb ist es wichtig, die Interstimulusraten (ISI) bei tachiskopischer Darbietung geringer als 300 msec. zu halten. Bei Darbietung von drei oder mehr Items sind dagegen Effekte der Kurzzeitgedächtnisspeicherung unvermeidbar. Die optisch-simultane Präsentation einer Buchstabenkette oder eines Wortes bildet die natürliche Lesesituation dagegen besser ab, hat aber zum Nachteil, dass sich bereits mehrere Wahrnehmungsverarbeitungsprozesse überlagern.

- Die Kinder mussten bei einer Interstimulusfrequenz von nur 50 msec. entscheiden, ob zuerst ein gelbes oder ein rotes Licht auf dem Bildschirm aufleuchtet (a)
- Dasselbe Experiment mit den Graphemen <A> und <O> bei einem ISI von 100 msec. (b)
- Dasselbe bei der Wortsyntheseaufgabe mit den Worten <OMA> und <OPA> (c)

Kindern mit guten bis sehr guten Lesefertigkeiten gelang es die richtige Reihenfolge der beiden Lichtpunkte rot und gelb innerhalb einer durchschnittlichen Expositionszeit von nur 38.3 msec. festzustellen. Schwachen Leserinnen der zweiten Klasse Grundschule gelang diese Reihenfolgenbestimmung erst bei einer annähernd doppelt so langen Expositionszeit von 74.9 msec. Da das Lichtexperiment das physikalisch am präzisesten definierte Reizmaterial darstellt, kann davon ausgegangen werden, dass unter dieser Bedingung der sensorische Mechanismus zur Verarbeitung von Reihenfolgeninformationen am direktesten erfasst wird. Bei der Wortsyntheseaufgabe (c) beispielsweise sind noch weitere Informationsverarbeitungsprozesse wie die laterale Maskierung, die visuelle Segmentierung oder die phonematische Synthese und semantische Rückkopplung aus dem Langzeitgedächtnis involviert. Alle diese Teilverarbeitungsprozesse können im Einzelfall mit unterschiedlicher Gewichtung den Zeitverbrauch bei der Bearbeitung visuell vorgegebener Buchstabenketten oder Wörtern in die Höhe schnellen lassen. Insbesondere die extrem langsamen Leser und Schreiber der Subtypen II und III, die auch bei linguistisch präzise strukturiertem Wortmaterial und bei hochfrequent dargebotenen Übungswiederholungen nur auf eine schwach durchschnittliche Lesefertigkeit hinsichtlich der Lesezeit nach zwei bis drei Jahren LRS-Übungsbehandlung kommen, verweisen auf eine relative Ineffizienz der neuronalen Verarbeitung in Relation zu der hohen zentralnervösen Systembeanspruchung in der Schule und in den LRS-Übungsbehandlungen. Das Lichtexperiment von Rammsayer & Klein-Heßling (1994) deutet darauf hin, dass leseschwache Kinder im Alter von sieben bis neun Jahren bereits auf der visuell-sensorischen Verarbeitungsebene eine Dysfunktion haben. (Vgl. Lovegrove, Martin & Slaghuis, 1986; May, Williams & Dunlap, 1988 etc.) Die sog. „*visuell inspection time*“ (IT) (Deary & Caryl, 1990) deutet auf einen individuell determinierten, zentralnervösen Grenzwert in der Zeitverarbeitung visueller Informationen auf sehr früher sensorischer Verarbeitungsebene in den parvo- und magnozellularen Sehbahnen sowie in der primären und sekundären Sehrinde hin. Exakt diese zögerliche und teilweise extrem langsame visuelle Informationsverarbeitung bei der Buchstabenidentifikation, vor allem aber später bei der Verarbeitung sog. „eingebetteter“ Buchstaben und Buchstabencluster beobachte ich bei den legasthenen Hochrisikokindern der Subtypen II und III. Die relativ umfassende Unzugänglichkeit und Persistenz hinsichtlich methodisch-didaktischer Maßnahmen in der Informationsverarbeitung der LRS-Kinder lässt mich auf einen geringen „*neuronalen speed*“ bzw. eine geringere Effizienz bereits in den intramodalen visuellen Verarbeitungsmechanismen bei den Subtypen II und III schließen, bevor es zu den intermodalen Verarbeitungsprozessen in den sprachlich-phonologischen respektive syntaktischen und sprachlich-semantischen Systemen kommt.

Die epigenetische Ausreifung der Sehfunktionen reicht beim Menschen etwa bis zum Schulalter. (Bei jungen Kätzchen beispielsweise nur bis Ende des dritten Lebensmonats.) Sehleistungen, die sich bis dahin nicht entwickelt haben, können danach nicht mehr erworben werden. Bei Entzündungsherden, Sauerstoffmangel während der Entbindung bzw. Erfahrungsentzug in der Kleinkindphase nimmt insbesondere der Prozentsatz *orientierungsselektiver Neuronen* ( $\uparrow \downarrow \rightarrow \leftarrow \curvearrowright \curvearrowleft \curvearrowup \curvearrowdown$ ) sowie die allgemeine Erregbarkeit der primären Sehrindenzellen und der Schaltzellen im Thalamus ab. „*Vor allem fehlt den meisten Neuronen die für die ausgereifte Sehrinde so*

*charakteristische Orientierungs- und Richtungsselektivität.*“ (Singer 2002, Seite 113) Bei der Wahrnehmung eines Buchstabens kommt es zwischen Neuronen der primären Sehrinde mit gleichen Richtungspräferenzen zu einer erfahrungsabhängigen selektiven Kopplung hin zu einem kohärenten Neuronenensemble (vgl. Abb. VI/ 32 unten und Singer 2002, Seite 137).

**Abb. VI/ 35:** Selektive Kopplung zwischen Neuronen mit gleicher Richtungspräferenz

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	↘	↙	↗	↗	↖	↘	↗	↗	↖	↘	↙	↘	←	↘
2	↗	↑	→	↑	↖	↙	↘	↙	↑	→	↑	↙	↖	←
3	↗	↑		↑	↘	←	↓	↘	↑		↑	↖	↘	↙
4	↘	↑		↑	↙	→	↘	←	↑		↑	↙	←	↘
5	↖	↑		↑	↘	↘	↙	↙	↑		↑	↘	↙	←
6	↘	↑		↑	↙	↘	←	↓	↑		↑	↙	↖	↘
7	↙	↑		↑	→	→	↗	↘	↑		↑	→	→	↖
8	↗	↑				↑	↗	↘	↑				↑	↙
9	↖	↑	→	→	→	→	↘	↖	↑	→	→	→	→	↖
10	↘	↖	↗	↖	↘	↖	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↗	↘

- Die Bildpunkte der Konturlinie der beiden Buchstaben <L L> oben haben die gleichen physikalischen, kollinearen Eigenschaften und bewegen sich bei einer kleinen Verschiebung nach rechts alle gemeinsam und gleichzeitig nach rechts. Kollinearität bedeutet also eine gleichgerichtete und zusammenhängende Bewegung aller objekt-eigenen Konturlinien.
- Alle Bildpunkte der Konturlinie bilden zunächst unabhängig voneinander ein ähnliches neuronales Aktivitätsmuster bzw. ähnliche rhythmische oder auch oszillatorische Phasen aus.
- Bald danach werden alle Neuronen, die die gleiche Richtung und Konturlinie kodieren, nicht zu weit auseinanderliegen und vor allem gleichzeitig erregt werden eine selektive Kopplung zu einem Neuronenensemble eingehen. Kohärenz wird also durch eine zeitliche Korrelation hergestellt. Es werden sich die Neuronenensembles festigen und konsolidieren, die am häufigsten zeitgleich und mit ähnlichen Aktivitätsmustern aktiv sind.

Die Neuronen der primären Sehrinde, die auf die kollinearen Liniensegmente einer zusammenhängenden Kontur ansprechen, bilden kohärente elektrische Phasen aus, die von den nachgeschalteten Verarbeitungszentren im visuellen Kortex wiederum identifiziert werden können. „Die Antworten der in diesem Bereich lokalisierten Zellen oszillieren mit einer Frequenz von 40 Hz.“ (Singer, 2002, Seite 135) Bedeutsam in diesem Zusammenhang ist, dass sowohl die Summenaktivität der kohärenten Ensembles als auch die Entladungstätigkeit der einzelnen Zelle diesen oszillatorischen Charakter hat. „Die Existenz eines oszillatorischen Summenpotentials beweist, dass an dieser Stelle nicht nur die herausgefilterten Zellen, sondern eine sehr große Anzahl von Neuronen mit der gleichen Frequenz oszillieren.“ (Singer, 2002, Seite 135) Bei Phasenkohärenz der oszillatorischen Antworten (Aktivierungsmuster) und zeitlicher Synchronizität können sich die richtungsselektiven Neuronen der primären Sehrinde bis zu vierzig Mal pro Sekunde zu immer neuen Ensembles zusammenschließen. Das bedeutet, die zeitliche Auflösung eines Neuronenensembles beträgt ca. 25 Millisekunden. (Eine Sekunde = 1000 Millisekunden; 1000 : 25 = 40 Aktivierungen pro Sekunde)

Daneben lassen sich mehrere Ensembles auch gleichzeitig aktivieren, ohne dass sich diese miteinander vermischen. „Es genügt, dass diese Ensembles zwar in sich synchronisiert sind, deren oszillatorische Aktivitäten jedoch untereinander keine feste Phasenbeziehung aufweisen. Dies wäre



*schon dann der Fall, wenn jedes Ensemble mit einer leicht verschiedenen Frequenz oszilliert.*“ (Singer, 2002, Seite 136) Beim Lesen der vielen sehr ähnlichen Buchstaben und Buchstabenclustern des lateinischen Alphabets kommt es meiner Meinung nach zu einer sehr hohen Beanspruchung der orientierungs- und richtungsselektiven Neuronen der primären Sehrinde und der nachgeschalteten Verarbeitungsstrukturen im sekundären und tertiären visuellen Kortex. Leicht vorstellbar, dass bereits bei kleinen funktionellen Beeinträchtigungen es zu Buchstabenreversionen und seriellen Umstellungen bzw. Auslassungen und Hinzufügungen in den Buchstabenketten eines Wortes kommen kann. Das kritische neurobiologische Zeitfenster und die Möglichkeit mittels Reihentests mit dicht gruppierten Symbolen *posteriorische Sehbehinderungen* nach Hyvärinen (2006) bereits an ca. zwanzig Monate alten Kleinkindern feststellen zu können, spricht für einen sehr frühen förderdiagnostischen Ansatz auch bei potentiellen lese- und rechtschreibschwache Risikokindern. Damit wäre meiner Meinung nach neben der phonetisch-phonologischen Sensitivität ein zweiter sehr wichtiger Prädiktor der Lese- und Rechtschreibstörung gefunden und benannt. Dadurch scheint es am ehesten denkbar, dass der (phylo-) genetisch determinierte aber noch relativ ungenaue Grundverschaltungsplan der primären Sehrinde durch sehr frühe epigenetische und störungsspezifische Lern- und Erfahrungsangebote effizient modelliert werden kann.

Immer stärker geraten die zeitlichen Parameter der kognitiven Informationsverarbeitung und deren möglichen Beeinträchtigungen („*temporal processing disorder*“, Tallal 1993) in den Blick der neurobiologischen Forscherinnen und Forscher. Das Gehirn arbeitet dabei, wie wir bereits erfahren haben, nicht kontinuierlich und fließend, sondern in einer Taktfolge wie ein Computer. Diese Taktfrequenz unterscheidet sich in den einzelnen Sinnesmodalitäten und ist abhängig von Emotionen, Alter und spezifischen Kontexteinflüssen. Die Taktfrequenz im Hörbereich liegt bei „fitten“ jungen Erwachsenen nach F. Warnke (2006, Seite 75) bei etwa 30 Takten pro Sekunde. Die durchschnittliche Dauer eines Taktes beträgt demnach 33 Millisekunden und wird als *auditive Ordnungsschwelle* bezeichnet. (1 sec. = 1000 Millisekunden = 30 Takte;  $1000 : 30 = 33,3$  msec./Takt) Die visuelle Ordnungsschwelle liegt nach F. Warnke (2006) aufgrund langsamerer photochemischer Prozesse in den Ganglienzellen der Retina höher. Die zeitlichen Differenzen bzw. Widersprüche in den Angaben der neurobiologischen Forscher im Millisekundenbereich sind hier zu vernachlässigen, denn die LRS-Kinder zeigen in empirischen Untersuchungen und in den LRS-Übungsbehandlungen in aller Regel wesentlich langsamere „Taktfrequenzen“ und eine um ein Vielfaches verlängerte visuelle und auditive Ordnungsschwelle. (F. Warnke 2006, Seite 75) *Die Ordnungsschwelle gibt die kürzeste Zeit an, in der ein Mensch zwei auditive oder zwei visuelle Stimuli noch unterscheiden kann.* Das Konstrukt der „Ordnungsschwelle“ wurde hier in ausführlicher Weise dargestellt, da es immer wieder einmal als Erklärungsmuster für eine Lese- und Rechtschreibschwäche bzw. Legasthenie herangezogen wird und in der Diskussion, vor allem in bestimmten Lerninstituten, einen viel zu breiten Raum einnimmt. Ich werde in meiner weiteren Argumentation unten aufzuzeigen versuchen, dass LRS-Kinder der höchsten Prävalenzstufe nicht einfach nur ein Ordnungsschwellenproblem haben und auch nicht durch ein relativ simples (aber teures) Ordnungsschwellentraining behandelt werden können. Diese Kinder lesen nicht einfach nur langsamer, sie lesen auch qualitativ völlig anders. Inwieweit LRS-Kinder auf ein isoliertes Ordnungsschwellentraining überhaupt ansprechen und daraus einen Nutzen für ihre schriftsprachliche Verarbeitung ziehen können, ist nach meinen Lernprozess begleitenden Erfahrungen in den LRS-Übungsbehandlungen und den empirischen Versuchsreihen von von Suchodoletz (2004) sowie den neuropsychologischen Forschungen von Singer (2002) sehr zweifelhaft. Erfolgversprechender ist meiner Meinung nach immer noch der pädagogische Weg über die

Ausbildung von schriftsprachlichen Fertigkeiten und kompensatorischen Ersatzstrategien in sogenannten „pädagogischen Oberflächentherapien“. Insbesondere die Oberflächendyslektiker des Subtyps II und III (vgl. Kap. VI-2 und VI-3) kennzeichnet meiner Meinung nach ein kognitives, intramodales Strukturdefizit bereits in den anterioren Sehbahnen bzw. im primären visuellen Kortex. In dessen Folge werden bei den extrem mühevollen und fehlerhaften Leseversuchen auch die nachgeschalteten Projektionsfelder in den höheren visuellen Zentren und natürlich auch in den phonologischen Verarbeitungsstrukturen des Gyrus angularis nicht erreicht und entwickeln sich dadurch ebenfalls defizitär.

Wimmer & Kronbichler (2002, Seite 89 ff.) stellen im Zusammenhang mit einer großen Längsschnittstudie der Salzburger Forschergruppe um Landerl, Mayringer und Hutzler bei einer leseschwachen Subgruppe Ende der dritten und vierten Klasse als frühen Prädiktor dieser Kinder zu Beginn der ersten Klasse nur ein *Defizit in der Benennungsschnelligkeit für visuelle Bilder* fest. Die Kinder mussten dabei auf vier Seiten je fünf Bilder so schnell wie möglich mit einem Begriff benennen. Diese Subgruppe von immerhin 65 Kindern (ein Drittel der Gesamtschprobe) zeigten beim lauten, leisen, sinnorientierten und nicht sinnorientierten Lesen im Salzburger Lesetest (SLRT) diskrepant schwache Leseleistungen in Bezug zu durchschnittlichen Rechtschreibleistungen dieser Subgruppe im globalen Mittelwertvergleich. Kriterium zur Feststellung der isolierten Leseschwäche war einzig und allein die Lesegeschwindigkeit. Andere Gesichtspunkte der visuell-visuomotorischen Verarbeitung wie eine exakte und vollständige Gestaltdurchgliederung, Fehler in der Prosodie und Blicksteuerung oder eine magnozelluläre Defizit-Hypothese in den anterioren Sehbahnen und im visuellen Kortex werden abgelehnt. Die Ergebnisse von Wimmer & Kronbichler (2002) scheinen mir ein typisches Beispiel eines Artefaktes des hypotetico-deduktiven Forschungsansatzes zu sein. Die isolierte Leseschwäche wird reduziert auf eine Lesegeschwindigkeitsproblematik und mit dem Prädiktor einer Benennungslatenz bei Bildern korreliert. Andere sehr wichtige, qualitative Leseparameter werden nicht einmal erwogen. Das heißt, die LRS-Experimentalgruppe und der globale Mittelwertparameter verbergen mit sehr großer Wahrscheinlichkeit noch sehr viele „Geheimnisse“. Substanzuelle Aussagen über die leseschwachen Hochrisikogruppen des Subtyps II und III sind meiner Meinung nach aber nur auf der Grundlage qualitativer Fehleranalysen und eines dynamischen förderdiagnostischen Ansatzes über einen längeren Zeitraum möglich (vgl. Kap. IV). Die leseschwachen Hochrisikokinder lesen nicht einfach nur langsamer - so hilfreich dieses Kriterium in einem Massenscreeningverfahren zunächst auch sein mag - sondern sie lesen auch qualitativ völlig anders als die Regelschulkinder. Diese LRS-Kinder zeigen hochsignifikant viele Verlesungen, die sich in einer Fehlertypologie gut systematisieren lassen (vgl. die qualitativen Lesefehleranalysen des Subtyps III in Kapitel VI-3). Ihre Lesefertigkeit stagniert in aller Regel auf einem niederen Niveau und zeigt über Jahre hinweg nur geringe Fortschritte hinsichtlich Tempo *und* Fehlern - nicht aber hinsichtlich des Leseverständnisses.

Die Buchstaben des lateinischen Alphabets stellen sehr hohe Anforderungen an die präzise, *richtungsselektive Wahrnehmung* abstrakter graphischer Zeichen. Bei kleinsten Fehlern wird ein Buchstabe nicht mehr erkannt oder eventuell noch häufiger mit anderen Buchstaben verwechselt. Vergleiche hierzu die extrem vielen und über viele Jahre persistierenden Verwechslungen einer sog. Spelling Dyslektikerin in dem Fallbeispiel „Yvette“ in Absatz 3.6. Folgende Grapheme verwechselte sie noch mit 7;5 Jahren und Ende der ersten Klasse Grundschule <p>-<g>, <h>-<n>, <b>-<d>, <k>-<h>, <m>-<n>, <ö>-<ü>, <P>-<R>, <S>-<R>, <K>- <H>. Eine defizitäre Ausreifung der richtungsselektiven Neuronen im primären visuellen Kortex ist meiner Meinung nach eine relevante

Option zur Erklärung des oberflächendyslektischen Störungsbildes. Die hohe Wiederholungsrate der Leseversuche und der teilweise vier- bis sechsfache Zeitverbrauch bis hin zum völligen Lesezusammenbruch lässt sich nicht mehr nur mit einer defizitären Benennungsschnelligkeit bei relativ leicht zu identifizierenden und semantisch gestützten Bildern von Gegenständen, Pflanzen und Tieren erklären, sondern spricht bei dieser Subgruppe leseschwacher Kinder für ein prinzipielles Strukturdefizit im visuellen Kortex. Vor allem zu Beginn des Lese- und Schreiblernprozesses zeigt die Hochrisikogruppe der Oberflächendyslektiker über zwei, drei und vier Schulbesuchsjahren immer wieder Buchstabenidentifikationsprobleme und übungsresistente Reversionen. Diese Gestaltdurchgliederungsproblematik setzt sich später auf Wortebene bei dem Versuch der Clusterbildung von Buchstaben fort. Die Forschungen von Singer u. a. (2002) verweisen darauf, dass diese extrem verfestigten Leseschwierigkeiten der isoliert leseschwachen Hochrisikogruppe mit einer defizitären neurobiologischen Ausreifung der orientierungsselektiven Neuronen im primären visuellen Kortex in Verbindung stehen.

In den Fallanalysen (Kap. VI-1 bis VI-4) werden noch sehr viele weitere Lese- und Schreiblernexperimente erörtert werden. Sie haben in Verbindung mit einer präzisen Deskription des Leseverhaltens meiner Meinung nach hohen Erkenntniswert und verschaffen einen sehr guten Einblick in unterschiedliche Teillernbereiche des Lesens und Schreibens.

*Zu klären bleibt also, ob es sich dabei um intramodal visuelle, intramodal akustische, intramodal motorische oder intermodale Dysfunktionen vor dem Hintergrund einer sprachlich-semantisch effektiven Informationsverarbeitungskompetenz hinsichtlich eines alphabetischen Schriftsprachsystems handelt?*

### **3. 4 Darstellung typischer Blickmuster von guten Lesern (a), Leseanfängerinnen (b), Oberflächendyslektikern (c) und leseverstehensschwachen Kindern (d)**

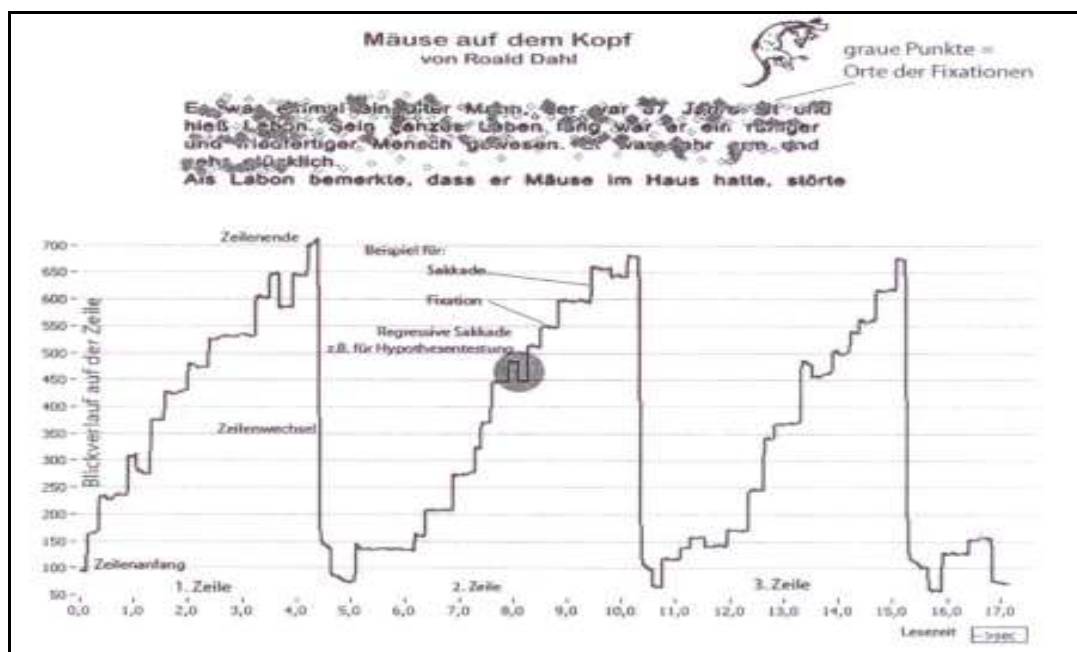
Beim Textlesen kommen erstmals verstärkt Sinn verstehende und Sinn antizipierende Informationsverarbeitungsprozesse, gegründet auf Vorwissen und Kontextwissen, ins Spiel. Im Gegensatz zum Lesen randomisierter Buchstabenketten, Pseudowörtern oder auch Lesesynteseübungen am Einzelwort ergeben sich beim Satz- und Textlesen in den primär perzeptuell determinierten Blickmuster der Jugendlichen bedeutsame Interferenzen mit der kognitiven Verarbeitung der Satz- und Textinhalte, indem fortlaufend wissens- und kontextbasiert Hypothesen über den weiteren Verlauf der Sätze und Texte gebildet werden. Interessanterweise lassen sich auch diese Leseparameter mit dem sog. drei Kamera System Eye-Link 1999 (Badel & Schneider 1995) graphisch abbilden. *Damit gewinnt die Blickanalyse eine immer höhere Relevanz für die Untersuchung von Leseschwierigkeiten.* Mit der Eye-tracking-Methode lassen sich in objektiver wissenschaftlicher Terminologie und intersubjektiver Überprüfbarkeit spezifische Entwicklungsstörungen des Lesens bestimmen (vgl. unten). Eine gute mündliche Leseleistung ist beispielsweise noch kein Garant für eine gute Leseverstehensleistung, wie das Extrembeispiel der hyperlektischen Kinder eindrucksvoll beweist. Gutes Textverstehen bzw. kompetente inhaltsbezogene Hypothesenbildung zeigt sich im Blickmuster durch einen gleichmäßigen Wechsel zwischen längeren Sakkaden, oft über eine oder zwei Wortgrenzen hinaus, und ausgeprägten Fixationen mit glatten Plateaus (Drift auf den Blickpunkt). *„Mit ungefähr zwölf Jahren ist das Blickmuster gut lesender Kinder so gefestigt, dass es sich bis ins Erwachsenenalter kaum noch verändert.“* (Badel & Schneider in Bos et al. 2005, Seite 340)

Es ist nicht einfach die Ursachen von Lesefehlern zu ergründen, da es sehr unterschiedliche Arten von Lesefehlern gibt und viele Faktoren hineinspielen. Erst die Korrelation des gesprochenen Wortes zum Ort des Blickpunktes am geschriebenen Wort sowie die Analyse des Textverständnisses können aufklären. Ein nur quantifizierendes Messen des Zeitverbrauchs pro Zeile und das Auszählen der progressiven und regressiven Sakkaden bei einer Buchstabenweite von etwa zehn Zeilenpunkten pro Buchstaben, sagt noch wenig über das Lesen als kognitives Probierverhalten hinsichtlich des Fortgangs eines Textes aus. Das drei Kamera System Eye-Link 1999 ermöglicht dagegen zeitgleich:

- Die Darstellung des *Blickverhaltens* durch eine Kamera auf dem Kopf des Kindes.
- Die Aufzeichnung des *Ortes des Blicks* auf der Textvorlage durch eine Kamera im Computerbildschirm.
- Die Aufzeichnung der korrespondierenden *akustischen Leseleistung* und der Kopfstellung durch eine dritte Kamera links vorne, neben dem Computerbildschirm.

*Versuchsablauf:* Die Kinder lesen den vor ihnen auf einem Bildschirm senkrecht projizierten Text laut vor (vgl. unten). Gleichzeitig werden die Pupillen–Reflex–Beziehungen beider Augen durch die erste Kamera und die Kopfstellung durch die dritte Kamera zu der Textvorlage auf dem Computerbildschirm in Beziehung gesetzt (zweite Kamera). Dadurch kann der Ort des Blickes auf dem Text des Computerbildschirms exakt bestimmt sowie das Zeitverhalten des Blickes auf der Lesezeile in differenzierten Verlaufskurven dargestellt werden.

**Abb. VI/ 36:** Blickbewegungsmuster aus Baddel & Schneider, in Bos et al. 2005, S. 337



- Differenzierung in Sakkaden bzw. Blicksprüngen von durchschnittlich 20 msec. als senkrechte Linienstücke und in Fixationen von durchschnittlich 200–400 msec. als waagrechte Plateaus.
- Differenzierung in vorwärts bzw. rückwärts gerichtete Blicksprünge (Regressionen).
- Sprungweite der Sakkaden: kurze Intrawortsakkaden versus lange Interwortsakkaden.
- Sichere versus unsichere Fixationsplateaus bzw. Gleitzeilen etc. (Schifts auf den Fixationen)

- Foveales bzw. parafoveales Lesen versus semantischer Vorverarbeitung
- Darstellung des korrespondierenden Textbereiches
- Parallelisierung mit dem korrespondierenden akustischen Wort.

Die grauen Flächen in den ersten vier Zeilen oben sind die Fixationsorte des Blicks. Die Blickbewegungen werden in den darunter befindlichen sogenannten Treppentufenmustern abgebildet.

- Die y-Achse zeigt in einzelnen senkrechten Linienstücken die Entfernungen der Sakkaden bzw. die Buchstabenweiten. Etwa zehn Zeilenpunkte entsprechen einem Graphem.
- Die x-Achse stellt die Fixationsdauer in waagrechten Plateaus und den Zeitverbrauch je Zeile in Millisekunden dar. Die Plateaus zeigen den „Shift“ während der Fixationen.

*Großaufnahme nur einer Zeile eines neun Jahre alten, guten Lesers unten. Leszeit 2,9 Sekunden. Acht progressive Sakkaden und nur eine kleine Regression in der Bildmitte. Progressive Sakkadenweiten teilweise von 5–14 Buchstaben und glatte Plateaus der Fixationen von 200–400 Sekunden, Sakkadengeschwindigkeit < 20 msec., unter sehr wahrscheinlicher Ausnutzung hypothesentestenden Kontextlesens bzw. parafovealen Lesens.*

Abb. VI/ 37: Typisches Blickbewegungsmuster eines guten Lesers der letzten Zeile eines Gedichtes

*Gedicht:*

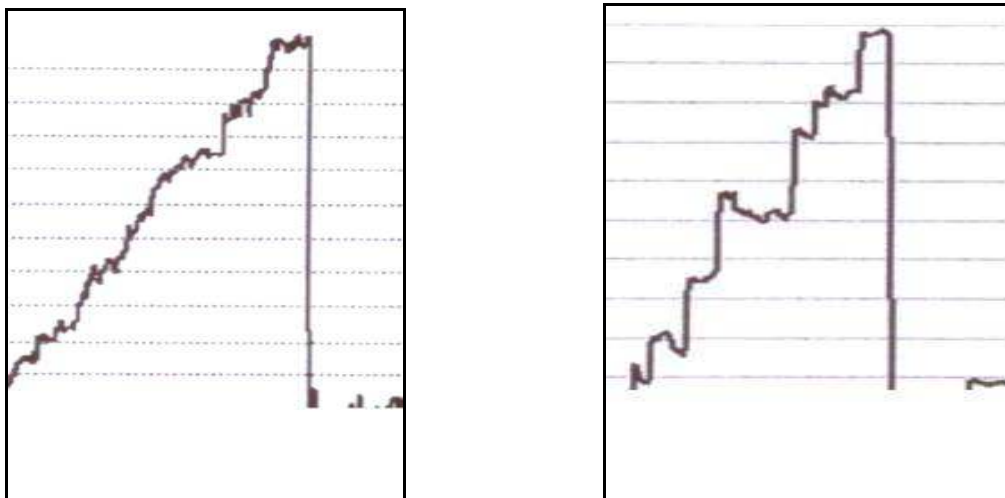
„Es war eine Mutter, die hatte vier Kinder,  
den Frühling, den Sommer, den Herbst und den Winter.  
Der Frühling bringt Blumen, der Sommer bringt Klee,  
der Herbst bringt die Trauben, der Winter den Schnee.“



Die langen Sakkaden in Abbildung VI/ 37 deuten darauf hin, dass nicht mehr alle Wörter fixiert werden: ca. 60 Prozent der kurzen Funktionswörter (in, an, auf, und...) und 20 Prozent der bekannteren Inhaltswörter werden nach Badel & Schneider (2005) bereits kontextbasiert übersprungen. Die elementaren perzeptuellen Funktionsabläufe des Lesens sind weitgehend automatisiert und im Assoziationskortex präzise repräsentiert, so dass sich dieser Leser auf die kognitive Verarbeitung des Gelesenen konzentrieren kann.

**Abb. VI/ 38:** Großaufnahme eines schwachen, neunjährigen Lesers (Badel & Schneider, 2005)

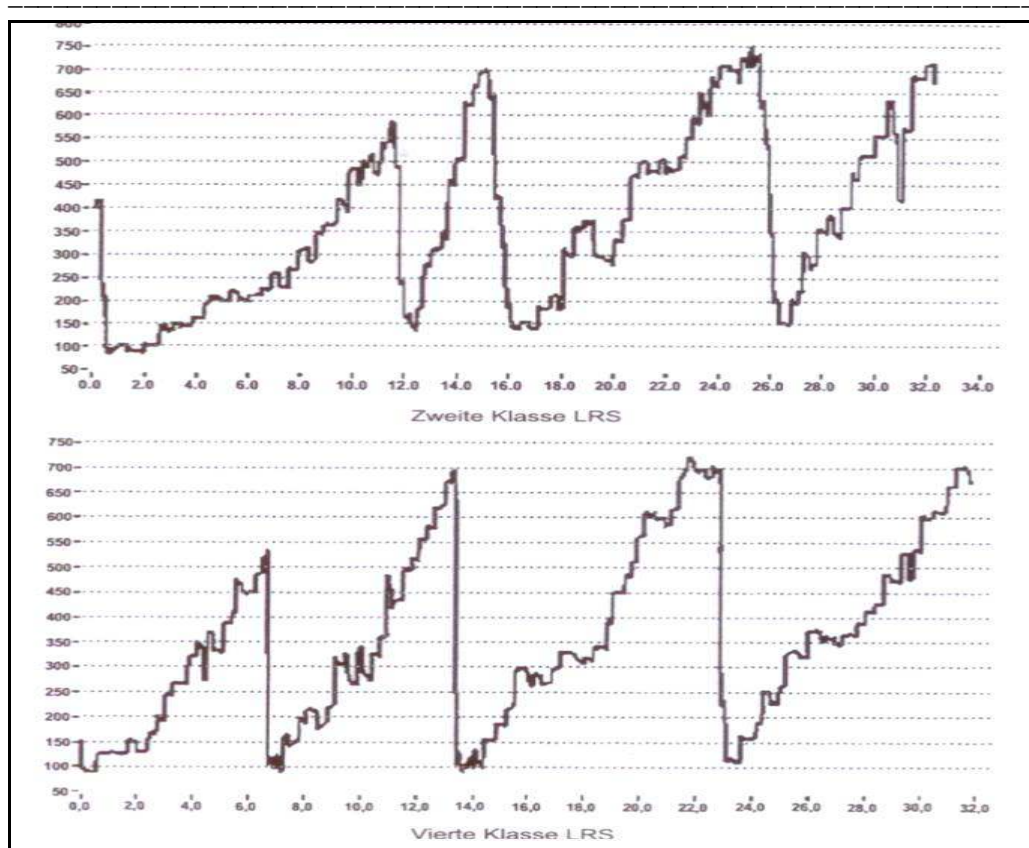
Lesezeit 8, 5 Sekunden pro Zeile und kurze Sakkaden bzw. Gleitsakkaden von nur einer Buchstabenweite (zehn Zeilenpunkte entsprechen etwa einem Graphem) und wenigstens 20 regressive Sakkaden. Die vielen vorwärts gerichteten Blicksprünge sind auf Grund der unruhigen Fixationen (Plateaus) kaum auszuzählen. Sie verweisen auf eine perzeptuelle und/ oder inhaltliche Überforderung, worauf das Kind mit kleinschrittigen Mikrosakkaden nicht über eine oder zwei Buchstabenweiten hinaus und vielen Shifts auf den Fixationsplateaus reagiert bzw. mit Gleitsakkaden in der rechten Hälfte der Zeile fortfährt. Die langen regressiven Sakkaden in der Mitte der Zeile deuten darauf hin, dass der Textabschnitt nicht verstanden wurde und deshalb zur Hypothesentestung zu früheren Informationen in der Zeile zurückgesprungen werden musste. Diese langen Regressionen erfolgen auffälliger Weise nach (zu) langen vorwärts gerichteten Sakkaden. Ursache könnte ein zu geringer Wortschatz, geringes Kontextwissen, eine allgemeine Aufmerksamkeitschwäche oder eine okulomotorische Problematik sein, bei der beide Augen über das Ziel hinausschießen und zu keiner präzisen Punktlandung bzw. Fixation auf der Lesezeile kommen.

**Abb. VI/ 39:** Typische Entwicklung von der ersten in die zweite Klasse nach Badel & Schneide, 2005

Die Abbildung VI/ 39 links oben zeigt das typische „Sägezahn-Blickmuster“ einer Leseanfängerin in der ersten Klasse beim synthetischen Dehnlernen. Mit großer Kontinuität, Konzentration und Regelgeleitetheit gleitet der Blick der Erstklässlerin von Buchstabe zu Buchstabe (Gleitsakkaden) und

ohne größere Sakkadensprünge über die Spanne einzelner Phonem-Graphem-Zuordnungen hinaus über die Zeilen. Auch die kurzen Regressionen greifen nicht über eine Buchstabenweite hinaus. Das typische Blickmuster der fovea centralis für diese buchstabenaddierende Lesestrategie ist das „Sägezähnmuster“. Eine Differenzierung in eine Sakkaden- und Fixationsphase findet noch nicht statt. Dieses einzelheitliche visuelle Synthetisieren beansprucht mit insgesamt 190 Sekunden für vier Zeilen noch sehr viel Zeit. Aufgrund der hohen Regularität in den Graphem-Phonem-Korrespondenzen der deutschen Schriftsprache können die Leseanfängerinnen aber auf die Effizienz der indirekten Worterkennung vertrauen. – In der Abbildung VI/ 39 rechts oben erkennt man die weitere altersadäquate Ausbildung von relativ weiten Sakkadensprüngen und Fixationsplateaus, einschließlich den damit korrespondierenden Regressionen aufgrund von Unsicherheiten im Textverständnis.

**Abb. VI/ 40:** Blickmuster zweier leseschwacher Oberflächendyslektiker der zweiten und vierten Klasse, aus Badel & Schneider, in Bos et al. 2005.



In beiden Fällen zeigt sich eine sehr langsame Lesegeschwindigkeit von nur 32 Sekunden für die vier Zeilen des Gedichtes sowie sehr viele kurze progressive und regressive Sakkaden, kaum über eine Buchstabenweite hinaus, und viele sehr kurze Fixationsplateaus. Dieses Blickmuster verweist auf eine sequentielle Analyse der Graphemketten der Wörter, die den prälexikalischen Phonem-Graphem-Zuordnungen entsprechen. Ein parafoveales Lesen findet noch nicht statt. *Bemerkenswert ist, dass dieses visuell-sequentielle Buchstabieren auch noch bei den leseschwachen Schülern der vierten Klasse vorherrscht.* Überraschend ist aber vor allem auch, dass beide LRS-Jugendliche ihre graphemisch-phonemische Strategie auch dann beibehalten, nachdem sie nach eigenen Aussagen das Gedicht nach der zweiten Zeile erkannt hatten. Ab der dritten Zeile hätten sie in der Lage sein müssen hypotesentestend weiterzulesen. Der erinnerte Textinhalt zeigt keinen Einfluss auf ihr Blickverhalten.

Oberflächendyslektiker (Subtyp II und III) erreichen allein durch eine inhaltliche Erarbeitung des Lesetextes kein kompetentes Blickmuster und verharren auf einem Leseniveau eines Zweitklässlers. *„Dies weist darauf hin, dass sehr schwache Leser automatisierte Lesestrategien und lexikalische Prozesse abkapseln und beim Erarbeiten von Texten wenig semantische Ressourcen nutzen.“* (Badel & Schneider in Bos et al. 2005, Seite 353)

Sehr interessant für die lesepädagogische Forschung ist Badel & Schneiders Hinweis, dass diese in Tempo und Lesefertigkeit beeinträchtigten Kinder vorgelesenen Texten mit ihren Blicken folgen können und das leise Mitlesen zu einer Disziplinierung der Blicksteuerung beim anschließenden lauten Lesen führt. Das laute Partner- oder „Chorlesen“ (Manuskript, Lange 2008) an linguistisch und lesestrukturell optimierten Texten verweist auf einen interessanten didaktischen Ansatz, der durch die Blicksteuerungsmessungen verfeinert und intersubjektiv validiert werden könnte. Mit dieser knappen Demonstration spezifischer Blickmuster einer sehr heterogenen Lesergruppe von Kindern der ersten bis vierten Klasse Grundschule möchte ich auf den hohen lesedidaktischen Erkenntniswert der Forschungen von Badel & Schneider (2005) mit einer zum Text kongruenten Auswertung des Blickverhalten und des artikulierten Wortes beim mündlichen Lesen hinweisen. Die vielen neuen, qualitativen Leseparameter gehen weit über die rein quantifizierenden Forschungen der ersten Pioniere (vgl. Pavlidis, Rayner) zur Blicksteuerungsmessung in den 1980-er Jahren hinaus. Ein nur quantifizierendes Auszählen von progressiven und regressiven Sakkaden und Lesezeiten gibt zu wenige Informationen hinsichtlich der Ursachen und Hintergründe einer Leseschwäche. Die Darstellung des Blickverhaltens beim lauten Textlesen, aufgelöst über Zeit und Ort, ermöglicht dagegen eine objektivere Differenzierung von unterschiedlichen Formen der Leseschwäche, entweder als neurogenes Strukturdefizit oder als ein Entwicklungsdefizit aufgrund besonderer exogener familiärer und schulischer Einflüsse, die relativ schnell durch lesepädagogische Maßnahmen zu verbessern sind. Durch diese neue qualitative Leseforschung sollte der alte akademische Streit in der Forschung, ob die auffälligen Blickmuster neurogen determiniert sind und verantwortlich für eine Leseschwäche zeichnen oder ob sie nur eine zentralnervöse Reaktion bzw. ein adaptiver Mechanismus des Sehsystems auf eine lesestrukturelle und/ oder inhaltliche Überforderung darstellen, sachlich fundiert beigelegt werden können.

### 3.5 Das Beispiel des psycholinguistischen Extremfalls einer Spelling Dyslexie.

Einen unser theoretisches Verständnis nochmals schärfenden Einblick in die linguistischen Informationsverarbeitungsprozesse beim Lesen und Schreiben und ihrer neurotopographischen Korrelate im Gehirn soll das Beispiel einer sog. „Spelling Dyslexie“ (Warrington & Shallice 1980; Patterson & Kay 1982 in Klicpera & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 185ff.) verschaffen. Spelling Dyslektiker müssen Buchstaben-für-Buchstaben entlang der Graphemkette eines Wortes einzelheitlich vorlautieren. Erst nach dem Übersetzen aller Buchstaben in die korrespondierenden Einzellaute können sie das Wort aussprechen. Ein synthetisches Dehnen ist zu keinem Zeitpunkt möglich. Diese Jugendlichen erwerben die Schriftsprache tatsächlich ohne dass sie präsemantisch phonologisch rekodieren. Dèjerine (1891, 1892) berichtet als erster über einen solchen Fall und interpretierte ihn neuroanatomisch als Diskonnektion zwischen den beiden okzipitalen Kortices und dem System der visuellen Repräsentation der Wortform in der Area 39 in der linken Großhirnhemisphäre. Kinsbourne & Warrington dagegen (1962 a) verstehen das letter-by-letter-reading als Ausdruck eines generellen funktionalen Defizites verschiedene Figuren bzw. Buchstaben simultan wahrnehmen zu können.



### 3. 5. 1 Fallskizze Yvette (7; 5 Jahre - 11; 5 Jahre) 1. Kl. G.S. rep. – 4. Klasse Sprachheilschule

Yvette kam aus einer sehr förderlichen Familie, in der auf ein gemeinsames Familienleben großen Wert gelegt wurde. Eltern wie Großeltern lasen Yvette und ihrer drei Jahre älteren Schwester bereits in frühester Kindheit häufig aus Bilderbüchern vor. Yvette war bis zum Schulstart ein ausgesprochen fröhliches, gutgelauntes und tatkräftiges Mädchen. Sie zeigte sich im Kindergarten stets verständnisvoll, kooperativ, sehr hilfsbereit und witzig. Bei sonst unauffälliger Sprache bestand ein Sigmatismus interdentalis in Zusammenhang mit einer Fehlstellung des Gebisses. Yvette hatte relativ spät sprechen gelehrt. Die ersten Wörter sprach sie mit 15 Monaten und die ersten Sätze mit 24 Monaten. Nach Aussagen der Mutter hatte ihr die ältere Schwester das Reden abgenommen. Dennoch habe Yvette auch häufig die Sätze „verdreht“. Sie besuchte deshalb und mit gutem Erfolg für ein Jahr einen Sprachheilkindergarten.

Yvette ging anfangs mit großem Elan und Freude in die Schule. Der Mutter wie auch der Klassenlehrerin fiel aber bald eine außergewöhnlich große Müdigkeit in Verbindung mit plötzlichem Einschlafen am späteren Schulvormittag oder bei den nachmittäglichen Hausaufgaben auf. Die Eltern hatten keine Erklärung dafür, da Yvette grundsätzlich 11 - 12 Stunden Nachtschlaf hatte. Daneben berichtete die Mutter von sehr großen Schwierigkeiten beim *Farbenbenennen* von bekannten Gegenständen und Früchten: *Zitrone* → *gelb*. Dieses Phänomen verweist eventuell auf eine suboptimale Reizverarbeitung in den parvozellulären Sehbahnen und im extrastriären visuellen Kortex (vgl. oben). Jansen et al. (1999) vermuten dagegen bei einer Farbennennungsschwäche einen Zusammenhang mit der gestörten Transformation buchstabengebundener visueller Informationen in die korrespondierenden phonologische Informationen in der Area 39. „Dieser Vorgang ähnelt dem Abruf einer bestimmten lautlichen Einheit (z.B. /i:/), wenn der Buchstabe <i> gezeitigt wird. In beiden Fällen müssen visuell-lautliche Verbindungen aktiviert werden.“ (Jansen, Mannhaupt, Marx & Skowronek 1999). Kinder mit Leseschwierigkeiten haben häufig schwach ausgeprägte Repräsentationen solcher Schrift-Sprach-Verbindungen, sprich Graphem-Phonem-Korrespondenzen und können sie nicht schnell genug für den Verarbeitungsprozess beim prälexikalischen phonologischen Rekodieren aufrufen. Das schnelle Farbbenennen ist ein möglicher Indikator im Vorschulalter für spätere Schriftsprachschwierigkeiten auf der frühen alphabetischen Aneignungsstufe. Allgemein konnte sich Yvette, nach Aussagen der Eltern, „Sachen“ schlecht merken, die sie nicht sehen oder die sie sich nicht vorstellen konnte. Schneider & Näslund (1992, 1993) sowie Jansen, Mannhaupt, Marx & Skowronek (1999) fanden experimentell eine signifikante Beziehung der im Vorschulalter erhobenen Abrufgeschwindigkeit bei der Farbabfrage (siehe oben) aus dem Langzeitgedächtnis (LZG), dem schnellen Benennen der Farbe in schwarzweiß Fotografien und der schnellen Farbkorrektur inkongruenter Objektfarben („lila Kuh“) und den späteren Schriftsprachleistungen in der ersten und zweiten Klasse. Die Sensitivität bzw. die Güte der Vorhersage durch diese vorschulischen Prädiktoren zeigt allerdings eine beachtliche Fehlklassifikation und ist im Einzelfall einfach falsch. Valide positive und negative sowie falsch positive und negative Klassifikationen streuen stark. Eine Hörprüfung im Pädaudiologischen Institut ergab im Ton- und Sprachaudiogramm Normalhörigkeit beidseits. Die Sehschärfe war ohne Einschränkungen. Yvette ist Rechtshänderin.

Die *Einschulung* erfolgte mit sechs Jahren. Eine außergewöhnliche Merkschwäche bei Buchstaben und der Unfähigkeit mit einer Anlauttafel zu arbeiten bzw. die Anlautdehnung durchzuführen, wurden seitens der Schule als Gründe dafür angegeben, Yvette die erste Klasse wiederholen zu lassen. (Kurzfristige Schwierigkeiten beim Zahlenrechnen überwand sie schnell und

wurde eine gute und schnelle Rechnerin.) Die Lehrerin gab an, dass Y. die Buchstaben <i> und <u> nicht unterscheiden konnte. Nachfragen bei der Klassenlehrerin ergaben aber, dass eine Benennungsschwäche gemeint war. Yvette konnte sehr wohl die beiden Grapheme in den verschiedensten Schrifttypen visuell differenzieren und gruppieren. Es zeigte sich jedoch eine große Latenz beim Abruf der Laute aus dem Langzeitgedächtnis. Dies verweist auf eine Störanfälligkeit bzw. auf Fehlkodierungen im lexikalischen Eintrag des Langzeitgedächtnisses (LZG) oder auf ein Problem bei der top - down Aktivierung der Sprechprogramme. „Phonemfindungsschwierigkeiten“ können also auch entstehen, wenn der Zugriff auf den phonologischen Kode eines Buchstaben erschwert ist. Mit diesem Problem hatte Yvette, wie sich noch zeigen wird, mehrerer Jahre zu kämpfen, überwand aber schlussendlich diese diskrete Störstelle durch sehr viele Übungswiederholungen. Die extremen Probleme beim Schriftspracherwerb in der 1. Klasse trafen Yvette und ihre Eltern wie aus heiterem Himmel. Über sehr lange Zeit konnte sich Yvette die bidirektionalen Phonem-Graphem-Korrespondenzen (P-G-K und G-P-K) nicht einprägen. Auch anschauliche Hilfssysteme wie die Anlauttabelle oder die Phonomimik halfen wenig. Immerhin gelang es ihr mit 7; 5 Jahren Ende der ersten Klasse, 31 von 54 Buchstaben einschließlich neun Zvilauten bzw. Phonogrammen im Zürcher Lesetest (ZLT) richtig zu verlauten. Folgende Grapheme in Druckschrift konnte sie nicht benennen:

<a>, <w>, <V>, <F>, <W>, <H>, <au>, <eu>, <äu>, <ch>, <st>, <sp>, <pf> und folgende Grapheme verwechselte sie <p>-<g>, <h>-<n>, <b>-<d>, <k>-<h>, <m>-<n>, <ö>-<ü>, <P>-<R>, <S>-<R>, <K>-<H>.

Beim *Lesen* musste sie sich jeden einzelnen Buchstaben eines Wortes vorlautieren: /n/- /a:/- /s/- /e:/. Erst danach konnte Yvette das Wort aussprechen (/na:se/), sofern sie die Einzellaute nicht vergessen hatte. *Eine gedehnte Lesesyntese /nnnaassee/ war zu keinem Zeitpunkt möglich.* Leichter gelang es Yvette später mit ca. zehn Jahren einen Sichtwortschatz ganzwortbezogen bzw. sich an wenigen wortspezifischen Wortmerkmalen orientierend, einzuprägen. Yvette schrieb nach Gehör die ersten zwölf Wörter der Kieler Bilderliste ohne erkennbaren Zusammenhang zur Lautsprache willkürlich und ohne phonologische Rekodierungsstrategie auf.

**Abb. VI/ 41:** Auszug aus der Kieler Diagnostischen Bilderliste von Yvette mit 7; 5 Jahren



Die *Eingangsdiagnostik mit 7; 5 Jahren* zeigte weiter folgende Ergebnisse: Intelligenztest: CFT-1: IQ= 111, Mottiertest: RW= 23/ 30, Zahlenfolgentest (ZFG): PR = 24, Göttinger Formreproduktionstest (GFT): KH = 88. Altersentsprechende Schulleistungstests waren nicht durchführbar. *Im Retest des Kieler Leseaufbautests (KLA) mit 8; 9 Jahren* verschriftet Yvette in

allen 12 Wörtern den Anlaut bzw. das anlautende KV-Segment richtig (Hose/ Hose, Leiter/ Leiter, Mungen/ Mund, Repnea/ Regen, Hut/ Hund, Boense/ Besen, Rautd/ Raupe, Hause/ Haus, Naden/ Nadel, Bane/ Banane, Elten/ Elefant, Lund/ Lupe)

- Yvette spricht die gehörten Wörter zu den Bildern stets *Laut - für - Laut* richtig (/l/- /u:/- /p/- /e:/) vor, weiß aber oft nicht die richtigen Grapheme zu den Lauten (<Lund\_>) abzurufen.
- Teilweise kommt sie in der sequenziellen Abfolge durcheinander und schreibt beispielsweise den Endlaut irgendwo in die Mitte (<Elt e n\_/ Elefant>, <Boense\_/ Besen>, <Repnea\_/ Regen> etc.).
- Daneben fallen sehr viele unterschiedliche Graphemspiegelungen auf: p/ g , d/ g , b/d , p/ d
- Wie bereits mit 7; 5 Jahren verschriftet Yvette problemlos in der lateinischen Ausgangsschreibschrift.

Zur gleichen Zeit diktierte mir Yvette folgenden Aufsatz zu einer Bildergeschichte des kleinen „Herrn Jakob“. Die Geschichte wurde wörtlich protokolliert:

„Jakob besuchte seinen Freund Klaus. Klaus hatte seine Freunde zu einer Faschingsparty eingeladen. Klaus und Jakob geben sich zur Begrüßung die Hand. Jakob hat seinen großen Luftballon dabei. Klaus hat sich als Polizist verkleidet und trägt einen Helm mit einer großen, scharfen Spitze. Als der Ballon die Spitze berührt, platzt dieser mit einem Riesenknall.“  
(Yvette: 7; 5 Jahre)

Die weitere rechtschriftlichen Entwicklungen im Lernalter von 7; 5 Jahren bis 11; 2 Jahren zeigen die Wortlisten in Tabelle VI/ 16 der jeweils ersten 15 Wörter der Rechtschreibtests RST-1 und DRT-2.

**Tabelle VI/16:** Auszüge aus Test und Retest des RST-1 Und DRT-2 im Fallbeispiel „Yvette“

RST - 1 (7; 5) PR = 1	RST - 1 (9; 10)	DRT - 2 (10; 1) PR = 2	DRT - 2 (11; 2) PR = 34
und (und)	und	kaufen (kaufen)	kaufen
ein (ist)	ist	Ruch (ruff)	ruft
Ulr (male)	Malle (male)	Bilb (Bild)	Bild
Alen (Auto)	Auto	scheih (schreibt)	schreibet (schreibt)
Ilenr (wir)	wir	Zuka (Zucker)	Zuker (Zucker)
Ielnr (die)	die	schtet (steht)	Schtet (steht)
Slenr (Ball)	Ball	geberle (gebrochen)	gebrochen
Menreben (fein)	vein (fein)	schbiet (spielt)	spielt
Ennre (oben)	oben	rolt (rollt)	rollt
Ttnner (Tür)	Tür	Schteiten (streiten)	Schreiten (streiten)
Inhhben (bauen)	bauen	schlich (schlüpf)	Schlübst (schlüpf)
Ffenrm (kommen)	komen (kommen)	Schhok (Stock)	Schtok (Stock)
Mana (Mutter)	Mutter	Buken (ducken)	ducken
Fbernen (Haus)	Haus	Schrabub (Sprachbuch)	Schrabuch (Sprach-)
Fbernen (baden)	Baden (baden)	zleit (Zweig)	Szweig (Zweig)

Altersadäquate Tests waren nicht durchführbar. Die rechtschriftliche Entwicklung dissoziierte auf niederem Niveau positiv zum Buchstaben-für-Buchstaben lesen. Die ungewöhnliche Vielzahl der unterschiedlichsten Graphemreversionen um die vertikale und horizontale Achse verweist

auf außergewöhnliche Probleme in der Merkmalsidentifikation in den wahrnehmungsbasierten visuellen Wortmarken im Eingangssystem hin. Der Hinweis der Mutter von Yvettes extremen Problemen beim Farbenbenennen von Gegenständen im Vorschulalter deutet bereits auf ein „neurovisuelles Defizit“ (Orton, 1925) der fovealen Wahrnehmung und der damit korrespondierenden Verarbeitungsmechanismen in den Projektionsfeldern der primären Sehrinde hin. Die vielen Reversionen und weiteren Gestaltdurchgliederungsfehler bei linearen, graphischen Buchstabenzeichen, aber auch die seriellen Umstellungen, Hinzufügungen, Auslassungen etc. verweisen ebenfalls auf ein defizitäres Wechselspiels in der Aktivierung und Deaktivierung des parvo- und magnozellulären Verarbeitungssystems in den posterioren Sehbahnen und in den Projektionsfeldern der primären (sekundären und tertiären) Sehrinde. Spelling Dyslektiker haben meiner Meinung nach bereits hier in der primären Sehrinde und vor der eigentlichen sprachbasierten Übersetzung in der Area 39 ein neurobiologisches Korrelat ihres Handikaps.

Zu keinem Zeitpunkt der ungewöhnlich langen LRS-Maßnahme über vier Jahre kommt es bei Yvette zu einem *Dehnlesen* bzw. prälexikalischen phonologischen Rekodieren. Yvette lautiert stets staccatoartig Graphem-für-Graphem in die korrespondierenden Phoneme und sagt erst danach das Wort auf, sofern sie sich noch an alle Einzellaute in der richtigen Reihenfolge erinnert. Natürlich kommt es dabei auch schnell zu Überlastungen im Zwei-Sekunden-Speicher des Arbeitsgedächtnisses. Eine komplexere Verarbeitung in größere (redundante) Verarbeitungseinheiten, wie beispielsweise den Konsonant-Vokal-Silbeneinheiten (KV-KV Simplexstrukturen) gelang grundsätzlich zu keinem Zeitpunkt. Diese Leistung wird seit Warrington & Shallice (1980) dem visuellen Wortformsystem oder Gyrus angularis linkshemisphärisch zugeschrieben. *Dort werden die Grapheme eines Wortes nach entsprechender Übung und Automatisierung nicht mehr sequentiell nacheinander sondern parallel und gleichzeitig verarbeitet.* Dadurch können wortspezifische Einheiten, größer als die Einzelgrapheme, identifiziert werden. Aufgrund der einzelheitlichen Merkmalsanalyse im Okzipitallappen kommen diese Informationen bei Yvette nur sequenziell im Wortformsystem (Area 39) an und können nie parallel und gleichzeitig zu größeren Verarbeitungseinheiten zusammengefasst werden. An diesen vom Wortformzentrum gebildeten größeren Verarbeitungseinheiten kann bei den guten Lesern die phonologische Rekodierung auf der indirekten oder der direkten Leseroute ansetzen, ohne mühevoll auf die vielen Einzelgrapheme eines Wortes zurückgreifen zu müssen. Die einzelheitliche Graphembenennung könnte eventuell auch den Sinn haben, dass Spelling Dyslektiker die Grapheme zunächst gegeneinander abschirmen müssen, da es sonst wie beim Dehnlesen vorstellbar, zu einer Fusion bzw. Überlagerung der einzelnen Buchstaben eines Wortes kommt und keine exakten Informationen beim Lesen aus der visuellen Vorlage mehr entnommen werden können. (Das Zahlenlesen ist dagegen ideographisch kodiert.)

Die neurologischen Erklärungen gehen davon aus, dass bei einer spelling dyslexie die Verbindung zwischen dem Gyrus angularis (Wortformzentrum) der linken Hemisphäre und den beiden Okzipitallappen links- und rechtshemisphärisch unterbrochen ist, aufgrund einer Läsion des linken Okzipitallappens (a) bzw. des rechten Okzipitallappens (b) oder einer Läsion des Splenums des Corpus callosum (c), wodurch der Zugang vom rechten Okzipitallappen zum Gyrus angularis linkshemisphärisch abgeschnitten ist. Nach dieser Theorie könnte das intakte Wortbildzentrum (Gyrus angularis) zwar den Schreibvorgang steuern, wenn endlich alle Phonem-Graphem-Korrespondenzen in der abstrakten Wortmarke zeitstabil abgelagert sind, aber nicht durch die visuellen Informationen über den Graphemaufbau der Wörter beim Lesen aktiviert und synthetisch zu größeren chunks

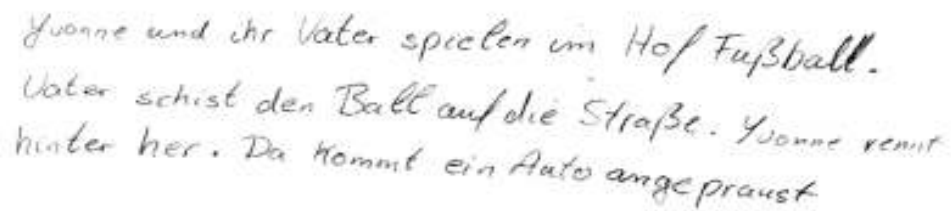
verschmolzen werden. Eine Merkmalsidentifikation der Einzelgrapheme war, mit Ausnahme der Raumlageerkennung einiger kritischer Grapheme (b, d, g, p - m, n), durch Übungswiederholungen sowie Tastübungen mit den Montessori Sandpapierbuchstaben und den Holzbuchstaben im Kimspiel nach sehr langer Übungszeit über ca. zwei Jahre möglich. Ihre Verschriftungsversuche im KLA und RST-1 setzte Yvette überraschenderweise alle in der Schreibschrift um (vgl. oben) und hatte dabei auch keinerlei Schwierigkeiten mit den Bindungsformen. Das schreibmotorische output-System arbeitete völlig komplikationslos. Yvette war auch eine begeisterte und phantasievolle Zeichnerin. Der GFT und die Menschenzeichnung in Abbildung VI/ 42 verweisen mit 7; 5 Jahren auf einen altersadäquaten visuomotorischen Entwicklungsstand.

**Abb. VI/ 42:** Göttinger Formreproduktionstest (GFT) und Menschenzeichnung von „Yvette“ (7; 5)



Die Hinweise der Mutter und der Klassenlehrerin hinsichtlich der immer wieder sehr großen und schnell auftretenden Müdigkeit gegen Ende eines Schulvormittags bzw. bei den Hausaufgaben könnte meines Erachtens auf eine lange anhaltende kognitive Überanstrengung hindeuten. Korrespondierend damit kann ich bestätigen, dass Yvette in den LRS-Übungsstunden stets eine sehr hohe Anstrengungsbereitschaft und `power` zeigte. Nach neueren neurobiologischen Erkenntnissen der EEG-Forschung kann es bei einem Automatisierungsdefizit in den schriftsprachverarbeitenden Arealen im Bereich des Parieto-Okzipital-Temporallappens zu Kompensationsversuchen der Schülerin, in Form einer Überaktivierung in den frontalen Hirnregionen, insbesondere des Gyrus frontalis inferior (BA 47), kommen.

Yvette stellte sich als junge Erwachsene mit 22 Jahren, anlässlich ihrer schriftlichen Prüfungen zur Köchin, nochmals in der LRS-Fachberatungsstelle vor. Zwischenzeitlich gelangen ihr ein sehr guter Hauptschulabschluss an der Sprachheilschule und eine Ausbildung als Beiköchin mit der Note 1, 8. Sie hat sich entgegen vieler Schwierigkeiten mit dem Arbeitsamt, das ihr diese Ausbildung verweigern wollte, durchgesetzt. Yvette ist trotz ihres Erfolges heute eine zurückhaltende und schüchterne Erwachsene, die nur in ihrem engsten Familien- und Freundeskreis aufblüht. Die Eltern und alle die sie genauer kennen, sind einvernehmlich der Meinung, dass sie ohne das Handicap der spelling dyslexie, wie ihre ältere Schwester das Abitur und ein Studium gemeistert hätte. In Punkt o schneller mündlicher Auffassungsgabe und Fleiß ist Yvette ihrer Schwester sogar überlegen. In der diagnostischen Begutachtung mit 22 Jahren gelang es Yvette in verblüffender Schreibgeschwindigkeit sowie ohne Unterbrechungen ein kurzes Diktat mit nur wenigen Fehlern aufzuschreiben. (Vgl. Abb. VI/ 43 unten)

**Abb. VI/ 43:** Diktat mit 22 Jahren im Fallbeispiel „Yvette“ ( Spelling Dyslektikerin)


Yvonne und ihr Vater spielen im Hof Fußball.  
Vater schisst den Ball auf die Straße. Yvonne rennt  
hinter her. Da kommt ein Auto angeprauscht

Das Lesen war noch in der Art und Weise verlangsamt, dass sie am Satzende oder nach längeren Satzphrasen stoppte und sich die nächste Textstelle erst einmal subvokal „erarbeitet“, um sie anschließend im Zusammenhang auszusprechen. (ZLT: LA-1 in 55 Sekunden und 3 Lesefehler, bei perfekter Nacherzählleistung. Der Autor liest den Abschnitt LA-1 vergleichsweise in etwa 20 Sekunden.) Aufgrund ihres brillianten Wortschatzes und ihrer sehr schnellen Auffassungsgabe ist zu vermuten, dass Yvette sehr intensiv Kontextwissen in ihre Lesestrategie einbezieht. Mit acht und neun Jahren arbeitete sie bereits mit einer Art „*logographischen Register*“ (Snowling, Stackhouse & Rack 1986 in Gasteiger & Gasteiger-Klicpera 1998, Seite 185ff) in Ermangelung der phonologischen Rekodierfähigkeit. Nach ihren Selbstaussagen orientierte sie sich beispielsweise bei dem Wort <Krokodil> an dem Anfangsgraphem <K> (1), an der Wortlänge (2) und an dem zweiten <k> bzw. an der Struktur <K\_\_\_k\_\_\_> (3).

Yvettes relativ gute Lesefertigkeit heute dürfte überwiegend auf top-down Erinnerungsprozessen hinsichtlich kontextsensitiver semantischer, morpho-syntaktischer und weiterer lesestruktureller Informationen zurückzuführen sein. Der Lernzuwachs über einen sehr langen Zeitraum von 10-15 Jahren beruht, bei vollständigem Ausfall der phonologischen Rekodierfähigkeit, in erster Linie auf der Weiterentwicklung der direkten Leseroute zwischen visuellem Prozessor und semantischer Repräsentation im Konzeptuellen System. Für sehr lange Zeit war die visuelle „Komgröße“ auf Buchstaben und etwas später auf Digraphen und Silben (a) beschränkt; heute sind es größere wortspezifische Muster, Morpheme sowie ganze Wörter (b). Früher stützte sich Yvette in der Grundschule nur auf wenige visuelle Wortmerkmale (<Mannheim> = <M\_\_nn\_\_m>), im Sinne eines logographischen Registers als rudimentärer Form lexikalischer Speicherungen mit entsprechend hoher Fehleranfälligkeit. Die vollständigen inneren Repräsentationen der Wörter standen Yvette viele Jahre nicht zur Verfügung. Lernplateaus zu unterschiedlichen Entwicklungszeitpunkten stellen der RST-1 mit 9; 10 Jahren und der DRT- 2 mit 11; 2 Jahren dar. (Die genauere Entwicklung der einzelnen Wörter vergleiche oben in der Prä- Postabelle.) Aufgrund ihres neurologischen Defizits fehlten Yvette die phonographischen Kompetenzen, um die alphabetischen Schriftsymbole der „Komgröße“ vom Buchstaben über die Silbe zum Morphem oder monomorphematischen Einsilbern gedehnt rekodieren zu können. Im Einzelnen heißt das:

- Mangelhafte Diskriminationsfähigkeit für differenzierte graphische Zeichen zu Beginn ihrer Schulzeit.
- Mangelhafte lineare Abtaststrategien für graphische Zeichen in einer Links-Rechts-Graphemkette.
- Mangelhafter Umkodierungsprozess visueller Informationen in phonologische Informationen im Kurzzeitgedächtnis (KZG).
- Rekodierungsschwäche aufgrund mangelhaften Abrufs (Retrieval) der Graphem-Phonem-Verknüpfungen im Langzeitgedächtnis (LZG).
- Mangelhafte phonologische Realisierung des Auf- und Abbaus durch synthetisches Lesen im Leselift bzw. mangelhaftes artikulatorisches Segmentieren von Wörtern in Silben.

Einsicht in das phonographische Prinzip ist durch ein reines „phonetic-cue-reading“ (Ehri 1992) Buchstaben für Buchstaben, unabhängig vom graphemischen Kontext im Wort (/m/ - /a: / - /u: / - /s/) natürlich nicht zu gewinnen. Wortinterne Segmente wie Digraphen und Mehrfachkonsonanzen werden nicht erkannt, kontextsensitive Informationen wie beispielsweise das Kürze- oder die Dehnungszeichen (<Ball>, <Bahl>, <Baal>, <Bal>) können nicht genutzt werden. Die richtige Aussprache des <a> in <Ball> setzt voraus, dass die Jugendliche den graphemischen Hinweis der nachfolgenden Konsonantendopplung <ll> richtig zu deuten weiß. Sie liest sonst sehr wahrscheinlich /ba:l/. Beim Dehnlesen ist es leichter möglich, dass über eine kurzfristige Speicherung im phonologischen Arbeitsgedächtnis dort lautliche Manipulationen durchgespielt werden und dadurch eine *Rephonetisierung* über eine Aussprachekorrektur in Richtung /bal/ = <BALL> erfolgt. Damit kann schlussendlich eine Verbindung zu einer Repräsentation im phonologischen Langzeitgedächtnis (LZG) hergestellt werden.

Stellungsbedingte Lautvarianten der Grapheme im Wort und die Graphemsynthese lagen außerhalb Yvettes Leistungsvermögen. Dennoch gelang es ihr über die Jahre ein logographisches Register aufzubauen und mit diesen unvollständigen Repräsentationen sich die Wortbedeutung zu erschließen. Eine erfolgreiche Dekodierung setzt nach klassischer Schulmeinung stets die prälexikalische Rekodierung voraus. „Außerdem wird die phonologische Route als Ausgangspunkt für jede Art von Leseverstehen verstanden.“ (Marx 1998, Seite 4) Die daraus entspringende laut gehörte oder nur subvokal gedachte Information verbindet sich dann mit der korrespondierenden Repräsentation im semantischen Lexikon. Genau diese Verarbeitungsstruktur über das Dehnlesen zu größeren Verarbeitungseinheiten als die isolierten Buchstaben steht Spelling Dyslektikern nicht zur Verfügung. Aufgrund der einzelheitlichen Merkmalsanalyse im Okzipitallappen kommen die Informationen bei Yvette nur sequenziell im Wortformsystem (Area 39) an und können nie parallel und gleichzeitig zu größeren chunks zusammengefasst werden. Die staccatoartige, phonologische Rekodierung kann nach dieser Modellvorstellung nie an größeren Verarbeitungseinheiten als den Einzelbuchstaben ansetzen. Ein echoisches Nachhallen der vorgängig artikulierten Laute stellt sich nicht wie beim Dehnlesen ein.

Marx (1998) unterscheidet in drei zentrale Lesefertigkeiten:

Das Lesen als Rekodierfertigkeit (1)

Das Lesen als Dekodierfertigkeit (2) - und –

Das Lesen als Verstehen schriftsprachlicher Äußerungen (3)

Harald Marx relativiert diese Leistungen durch die Prüfung des Hörverstehens und des Wissens über Sprache. Die typischen Verarbeitungsfertigkeiten der drei unterschiedlichen Lesefertigkeiten sind in der Tabelle VI/ 17 untendargestellt:

**Tabelle VI/17:** Die Verarbeitungsmechanismen dreier unterschiedlicher Lesefertigkeiten

Lesefertigkeit	Rekodierendes Lesen	Dekodierendes Lesen	Verstehendes Lesen
<b>Verarbeitungseinheiten</b>	Buchstaben (Silben)	Wörter ( Morpheme)	Sätze (Texte)
<b>Verarbeitungsmechanismen</b>	Visuell - graphemisch, Graphemisch - phonologisch	Silbenanalytisch - teilw. morphematischen oder individuellen Mustern folgend – teilweise ganzwortbezogen	Visuell - semantisch, kontextsensitiv episodisch - semantisch

Yvette konnte in den ersten Grundschuljahren grundsätzlich nur einzelheitlich visuell-graphisch-semantisch, bzw. visuell-ganzwortbezogen-semantisch lesen. Graphemisch-phonologische und phonologisch-semantische Verarbeitungsmechanismen lagen außerhalb ihres Leistungsbereichs. Sie hatte von Anfang an ein hervorragendes Hörverstehen (vgl. oben u. a. ihre „Aufsatzerzählung“) mit dem sie schon früh anfang, ihre unvollständigen visuellen Logogramme zu erraten. Eine valide Beziehung zwischen den stark reduzierten visuell-graphemischen Informationen und dem kompensatorisch schon früh gut entwickelten semantischen Langzeitgedächtnis (LZG) konnte sie lange Jahre über das Lesen nicht herstellen. Dabei ergab sich das Paradoxon, dass sie bei den Schriftvorlagen weniger abhängig war von der Lauttreue oder der linguistischen Komplexität als vielmehr von der visuellen „Auffälligkeit“ oder dem Kontrastreichtum und der Auftretenshäufigkeit der Wörter. Kurze, unscheinbare Konjunktionen, Präpositionen, Pronomen etc, identifizierte sie schlechter als Inhaltswörter (Tomate, Krokodil, Klasse, Sonne, Auto, Mannheim, Schwimmbad...etc.)

Yvette hatte anfangs in der Grundschule nicht einmal eine ungefähre Vorstellung von dem, woran sie sich im Lese- und Schreiblernprozess orientieren sollte. Modellhafte Demonstrationen der phonematischen Analyse und Synthese am Leselift und beim „Buchstabenschieben“ in der Übungsbehandlung verschafften ihr erste wissensbasierte Einblicke und ein Verständnis in die graphemisch-phonologischen Zusammenhänge zwischen Schriftlichkeit und Mündlichkeit, ohne aber phonographische Kodierungsprozesse aufgrund ihres neurologischen Handikaps zu jenem Zeitpunkt selbst ausführen zu können. Kinder können die Strukturprinzipien der Sprech- und der Schriftsprache, wie beispielsweise „Wort“, „Silbe“, „Buchstabe“, „Laut“ nur entdecken, wenn ihnen begriffliche Schemata zur Verfügung gestellt werden, mit denen sie gezielt suchen können. Schon sehr früh als Kleinkind erwarb Yvette dagegen durch die gemeinsame Vorlesesituation mit den Eltern und Großeltern ein begriffliches Schema hinsichtlich des Wortprinzips als mentale Entität. Die Entdeckung des Wortprinzips wäre auf induktivem Wege ohne Literarisierung über das Bilderbuch nicht möglich gewesen. Der ganzheitliche, wortbasiert-semantische Zugriff auf die Schriftsprache, allerdings über reduzierte Logogramme, stellte später ihre einzige Chance dar, die Schriftsprache über die direkte Leseroute- 2 nach Marx (1999) zu erwerben.

Dennoch konnte ich später bei der Wiedervorstellung als junge Erwachsene beobachten, dass es Yvette über die vielen Jahre gelang, silbisch-phonologische bzw. morphematisch-phonologische Gedächtnisformen aufzubauen. Das bedeutet, Yvette musste in dem Kurzdiktat oben nicht mehr jedes Wort in alle phonologischen Segmente einzelheitlich zerlegen, sondern konnte wie kompetente und hochautomatisierte Leser und Orthographen mit Morphemen, Wörtern und ganzen Satzphrasen operieren. Als zweiundzwanzigjährige Frau hatte Yvette endlich genügend logographische Register und orthographische Muster in „*eigenaktiven Regelbildungsprozessen*“ (Balhorn 1991) auf Wortebene erworben, um nun über ihre hervorragend ausgebildeten semantischen Repräsentationen im mentalen Lexikon größere Sinnzusammenhänge auf Satz- und Textebene gleichzeitig lesen und schreiben zu können. (Das bedeutet auch, dass sich der sprachbasierte anterograde Gedächtnisaufbau der Spelling Dyslektiker nochmals grundsätzlich von den posterograden Gedächtnisprozessen von Schlaganfallpatienten bei erworbenen Alexien und Agraphien unterscheidet.) Demnach ist der Umfang des Verstehens bei Yvette nur bedingt abhängig vom Lesen eines aktuellen Textinhaltes. Seymour & Elder (1984) oder Baddeley (1999) stellten fest, dass episodische Faktoren oft grundlegend zur Worterkennung beitragen. „*Je breiter die Wissensbasis oder je größer die intellektuellen Fähigkeiten sind, desto höhere Verstehensleistungen lassen sich durch Einsatz dieser nicht textgebundenen*



*Wissensquellen erreichen...*“ (Marx, H., 1999, Seite 7) Die Rekodier- und Dekodierfertigkeit sowie das Hörverstehen bilden nach Marx die unmittelbaren Vorläuferfertigkeiten für das verstehende Lesen. Spelling Dyslektiker müssen also Kompensationsmechanismen in der Extremform ausbilden, um den Ausfall der vermeintlich wichtigsten Erwerbsstrategie in einem alphabetischen Schriftsystem, das phonographische Lesen und Schreiben, überspringen zu können. In Unkenntnis ihres spezifischen Handikaps wird von ihnen verlangt, viel zu früh auf der direkten Leseroute mit reduzierten logographischen Registern quasi „chinesisch“ lesen zu lernen.

Das psycholinguistische Extrembeispiel Spelling Dyslexie veranschaulicht nochmals, dass die allgemein gültige Schulmeinung „korrektes Dekodieren und verstehendes Lesen setzen immer ein korrektes Rekodieren voraus“ nicht immer zutreffend ist und dass die legasthenen Lembiographien immer auch als Lernentwicklungen mit anders strukturierten bzw. gewichteten Zugangs- und Verlaufswegen verstanden werden müssen. *„Vom Zeitpunkt der Hemmung gibt es kompensatorische Entwicklungen... Es scheint mir möglich, dass ein großer Anteil der immer wieder beobachteten Varianz bei legasthenischen Kindern auf Unterschiede in kompensatorischen Anstrengungen zurückgeht und nicht nur, wie oft angenommen, auf Unterschiede in der Verursachung der Legasthenie.“* (Frith 1986, Seite 231)

Vergleichen wir in diesem Zusammenhang nochmals Seymours und Mac Gregors (1984) erstaunliche Lernexperimente in schottischen primary schools mit viereinhalb- und sechsjährigen Erstklässlern beim logographischen und ganzwortbezogenen (englischsprachigen) Schriftspracherwerb mit sehr hoher Irregularität des Lesewortschatzes. Damit korrespondieren in erstaunlicher Harmonie die Lernexperimente von Rozin et al. (1973) und Sivan et al. mit leseschwachen Kindern (1986):

- Rozin et al. (1973) gelang es beispielsweise legasthenen englischen Kindern, die in den ersten 1; 5 Jahren ihrer Beschulung keinen Zugang zur englischen Schriftsprache fanden, in wenigen Unterrichtsstunden 30 chinesische Schriftzeichen zu vermitteln.
- Sivan et al. (1986) zeigten ebenfalls, dass Kinder mit Leseschwierigkeiten im alphabetischen Schriftsystem keine Schwierigkeiten in ideographischen Schriftsystemen haben müssen. Erwachsene Alexiepatienten dagegen haben zu ca. 80 Prozent auch größte Schwierigkeiten mit logographischen (Chinesisch) oder silbischen (Japanisch) Schriftsystemen.

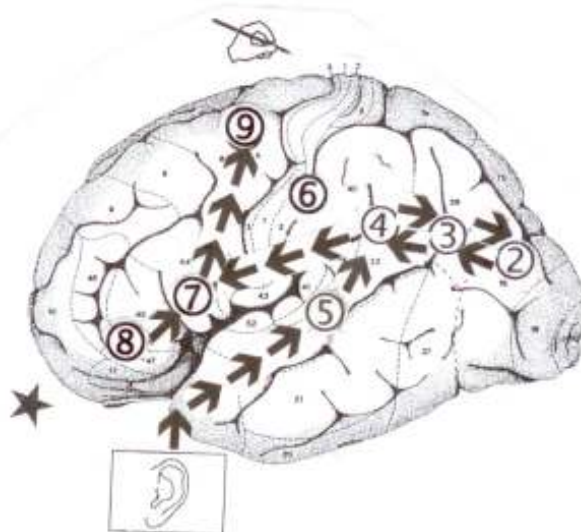
Zu einer einzelheitlichen Analyse bzw. Synthese der Phoneme oder Grapheme eines gesprochenen Wortes sind die englischen Kinder - leseschwach oder nicht - zu diesem frühen Zeitpunkt aber ebenso wenig in der Lage wie es Spelling Dyslektiker ihr ganzes Leben lang nicht sind.

*Fazit:* Yvette gelang es tatsächlich, unter vollständiger Umgehung des prälexikalischen-phonematischen Rekodierens in der Erwerbsphase, sich ein elaboriertes alphabetisches Schriftsystem anzueignen. Chapeau !

#### 4. Vom Hören zum Schreiben. – Beschreibung der auditiv-artikulatorischen Informationsverarbeitungswege auf neokortikaler Ebene beim Schreiben nach Diktat

Der Informationsstrom vom Hören zum Schreiben nach Diktat (vgl. Abbildung VI/ 41 unten) nimmt folgenden Verlauf: BA 21/ 22: Primäre Hörrinde (5) - Gyrus temporalis inferior und medialis, BA 42/ 22: Sensorisches Sprachzentrum bzw. sekundäre Hörrinde oder auch Wernicke-Areal, einschließlich Planum temporale innerhalb des Temporallappens und innerhalb der Fissura lateralis, Gyrus temporalis superior und (BA 40: Gyrus supramarginalis) (4) - BA 39: Gyrus angularis, „Area 39“, Corpus geniculatum laterale, „Lese- und Rechtschreibzentrum“ (3) - BA 18/19: sekundäre und tertiäre Sehrinde im Okzipitallappen (extrastriärer visueller Kortex), einschließlich parvo- und magnozellular System. Diese interne Mustererzeugung von Buchstaben erfolgt also aufgrund eines phonologischen Stimulus aus dem sensorischen Sprachzentrum. (Das phylogenetisch ältere primäre Sehareal erhält seine Eingangssignale dagegen prinzipiell nur von den Augen. Nur unter bestimmten pathologischen Bedingungen wie bei einer Halluzination werden intern generierte Aktivitätsmuster bis in die primären Projektionsfelder des Neokortex durchgeleitet. Der halluzinierende Mensch empfindet dann die Bilder und Stimmen aus der Außenwelt kommend.) (2) – Dann wieder zurück in den Gyrus angularis und weiter über Fasciculus arcuatus (dickes Faserbündel) zwischen sensorischem und motorischem Sprachzentrum (6) - BA 44: Motorisches Sprachzentrum, Broca-Areal, Gyrus frontalis inferior (7) - Ggf. BA 44/ 47: präfrontaler Kortex, einschließlich inferiorer präfrontaler Kortex (BA 47) (8) - BA 4/ 6: motorische Rindenareale (9).

**Abb. VI/ 41:** Der neocortikale Informationsstrom in der linken Hemisphäre beim Diktatschreiben



Ein Schüler der vierten Klasse Grundschule schreibt beispielsweise für das Wort <Wunde> das Wort <Fum te>. Die qualitative Analyse verweist auf zwei auditorische und einen visuellen Differenzierungsfehler. Die beiden auditiven Differenzierungsfehler beziehen sich auf die voice-onset-time bei der präzisen Unterscheidung von stimmhaften und stimmlosen Lauten: /f - w/, /t - d/ etc. Diese Fehlerkategorie wird dem sensorischen Sprachzentrum (4) zugeordnet. Der Gyrus temporalis superior links- und rechtshemisphärisch ist prinzipiell zuständig für die perzeptuelle auditorische Analyse von Sprache. Diese Areale sind aktiv, wenn Menschen Sprache passiv hören. Die Unfähigkeit zur Phonemunterscheidung bzw. die voice-onset-time richtig zu differenzieren, tritt eher bei Wernicke-Patienten (BA 42, 22, 40) als bei Broca-Patienten (BA 44) auf. Dennoch zeigt sich auch

eine elektrophysikalische Aktivitätssteigerung bei Phonemdiskriminationsaufgaben im anterioren motorischen Sprachkortex im Bereich des Broca-Areals. PET Studien registrieren links anterior in der Nähe des Broca-Areals eine Aktivitätssteigerung bei Aufgaben, die eine präzise Analyse phonetischer Sequenzen wie beispielsweise von Mehrfachkonsonanzen verlangen. Das Zentrum dieser Aktionspotentiale liegt allerdings in dem superiorem Abschnitt der BA 44, nahe der Grenze zum prämotorischen und motorischen Kortex (BA 4, 6). Der untere Teil der BA 44 zeigt bei der Phonemdiskriminationsaufgabe keine elektrophysikalische Aktivitätssteigerung. Hier wird eine Aktivitätssteigerung bei der Verarbeitung syntaktischer Sequenzen gemessen. Der untere Teil der BA 44 (Broca-Areal) bildet ein Mininetzwerk mit dem vorderen Anteil des Gyrus des Temporallappens. Diese Ergebnisse lassen auf eine funktionelle Teilung der BA 44 schließen.

#### **4.1 Wichtige neokortikale Korrelate potentieller Störquellen der auditiv-artikulatorischen Wahrnehmungsverarbeitung beim (Diktat-)schreiben**

Mit der *‘Cognitive Neuroscience’* (Kosslyn 1994, in Friederici 1999) hat sich eine neue Art der kognitiven Neuropsychologie entwickelt, die kognitive Funktionen in Relation zu ihrer neurotopographischen Basis und ihrer zeitlichen Verlaufsstruktur setzt. Vorher-Nachher-Effektstudien bei erfolgreichen LRS-Teillemprozessen in einer genau beschriebenen methodisch-didaktischen Lernsituation in Verbindung mit PET- und fRMT-Aufzeichnungen sollten zukünftig bessere Hinweise hinsichtlich der neurotopographischen und vor allem der zeitlichen Verlaufstrukturen der neu aufzubauenden Lernprozesse sowie möglicher neuroplastischer Kompensationsvorgänge liefern können. Das impliziert eine genaue Kenntnis des Lernverhaltens der legasthenen Kinder über einen längeren Zeitraum wie in meinen Fallstudien. Pädagogische Erfahrung und präzise Kenntnis der Jugendlichen ermöglicht es besser die individuellen Teillemprozesse zu separieren und Überlagerungen mehrerer Subprozesse oder Kompensationsstrategien zu erkennen. PET- und fRMT-Technik erlauben eine gute räumliche Auflösung, aber keine Aussage über die zeitlichen Abläufe der Lernprozesse. Will man etwas über die Interaktionen der sprachlichen Subsysteme erfahren, bedarf es der online-Messung in Echtzeit mit Hilfe der Elektroencephalographie (EEG) und der Magnetoencephalographie (MEG). Beide Verfahren haben eine ausreichend hohe Zeitauflösung im Millisekundenbereich. Methodisch schwer zu kontrollieren bleibt die Isolation einzelner Teillemprozesse gleichzeitig ablaufender Interaktionen verschiedener Subsysteme. Alterseffekte und unterschiedliche anterograde Gedächtnisbeeinträchtigungen wie bei den verschiedenen Subtypen einer Legasthenie gilt es damit immer präziser zu erforschen. Bei der Online-Erforschung der Hirnaktivität während der Ausführung spezifischer Aufgaben stellte man mittels der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) bei legasthenen Menschen drei topographisch deutlich voneinander getrennte und sich nicht überschneidende Aktionspotentiale fest:

- Den Temporallappen bzw. die Wernicke-Regionen und den Gyrus supramarginalis einschließlich des Planum temporale linkshemisphärisch (BA 22, BA 40, BA 42)
- Den Gyrus angularis (BA 39) linkshemisphärisch und Regionen im extrastriären occipitalen Kortex links- und rechtshemisphärisch (BA 17, BA 18 und BA 19)
- Das Broca-Areal oder motorische Sprachzentrum (BA 44), verbunden mit dem sensorischen Sprachzentrum über das Faserbündel des Fasciculus arcuatus.

PET-Studien legen nahe, dass die Verarbeitung akustischer bzw. visueller Wortformen in spezifischen Hirnarealen stattfindet. *„Während bei akustischer Darbietung von Wörtern Areale der*

*Temporallappen beider Hemisphären aktiviert werden, sind bei visueller Darbietung (und der Aufgabe die Wörter oberflächlich zu betrachten) mehrere Regionen im hinteren Bereich des Gehirns involviert. (Peterson et. al. 1989) Hervorzuheben ist, dass es keine Überlappung der jeweils aktivierten Bereiche gibt.“ (Engelkamp & Rummer 1999, Seite 176) „In der Positronen-Emissionstomographie (PET) fanden sie (Rumsey et. al.) bei LRS-Patienten während der Phonemanalyse eine verminderte Aktivierung im Bereich des Planum temporale beiderseits.“ (von Suchodoletz 1998, Seite 8) Bestätigt wurden die Ergebnisse von Shaywitz et al. (1998) durch fMRT-Studien. Paulesu et. al (1996) berichten von PET-Studien zu Reimerkennungsaufgaben und zu auditiven Merkfähigkeitsaufgaben in denen Broca-Region und Gyrus-angularis bei LRS-Jugendlichen unabhängig voneinander arbeiten und nicht wie bei unauffälligen Kindern gleichzeitig aktiviert werden. Die phonematische Bewusstheit, als die Fähigkeit Wörter in Einzellaute aufgliedern zu können, sowie die phonematische Differenzierungsfähigkeit („phonological coding“, Marschall 1998) haben sich als die zuverlässigsten Prädiktoren für den alphabetischen Zugang zur Schriftsprache erwiesen. (Felton & Brown 1990, Marx 1992, Landerl & Wimmer 1994 etc.) Defizite in der phonematischen Bewusstheit werden bei jungen Kindern insbesondere bei Reimerkennungsaufgaben deutlich, da dabei Laute (implizit) kategorisiert werden müssen.*

Das Planum temporale weist nach Suchodoletz (1999) bei gesunden Klienten eine Asymmetrie zugunsten der linken Hemisphäre auf. Das Planum temporale sitzt als relativ kleines Areal oberhalb des Temporallappens und innerhalb der Fissura lateralis linkshemisphärisch. Es berührt also sowohl das Wernicke-Areal als auch die Sylvische Fissur. Bei älteren LRS-Patienten ist es meist symmetrisch oder rechts betont angelegt. Bestätigt wurde dieser Befund u. a. von den Neuroanatomen Galaburda (1993) sowie Hynd et al. (1990). Galaburda (1985) fand post mortem speziell im Planum temporale bedeutsame morphologische Strukturanomalien bei legasthenen Menschen. Er entdeckte ferner bei seinen histologischen Untersuchungen an fünf „LRS-Gehirnen“ Störungen in der Gerichtetheit der Verbindungsfasern (fasciculus arcuatus) zwischen dem Broca- und Wernicke- Sprachzentrum sowie Abweichungen in den Hörbahnen und den Sehbahnen. Larsen et al. (1990) ermittelten in ihren fMRT-Studien sogar eine Korrelation zwischen dem Ausmaß der Veränderungen des Planum temporale und dem Grad der Störung der phonematischen Bewusstheit. Klingenberg et al. (2000) stellten in diesem Zusammenhang mittels PET-Studien eine beeindruckend hohe Korrelation (0.84) der Mikrofaserverdrahtungsstörungen zwischen den sensorischen und motorischen Sprachzentren linkshemisphärisch einerseits und den Leistungen in einem Lesetest andererseits fest.

Korrespondierend zu den Befunden im visuellen System wurden von Galaburda et al. (1994) im linken *Corpus geniculatum mediale* eine verminderte Zahl großer Zellen im magnozellulären System und eine Erhöhung der Zahl kleiner Nervenzellen gefunden. Schwierigkeiten in der Feststellung akustischer Geschwindigkeitsunterschiede wirken sich, wie wir unten noch sehen werden, bei der Lautdifferenzierung klangähnlicher Phoneme respektive der Diskrimination der Plosivallophone aus.

*Für unsere Diskussion bedeutsam ist, dass die Phonemidentifikation im linken Gyrus temporalis superior (BA 22) ein Mininetzwerk mit dem superioren Abschnitt des Broca-Areals der BA 44 und sogar den benachbarten prämotorischen und motorischen Rindenarealen der BA 4 und 6 bilden. Libermann et al. haben bereits 1967 in ihrer „motor theory of speech perception“ dargestellt, dass der akustische Input in Einheiten analysiert wird, die artikulatorischen Gesten entsprechen. Sprachperzeptionsprozesse im Wernicke-Areal sind in Libermanns Theorie eng an Sprachproduktionsprozesse im Broca-Areal gebunden. Das bedeutet, dass ein Therapieansatz über ein differenziertes sprechmotorisches Artikulations- und Kontrasttraining die Phonemidentifikations- und*

Phonemdiskriminationsleistung verbessern zu wollen, richtigerweise direkt an diesem zentralnervösen Mininetzwerk ansetzt. - Dem Fehler <K\_\_one> versus <Krone> könnte erfahrungsgemäß darüber hinaus eine sprechmotorische Unzulänglichkeit in Form einer hypotonen Mundmotorik bzw. eine diskrete phonetische Aussprechstörung zu Grunde liegen und damit zusätzlich auf eine Dysfunktion im motorischen Sprachzentrum hinweisen. In jedem Fall würde man auch hier zunächst die sprechmotorische Komponente über Kontrast- und Artikulationstrainings zu präzisieren versuchen (Vgl. oben in Abb. VI/ 41 Dysfunktionsfeld 7 und 9).

Eine besondere Bedeutung im Sprachprozess kommt dem stark ausgebauten „Breitbandkabel“ (Fasciculus arcuatus) zwischen dem Wernicke- und dem Brocazentrum zu (Dysfunktionsfeld 6). Dies ist insofern notwendig, handelt es sich beim Sprechen und Sprachverstehen doch um die schnellsten und rechenintensivsten online ablaufenden Prozesse, die es in den Bereichen Wahrnehmung und Motorik gibt. Der zeitliche Unterschied in der Impulsübertragung der Plosivpaare b/ p, d/ t und g/ k beträgt beispielsweise nur 20 Millisekunden. Das ist sehr wenig Zeit für die phonetische Analyse eingehender akustischer Signale und die Programmierung der Motorik von Kehlkopf, Zunge, Lippen und Kiefer etc. Kleinere Zeitunterschiede kann das Gehirn nicht mehr auflösen. Es verschmelzt dann die elektrischen Impulse zu einem Ereignis. Der reibungslose Lese- und Schreibprozess setzt also eine sehr hohe Geschwindigkeit und gute Koordination der Teilprozesse im *Bereich der Fertigkeiten* auf den peripheren In- und Outputebenen (sehen–hören–bewegen) und der phonologischen Ebene (Phonemidentifikation im Wernicke-Areal und Phonemdiskrimination im Broca-Areal) sowie im *Bereich des Sprachverstehens* auf der lexikalischen Ebene voraus.

Immer wieder wird in der Literatur als ursächlich mitverantwortlicher Faktor einer LRS ein *Zeitverarbeitungsdefizit* beschrieben (Watson 1992; Tallal 1980; Hari et al. 1999). Operationalisiert wird die zeitliche Diskriminationsleistung mittels der *Ordnungsschwelle* (vgl. oben Absatz 3.3) jenem Zeitbereich bei dem die richtige Reihenfolge zweier schnell hintereinander dargebotener visueller oder akustischer Reize noch angegeben werden kann. Um stimmhafte von stimmlosen Konsonanten (/ba/ versus /pa/) zu unterscheiden (voice-onset-time) sowie die präzise Abfolge von Mehrfachkonsonanzen (MFK) bestimmen zu können, ist es notwendig akustische Reize genau in einem 30 Millisekundenabstand hören zu können. Dabei können zwei Aspekte unterschieden werden:

- Phase der akustisch-phonetischen Analyse.
- Benennung durch Zugriff auf das auditorische Lexikon. LRS-Jugendliche benennen in aller Regel die Phoneme präzise, *wenn sie die Wörter zuvor genau ausgesprochen haben*.

In einem auffallenden Zusammenhang stehen bei Subtyp I und teilweise auch bei Subtyp II genau diese beiden Störbereiche: die *Plosivpaardifferenzierung* und die Abbildung von *Mehrfachkonsonanzen*. Hirntopographisch zugeordnet werden diese Leistungen dem Temporallappen linkshemisphärisch, das heißt den Brodman-Arealen BA 42, BA 40 und BA 22 (vgl. unten). Berwanger & von Suchodoletz (2004, Seite 77 ff) trainierten 42 Kinder im Alter von 10-13 Jahren täglich drei Stunden über einen Zeitraum von vier Wochen mittels Ton- und Phonemdiskriminationaufgaben. Den Jugendlichen wurden dabei bei den auditiven Aufgaben zwei Klicks über Kopfhörer vorgespielt. Sie sollten durch Knopfdruck am Trainingsgerät entscheiden, auf welcher Seite sie den Klick zuerst gehört hatten. Die Interstimulusintervalle zwischen den Klicks wurden in Abhängigkeit von der Fehlerzahl variiert. Hinsichtlich der Ton- und Phonemdiskriminationsleistungen zeigten sich signifikante Trainingsleistungen. Sie hatten allerdings

keinerlei Generalisierungseffekte auf die Lese- und Rechtschreibstörungen der Jugendlichen. „*Ein Zeitverarbeitungstraining, z.B. in Form eines Ordnungsschwellen- oder Richtungshörtrainings, ist somit kein sinnvoller Therapieansatz und ohne spezifischen Nutzen für die Kinder.*“ (Berwanger & von Suchodoletz 2004, Seite 83) In einer weiteren Untersuchung hinsichtlich der „Bedeutung auditiver Wahrnehmungsschwächen für die Pathogenese der Lese- Rechtschreibstörung“ resümiert von Suchodoletz (2004), dass es zur pädagogischen „Oberflächentherapie“ direkt am Lese- und Rechtschreiblernprozess keine Alternative gibt. An die neurobiologischen Basisdefizite kommt man auf direktem Wege nicht heran. „*Derzeitig besteht der einzige Weg zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibfähigkeit von LRS-Kindern in einem Behandlungskonzept, das am Symptom selbst ansetzt, auch wenn ein solches Vorgehen mühevoll ist und Erfolg nur in kleinen Schritten zu erwarten ist.*“ (von Suchodoletz 2004, Seite 25) Auch nach von Suchodoletz (1999) häufen sich in der Forschung die neuropsychologischen Evidenzen dafür, dass einer Lese- und Rechtschreibstörung eine generelle Schwäche in der *Zeitverarbeitung* der sprachbasierten visuellen Reize im Corpus geniculatum laterale und der auditiven Reize im corpus geniculatum mediale zugrunde liegt. Viele heterogene LRS-Einzelphänomene lassen sich meines Erachtens unter diese interessante Hypothese subsumieren (vgl. auch Friederici 1999). „*Eine wesentliche Voraussetzung für sprachliche Kompetenz ist die Analyse zeitlicher Strukturen. Defizite bei der Fähigkeit zur Auflösung schnell aufeinander folgender Reize, bzw. der Erstellung motorischer Muster könnte den LRS-typischen Dysfunktionen zugrunde liegen.*“ (von Suchodoletz 1999, Seite 203)

Friedericis experimentelle Studien (1999) zeigten ferner eine eindeutig rechtshemisphärisch zuordenbare Verarbeitung *prosodischer Informationen* in den temporalen Arealen und im frontalen Operculum. Insbesondere Jugendliche des Subtyps III (vgl. Fallbeispiele „Jan“ und „Phil“) fallen immer wieder durch ihre merkwürdig monotone, mechanische „Lesesprache“ ohne Hebungen und Senkungen in der Stimmführung auf. Dieses Phänomen zeigt sich in aller Regel gegenüber allen didaktischen Einflussversuchen resistent. Das betrifft den Tonhöhenverlauf, die rhythmische Gliederung in Satzphrasen, die Variation des Sprechtempos und der Lautstärke gleichermaßen. Dadurch kann diese spezielle Untergruppe der LRS-Jugendlichen wichtige Informationen zur Syntax und Semantik nicht oder nur sehr viel reduzierter aus der Satzprosodie ableiten. Von Nachteil ist für diese Jugendliche auch, dass sie aufgrund ihrer unzulänglichen Prosodie auf Wort- und Satzebene keine spezifischen Informationen hinsichtlich der Wortgrenzen durch Rhythmus und Satzakzent erhalten. Penner (2004) wies nach, dass bereits Babys das trochäische Betonungsmuster mit starken Silben am Wortanfang (stress) in der Deutschen Sprache zur Bestimmung der Wortgrenzen benutzen. Aufgrund der frühen Identifizierungsmöglichkeit dieser Subgruppe über die BERA-Messungen (Penner 2004) sollten schon weit im Vorfeld des Schulstarts zielführende Sprachförderprogramme im Kindergarten initiiert werden können.

Daneben wird immer wieder, in von einander unabhängigen Quellen, eine fehlende Lateralität in der Gehirnreifung berichtet. „*Bei LRS-Kindern ist die physiologische Asymmetrie zu Gunsten der linken Hirnhälfte aufgehoben und wiederholt wurden Abnormalitäten der dort gelegenen Hirnwindungen belegt.*“ (von Suchodoletz 1998, Seite 8) Duara et al. (1991) beschreiben bei LRS-Patienten eine Vergrößerung des rechten Gyrus angularis und Veränderungen im Splenium des Corpus callosum, durch das die Gyri angulari der rechten und linken Hemisphäre verbunden werden. Die empirischen Forschungsergebnisse zur Lateralität bei LRS-Kindern stellen sich in der neueren Forschungsliteratur allerdings als uneinheitlich und widersprüchlich dar und finden in der aktuellen neurobiologischen und neuropsychologischen Forschung allgemein wenig Beachtung. Einschränkend muss hier zu dieser Zusammenstellung neurowissenschaftlicher Befunde auch kritisch erwähnt

werden, dass die aufwendigen online-Untersuchungen fast ausschließlich an älteren LRS-Jugendlichen und Erwachsenen durchgeführt wurden. Eine Übertragung der Ergebnisse auf LRS-Kinder im frühen Schulalter ist forschungsmethodisch problematisch, da es im Verlauf des Schriftspracherwerbs zu Strategiewechseln und damit zu funktionellen Umstrukturierungen im kortikalen Netzwerk der beteiligten Hirnregionen kommt. Die bei den älteren LRS-Patienten abweichenden kortikalen Aktivierungsmuster könnten grundsätzlich auch Folge und nicht Ursache eines bereits jahrelang gestört ablaufenden Schriftspracherwerbs sein. Genauere Aufschlüsse sollten zukünftig EEG- und fMRT-online-Untersuchungen zu Beginn des Lese- und Schreiblehrgangs liefern können. Unter förderungspädagogischer Perspektive interessiert hierbei natürlich in besonderem Maße die Responsivität bzw. Nichtresponsivität der LRS-Kinder auf forschungsbasierte und praxisbewährte Instruktionen und Interventionen. Präzise Lernfortschrittsmessungen (Klauer 2006) und neurowissenschaftliche Untersuchungen mit bildgebenden Medien versprechen immer präzisere Informationen über die tatsächlichen prozeduralen Abläufe und funktionellen Kopplungen bei LRS-Kindern während des Lesens und Schreibens zu verschiedenen Kriteriumszeitpunkten.

Eine weitere kortikale Region rückt in jüngster Zeit immer stärker in den Fokus der Neuropsychologischen Forschung. Schneider, Esser & Sommerfeld (2003, Seite 257) berichten über Untersuchungen zum Arbeitsgedächtnis mit bildgebenden Verfahren (fMRT und PET), in denen eine erhöhte Aktivierung im *präfrontalen Kortex* bei Aufgaben mit hohem kognitiven Aufwand für Kontroll- und Steuerungsprozesse im Vergleich zu weniger kontrollaufwendigen Verfahren wie Erzählen oder Malen nachgewiesen wurde. Normalerweise zeigt sich bei ungestörten sprachbasierten Lernprozessen wie dem auditiven Laute-verbinden (LV) oder dem Buchstaben synthetisieren beim Lesen, dass es durch Übung zu einer Automatisierung der Informationsverarbeitungsprozesse kommt. Auf neurobiologischer Ebene bedeutet das nach neuestem Forschungsstand, dass die Aktionspotentiale aus der präfrontalen zentralen Exekutive in die linkshemisphärischen parietalen Hirnregionen verlagert werden. Genau dieser Automatisierungsmechanismus als Ergebnis einer geglückten funktionalen Kopplung bzw. Synchronisation von präfrontalen und parietalen Kortex gelingt bei Jugendlichen des Subtyps II „offensichtlich“ nicht. Insbesondere die linkshemisphärisch gehandikapteten Regionen des Temporallappens respektive Wernickeareals, des Gyrus angularis und der Brocaregion bedürfen der fortgesetzten Kontrolle, Steuerung und Aktivierung durch die Zentrale Exekutive im präfrontalen Kortex. Nach Schneider, Esser & Sommerfeld (2003) liegt demnach bei legasthenen Jugendlichen ein generelles und neurobiologisch begründetes „Automatisierungsdefizit“ vor, das sich mit meinen Verhaltensbeobachtungen an legasthenen Kindern während des Lese- und Schreibprozesses deckt. Die von mir verwendeten deskriptiven pädagogischen Begrifflichkeiten wie „Willensanstrengung“, „kognitiver Energieaufwand“ oder „Aufmerksamkeitszentrierung“ etc. verweisen meiner Meinung nach auf neurobiologischer Ebene auf *einen missglückten Übergang von kontrollierter zu automatisierter Informationsverarbeitung*. Jugendliche des Subtyps III leisten diesen expliziten Energieaufwand über den präfrontalen Kortex und Jugendliche des Subtyps II müssen dazu immer wieder von außen durch schriftsprachspezifische Instruktionsverstärkungen angestoßen werden. Die Erfahrungen in der teilnehmenden Beobachtung gehen dahin, dass sich über die explizite kognitive Lernarbeit Repräsentationen hinsichtlich linguistischer Oberbegriffe in der Zentralen Exekutive bei Subtyp III aufbauen. Die rein visuelle Verarbeitung der Grapheme im Recall und in der Rekognitionsaufgabe oder bei der Graphemenennung in der ersten Aneignungsphase des Schriftspracherwerbs bildet dagegen bei jüngeren Kindern des Subtyps II und III keine oder nur sehr schlechte zeitstabile Repräsentationen aus. Dagegen gibt es neurowissenschaftliche Evidenzen, die

einem Lernen durch Handlungsausführungen wie beim Kimspiel, den Legeübungen mit den Buchstabenmenschen oder den Spiegelungsaufgaben im Spiegelhaus und Leporelle sehr viel bessere Behaltensleistungen zuschreiben. Das Kimspiel ist auf ein bekanntes Zielobjekt gerichtet. Dabei ergänzt sensumotorisches, dreidimensionales Objektwissen über das Zielobjekt das Bildmarkensystem. LRS-Kinder mit Problemen in der visuellen Merk- und Differenzierungsfähigkeit von Graphemen aufgrund eines defizitären Bildmarkensystems, hirntopographisch lokalisiert im extrastriären visuellen Kortex und angrenzenden Gyrus angularis linkshemisphärisch, können durch Tast- und Nachfahrübungen von dreidimensionalen Holz- und Sandpapierbuchstaben ihr sensumotorisches dreidimensionales Objektwissen und zweidimensionales „Bildwissen“ differenzieren und vernetzen. Dabei werden nach Shepard & Metzler (1971) auch Raum-Lage-Abweichungen von der vertikalen Standardform eines Graphems durch mentale Rotation beübt. Hulmes (1979) Experimente unter Seh- und unter Tubedingung ergaben eindeutig, dass Kinder im Vorschul- und Grundschulalter deutlich bessere Wiedererkennungslleistungen hinsichtlich sinnloser Formen, wie es die Grapheme vor Beginn des Schriftspracherwerbs darstellen, unter der Tubedingung zeigen. Werden nun, wie in Kapitel III, Absatz 4 ausführlich dargestellt, die Bau- und Legespiele mit den Holzbuchstaben explizit mit den korrespondierenden Phonemen im Anlautverfahren und später in der Montessori-Dreistufenlektion verknüpft, gelingt die Einspeicherung, Ablagerung und der Aufruf bereits bei den vier- und fünfjährigen Kindern in aller Regel problemlos. Ich erwähne diesen multimodalen Aspekt der Phonem-Graphem-Integration nochmals in expliziter Form, da ich der Meinung bin, dass die Kinder in deutschen Kindergärten und Vorschulen unnötiger Weise und entgegen ihrem natürlichen Lernstreben in Richtung Schrift, Schriftsprache und Bilderbüchern zurückgehalten werden. Die Montessori-Kinderhäuser beweisen wie es besser geht.

*„Ein integrierender Erklärungsansatz wäre es nun, davon auszugehen, dass bei Personen mit Legasthenie die Übersetzung visueller Informationen in sprachliche Informationen dann nicht stattfindet, wenn alphabetische Schriftsprache abverlangt wird. Eine Hirnregion mit solcher `Übersetzungsfunktion` ist im Bereich des Gyrus angularis und Gyrus supramarginalis- dem sog. Lese- und Rechtschreibzentrum- anzunehmen. Dabei wäre es möglich, dass diese Übersetzung scheitert, weil bereits funktionelle Störungen (1) im visuellen System oder aber (2) im sprachlichen Informationssystem, in beiden Systemen gleichzeitig oder aber in (3) einem dritten System, das die Transformation visueller Buchstabeninformationen in verbale sprachliche Informationen leistet, vorliegen.“ (Wamke, Wewetzer & Grimm 1997, Seite 8)*

Im folgenden Abschnitt werde ich diesen integrativen Aspekt zum Erwerb der Schriftsprache vom ersten Dehnlesen bis hin zur Ausbildung autonomer Superstrukturen der Schriftsprache genauer ausführen. Während der zunehmenden Perfektionierung der schriftsprachlichen Informationsverarbeitungsprozesse an immer komplexeren linguistischen Strukturen kommt es unter dem *Langzeitlernaspekt* von etwa zehn bis fünfzehn Jahren zu bedeutsamen mentalen Umzentrierungen, verbunden mit mehr oder weniger starken Veränderungen in den kortikalen Netzwerken. Diesen Veränderungen gilt es mit Sachverstand in der methodisch-didaktischen Arbeit in den Schulen immer präziser Rechnung zu tragen. Der aufmerksame Beobachter wird dabei nochmals sein *Zeitlichkeitsverständnis* für den Gesamtlernprozess schärfen und den großen Stellenwert der schriftsprachlichen Lernprozesse für die Denkentwicklung der Kinder und Jugendlichen schätzen lernen.



## 5. Der Erwerb schriftsprachlicher Superstrukturen.

### Ein integratives Aneignungsmodell der deutschen Schriftsprache

In der älteren wie auch aktuellen Lese- und Rechtschreibforschung kommt es meiner Meinung nach zu einer einseitigen Überbewertung der sog. Vorläuferfertigkeiten und der frühen phonographischen Erwerbsstrategie. Dabei wird häufig nicht einmal zwischen schriftsprachspezifischen und nur schriftsprachelevanten bzw. unspezifischen Voraussetzungsfunktionen unterschieden. Aber auch die Partikularisierung des Schriftspracherwerbs in leicht zu handhabende Forschungsfragen im hypotetico-deduktiven Forschungsparadigma verhindert, dass sich bei Forschenden, Lehrenden und Unterrichtenden ein adäquates „Zeitlichkeitsverständnis“ für den Langzeitaspekt des Lernprozesses, verbunden mit mehreren bedeutsamen kognitiven Strategiewechseln, ausbildet. Das wiederum führt dazu, dass in den weiterführenden Schulen und Berufsfachschulen den legasthenen Strukturdefiziten faktisch keine Aufmerksamkeit mehr geschenkt wird. Diese Praxis hat für die betroffenen Jugendlichen und jungen Erwachsenen in aller Regel gravierende Konsequenzen für ihre berufliche Laufbahn. Nur die Münchner Longitudinalstudie zur Genese individueller Kompetenzen LOGIK untersuchte bisher die Rechtschreibleistungsentwicklung vom 8. bis zum 23. Lebensjahr über einen Zeitraum von insgesamt 15 Jahren. (Vgl. Weinert, 1998 sowie Schneider & Stefanek, 2007). - Forschung, die aber nur Leistungsunterschiede im Massenscreeningverfahren zwischen guten und schwachen Lesern und/ oder Schreibern und diese nur zu einem oder zwei Messzeitpunkten im Schuljahr feststellt, trägt relativ wenig zum Erkenntnisgewinn des untersuchten Phänomenbereichs bei. Es fehlt diesen hypotetico-deduktiven Ansätzen eine genauere Begutachtung der Teilfertigkeiten und ihrer Wirkweisen auf den Gesamtlernprozess sowie Einsichten in die Veränderbarkeit von kognitiven Strukturdefiziten durch pädagogische Instruktionenverstärkungen. In aller Regel mangelt es diesen Forschungsansätzen immer an Aussagen darüber, wie durch störungsspezifische Maßnahmen (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4) fehlende Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Schülerinnen und Schülern aufgebaut werden können.

*Wie wird man also eine gute Leserin und ein guter Schreiber? – Was wird wann und wie am besten gelernt?*

Zunächst gilt unmissverständlich: Lesen lernt man durch Lesen - und Schreiben lernt man durch Schreiben *und* Lesen in einer eigenaktiven Auseinandersetzung mit visuell-graphischen Vorlagen von in Buchstabenketten dargestellten Wörtern und Sätzen. An allen Lese- und Schreibaneignungsversuchen sind einzelheitlich-phonologische Prozesse beteiligt, das heißt visuelle und phonologische Prozesse interagieren von Anfang an. (Ausnahme bildet eine für den Schriftspracherwerb der deutschen Sprache relativ unbedeutende look-and-say-Phase bei vier- und fünfjährigen Kindern in ihrer vorschulischen Zeit.) Metaanalysen von Ehri et al. (2001) für den anglo-amerikanischen Sprachraum und Einsiedler et al. (2002) für den deutschen Schriftspracherwerb berichten unisono, je früher mit synthetisierenden Lehrmethoden in systematischer Art und Weise begonnen wurde, desto größer waren die Lernfortschritte. Im Montessori Kinderhaus beginnt man erfolgreich mit Vier- und Fünfjährigen die Graphem-Phonem-Korrespondenzen in der Dreistufenlektion mit Hilfe des sog. „beweglichen Alphabets“ einzuführen. Einsiedler (2002) berichtet weiter, dass gerade die mittlere und niedrige Lese- und Schreibniveaugruppe von den synthetisierenden und analysierenden Übungsformen profitieren. Am besten werden Verbindungen zwischen visuellen und phonologischen Informationen von den Kindern behalten. Isoliert erworbene visuelle oder phonemische Informationen gehen schneller wieder verloren. Später werden wir sehen,

dass das mehrfache Rekodieren komplexerer Wortstrukturen auch bei älteren Lesern und Schreibern über die einzelheitliche Graphem-Phonem-Ebene hinaus, größere orthographische und/ oder morphematische Cluster, sog. „orthographic cipher“ (Gough & Wren, 1998) aufbaut. Logographische Register haben dagegen keinen phonologischen Bezug. Es ist für Unterrichtende also sehr sinnvoll, genau nach den Modalitätsanteilen der einzelnen Verarbeitungskomponenten und Verarbeitungsmechanismen zu fragen.

Einen tieferen Einblick in die Wirkweisen der beteiligten Prozesskomponenten des Lesens und Schreibens und ein neues Zeitlichkeitsverständnis für die notwendigen schriftsprachimmanenten Interventionsverfahren zum richtigen Zeitpunkt erhalten wir durch einen Vergleich der Lernprozesse am Beginn, in der Mitte und gegen Ende in der automatisierten Hochleistungsform des kompetenten Lesers und Schreibers. Das Lesen und Schreiben auf den unterschiedlichen Entwicklungsstufen unterscheidet sich eklatant. Dabei sind teilweise völlig verschiedene kognitive Prozessabläufe und mentale Repräsentationen beteiligt. Zu unterscheiden sind prinzipiell drei Verarbeitungsebenen:

- Die Ebene der *semantischen Bedeutungerschließung und Ausbildung der präzisen Wahrnehmungsfähigkeiten des Identifizierens, Diskriminierens und Darstellens* mit etwa drei bis sechs Jahren. Es bietet sich eine Aufteilung in eine erste Phase schriftsprachspezifischer, allgemeiner Voraussetzungsfunktionen (1) und eine zweite Phase schriftsprachimmanenter oder auch schriftsprachspezifischer Vorläuferfunktionen (2) im engeren Sinne an (A).
- Die *Ebene des Analysierens und Synthetisierens* im Alter von etwa sechs bis vierzehn Jahren, aufgeteilt in die phonographische Erwerbsstufe (1) in der ersten und zweiten Klasse und in die orthographisch-morphematische Aneignungsstufe (2) ab der dritten bis etwa siebten oder achten Regelschulklasse (B).
- Die *Ebene der Integration zu den multimodalen schriftsprachlichen Superstrukturen* im späteren Jugend- und frühen Erwachsenenalter (C).

A. *Die Ebene der semantischen Bedeutungerschließung und der Ausbildung des präzisen Wahrnehmens in den Formen des Identifizierens, Diskriminierens und Darstellens.*

In der frühen semantischen Phase ist der sog. Sichtwortschatz (<OMA, PAPA...>) noch als Emblem gespeichert und wird als visuelle Einheit auf einen Blick erkannt oder nicht erkannt. Ein Sichtwort kann aber noch nicht nach Diktat geschrieben werden, da noch keinerlei Intra- und Extrawortsegmentierungen in einzelne Phoneme und Grapheme gelingen. Notwendige oder schriftsprachrelevante Merkmale im weiteren Sinne sind im Zusammenhang allgemeiner Literarisierungserfahrungen mit Bilder- und Sachbüchern, Comics, Leporellos etc.:

- ein altersadäquates Weltwissen
- eine altersadäquate Wahrnehmung von Bildern und Bildsequenzen
- eine altersentsprechende feinmotorische Entwicklung der dominanten Schreibhand
- eine durchschnittlich gute Wortschatzentwicklung und ein weitgehend fehlerloser, morpho-syntaktischer mündlicher Sprachgebrauch bei durchschnittlich schneller Artikulationsgeschwindigkeit
- eine durchschnittliche Allgemeinintelligenz
- eine allgemein gute emotional-erzieherische Basis

*Hinreichende oder schriftsprachimmanente Voraussetzungenfunktionen im engeren Sinne sind:*

- Aktives Erschließen des Zusammenhanges von gesprochener und geschriebener Sprache.
- Phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne, wie Wortbewusstsein, Silbenrhythmisierung, auditive Reimidentifikation und ggf. Reimergänzungen, schnelles Benennen von Objekten und Bildern etc.
- Phonologische Bewusstheit im engeren Sinne, wie Anlautdehnung, auditive Merkmalsidentifikation und ggf. Merkmalsdiskrimination von Einzelphonemen, Lautsynthese, Identifikation von Lautpositionen im Wort, Auszählen aller Einzellaute im Wort, Vergleich der Anlaute zweier Wörter etc.
- Buchstabenerkennung sowie graphomotorische Darstellung durch visuelle und haptische Merkmalsidentifikation und -diskrimination sowie visuelle Kontrastpaarübungen von Einzelgraphemen.
- Einzelheitlicher Erwerb der Phonem-Graphem- und Graphem-Phonem-Korrespondenzen im Anlautverfahren und ggf. unterstützt durch die Handzeichenphonomimik.

Die Zusammenstellung oben verdeutlicht, dass die Vielzahl der Vorläuferfunktionen des Leselernprozesses vor dem eigentlichen Wort- und Textlesen relativ isoliert erworben und unabhängig voneinander in spezifischen neokortikalen Regionen gespeichert werden. Erst beim Erwerb der Phonem-Graphem-Korrespondenzen kommt es zu einer multimodalen Vernetzung des Sehens, Hörens, Sprechens und evtl. Schreibens. In der Phase des Erwerbs der einzelnen Teilfertigkeiten sind die verschiedenen modalitätsspezifischen Kurzzeitspeicher in besonderer Weise beansprucht. Dabei kann es leicht zu modalitätsspezifischen Überforderungen und in der weiteren Folge davon zur Ausbildung unterschiedlicher Zugänge zur Schriftsprache bzw. zu subtypenspezifischen Störungsbildern kommen (vgl. Kap. VI-1 bis VI-4). Eine Entlastung der Kurzzeitspeicher wird erst erreicht, wenn durch bidirektionale Beziehungstiftung in multimodal arrangierten Lernsequenzen Kompensationsmöglichkeiten durch sich vernetzende visuelle, phonologische, artikulatorische, graphomotorische und semantische Informationsbündel in expliziten, linguistischen Übungsformen geschaffen werden.

#### *B. Ebene der Synthese und Analyse phonographischer Schriftsprachverarbeitung*

Die Vernetzung isolierter Komponenten und Verarbeitungseinheiten ist nun für lange Zeit die große Herausforderung für die Lernenden. Dabei müssen verschiedene Komplexitätsstufen durchschritten werden, beginnend bei transparenten, regulären Phonem-Graphem-Beziehungen und einfachsten Verkettungsordnungen bis hin zu Mehrsilbern und Wortkomposita sowie initialen, medialen und finalen Mehrfachkonsonanten (MFK), aber stets auf der Basis hoher Regularität und Transparenz. Praktikabel ist es, diese erste und sehr umfangreiche phonographische Aneignungsstufe der Schriftsprache in drei Rekodierungs- bzw. (En-)kodierungsniveaus einzuteilen. Dieses Prinzip wird auf dem Erwerbsniveau schriftsprachlicher Superstrukturen mit irregulären und intransparenten Wortstrukturen später fortgeführt. Zu unterscheiden sind auf der sog. alphabetischen Ebene:

- Rekodierungs- bzw. Enkodierungsniveau- 1a (REN-1a): Simplexstufe KV-KV-Struktur, offene Silbe. – Komplexstufe: KV-KVK-Struktur, geschlossene Silbe. – Optimierte Stufe: mediale (KVK-KV) und finale Mehrfachkonsonanz (KVKK...)

- Rekodierungs- und Enkodierungsniveau-1b (REN-1b): Drei- und Mehrsilber, Komposita einschließlich medialer und finaler Mehrfachkonsonanzen
- Rekodierungs- und Enkodierungsniveau-1c (REN-1c): Ein-, Zwei- und Dreisilber mit initialen Mehrfachkonsonanzen.

Das Rekodieren 1a bis 1c reicht stets von der graphischen und orthographischen Information bis zu intern repräsentierten phonologischen Informationen. Wie meine vielen Lernexperimente und Lesebeobachtungen mit Pseudowörtern und dem Wortapproximationsverfahren immer wieder zeigten, wird in jedem einzelnen Fall rekodiert und nicht einfach geraten, wild assoziiert oder nach Analogien gesucht. Selbst reine konsonantische Buchstabenketten versuchen Kinder und ältere Jugendliche subvokal zu phonetisieren, um diese später zum Beispiel im Wortapproximationstest nach einer Verzögerungszeit von ca. fünf Sekunden aus der Rehearsalschleife des Arbeitsgedächtnisses wieder hervorzuholen und besser aufschreiben zu können.

*<KNRLPS> wird phonetisiert zu /knmmnn rrrrrrr llllllp ssss/*

Auch im sog. „Abschreibetest am laufenden Band“ von Quadrogrammen (<MLFR>) phonetisieren die Kinder laut oder in der Form der „inneren Sprache“ (/mmmllll fffrrrrr/), wie ihre Selbstaussagen und die sehr kurzen Bearbeitungszeiten ohne fortlaufende visuelle Vergeisserungen von nur zwei bis drei Minuten für die 100 Items zeigen. Nach dem gleichen Prinzip verfahren Primaner beim Schreiben schwieriger englischer Wörter im Diktat. Neben der Standardlautung wenden sie eine Rechtschreibsprache an (<house> wird /ho: u: se/).

Die empirischen Untersuchungen von Adams (1993), Stanovich (1991), Frost (1998), Rayner & Pollatsek (1989) (alle in Marx, 2007), wie auch meine Leseexperimente zeigten, dass an allen Leseaufgaben phonologische Prozesse beteiligt sind. Leser überspringen mit Ausnahme weniger Funktionswörter keine Wörter und raten aus einer individuellen Kontexterwartung „einfach drauflos“. Doch die phonographischen „Korngrößen“ differieren und werden mit zunehmender Leseerfahrung größer. Von hypothesentestenden Verfahren mit top-down Prozessen der Worterwartung unter Ausnutzung des Kontextes, wie es der „whole language approach“ bzw. Spracherfahrungsansatz propagiert, ist in der Lese- und Schreiberwerbsphase dringend abzuraten. Eine solche Vorgehensweise führt nach Harald Marx (2007, Seite 103) hinsichtlich der textrelevanten Inhaltswörtern nur in 20 bis 35 Prozent der Versuche zu einer richtigen Lösung. In den LRS-Übungsbehandlungen ist es oft sehr mühselig ein Kind von einer Lese-Ratestrategie wieder abzubringen, um es dann anschließend in einer systematischen Unterweisung die Lesesyntese-strategie vermitteln zu können. Das langsame artikulatorische Erschließen von Graphemfolgen durch lautes Dehnlesen auf der alphabetischen Simplexstufe kann also durch Änderung des Rekodierungskodes bzw. dem Erwerb von größeren phonographischen Clustern durch übende Verfahren beschleunigt werden. Das bedeutet für das Zweirouten-Modell von Castles & Colheart konsequent zu Ende gedacht, dass die phonologische Route-1 doch nicht zugunsten eines direkten, unmittelbaren visuellen Zugriffs auf ein Lesewort umgangen wird, sondern sich der phonologische Zugriff des fortgeschrittenen Lesers nun auf größere phonographische Verarbeitungseinheiten bezieht. Mir scheint dieser akademische Streit am besten zu lösen zu sein, indem man auf der Basis eines besseren Zeitlichkeitsverständnisses für den Gesamtlernprozess bis in das Erwachsenenalter hinein eine dritte Route bzw. Rekodierungs- und Enkodierungsphase mit exakten zeitlichen Zuordnungen zu den drei Aneignungsphasen oben definiert:

- Rekodierung-Enkodierung-1 (REN-1): Dehnlesen und langsames sprechsynchrones Schreiben in der ersten und zweiten Klasse.
- Rekodierung-Enkodierung-2 (REN-2): Phonographisches Lesen und Schreiben in größeren orthographischen und morphematischen Clustern ab der dritten bis etwa siebten und achten Klasse.
- Rekodierung-Enkodierung-3 (REN-3): Textlesen und Schreiben in schriftsprachlichen Superzeichen ab etwa dem 15. Lebensjahr.

An dem Beispielwort <brauchen> (vgl. Tabelle VI/ 18 unten) soll nun die sukzessive Erweiterung der linguistischen Verarbeitungseinheiten dargestellt werden. Die „Komgrößen“ korrespondieren dabei mit den durchschnittlichen Sakkadenweiten von bis zu sieben oder acht Buchstaben. In diesem sich mit immer komplexeren Schriftsprachstrukturen anreichermenden Pool an Graphem- und Phonemclustern können die geübten Leser und Schreiber später immer schneller und flexibler agieren und Verbindungen komplexerer Verkettungsordnungen herstellen. Anhand des Wortes <brauchen> kann sich ein Leser Minimum neun linguistische Einheiten größer als die Einzelgrapheme erarbeiten und dem erweiterten orthographisch-phonographischen Speicher zum schnellen Abruf bereitstellen. Bei gezielt angeleiteter linguistischer Leseförderung zu den richtigen Entwicklungszeitpunkten erweitert sich dieser Pool größerer schriftsprachlicher Muster und trägt dann zur sehr schnellen Rekodierung und Dekodierung irregulärer Wörter bei.

**Tabelle VI/ 18:** Potentielle linguistische „Komgrößen“ des Beispielswortes <brauchen>

	<b>&lt; b r a u c h e n &gt;</b>	
	<b>&lt;b&gt; - &lt;r&gt; - &lt;a&gt; - &lt;u&gt; - &lt;c&gt; - &lt;h&gt; - &lt;e&gt; - &lt;n&gt;</b>	Buchstaben
	<b>&lt;b&gt; - &lt;r&gt; - &lt;au&gt; - &lt;ch&gt; - &lt;e&gt; - &lt;n&gt;</b>	Digraphen
	<b>&lt;b&gt; - &lt;r&gt; - &lt;au&gt; - &lt;ch&gt; - &lt;en&gt;</b>	Orthographische Endmuster
<u>Analogien:</u> <br aten <br ennen> <br üten> .....	<b>← &lt;br&gt; - &lt;au&gt; - &lt;ch&gt; - &lt;en&gt;</b>	Initiale MFK
<u>Analogien:</u> <R auch> <L auch> <Schl auch> .....	<b>&lt;brau&gt; - &lt;chen&gt;</b>	Silben
	<b>← &lt;br&gt; - &lt;auch&gt; - &lt;en&gt;</b>	„Signalgruppen“
<u>Analogien:</u> < rauchen> <t auchen> <f auchen>	<b>&lt;brauch&gt; - &lt;en&gt;</b>	Stammmorpheme
	<b>← &lt;brauchen&gt;</b>	(Klein-) wörter

Auch die Pseudowörter werden von den besseren Lesern nicht ausschließlich phonologisch-buchstabenweise rekodiert, wie die Leseversuche mit dem SLRT (Landerl et al., 1996) und die sehr diskrepanten Lesezeiten von guten und schwachen Leserinnen zeigen. Ein kleines Gedankenexperiment unten führt vor, wie sich ein kompetenter Leser mit umfangreichen Leseerfahrungen bei dem Neologismus <leinpachen>, in einem zunächst völlig dekontextualisiert erscheinenden Verfahren, bekannter schriftsprachlicher Muster bedienen könnte. In seinem erweiterten orthographisch-phonographischen Pool sind Konnektionen hinsichtlich folgender häufiger linguistischer Strukturen, auf Grund von Verbindungen zum Häufigkeitsschatz, möglich: <lei>, <ein>, <ach>, <achen>, evtl. auch <lein> (vgl. Tabelle VI/ 19 unten).

**Tabelle VI/19:** Gedankenexperiment möglicher linguistischer Strukturen für ein Pseudowort

<l e i n p a c h e n>			
<lei den>	<W ein>	<B ach>	<l achen>
<lei men>	<B ein>	<D ach>	<m achen>
<lei se>	<k ein>	<F ach>	<R achen>
<lei der>	<f ein>	<Kr ach>	<S achen>
<lei ne>	<s ein>	<Sch ach>	<kr achen>
.....	.....	.....	.....

Bei Veränderung des Pseudowortes <leinpachen> oben zu <launbrachen> könnte ein kompetenter Leser, der kurz zuvor mein Beispielwort <brauchen> gelesen hat, die drei Graphemcluster <br>, <au> und <chen> identifizieren. Daraus ergäbe sich theoretisch folgendes visuell-phonologisches Grundmuster: \_\_au\_\_br\_\_chen. Es fehlen nur noch die Einzelgrapheme <l>, <n>, <a>. Wahrscheinlicher ist aber, dass die anlautende Silbe <laun> aus einer anderen Konnektion (bspw. „Laun-e“) aus dem orthographisch-phonographischen Pool geholt wird und der zweite Teil <-brachen> mit <brauchen> verknüpft wird. Findige Leserinnen assoziieren ggf. semantisch, „<brachen> wie <brauchen> aber mit <a>“. Ändert man die Lesevorlage von >launbrachen> nochmals geringfügig zu <lanbrachen> könnte sich eventuell sogar die Wortbedeutung „Land brauchen“ einstellen. - *Gezeigt werden sollte hier aber nur, dass gute Leser durch Änderung des Rekodierungscodes schnell und flexibel in dem phonographisch-morphematischen Pool agieren und schwachen Lesern diese erweiterten phonographisch-morphematischen Grundmuster fehlen.*

Ob beim Lesen tatsächlich auch auf Wortanalogien zurückgegriffen wird, ist in der teilnehmenden Beobachtung schwer zu entscheiden. Schüleräußerungen liegen mir diesbezüglich nicht vor. Im deutlich langsameren Schreibprozess bilden die Schüler dagegen immer wieder einmal solche Analogien. Der Zeitfaktor scheint den entscheidenden Unterschied in der Informationsverarbeitung der beiden Modalitäten Lesen und Schreiben auszumachen. Hinsichtlich des Beispielswortes <brauchen> wären folgende linguistischen Analogiebildungen denkbar (vgl. oben und unten):

**Tabelle VI/20:** Fünf mögliche linguistische Analogiebildungen für das Beispielwort <brauchen>

<b>br</b> aten (1)	<b>Brau</b> se (2)	R <b>auch</b> (3)	t <b>au</b> chen (4)	su <b>chen</b> (5)
--------------------	--------------------	-------------------	----------------------	--------------------

Vorbedingung ist aber eine Fokussierung der Kinder auf linguistische Wortkonzepte durch Blitzwort- und Silbenlifte-Lesetrainings zur segmentalen und suprasegmentalen Lesegliederung (**br**-auchen; **br**-aten; **Br**-ause; **Br**-ote; **br**-eichen (1) – **br**-**au**chen; **f**-**au**chen; **h**-**au**chen; **r**-**au**chen (4); ...). Wie ein weiteres kleines Gedankenexperiment hinsichtlich des Lesewortes <brauchen> unten zeigen

soll, ist zu bedenken, dass der kognitive Energieaufwand und die Anforderungen an das Langzeit- und an das Kurzzeitgedächtnis beim Lesen mittels Analogiebildungen immens sind.

- Die Lesevorlage <b r a u c h e n> löst beispielsweise in einem fiktiven Leser der dritten Klasse Grundschule eine Assoziation zu dem ihm bekannteren linguistischen Wortkonzept des Wortes <t a u c h e n> aus. Daraufhin zerlegt dieser (junge) Analogieleser das Wort in onset und rime /t/ - /auchen/. Das beinhaltet eine explizite top-down Aktivierung aus der zentralen Exekutive an die phonologische Verarbeitungseinheit. Das Ergebnis dieser Segmentierung muss im phonologischen Arbeitsspeicher („store“) gehalten werden.
- Die sichtbare Buchstabenkette <b r a u c h e n> muss ebenfalls in onset und rime aufgeteilt, also die initiale Mehrfachkonsonanz ausgegliedert werden. Dieser Prozess erfolgt jetzt aber bottom-up von einer visuellen Vorlage als visuelle Segmentierung, gekoppelt mit einer phonologischen Transcodierung. Das Ergebnis dieses Rekodierungsprozesses muss ebenfalls durch die Rehearsalschleife im phonologischen Arbeitsgedächtnis gehalten werden.
- Erst jetzt können die top-down und bottom-up Aktivierungen sowie die Ergebnisse dieser Analysen unter Einbeziehung des visuellen Übersetzungsmechanismus im Arbeitsgedächtnis miteinander abgeglichen werden: <t auche n> versus <br auche n>.

Alle Teilschritte beinhalten das phonologische Rekodieren und stellen hohe Ansprüche an das phonologische Kurzzeitgedächtnis (KZG). Dadurch dass der komplette „Rime-Teil“ identisch ist und in echoischer Form im KZG nachhallt, gelingt dieser phonologische Wortabgleich nach meinen Beobachtungen oft recht gut. Alle anderen oben in den Tabellen dargestellten Segmentierungen und Konnektionen gelingen dagegen kaum, da sich kein echoisches Nachhallen einer identischen phonologischen Sequenz einstellt. Das KZG entfaltet seine größte Leistungsstärke, wie wir bei Baddeley (1980) erfahren haben, bei der auditorischen Verarbeitung von (identischen) Klängen. Das Signalgruppenlernen von Rudolf Müller (1980) mit unterschiedlichen „Rime-Sequenzen“ (**brauchen**, **Raucher**, **Verstauchung**, **Schlauch** etc.) stößt deshalb bei den Kindern auf Unverständnis und schafft keine assoziativen Verknüpfungen. Die segmentalen, suprasegmentalen oder morphematischen Segmentierungen beim sog. Signalgruppenlernen sind metakognitive Konstruktionen kompetenter Erwachsener auf visueller Grundlage, die sich etwas erklären, was sie eh schon wissen.

Die Frage, ob phonographisch oder assoziativ in Analogien gelesen wird, ist abhängig vom Lesealter, dem Leseperfektionsniveau sowie von der linguistischen Komplexität der Textvorlagen. Lesen in Analogien funktioniert meiner Meinung nach aber nach wie vor nur, wenn gleichzeitig auf Graphem-, Graphemcluster-, Silben-, Morphem- oder Wortverarbeitungsebene rekodiert wird. Die Worterkennungsmodelle im konnektionistischen Paradigma sind Analogiemodelle und beziehen sich grundsätzlich auf ältere Leser und Schreiber (vgl. Mc Clelland & Rumelhart, 1982). Dabei werden reguläre Wörter aber auch Neologismen umso schneller erkannt, je mehr ähnliche Nachbarn sie haben. Diese Nachbarn sind flexibel organisierte schriftsprachliche Einheiten unterschiedlichen Komplexitätsgrades, gespeichert und schnell abrufbar aus einem orthographisch-phonographischen Einheitsspeicher. Die (neuen) Verarbeitungsstrukturen sind:

- Phonem-Graphem-Korrespondenzen und Graphem-Phonem-Korrespondenzen
- Silben, Vollvokalsilben, Reduktionssilben, offene und geschlossene Silben
- Initiale, mediale und finale Mehrfachkonsonanzen (MFK)
- Morpheme, Präfixe, Suffixe und spezifische orthographische Muster
- Kleinwörter, Signalgruppen, individuelle komplexe Musterbildungen

Diese neue Sichtweise auf das orthographische Lexikon impliziert, dass das orthographische Lexikon explizit einen phonologischen Kodierungsmechanismus besitzt und nicht mehr nur ein rein visueller Wort (-teile-)speicher ist. Der Zugang zur Wortbedeutung führt vom geschriebenen Wort über die Verlautlichung und die phonologischen Repräsentationen im Langzeitspeicher (LZG). Gegebenenfalls muss in einem Rephonetisierungsprozess von einer fehlerhaften Wortvorgestalt in Richtung der phonetischen Idealgestalt verbessert werden. An allen Teilprozessen ist aber die phonologische Kodierung bzw. Rekodierung beteiligt:

- Sie ist Basis der Erfassung der Wortbedeutung beim Hören.
- Sie ist Element bei der Erfassung der Wortbedeutung beim Lesen.
- Ausgangspunkt bei der Sprechplanung für die artikulatorische Kodierung.
- Voraussetzung bei der Schreibplanung für die graphomotorische Kodierung.

Die Diskussion zeigte bisher, dass eine Vielzahl an Teilfertigkeiten und Kenntnissen auf den Ebenen der semantischen Bedeutungserschließung und präzisen Wahrnehmung bzw. Identifizierens, Diskriminierens und Darstellens (A) relativ isoliert erlernt und gespeichert werden müssen. Dieser Prozess setzt sich noch auf der Ebene des Analysierens und Synthetisierens (B) fort, verknüpft aber jetzt die isoliert erworbenen Teilfertigkeiten bidirektional miteinander und schafft auf kortikaler Ebene sogenannte Mininetzwerke. In beiden Phasen (A, B) ist das Arbeitsgedächtnis in besonders herausragender Weise gefordert. Seine Funktionstüchtigkeit entscheidet sehr stark mit, inwieweit die schriftsprachlichen Lernprozesse unbeeinträchtigt voranschreiten.

Durch Übung und systematische, schulisch gelenkte Einführung in die Irregularitäten eines fortgeschrittenen Wortschatzes erreichen die Lernenden später eine qualitativ neue Stufe der schriftsprachlichen Automatisierung und eine zweite bedeutsame Veränderung ihres Rekodierungscodes.

### C. *Stufe der Integration zu schriftsprachlichen Superstrukturen*

Ein abschließender Ausblick auf die Hochleistungsformen des Lesens und Schreibens kompetenter Erwachsener führt uns nochmals vor Augen, wie sehr sich die beteiligten mentalen Teilleistungsbereiche im Langzeitlernprozess Lesen und Schreiben verändern und neuen, komplexeren kortikalen Netzwerken weichen. Es werden jetzt die über den phonographischen Aspekt hinausgehenden visuellen Informationen eines Textes, wie Wortabgrenzungen, (Spatien), Groß-Kleinschreibung, Interpunktion, Phrasenbildung, und das große Feld der orthographischen Irregularitäten sowie grammatisch-syntaktischen Beziehungen ausgenutzt. In der Hochleistungsform führt das intensive Lesen und Schreiben nicht nur zu einer Vergrößerung der „Komgrößen“ im phonographisch-morphematischen Pool bis hin zu einem Gebrauchswortschatz mehrerer hundert oder tausend Häufigkeitswörter und Komposita, sondern vor allem auch zu einer Bündelung bzw. Vernetzung unterschiedlicher Verarbeitungsmodalitäten: visuell – auditiv – phonologisch – orthographisch/ morphematisch – artikulatorisch – schreibmotorisch – grammatisch/ syntaktisch – semantisch/ kontextuell. In diesen hochautomatisierten, schriftsprachlichen Superstrukturen sind die einzelnen Komponenten assoziativ und flexibel verknüpft und können von außen durch auditive oder visuelle bottom-up Reize und von top-down Impulsen aus der zentralen Exekutive im Retrieval blitzschnell aufgerufen werden. Die einzelnen Komponenten sind nicht mehr wie in den ersten Aneignungsphasen getrennt, sondern jetzt zu einem multimodalen Informationsbündel bzw. einer



„schriftsprachlichen Superstruktur“ verschmolzen. Der qualitative Übergang zur integrativen Stufe bzw. zum Lesen oder Schreiben mit Superstrukturen besteht nun darin, dass die Zahl der Verarbeitungsebenen durch die größere Vernetzung zunimmt und die Verarbeitungseinheiten mehr und mehr wortübergreifenden Charakter bekommen. Auf den verschiedenen Ebenen kann jetzt *zeitgleich* und flexibel gearbeitet werden. Das Arbeitsgedächtnis erfährt gegenüber der frühen Analyse- und Synthesephase eine bedeutsame Entlastung. Mit zunehmender Übung und Perfektionierung sind die ehemals isolierten Eintragungen in den verschiedenen Verarbeitungseinheiten autonom geworden. *„Im Gegensatz zu den funktionalen besitzen die autonomen Eintragungen die Selbständigkeit oder Automatisierung des Abnufs und sie sind mit weit weniger episodischer und kontextueller Information verbunden.“* (H. Marx, 2007, Seite 123) Wichtige Leistungskriterien in dem Automatisierungs- und Perfektionierungsprozessen sind die Häufigkeit der Übung (1), die linguistische Transparenz des Wortmaterials (2), die neokortikale Präzision und Stabilität der gespeicherten Repräsentationen (3) und die Redundanz des Wortmaterials (4).

Für die Ausbildung eines besseren Zeitlichkeitsverständnisses hinsichtlich des langen Gesamtlernprozesses Schriftspracherwerb biete ich in der Tabelle VI/ 21 unten nochmals überblicksartig eine zeitliche Einordnung der unterschiedlichen Teillernprozesse zu den beschriebenen drei Entwicklungszeitpunkten an und reflektiere ihre potentiellen Störungsbilder bei Versagen hinsichtlich dieser Leistungsparameter. In einer dritten Spalte erfolgt eine subtypenspezifische Zuordnung der Störungsmerkmale zu den vier LRS-Subtypen dieser Arbeit.

**Tabelle VI/21:** Modell der zeitlichen Aneignungsstruktur der deutschen Schriftsprache

A. *Die Ebene der semantischen Bedeutungserschließung und des präzisen Wahrnehmens in den Formen des Identifizierens, Diskriminierens und Darstellens*

A 1: Notwendige und relevante aber unspezifische Vorläufermerkmale	Potentielle Lern-Leistungs-Störungen	Subtypenspezifische Zuordnungen
- Ein gutes Weltwissen und gutes Hörverstehen (semantischer Aspekt)	-Umfassende Lernstörung oder evtl. familiäre Deprivation	Subtyp IV
- Gute emotional-intentionale erzieherische Basis	-Kinheitsspezifische emotionale Störung	Subtyp IV
- Gute Allgemeinintelligenz	-Umfassende Lernstörung	Subtyp IV
- Durchschnittliche feinmotorische Bewegungsflüssigkeit und gute visuell-visuomotorische Gestaltdurchgliederung	-Umfassende Lernstörung – oder – familiäre Deprivation – oder – emotionale Störung	Subtyp IV
- Gut durchschnittliche Wortschatzentwicklung	-SSES oder phonologische Störung	Subtypen I, II , IV
- Weitgehend fehlerloser morpho-syntaktischer mündlicher Sprachgebrauch	“	“
	“	“

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnelles Benennen von Bildern und Objekten</li> <li>- Durchschnittliche Sprechrate und Artikulationsgeschwindigkeit</li> <li>- Durchschnittliche Wort-Gedächtnisspanne</li> <li>- Gute silbische Silbensegmentierung</li> <li>- gute Melodieführung, Musikalität</li> </ul>	<p style="text-align: center;">“</p> <p style="text-align: center;">-SSES oder phonologische Störung</p> <p style="text-align: center;">“</p> <p style="text-align: center;">“</p>	<p style="text-align: center;">“</p> <p style="text-align: center;">Subtyp I und II, IV</p> <p style="text-align: center;">“</p> <p style="text-align: center;">“</p>
<p style="text-align: center;">A 2: Schriftsprachimmanente und spezifische Vorläufermerkmale</p>	<p style="text-align: center;">Potentielle Lern-Leistungs-Störungen</p>	<p style="text-align: center;">Subtypenspezifische Zuordnung</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aktives Erschließen des Zusammenhanges geschriebener und gesprochener Sprache</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Umfassende Lernstörung - oder - familiäre Deprivation</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Subtyp IV</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phonologische Bewusstheit i.w.S.: Silbische Sprechrhythmisierung Reimidentifikation und –ergänzung Wörter ergänzen (WE) ...etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spezifische Sprachentwicklungsstörung (SSES)</li> <li>-LRS unspezifischer Genese</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Subtyp I, IV</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phonologische Bewusstheit i.e.S.: Anlautdehnung, Laut zu Wort Zuordnungen initial, medial, final, Laute verbinden (LV), Anlaute zweier Wörter vergleichen etc.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">„Dysphonics – LRS“</p>	<p style="text-align: center;">Subtyp I, II, IV</p> <p style="text-align: center;">(“Wissensdefizite” IV)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buchstabenkenntnis durch Imitationslernen in den Modalitäten des Vormachens und Nachmachens und ggf. visuelle und haptische Merkmalsidentifikation sowie Diskrimination.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">„Dyseidetics-LRS“</p> <p style="text-align: center;">(Übungsmangel)</p>	<p style="text-align: center;">Subtyp II, III, (IV)</p>

*B. Ebene der Synthese und Analyse phonographischer Schriftsprachverarbeitung*

<p>B 1a: Alphabetische Stufe: Vom Sehen zum Lesen</p>	<p style="text-align: center;">Potentielle Lern-Leistungs-Störungen</p>	<p style="text-align: center;">Subtypenspezifische Zuordnungen</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthese und Analyse von einfachen Konsonant-Vokalclustern</li> <li>- Silbische Lesesegmentierung von Zwei- und Dreisilbern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visuell-visuomotorische Verarbeitungsschwäche</li> <li>-Unvollständige Graphem-Phonem-Korrespondenzen</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Subtyp II und III</p> <p style="text-align: center;">Subtyp II und III</p>

<p>- Ggf. Rekodierung der Wortvorgestalten in einem Rephonetisierungsprozess zur phonetischen Idealgestalt</p> <p>- Gutes präsemantisches Rekodieren</p>	<p>- Fehlerhafte Wortakzente und Betonungsmuster. Ggf. Wortschatzprobleme</p> <p>- Umfängliche visuell-visuomotorische Synthese- und Analyseschwäche</p>	<p>Subtyp I, II, III</p>
<p>B 1b: Alphabetische Stufe: Vom Hören zum Schreiben</p>	<p>Potentielle Lern-Leistungsstörungen</p>	<p>Subtyp II und III</p> <p>Subtypenspezifische Zuordnungen</p>
<p>- Langsame Synchronisation mit gedehnter Sprechbegleitung unter vollständiger Abbildung der Graphemketten</p> <p>- Ggf. silbische Verschriftungstechnik</p> <p>- Präzise auditorische Diskrimination der Einzelphoneme (L/F und KSV)</p> <p>- Gutes präsemantisches Kodieren und Enkodieren</p>	<p>- Unvollständige oder fehlerhafte Graphemketten – schwache Lautsynthese (LV); schwache KZG-Leistungen und sehr langsame Verarbeitungsgeschwindigkeit.</p> <p>- Fehlerhafte Intonation u. fehlerhafte Gestalt durchgliederung</p> <p>- Lautdiskrimination (LD), Aussprechstörungen (ggf. ADHS)</p> <p>- Umfängliche auditiv-artikulatorische Synthese- und Analyseschwäche</p>	<p>Subtyp I und II</p> <p>Subtyp I (II)</p> <p>Subtyp I (II)</p> <p>Subtyp I und II</p>
<p>B 2a: orthografisch-morphematische Stufe: Vom Sehen zum Lesen</p>	<p>Potentielle Lern-Leistungsstörungen</p>	<p>Subtypenspezifische Zuordnungen</p>
<p>- Synthetische und analytische Verarbeitung größerer Graphemcluster</p> <p>- Ggf. explizite segmentale und suprasegmentale Lesegliederung, Worthäufigkeitseffekte bei irregulären und intransparenten Wortstrukturen.</p> <p>Gute Satzprosodie und Wortakzente</p> <p>- Allgemein hohe Motivation und Konzentrationsfähigkeit</p>	<p>- Langsamer und unpräziser Leser ohne Orthographie in der Worterkennung (WD-Problematik)</p> <p>- Geringe Selbstkorrekturtendenzen, Unpräzise Speicherungen größerer Graphemcluster im phonographisch-orthographischen LZG</p> <p>Wortstaccato, häufige Stockungen, ohne Intonation und Satzmelodie</p> <p>- Evtl. eingeschränktes Hörverstehen und geringes Weltwissen. Wenige lexikalische Repräsentationen. (ADHS)</p>	<p>Subtyp II, (III)</p> <p>Subtyp II und III Subtyp II und III</p> <p>Subtyp II und III</p> <p>Subtyp IV</p>
<p>B 2b: orthografisch-morphematische Stufe: Vom Hören zum Schreiben</p>	<p>Potentielle Lern-Leistungsstörungen</p>	<p>Subtypenspezifische Zuordnungen</p>
<p>- Verarbeitung größerer Graphem-, Morphemcluster bei subvokaler</p>	<p>- Stockungen, langsame Analyse- und Syntheseprozesse bei einzelheitlicher Verarbeitung</p>	<p>Subtyp I und II</p>

<p>Sprechbegleitung.</p> <p>-Präzise Artikulation und Lautdifferenzierung (LD len/fort.), suprasegmentale Gliederung in Wortonset und rime</p> <p>-Allgemein hohe phonographische Verarbeitungsgeschwindigkeit der Analyse und Syntheseprozesse</p> <p>-Präzise, zeitstabile lexikalische Speicherung auch von irregulären Wortstrukturen.</p> <p>-Aus dem kognitiven System ggf. schnelle Regelableitungen und morphematisches Strukturwissen. Gute Selbstkorrekturtendenzen.</p>	<p>-Lautdiskriminationsfehler bei Lenisierung und Fortisierung. Fehler bei Konsonantenclustern schwaches Arbeitsgedächtnis. Kurze Hör-Gedächtnisspanne</p> <p>-Graphemauslassungen bei initialen, medialen und finalen Mehrfachkonsonanzen (MFK)</p> <p>-Unpräzise Repräsentationen irregulärer, intransparenter Wörter im phonographisch- morphematischen LZG</p> <p>-Mangelhafte Repräsentationen in der Zentralen Exekutive oder Schwächen beim Aufruf (Retrieval)</p> <p>-Geringe metakognitive, linguistische Sprachkompetenzen</p>	<p>Subtyp I und II</p> <p>Subtyp I und II</p> <p>Subtyp II und III</p> <p>Subtyp II (IV)</p>
--	--	--

C. *Stufe der Integration zu den schriftsprachlichen Superstrukturen*

Mulimodal-assoziative Schriftsprachverarbeitung	Potentielle Lern-Leistungs-Störungen	Subtypenspezifische Zuordnungen
<p>- Erwerb eines phonographisch-morphematischen Pools flexibel vernetzter und komplexer Morphem- und Wortcluster, häufiger Phrasen und weiterer syntaktischer und grammatischer Strukturen.</p>	<p>- Langsamer, alphabetischer Lese- und Schreibstil, häufige Stockungen, ggf. reduzierte Inhaltserfassung. Ggf. viele Dysgrammatismen im Free Recall.</p>	<p>Subtyp II und III</p>
<p>- Multimodale Informationsbündel schriftsprachlicher Superstrukturen: orthographisch, morphematisch, phonologisch, artikulatorisch, schreibmotorisch, grammatisch-syntaktisch, semantisch</p>	<p>- Geringe Vernetzung orthographischen, morphematischen und syntaktisch-grammatischen Struktur- und Regelwissens (Tip-of-the-tongue-Phänomen). Langsame schriftsprachliche Verarbeitung, insbesondere beim Lesen.</p>	<p>Subtyp II und (III)</p>

In den sich anschließenden Einzelfallanalysen und Einzelfallkomparationen in den Kapiteln VI-1 bis VI-4 können nun in ausführlicher Form die defizitären Leistungsparameter der vier LRS-Subtypen und ihre positiven Veränderungen durch gezielte methodisch-didaktische Interventions- und Instruktionsverstärkungen studiert werden.