



Die Hörverarbeitung

Wissenschaftliche Hintergründe und Bedeutung
für die Lese-Rechtschreib-Entwicklung

Andrea Haindl

Hase und Igel® Verlag

Die Lernspiele der Hörboxen 1 bis 3 von Susanne Galonska ermöglichen die Förderung unterschiedlicher phonologischer Bewusstheitsfähigkeiten. Die Materialien lenken die Aufmerksamkeit auf das Hören und sind so gestaltet, dass sie rein auditiv genutzt werden können. Durch begleitende Spielkarten und Arbeitsblätter lassen sie sich darüber hinaus mit visuellen Reizen und Schriftsprache kombinieren. Mithilfe der kindgerechten Zeichnungen sowie des Wort- und Satzmaterials kann ein Transfer auf den Lese- und Schreiblernprozess erfolgen. Somit eignen sich die Spiele auch für den Einsatz in der LRS-Förderung.

Mit den Galonska Hörboxen liegt ein umfangreiches und in der Vielfalt der Spielideen breit gefächertes Material zur Förderung der Hörwahrnehmung mit Spielkarten vor, das sich in Einzel- und Gruppenarbeit sowohl in der logopädischen, ergotherapeutischen und heilpädagogischen Praxis als auch in Lerntherapie, Grundschule, schulvorbereitenden Einrichtungen und Hort einsetzen lässt.

Was unter dem Begriff „Hörverarbeitung“ zu verstehen ist und welche Rolle sie für den Lese- und Schreiberwerb spielt, wird im Folgenden näher ausgeführt.

1 Einleitung

Aufgrund ihrer möglichen Auswirkungen auf die Lese-Rechtschreib-Entwicklung hat das Interesse an der Erforschung der zentralen Hörverarbeitung in den letzten Jahren stark zugenommen.

Die geläufigste Definition der zentral-auditiven Verarbeitung (ZAV) in Deutschland ist die der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP). Sie definiert deren Störung als „zentrale Hörverarbeitungsstörung“ in einem Konsensus-Papier folgendermaßen:

„Auditive Verarbeitungs- und / oder Wahrnehmungsstörungen (AVWS) sind Störungen zentraler Prozesse des Hörens, die u. a. die vorbewusste und bewusste Analyse, Differenzierung und Identifikation von Zeit-, Frequenz- und Intensitätsveränderungen akustischer oder auditiv-sprachlicher Signale sowie Prozesse der binauralen Interaktion (z. B. zur Geräuschlokalisation und Lateralisation, Störgeräuschbefreiung und Summation) und der dichotischen Verarbeitung ermöglichen“ (Ptok et al. 2000, 26).

Gemäß ihrer zentralen Lokalisation sind vorbewusst ablaufende Prozesse gleichzusetzen mit dem Begriff der „Verarbeitung“, bewusst ablaufende Prozesse mit dem Begriff der „Wahrnehmung“ (Delb 2003, 93).

Neben der Definition der DGPP wird auch die der American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) angewendet. Sie unterscheidet sich von der Definition der DGPP darin, dass sie sich rein auf die Hörverarbeitungsprozesse des zentralen Nervensystems bezieht. Im angloamerikanischen Raum wird eine zentrale Verarbeitungsstörung folgendermaßen definiert:

„(Central) auditory processing disorder [(C)APD] refers to difficulties in the processing of auditory information in the central nervous system (CNS) as demonstrated by poor performance in one or more of the following skills: sound localization and lateralization; auditory discrimination; auditory pattern recognition; temporal aspects of audition, including temporal integration, temporal discrimination (e.g., temporal gap detection), temporal ordering, and temporal masking; auditory performance in competing acoustic signals (including dichotic listening); and auditory performance with degraded acoustic signals“ (ASHA 1996, 41–54).

Aus den im Konsensus-Papier vorgeschlagenen Verfahren zur Untersuchung der zentral-auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung (Ptok et al. 2000) kann man schließen, dass unter der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung auch Anteile der phonologischen Sprachverarbeitung subsumiert werden. Weiterhin fällt auf, dass die dort benannten Testverfahren (z. B. Prüfung der Hörmerkspanne, Tests zur phonologischen Bewusstheit, Lautidentifikation und Lautdifferenzierung) auch Anteile der phonologischen Informationsverarbeitung überprüfen.

Unter der phonologischen Informationsverarbeitung versteht man zum einen die phonologische Bewusstheit, zum anderen aber auch das phonetische Rekodieren im Arbeitsgedächtnis sowie das phonologische Rekodieren aus dem Wortlexikon (Wagner/Torgesen 1987). Die praktisch wohl relevanteste Komponente der phonologischen Informationsverarbeitung ist die phonologische Bewusstheit, die als ein wichtiger Prädiktor für Lese-Rechtschreib-Störungen beschrieben wird (Landerl / Linortner/Wimmer 1992, Mayringer/Wimmer/Landerl 1998).

2 Auditive Verarbeitung und Wahrnehmung

2.1 Leistungen

Hinter dem Wort „Hören“ verbirgt sich ein komplexes Gebilde von Leistungen, die unser auditives System vollbringt. Es definiert zum einen das Zuhören, genaue Hinhören oder Horchen, zum anderen eine Perzeptionsleistung, die bei uns Menschen mit der Entwicklung des Ohrs nach den ersten vier-einhalb Monaten der Schwangerschaft bereits mit der Stimulation des sich bildenden Gehirns beginnt (Böhme 1999). Dabei müssen Lautstärken, Tonhöhen und zeitliche Verhältnisse des wahrgenommenen Schalls, Musik und natürlich Sprache verarbeitet sowie Schallquellen lokalisiert werden (Lauer 2006).

Unter zentral-auditiver Verarbeitung wird die Verarbeitung sprachlicher und nicht-sprachlicher Reize nach der erfolgten Aufnahme durch das periphere Hörsystem (äußeres Ohr, Mittelohr, Innenohr und Pars cochlearis des Nervus vestibulocochlearis) verstanden (Lauer 2006). Anatomisch lokalisiert beginnt sie beim Spiralganglion und zieht sich über den Nucleus cochlearis der Medulla oblongata zu der oberen Olive und dem Trapezkörper, dem lateralen Schleifenkern und den hinteren Vierhügeln des Hirnstamms, von dort zu den medialen Kniehöckern des Zwischenhirns bis hin zum Kortex.

Das Modell der zentral-auditiven Verarbeitung (Lauer 2006; Abbildung 1, S. 4) stellt den Zusammenhang der für die Hörverarbeitung notwendigen Stimuli über sogenannte Bottom-up- und Top-down-Prozesse dar und veranschaulicht eindrucksvoll die Komplexität des Wahrnehmungsprozesses. Als Bottom-up-Prozesse sind die vom wahrnehmenden Organ aus aufsteigenden Verarbeitungsprozesse über die Stufen der Empfindung, Wahrnehmung und Klassifikation zu den weiteren mentalen Prozessen zu verstehen. Als Top-down-Prozesse ordnet man die in umgekehrter Richtung verlaufenden Verarbeitungsprozesse ein, die von Faktoren wie Motivation, Wissen und Erwartungen beeinflusst werden.

In dem vorliegenden Modell werden über die Verarbeitungsstufen die einzelnen Teilleistungen der zentral-auditiven Verarbeitung erkennbar, die mit der Entwicklung des Gehirns bis zum achten Lebensjahr ausgebildet sind. Manche Teilleistungen entwickeln sich dabei parallel zueinander, andere sequenziell.

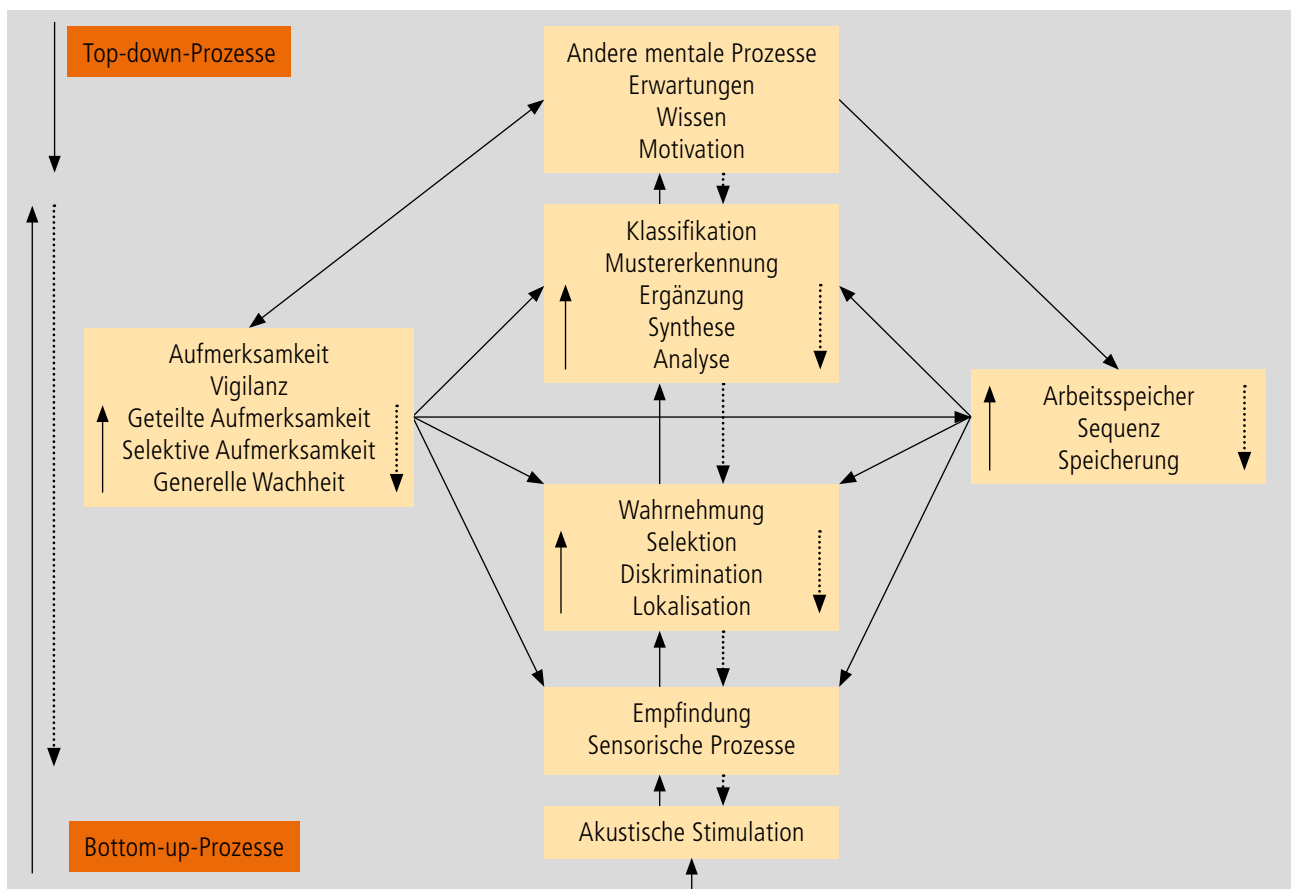


Abbildung 1: Modell der zentral-auditiven Verarbeitung (Lauer 2006, 11)

Die zentral-auditive Wahrnehmung und Verarbeitung umfasst unter anderen folgende Teilleistungen:

- auditive Aufmerksamkeit: Fähigkeit, sich auditiven Reizen zuzuwenden und diese bewusst wahrzunehmen
- Speicherung und Sequenz: Fähigkeit, auditive Reize kurzfristig im Gedächtnis zu speichern (auditive Merkspanne)
- Lokalisation: Fähigkeit, Richtung und Entfernung auditiver Reize wahrzunehmen
- Diskrimination: Unterscheidungsfähigkeit für auditive Reize, auch Sprachlaute
- Selektion: Fähigkeit, die auch als Figur-Grund-Wahrnehmung bezeichnet wird, weil man dazu bedeutungsvolle Informationen von Umgebungsgeräuschen unterscheiden muss
- Analyse: Fähigkeit, die es uns ermöglicht, aus einem größeren akustischen Gebilde ein einzelnes Element zu erkennen (Identifikation)
- Synthese: Fähigkeit, einzelne Elemente zu einem vollständigen akustischen Gebilde zusammenzusetzen
- Ergänzung: Fähigkeit, die benötigt wird, um einzelne akustische Gebilde zu sinnvollen akustischen Informationen zu vervollständigen

2.2 Störungen

Durch Dysfunktionen afferenter und efferenter Nervenbahnen und synaptischer Verschaltungen im zentral-auditiven System kommt es zu zentral-auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). Dazu gehören beispielsweise Fähigkeiten wie die Diskrimination und Identifikation zeitlich vermindertes, konkurrierender oder überlagerter akustischer Signale, die Lokalisation und/oder Lateralisation von auditiven Reizen oder auch die Mustererkennung (Wohlleben / Rosenfeld / Gross 2007). Medizinische Faktoren bei Kindern sind in der Regel ätiologische Zusammenhänge mit Frühgeburtlichkeit, Fehlbildungen, Hirnreifungsverzögerungen und frühkindlichen Hirnschädigungen, jedoch trifft das nicht in allen Fällen zu. Bei Erwachsenen finden sich unter anderem neurologische Läsionen, wie Tumore, Ischämien oder hämorrhagische Infarkte, aber auch Schädel-Hirn-Traumata, Schalltraumata und Intoxikationen (Ptok 1997, Musiek / Chermak 1997).

Das klinische Bild der AVWS ist sehr heterogen. Es werden Kinder im Vorschul- oder Schulalter mit Störungen der auditiven Aufmerksamkeit, Störungen der auditiven Merkfähigkeit, Schulproblemen in den Bereichen Lernen, Lesen und/oder Rechtschreiben, Sprachentwicklungsstörungen, Sprechstörungen oder Dysgrammatismus vorgestellt. Nicht selten berichten Eltern von pathologischem Störschallverstehen, das sich durch häufiges Nachfragen bemerkbar macht und/oder Problemen in der Unterscheidungsfähigkeit einzelner Laute in Wörtern. Aber auch Hyperakusis, erhöhte Ablenkbarkeit, zu lautes Einstellen der Lautstärke beim Fernsehen und Musikhören sowie andere Verhaltensauffälligkeiten werden in Verbindung mit AVWS beschrieben.

Möhring et al. (2003) konnten aufzeigen, dass z. B. das „Hören im Störgeräusch“ als Leistung der auditiven Wahrnehmung nicht signifikant mit Leistungen der Rechtschreibung korreliert, sodass ein auffälliges Testergebnis in diesem Bereich nicht unbedingt eine Auswirkung auf die Sprach- oder Schriftsprachentwicklung hat. Dennoch gibt es Überschneidungen von auditiven Verarbeitungsstörungen mit anderen Entwicklungsbedingungen wie Sprachentwicklungsstörungen, Störungen des Schriftspracherwerbs oder Aufmerksamkeits- / Hyperaktivitätsstörungen. Diese und auch ein fehlendes zuverlässiges Außenkriterium erschweren eine diagnostische Abgrenzung (Wohlleben / Rosenfeld / Gross 2007). Die Prävalenz von AVWS wird von Ptok et al. (2000) mit 10 bis 20 % bei älteren Erwachsenen und 2 bis 3 % bei Kindern angegeben, allerdings sind diese Werte aufgrund der nicht ausreichenden Eingrenzung der Definitionskriterien mit Vorsicht zu betrachten.

3 Zusammenhänge zwischen dem Lese-Schriftsprach-Erwerb und der phonologischen Informationsverarbeitung

Viele Jahrzehnte ging man davon aus, dass Lesen und Schreiben Wahrnehmungsleistungen des visuellen und auditiven Systems seien. Erst durch die Leseforschung der Kognitionspsychologen Ende der 1960er-Jahre konnte ein Zusammenhang zwischen Kognition und Lesen- und Schreibenlernen hergestellt werden (Scheerer-Neumann 1995, Valtin / Naegele 2001). Downings Theorie der kognitiven Klarheit (1984) besagt: „Beim Schriftspracherwerb müssen die Lernenden zu einer kognitiven Klarheit in Bezug auf Funktion und Aufbau der Schrift gelangen. Ferner brauchen sie metakognitives Wissen in Bezug auf geeignete Lern- und Übungsstrategien sowie effektive Arbeitstechniken“ (Valtin / Naegele 2001).

Durch die entwicklungspsychologischen Arbeiten gewann dieser kognitionspsychologische Gedanke in der Lese-Schriftsprach-Forschung zunehmend an Bedeutung. Wie in den Entwicklungsmodellen dargestellt, sind schon bei der Erkennung von Wörtern mehrere Verarbeitungsebenen beteiligt. Für das Lesen und Schreiben ganzer Sätze und Texte kommen weitere Verarbeitungsprozesse hinzu. Im Folgenden soll nun der Zusammenhang der Lese-Schriftsprach-Entwicklung mit der phonologischen Informationsverarbeitung dargestellt werden.

3.1 Phonetisches Rekodieren im Arbeitsgedächtnis

Das Arbeitsgedächtnis (*working memory* oder auch *sketch-pad-memory* genannt) wurde von Baddeley / Hitch (1974), Gathercole / Martin (1996) und Baddeley et al. (2005) in verschiedenen Untersuchungsdesigns, auch im Zusammenhang mit Lese- und Lernstörungen, erforscht. 1974 ging Baddeley der Hypothese nach, dass, wenn es einen einheitlichen Arbeitsspeicher gäbe, verschiedene Verarbeitungsprozesse, die zur gleichen Zeit ausgelöst werden, in Konkurrenz treten müssen, vorausgesetzt, eine Aufgabe beansprucht den größten Teil des Arbeitsspeichers. Dann sollte eine weitere Aufgabe nur noch schlecht oder gar nicht mehr bearbeitet werden können. Er untersuchte diese Hypothese in einem Versuch, in dem die Versuchspersonen zunächst Aufgaben zum sprachlichen Denken erhielten und sich dann zusätzlich eine Reihe von bis zu acht Zahlen merken und diese ständig laut vorsagen sollten. Das Ergebnis zeigte, dass die Versuchspersonen nicht mehr Fehler machten als ohne Zweitaufgabe, sie wurden nur etwas langsamer. In nachfolgenden Experimenten konnte Baddeley immer wieder zeigen, dass man bei einer Vielzahl von kognitiven Aufgaben sich

nebenher eine Reihe von sechs bis acht Zahlen merken kann. Daraus schlossen er und seine Mitarbeiter, dass das Arbeitsgedächtnis aus mehreren Bausteinen bestehen muss. Er beschreibt in seinem Modell des Arbeitsgedächtnisses folgende drei Komponenten: In einer Zentralen Exekutive werden die eigentlichen Denkopoperationen durchgeführt; ihre Speicherkapazität ist klein. Von dieser trennt er zwei zusätzliche Speichersysteme ab, die es erlauben, bestimmte Informationen zeitweilig auszulagern: In der phonologischen Schleife ist die Information phonologisch repräsentiert und wird durch fortwährendes inneres Vorsprechen behalten. Dadurch können neben Denkaufgaben auch Zahlen und Buchstaben behalten werden. Im visuell-räumlichen Sketchpad („Hilfsspeicher“) können kurzfristig Bilder in ihren räumlichen Beziehungen zwischengespeichert werden.

So gibt es dann auch andere dieser Sketchpads, die immer dann genutzt werden, wenn zwei Aufgaben gleichzeitig bearbeitet werden müssen (Baddeley 1998). Für das Erlernen neuer Wörter, einer neuen Sprache oder das Wiedergeben von Nonsense-Wörtern ist diese Leistung bedeutend. Denn die phonologische Schleife ermöglicht durch die artikulatorischen Kontrollprozesse die Bildung eines motorischen Programms, wodurch neue Wörter phonologisch repräsentiert werden können.

Die so entstehende graphematisch-phonologische Repräsentation kann dann im Langzeitgedächtnis gespeichert und später wieder direkt daraus abgerufen werden (Gathercole / Martin 1996, Thorn / Gathercole 2001). Hulme et al. (1999) nennen sogenannte *trace-selection*- und *trace-redintegration*-Prozesse, die für die Merkspanne eine bedeutende Rolle spielen. So werden neue, unvollständige Wortrepräsentationen im Arbeitsgedächtnis mit bereits vorhandenen im Langzeitgedächtnis verglichen und ergänzt. Neue Wörter können auf diese Weise in das Langzeitgedächtnis aufgenommen und dort repräsentiert werden. Das Gleiche passiert beim Lesen und Schreiben neuer Wörter.

In der Kognitionspsychologie widmeten sich neben Gathercole (1998) und Baddeley (1986) auch Wagner/Torgesen (1987), Snowling (2000a/b) und Bishop/Snowling (2004) der Frage nach den Ursachen für Sprech- und Lese-Rechtschreib-Störungen. Sie fanden bei betroffenen Kindern signifikante Merkfähigkeitsschwächen bei Aufgaben, die eine phonologische Codierung erforderlich machen, wie z. B. dem Nachsprechen von Pseudo-/Nonsensewörtern, einer Leistung der phonologischen Schleife des Arbeitsgedächtnisses. Hasselhorn et al. (2000) konnten aufzeigen, dass das Nachsprechen von Nonsensewörtern sowohl bei der Diagnostik sprechgestörter Kinder als auch bei der Diagnostik von Kindern mit Lese-Schriftsprach-Störung als eine relevante Operationalisierung zur Erfassung von Defiziten im Bereich der phonologischen Schleife des Arbeitsgedächtnisses zu betrachten ist.

3.2 Phonologisches Rekodieren aus dem Wortlexikon (Abruf von Wortformen aus dem Langzeitgedächtnis)

Im Langzeitgedächtnis ist das eigentliche „Lexikon“, der Wortschatz, lokalisiert, der ab dem dritten Lebensjahr unübersichtlich groß wird und im Verlauf des Lebens ständig anwächst (Glück 2002). Das Langzeitgedächtnis arbeitet langsamer und strukturierter als das Arbeitsgedächtnis und repräsentiert den dort erstellten phonologischen Code (Hulme et al. 1999). Levelts Theoriebildung zum „mental Lexikon“ (1989) stellt den Zusammenhang der im Lexikon vorhandenen linguistischen Merkmale übersichtlich dar. Das mentale Lexikon besteht dabei aus zwei Teilen, dem Lemma und dem Lexem. Während das Lemma semantische und syntaktische Merkmale enthält, speichert das Lexem die morphologischen und phonologischen Merkmale.

Spring und Davis (1988) zogen die Benennungsgeschwindigkeit in ihre Untersuchungen von Kindern mit Lese-Rechtschreib-Störung mit ein und zeigten auf, dass gerade in den ersten drei Klassenstufen – beim Zahlenbenennen auch bis hin zur zehnten Klassenstufe – diese Benennungsgeschwindigkeit bei den betroffenen Kindern deutlich verlangsamt ist. Das schnelle Benennen von Objekten und Symbolen und damit der schnelle Zugriff auf das Lexikon gilt als ein wesentlicher Bestandteil des flüssigen und automatisierten Lesens (Ritter 2005). Catts (1993) untersuchte den Zusammenhang zwischen sprachentwicklungsgestörten Kindern und Lesefähigkeiten und zeigte auf, dass das schnelle Wortbenennen und die phonologische Bewusstheit die beiden wichtigsten Prädiktoren für die Rechtschreibung sind.

3.3 Phonologische Bewusstheit

Die phonologische Bewusstheit beinhaltet beispielsweise Fähigkeiten wie das Erkennen von Lauten in einem Wort, das Manipulieren von Lauten und das Zusammenfügen einzelner Laute zu einem Wort (Wagner/Torgesen 1987). Sie wird unter anderem folgendermaßen definiert: „Die phonologische bzw. phonematische Bewusstheit ist die metalinguistische Fähigkeit, die bedeutungsunterscheidende Funktion von Sprachlauten zu erkennen“ (Lauer 2006, 21). Im klinischen Alltag wird häufig die Definition von Skowronek/Marx (1989) gebraucht, die eine Bewusstheit für größere sprachliche Einheiten, wie dem Segmentieren von Silben und Erkennen von Reimpaaren (phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne), und eine Bewusstheit für einzelne Laute, wie die Analyse und Synthese von Lauten (phonologische Bewusstheit im engeren Sinne), unterscheiden. Das Konstrukt der phonologischen Bewusstheit ist aufgrund der Komplexität der darin enthaltenen Dimensionen als heterogen zu bezeichnen (Hartmann 2002). Stackhouse und Wells (1997, s. auch Scheerer-Neumann/Hofmann 2002) unterscheiden zwei Dimensionen, in denen sich phonologische Bewusstheit entwickelt. Die Entwicklung der phono-

logischen Bewusstheit geht mit den Hör-, Sprech- und Leseerfahrungen eines Kindes einher. Wagner und Torgesen (1987) beziehen in ihre Ausführungen zur phonologischen Bewusstheit und Lesefähigkeit Studien ein, die bis zum Anfang der 1970er-Jahre reichen. In Bezug auf das Rekodieren im Arbeitsgedächtnis spielt die phonologische Bewusstheit insofern eine Rolle, als dass die dort gespeicherten segmentierten phonologischen Repräsentationen für eine korrekte Aussprache und für das Abspeichern mehrsilbiger Wörter notwendig sind (Fox 2005). Bishop/Snowling (2004), Carroll/Snowling (2004) und auch Hartmann (2002) haben unter anderem die Bedeutung vorliegender Sprachauffälligkeiten im Hinblick auf Leistungen der phonologischen Bewusstheit und Auswirkungen auf Lese-Schriftsprachfertigkeiten untersucht und festgestellt, dass vor allem Kinder mit Auffälligkeiten expressiver phonologischer Fertigkeiten (konsequente phonologische Aussprachestörungen) auch eine deutliche Beeinträchtigung der phonologischen Bewusstheit aufweisen und damit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung von Lese-Rechtschreib-Störungen ausgesetzt sind. Die Lautdifferenzierungsfähigkeit beispielsweise korreliert hoch signifikant mit Rechtschreibleistungen, wie von Möhring et al. (2003) aufgezeigt werden konnte. Aber auch Kinder mit Einschränkungen im Bereich des Lexikons und der Semantik können Lese-Rechtschreib-Probleme entwickeln.

Stackhouse und Wells (1997) zeigen in einem Modell die Zusammenhänge zwischen den Phasen der Sprechentwicklung und der Lese-Schriftsprach-Entwicklung:

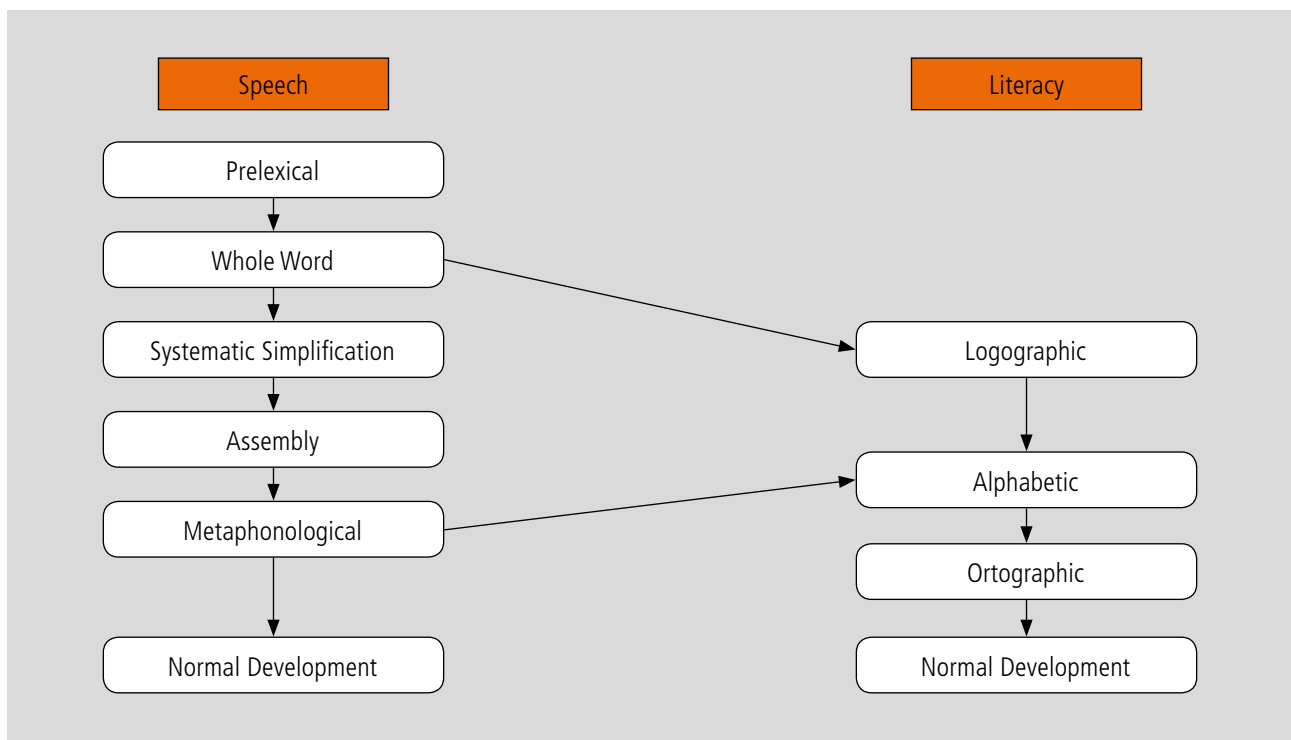


Abbildung 2: Zusammenhänge zwischen den Phasen der Sprechentwicklung und der Lese-Schriftsprach-Entwicklung (Stackhouse/Wells 1997, 331)

Es lässt sich hier gut erkennen, dass spezifische linguistische Modalitäten entwickelt sein müssen, um über die erforderlichen phonologischen Fertigkeiten zu verfügen, die für eine alphabetische Lese- und Schreibstrategie erforderlich sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die phonologische Bewusstheit als ein Zielbereich in der Präventionsarbeit von Lese-Rechtschreib-Schwäche betrachtet werden kann.

4 Lese-Rechtschreib-Störung

Das Konstrukt der Lese-Rechtschreib-Störung wird seit Anfang des 19. Jahrhunderts mit unterschiedlicher Terminologie beschrieben. Heute gibt es zwei wesentliche Ansätze: den medizinischen Ansatz und den pädagogisch-psychologischen Ansatz.

In der Medizin wird die Lese-Rechtschreib-Störung als Teilleistungsstörung beschrieben, die einem IQ-Diskrepanzkriterium unterliegt. Der Begriff wurde diagnostisch von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aufgenommen und klassifiziert (ICD-10: F 81.0; Dilling / Mombour / Schmidt 1991). Vertreter des pädagogisch-psychologischen Ansatzes sehen die Lese-Rechtschreib-Störung nicht als Beeinträchtigung der Lernfähigkeit, sondern „als Problem einer fehlenden Passung zwischen Lernvoraussetzungen und Lernangeboten unter Berücksichtigung sozial-familiärer, individuell-kognitiver und schulischer Faktoren“ (Valtin 2003, 1). In Abhängigkeit von dem ausgehenden Ansatz werden auch entsprechende Förderansätze oder Therapievorschlüsse angeboten, wobei die Kritiker des medizinischen Ansatzes Lernfördermaßnahmen – orientiert am jeweiligen Lernstand eines Kindes – propagieren und sich dabei auf fehlende Effektivitätsnachweise therapeutischer Interventionen (z. B. Ergotherapie, Förderung einzelner auditiver Teilfunktionen usw.) berufen.

Die Prävalenz von Lese-Rechtschreib-Störungen wird unterschiedlich angegeben, wobei Valtin (2003) und auch Shaywitz et al. (1990) Werte von 4 bis 8 % der Grundschüler als repräsentativ bezeichnen. Die Geschlechterverteilung zeigt, wie bei Sprachstörungen, ein Verhältnis von 3:1 von Jungen zu Mädchen, wobei es jedoch auch hier – je nach Studie – Abweichungen gibt. Die Tendenz ist jedoch so, dass Jungen immer häufiger betroffen zu sein scheinen als Mädchen. Als Prädiktoren gelten familiäre Faktoren, wie Lese- und Rechtschreibfähigkeit der Eltern, Schicht, elterliche Bildung, Leseverhalten und Leseumfang, sowie Kind-Faktoren, wie phonologische Bewusstheit, Buchstabenkenntnis, Intelligenz, Sprachstörungen, Geschlecht, schnelles Benennen und Gedächtnisleistungen (Schulte-Körne 2001).

Es wird deutlich, dass die phonologische Informationsverarbeitung nur einen Faktor darstellt, der mit dem Auftreten einer Lese-Rechtschreib-Störung in Zusammenhang gebracht werden kann. Der multifaktorielle oder multimodale Hintergrund zeigt auf, dass solche Störungen durchaus auch unabhängig von Leistungen der phonologischen Informationsverarbeitung auftreten können.

5 Literaturverzeichnis

- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), Task Force on Central Auditory Processing Current Consensus Development (1996): Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. In: American Journal of Audiology 5, 41–54
- Baddeley, A. / Hitch, G. (1974): Working memory. In: The Psychology of Learning and Motivation 8, 47–89
- Baddeley, A. (1986): Working memory, reading and dyslexia. In: Hjelmquist, E. / Nilsson, L. (Hrsg.): Communication and handicap. Aspects of psychological compensation and technical aids. Advances in Psychology, Band 34, 141–152
- Baddeley, A. (1998): Recent developments in working memory. In: Current Opinion in Neurobiology 8, 234–238
- Baddeley, A. / Bayliss, D. M. / Jarrold, C. / Leigh, E. (2005): Differential constraints on the working memory and reading abilities of individuals with learning difficulties and typically developing children. In: Journal of Experimental Child Psychology 92 (1), 76–99
- Bishop, D. V. M. / Snowling, M. J. (2004): Developmental Dyslexia and Specific Language Impairment: Same or different? In: Psychological Bulletin 130 (6), 858–886
- Böhme, G. (1999): Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen. Band 1: Klinik. München / Jena: Urban & Fischer, 3. Auflage
- Carroll, J. M. / Snowling, M. J. (2004): Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. In: Journal of Child Psychology and Psychiatry 45 (3), 631–640
- Catts, H. W. (1993): The Relationship Between Speech-Language Impairments and Reading Disabilities. In: Journal of Speech and Hearing Research 36, 948–958
- Delb, W. (2003): Objektive Diagnostik im peripheren und zentralen auditorischen System. Habilitationsschrift zur Erlangung der Venia legendi für das Fach Phoniatrie und Pädaudiologie an der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes. Homburg / Saar
- Dilling, H. / Mombour, W. / Schmidt, M. H. (1991): International Classification of Mental Diseases, ICD-10 (German edition). Bern: Huber
- Fox, A. V. (2005): Kindliche Aussprachestörungen. Phonologischer Erwerb, Differenzialdiagnostik, Therapie. Idstein: Schulz-Kirchner, 3., überarbeitete Auflage
- Gathercole, S. E. / Martin, A. (1996): Phonological Working Memory and Spoken Language Development in Young Children. In: The Quarterly Journal of Experimental Psychology 49A (1), 216–233
- Gathercole, S. E. (1998): The Development of Memory. In: The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines 39 (1), 3–27
- Glück, C. W. (2002): Diagnostik semantisch-lexikalischer Störungen. In: Grohnfeldt, M. (Hrsg.): Lehrbuch der Sprachheilpädagogik und Logopädie. Band 3: Diagnostik / Evaluation. Stuttgart: Kohlhammer
- Hartmann, E. (2002): Möglichkeiten und Grenzen einer präventiven Intervention zur phonologischen Bewusstheit von lautsprachgestörten Kindergartenkindern. Fribourg: Sprachimpuls
- Hasselhorn, M. / Seidler-Brandler, U. / Körner, K. (2000): Ist das „Nachsprechen von Kunstwörtern“ für die Entwicklungsdiagnostik des phonologischen Arbeitsgedächtnisses geeignet? In: Hasselhorn, M. / Schneider, W. / Marx, H. (Hrsg.): Diagnostik von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. Göttingen: Hogrefe, 119–133

- Hulme, C./Newton, P./Cowan, N./Stuart, G./Brown, G. (1999): Think before you speak: Pauses, memory search, and trace reintegration processes in verbal memory span. In: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 25 (2), 447–463
- Lauer, N. (2006): Zentral-auditive Verarbeitungsstörungen im Kindesalter. Stuttgart: Thieme, 3. Auflage
- Landerl, K./Linortner, R./Wimmer, H. (1992): Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb im Deutschen. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 6, 17–33
- Levelt, W. J. M. (1989): *Speaking: From Intention to Articulation*. Cambridge / MA: MIT Press
- Mayringer, H./Wimmer, H./Landerl, K. (1998): Die Vorhersage früher Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten: Phonologische Fertigkeiten als Prädiktoren. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 30 (2), 57–69
- Musiek, F./Chermak, G. D. (1997): *Handbook of Central Auditory Processing Disorder*. San Diego / CA: Plural Publishing
- Möhring, L./Schöler, H./Brunner, M./Pröschel, U. (2003): Zur Diagnostik struktureller Defizite bei Lese-Rechtschreib-Störungen in der klinischen Arbeit: Beziehungen zwischen verschiedenen Leistungsindikatoren. In: *Laryngo-Rhino-Otologie* 82 (2), 83–91
- Ptok, M. (1997): Kinderaudiometrie: Auditive Verarbeitung und Wahrnehmung. CD Nr. 18. Wertingen: Westra Electronic GmbH
- Ptok, M./Zehnhoff-Dinnesen, A. am /Nickisch A. (2000): Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung – Definition. In: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (Hrsg.): *Leitlinie Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen, aktueller Stand: 9/2015*, 21–31. URL: http://www.dgpp.de/cms/media/download_gallery/DGPP-Leitlinie-AVWS-2015.pdf
- Ritter, C. (2005): Entwicklung und empirische Überprüfung eines Lesetrainings auf Silbenbasis. Universität Potsdam: Dissertation
- Scheerer-Neumann, G. (1995): Lesenlernen: Entwicklungsprozesse und Probleme. In: *Potsdamer Studien zur Grundschulforschung* 4, Universität Potsdam
- Scheerer-Neumann, G./Hofmann, C. D. (2002): Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung. In: Schulte-Körne, G. (Hrsg.): *Legasthenie: Zum aktuellen Stand der Ursachenforschung, der diagnostischen Methoden und der Förderkonzepte*. Bochum: Verlag Dr. Winkler, 131–148
- Schulte-Körne, G. (2001): *Das Marburger Lese-Rechtschreibtraining. Ein regelgeleitetes Rechtschreibtraining für rechtschreibschwache Kinder*. Bochum: Verlag Dr. Winkler
- Shaywitz, S. E./Shaywitz, B. A./Fletcher, J. M./Escobar, M. D. (1990): Prevalence of reading disability in boys and girls. Results of the Connecticut Longitudinal Study. National Center of Biotechnology Information, U. S. National Library of Medicine: PubMed
- Skowronek, H./Marx, H. (1989): Die Bielefelder Längsschnittstudie zur Früherkennung von Risiken der Lese-Rechtschreibschwäche: Theoretischer Hintergrund und erste Befunde. In: *Heilpädagogische Forschung* 15, 38–49
- Snowling, M. J. (2000a): Language and literacy skills: Who is at risk and why? In: Bishop, D. V. M. (Hrsg.): *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove: Psychology Press, 245–259
- Snowling, M. J. (2000b): *Dyslexia*. Malden / MA: Blackwell Publishers, 2. Auflage
- Spring, C./Davis, J. M. (1988): Relations of Digit Naming Speed with Three Components of Reading. In: *Applied Psycholinguistics* 9 (4), 315–334
- Stackhouse, J./Wells, B. (1997): *Children's Speech and Literacy Difficulties. A psycholinguistic framework*. London: Whurr
- Thorn, A. S. C./Gathercole, S. E. (2001): Language differences in verbal short-term memory do not exclusively originate in the process of subvocal rehearsal. In: *Psychonomic Bulletin & Review* 8 (2), 357–364
- Valtin, R./Naegele, I. (2001): *LRS – Legasthenie in den Klassen 1–10. Handbuch der Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten*. Weinheim: Beltz
- Valtin, R. (2003): Methoden des basalen Lese- und Schreibunterrichts. In: Bredel, U./Günther, H./Klotz, P./Ossner, J./Siebert-Ott, G. (Hrsg.): *Didaktik der deutschen Sprache. Ein Handbuch. 2. Teilband*. Paderborn / München / Wien / Zürich: Schöningh, 760–771
- Wagner, R. K./Torgesen, J. K. (1987): The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. In: *Psychological Bulletin* 101 (2), 192–212
- Wohlleben, B./Rosenfeld, J./Gross, M. (2007): Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). Erste Normwerte zur standardisierten Diagnostik bei Schulkindern. In: *HNO* 5, 403–410