



Phonologische Informationsverarbeitung und Schriftspracherwerb – eine empirische Untersuchung

Phonological processing and reading acquisition – an empirical study



Hannah Jansen, Köln
Anna Kondziolka, Köln
Andreas Mayer, Köln



Zusammenfassung

Hintergrund

Dass Defizite im Bereich der phonologischen Informationsverarbeitung (phonologische Bewusstheit, Benennungsgeschwindigkeit, Arbeitsgedächtnis) eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten spielen, ist in der Forschung weitgehend anerkannt. Weniger eindeutig wird die Frage nach den Zusammenhängen zwischen einzelnen Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung und unterschiedlichen schriftsprachlichen Teilkompetenzen (z. B. direkte und indirekte Lesestrategie) beantwortet. Während im deutschsprachigen Raum die Diagnose und Förderung der phonologischen Bewusstheit fokussiert wird, kommen zahlreiche internationale Forschungsarbeiten zu dem Ergebnis, dass die Benennungsgeschwindigkeit einen mindestens ebenso großen Einfluss auf den Schriftspracherwerb besitzt.

Fragestellung/Ziele

Welche Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung liefern einen signifikanten Beitrag zur Erklärung von Unterschieden bei Überprüfungen unterschiedlicher Lesestrategien?

Abstract

Background

It is widely acknowledged that deficits in phonological processing play an essential role in the development of dyslexia. Investigations of the relationships of the individual functions of phonological processing (phonological awareness, rapid automatized naming, working memory) to various components of literacy (e.g. decoding and word recognition), however, have led to diverse results. While German-language research focuses on the assessment and improvement of phonological awareness, many international researchers have arrived at the conclusion that rapid automatized naming contributes as much to reading acquisition.

Aims

With respect to native German-speaking children, which specific functions of phonological processing can explain variance in different measures of reading?

Methods

Abilities in the field of phonological processing and reading (indirect and direct strategy) were assessed in a group of reading-disa-

Methodik

Die Fähigkeiten im Bereich der phonologischen Informationsverarbeitung und der Lesefähigkeit (indirekte und direkte Lesestrategie) wurden bei leseschwachen und durchschnittlich lesenden Erstklässlern ermittelt. Mittels Korrelations- und Regressionsanalysen sollten signifikante Zusammenhänge zwischen den Variablen ermittelt werden.

Ergebnisse

Für alle drei überprüften Komponenten der phonologischen Informationsverarbeitung lassen sich signifikante Korrelationen mit beiden Lesestrategien identifizieren. Multiple Regressionsanalysen legen nahe, dass v. a. die phonologische Bewusstheit und die Benennungsgeschwindigkeit spezifische Beiträge zur Varianzaufklärung liefern.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse sprechen für eine stärkere Berücksichtigung der Benennungsgeschwindigkeit in diagnostischen Verfahren zur Identifizierung von Risikokindern sowie für eine Fokussierung der mit der Benennungsgeschwindigkeit primär assoziierten direkten Lesestrategie in der Praxis der schulischen Förderung.

Schlüsselwörter

phonologische Informationsverarbeitung, phonologisches Arbeitsgedächtnis, Benennungsgeschwindigkeit, Dekodierfähigkeit, Worterkennung, Lese-Rechtschreibstörung (Dyslexie)

bled children and average readers. Correlations between the variables were evaluated using analyses of correlation and regression.

Results

The analyses reveal statistically significant relationships between all three components of phonological processing examined and reading strategies. Regression analyses suggest that phonological awareness and naming speed primarily explain variance in measures of reading.

Conclusions

The results of this study support an increase in the attention given to naming speed within diagnostic tests aimed at the identification of children at risk of developing dyslexia. Moreover, remedial teaching should focus on automatized word recognition primarily associated with rapid automatized naming.

Keywords

phonological processing, phonological working memory / phonological loop, rapid automatized naming, decoding, word recognition, dyslexia

Dieser Beitrag hat das peer-review-Verfahren durchlaufen.

1 Einleitung

Lese-Rechtschreibstörungen gehören zu den häufigsten Entwicklungsstörungen im Kindes- und Jugendalter. Etwa 4-7% aller Schulkinder in Deutschland haben trotz angemessener Beschulung, durchschnittlicher nonverbaler Fähigkeiten und Leistungen in anderen Schulfächern spezifische Schwierigkeiten beim Erlernen des Lesens und Schreibens (Landerl et al. 2009, Steinhausen 1996).

Diese Entwicklungsstörung lässt sich auf Symptomebene primär durch eine Beeinträchtigung in der Genauigkeit und der Geschwindigkeit der Worterkennung charakterisieren (Serrano & Defior 2008, Velutino et al. 2004). Probleme mit dem Leseverständnis werden üblicherweise weniger als spezifisches Symptom der Lese-Rechtschreibstörung, sondern als Konsequenz der beeinträchtigten Worterkennung oder des eingeschränkten Hörverständnisses interpretiert (Berninger et al. 2003, Hoover & Gough 1990). Während es mit zuneh-

mender Komplexität der Lesetexte v. a. die Verarbeitung semantischer und grammatikalischer Informationen ist, die Unterschiede im Leseverständnis erklären kann, spielt in den ersten Schuljahren primär die Worterkennung eine zentrale Rolle. Belege für einen Einfluss der Worterkennung auf das Leseverständnis liefern auch Trainingsstudien, da eine Intervention, die auf die Worterkennungsgeschwindigkeit abzielt, meist nicht nur zu einer Erhöhung der Lesegeschwindigkeit, sondern auch zu einem besseren Leseverständnis führt (Chard et al. 2002; Martin-Chang & Levy 2005; Tan & Nicholson 1997). Offensichtlich können die in der Folge der Automatisierung der Worterkennung frei werdenden kognitiven Kapazitäten für die sinnentnehmende Verarbeitung des Gelesenen genutzt werden.

Damit stellt die Worterkennung eine notwendige (wenn auch nicht hinreichende) Bedingung für das sinnentnehmende Lesen dar. Aus diesem Grund kann die Entwicklungsdyslexie operationalisiert als eine unabhängig von den nonverbalen Fähigkeiten

auftretende Beeinträchtigung in der Worterkennungsgenauigkeit (indirekte Lesestrategie) und -geschwindigkeit (direkte automatisierte Worterkennung) definiert werden, die zu Schwierigkeiten im Leseverständnis führt und sich negativ auf die kognitive und sprachliche Entwicklung auswirken kann.

Aufgrund der Bedeutung der Worterkennung für einen erfolgreichen Schriftspracherwerb stellt sich die Frage, welche kognitiven Fähigkeiten der Worterkennung zugrunde liegen, da erst durch eine gezielte Berücksichtigung dieser Variablen in (vor-)schulischen Screening-Verfahren sowohl die Früherkennung von Risikokindern als auch die Prävention der Lese-Rechtschreibstörung effektiver realisiert werden kann. Es herrscht weitgehend Einigkeit darüber, dass ein Defizit in der Verarbeitung phonologischer Informationen dabei von zentraler Bedeutung ist. Weniger klar erscheint die Frage, was unter dem Konstrukt der phonologischen Informationsverarbeitung zu verstehen ist, welche Fähigkeiten ihr zuzuordnen sind und welche Teilfunktionen für die

Entwicklung der Worterkennung ausschlaggebend sind. In Anlehnung an Wagner & Torgesen (1987) wird die phonologische Informationsverarbeitung als Konstrukt verstanden, dem zumindest drei Funktionen zugeordnet werden können: Das phonologische Arbeitsgedächtnis, die phonologische Bewusstheit und die Zugriffsgeschwindigkeit auf phonologische Repräsentationen im Langzeitgedächtnis (vgl. auch Brizzolara et al. 2006, Holopainen et al. 2001).

2 Die Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung

(1) Das *Arbeitsgedächtnis* hat, in Anlehnung an das Modell von Baddeley (1986, 2001, Abb. 1), die Aufgabe, Informationen kurzzeitig zu speichern, weiterzuverarbeiten und miteinander in Beziehung zu setzen (Haselhorn & Grube 2003). Es besteht aus einer Zentralen Exekutive, einem Speichersystem für sprachliche Informationen („phonologische Schleife“) und einem Speichersystem für visuell-räumliche Informationen („visuell-räumlicher Skizzenblock“), sowie dem episodischen Buffer, eine Komponente, die erst in einer der zahlreichen Modifizierungen des Modells integriert wurde. Dieser wird in der folgenden Darstellung ausgeklammert, da es v. a. die phonologische Schleife ist, die in Zusammenhang mit dem Schriftspracherwerb steht. Während die Zentrale Exekutive eine Instanz darstellt, die die Arbeit des Arbeitsgedächtnisses koordiniert und kontrolliert (v. a. wenn mehrere Aufgaben gleichzeitig ausgeführt werden müssen) und für die parallele Speicherung und Verarbeitung von Informationen zuständig ist, sowie Wissensinhalte aus dem Langzeitgedächtnis ins Arbeitsgedächtnis transferieren kann (Schuchardt et al. 2006, 262), sind die „phonologische Schleife“ und der visuell-räumliche Skizzenblock für die modalitätsspezifische Speicherung von Informationen zuständig. Im Zusammenhang mit der Entwicklungsdyslexie spielt ausschließlich die „phonologische Schleife“ eine Rolle, während sich im visuell-räumlichen Skizzenblock keine Auffälligkeiten nachweisen lassen (Kibby et al. 2003; Marx et al. 2001; Schuchardt et al. 2006), sodass dieses System in den folgenden Ausführungen nicht weiter berücksichtigt wird. Aufgabe der „phonologischen Schleife“ ist es, „phonologische Repräsentationen für die Dauer des Verarbeitungsprozesses möglichst vollständig und reihenfolgenrichtig verfügbar zu halten“ (Glück 2000, 98). Sie

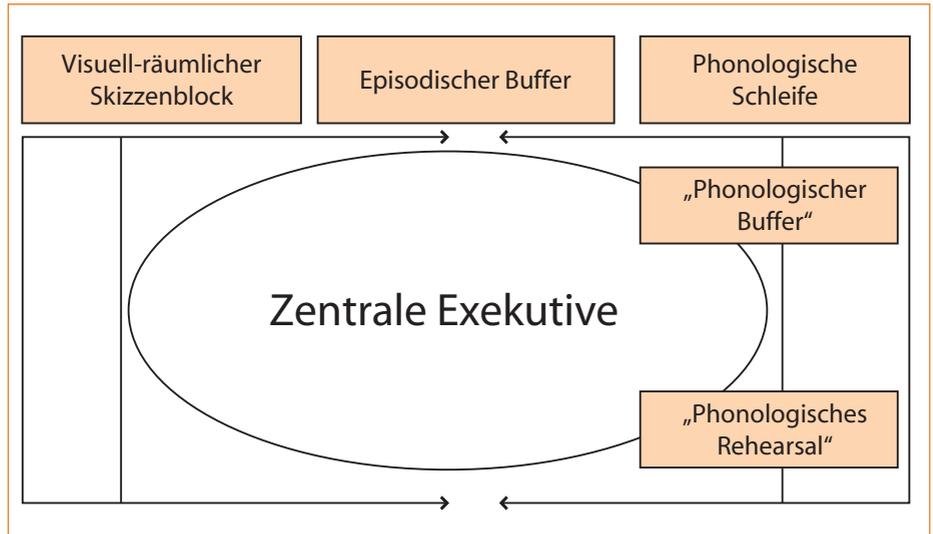


Abbildung 1: Das Modell des Arbeitsgedächtnisses nach Baddeley (1986, 2001)

wird differenziert in einen „phonologischen Buffer“, der in der Lage ist, Informationen über einen Zeitraum von etwa 1,8 Sekunden passiv aufrecht zu erhalten und das „phonologische Rehearsal“, das für die aktive Aufrechterhaltung sprachlicher Informationen mittels subvokalischer Wiederholung zuständig ist und dann einsetzt, wenn Informationen über das Zeitfenster des phonologischen Buffers hinaus benötigt werden.

(2) Die *phonologische Bewusstheit*: Ganz allgemein versteht man unter diesem Konstrukt die Fähigkeit, vom semantischen Gehalt der Sprache zu abstrahieren und die Aufmerksamkeit der Klanggestalt der Sprache zuzuwenden. Konkret operationalisiert fasst man mit diesem Begriff die Fähigkeiten, lautsprachliche Einheiten unterschiedlicher Größe (Silben, Reime, Onsets, Laute) zu identifizieren, zu analysieren, zu synthetisieren oder zu manipulieren (weglassen, hinzufügen, umstellen, austauschen). Es handelt sich bei der phonologischen Bewusstheit also um ein Konglomerat ganz unterschiedlicher Fähigkeiten, die sich zu unterschiedlichen Zeitpunkten entwickeln und in unterschiedlicher Nähe zum Schriftspracherwerb stehen. Während sich eine implizite Bewusstheit für größere sprachliche Einheiten (z. B. Identifikation von Reimen und Silben) üblicherweise bereits im Vorschulalter ausbildet und den späteren Erfolg beim Schriftspracherwerb kaum zuverlässig prognostizieren kann, entwickelt sich eine explizite Bewusstheit auf Phonemebene (z. B. Segmentierung eines Wortes in Einzellaute) meist erst parallel zur systematischen Auseinandersetzung mit der Schriftsprache. Insbesondere die expliziten Fähigkeiten spielen für einen erfolgreichen Schriftspracherwerb

eine bedeutende Rolle (Schnitzler 2007; Landerl & Wimmer 1994).

(3) *Zugriffsgeschwindigkeit auf phonologische Repräsentationen*: Für diese Funktion der phonologischen Informationsverarbeitung sind in der Literatur unterschiedliche Begriffe gebräuchlich. Der Terminus „*phonologisches Rekodieren beim Zugriff auf das semantische Lexikon*“ (Küspert & Schneider 2002, 11) drückt aus, was unter dieser Funktion ursprünglich verstanden wurde, nämlich die Fähigkeit, schriftlich präsentierte Wörter in eine phonologische Form umzukodieren und diese zu nutzen, um einen Eintrag im mentalen Lexikon zu aktivieren. Dabei werden in Anlehnung an das Modell der zwei Lesewege von Coltheart & Rastle (1994) eine indirekte und eine direkte Möglichkeit angenommen (s. Kapitel 3.1). Heute subsumiert man unter diesem Begriff allgemein den schnellen Zugriff auf phonologische Repräsentationen im Langzeitgedächtnis, was beispielsweise der Begriff „*retrieval of phonological codes from a long-term store*“ (Wagner et al. 1993, 84) ausdrückt. Ein Spezialfall dieser Funktion stellt die mit der Dyslexie in engem Zusammenhang stehende *Benennungsgeschwindigkeit* („*rapid automatized naming*“ = RAN) dar. Darunter wird die Fähigkeit verstanden, die phonologischen Repräsentationen zu vertrauten, visuell präsentierte Reizen (Buchstaben, Zahlen, Farben, Objekte) möglichst schnell zu aktivieren, einen artikulatorisch-motorischen Plan zu entwerfen und das entsprechende Wort (oder den Laut) schließlich zu artikulieren. Ein Ausschnitt aus einer Überprüfung der Benennungsgeschwindigkeit ist in Abb. 2 dargestellt. Die Kinder haben die Aufgabe, die Farben möglichst schnell zu benennen.

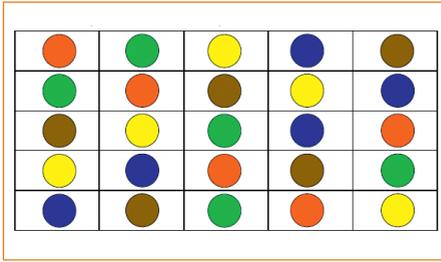


Abbildung 2: Ausschnitt einer Überprüfung der Benennungsgeschwindigkeit für Farben (RAN Farben)

Die Einordnung der Benennungsgeschwindigkeit unter das Dach der phonologischen Informationsverarbeitung wird seit einigen Jahren aus zwei Gründen in Frage gestellt. Aus theoretischen Überlegungen kommen Wolf & Bowers (1999) zu dem Ergebnis, dass die Benennungsgeschwindigkeit eine komplexe Leistung darstellt, die neben dem Zugriff auf phonologische Repräsentationen die fein aufeinander abgestimmte Koordination von Aufmerksamkeit, Gedächtnis sowie sensorischer, lexikalischer und artikulatorischer Prozesse erfordert. Zum anderen konnten in empirischen Untersuchungen nur mäßige Korrelationen zwischen der Benennungsgeschwindigkeit und den anderen Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung ermittelt werden (Manis et al. 2000, Wolf et al. 2002, Mayer 2008). Andere Forschungsergebnisse wiederum konnten zeigen, dass die phonologische Komponente im Konstrukt der Benennungsgeschwindigkeit den Faktor darstellt, der Unterschiede in der Benennungsgeschwindigkeit am besten erklären kann (Faust et al. 2003), sodass eine abschließende Antwort auf die Frage nach der korrekten Zuordnung vom heutigen Standpunkt kaum möglich ist.

3 Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen der phonologischen Informationsverarbeitung und Lese-Rechtschreibschwierigkeiten

Im Folgenden werden einige Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen der phonologischen Informationsverarbeitung und dem Erwerb der Schriftsprache, insbesondere der Worterkennung, vorgestellt. Um dazu ein möglichst differenziertes Bild präsentieren zu können, ist es notwendig zu wissen, mit Hilfe welcher Strategien die Aussprache zu schriftsprachlich präsentierten Wörtern generiert werden kann.

3.1 Modell der zwei Lesewege (Coltheart & Rastle 1994)

Die indirekte nicht-lexikalische Lesestrategie (Abb. 3)

Leseanfänger wenden in den meisten Fällen die indirekte Lesestrategie des phonologischen Rekodierens an, da der orthographische Wortformspeicher (graphematisches Inputlexikon), in dem schriftsprachlich vertraute Wörter repräsentiert sind, noch kaum gefüllt ist. Bei der Anwendung der indirekten Lesestrategie führt der Weg zur Aussprache des Wortes zunächst am semantischen System vorbei. Weder im orthographischen Wortformspeicher noch im phonologischen Lexikon werden Einträge unmittelbar aktiviert. Die einzelnen Buchstaben werden auf der Grundlage der erlernten Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln in Laute umgewandelt und die umcodierten Buchstaben, die in phonologischer Form im phonologischen Arbeitsgedächtnis zwischengespeichert werden, werden zu einer Lautfolge synthetisiert. Da Laute aufgrund wechselseitiger koartikulatorischer Einflüsse und nicht eindeutiger Korrespondenzen zwischen Buchstaben und Lauten prinzipiell anders klingen als bei isolierter Aussprache, wird von Leseanfängern zunächst eine phonologische Rohform generiert, die mit der tatsächlichen Aussprache nicht identisch sein muss. Da dem Leseanfänger die schriftsprachlich unvertrauten Wörter üblicherweise aber lautsprachlich bekannt sind, kann er durch einen Vergleich mit den Repräsentationen im phonologischen Inputlexikon die tatsächliche Artikulation realisieren, vorausgesetzt, dass es sich um ein einigermaßen regelmäßiges Wort handelt und die generierte Aussprache der echten nicht zu

unähnlich ist (z. B.: <Clown> = [klovn]. So wird die Buchstabenfolge <Ente> zunächst vielleicht als [ɛntə] realisiert. Über auditive Rückkopplungsprozesse kann im mentalen Lexikon der Eintrag mit der größten Übereinstimmung aktiviert und in normaler Aussprache realisiert werden [ɛntə]. Daraus wird auch deutlich, dass Wörter, deren Aussprache stark von den üblichen GPK-R abweichen (Ausnahmewörter), nicht mittels indirekter Lesestrategie verarbeitet werden können. Die Aussprache solcher Wörter kann nur mit Hilfen einer direkten lexikalischen Strategie generiert werden (vgl. Bsp.: Clown).

Die direkte, lexikalische Lesestrategie (Abb. 4)

Wird ein Wort wiederholt phonologisch rekodiert, bilden sich sukzessive orthographische Repräsentationen im graphematischen Inputlexikon aus, das so sukzessive gefüllt wird. Die hier repräsentierten Wörter müssen nicht mehr Buchstabe für Buchstabe rekodiert werden, sie können direkt benannt werden. Einige graphische Merkmale reichen aus, dass der Leser das Wort als Bestandteil seines inneren Lexikons identifizieren kann. Aufgrund assoziativer Verknüpfungen zwischen graphematischem Inputlexikon, semantisch-konzeptioneller und phonologischer Ebene des mentalen Lexikons stehen die Bedeutung und die Aussprache des Wortes unmittelbar zur Verfügung. Mit Hilfe der direkten, lexikalischen Strategie können sowohl regelmäßige als auch Ausnahmewörter verarbeitet werden. Pseudowörter, für die per Definition keine Repräsentationen im orthographischen Lexikon zur Verfügung stehen, können mit der direkten lexikalischen Route nicht erlesen werden.

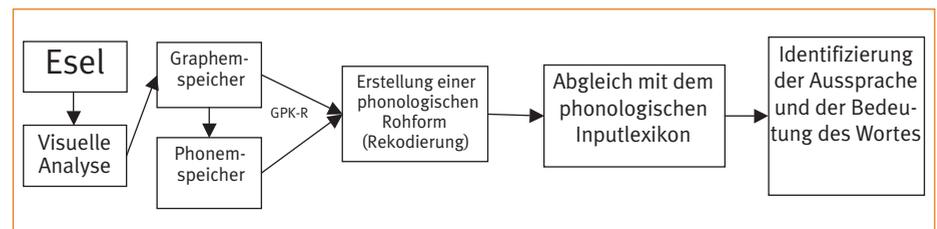


Abbildung 3: Indirekte, nicht-lexikalische Lesestrategie (Coltheart & Rastle 1994)

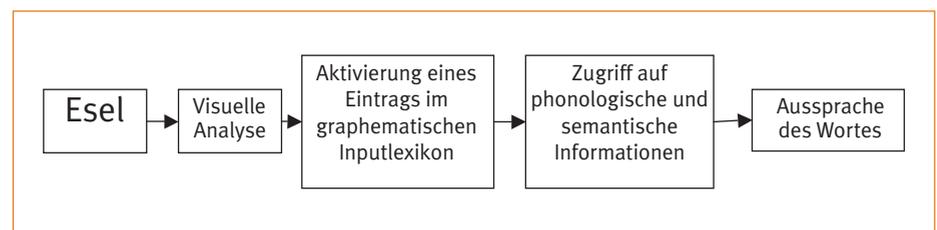


Abbildung 4: Direkte, lexikalische Lesestrategie (Coltheart & Rastle 1994)

Der Ergänzung der indirekten durch die direkte Lesestrategie, die im ungestörten Schriftspracherwerb üblicherweise im Laufe der zweiten Jahrgangsstufe stattfindet, kommt auf dem Weg zum kompetenten Leser eine zentrale Bedeutung zu, da sie das Lesen schneller, automatisierter und müheloser macht, sodass ein Großteil der kognitiven Kapazitäten dem Leseverständnis zur Verfügung gestellt werden kann.

3.2 Charakteristik der Entwicklungsdyslexie im deutschsprachigen Raum

Cross-linguistische Studien konnten zeigen, dass der Erwerb der Schriftsprache in Abhängigkeit von der Transparenz der Orthographie in unterschiedlichen Bahnen verläuft und sich auch die Lese-Rechtschreibstörung unterschiedlich charakterisieren lässt. So stellt der Erwerb der indirekten Lesestrategie Kinder, die eine relativ transparente Orthographie (z. B. Finnisch, Griechisch, Italienisch, Spanisch, Deutsch) erlernen, vor weit weniger Schwierigkeiten als Kinder, die eine weniger eindeutige Schriftsprache (Englisch, Französisch, Dänisch) erlernen. Während deutschsprachige Kinder die indirekte Lesestrategie üblicherweise bereits Ende der ersten Klasse mit einer Genauigkeit von etwa 90 % anwenden können, wird dieser Wert von englischsprachigen Kindern erst Ende der vierten Klasse erreicht (Aro & Wimmer 2003).

Zahlreiche Forschungsergebnisse (Brizzolara et al. 2006; Holopainen et al. 2001; Serrano & Defior 2008; Tressoldi et al. 2006; Wimmer 1993) belegen, dass eine hohe Lesegenauigkeit in Ländern mit transparenten Orthographien auch für leseschwache Kinder charakteristisch ist. Das zentrale Defizit dieser Kinder stellt das Erlernen der direkten Lesestrategie, also der schnellen, automatisierten Worterkennung dar.

„Dyslexia in less consistent orthographies becomes apparent on the basis of problems in reading accuracy, although of course speed problems are also characteristic. In more transparent orthographies, reading accuracy seems to be a less important factor, whereas reading speed appears more determining” (Serrano & Defior 2008, 82).

Sollten nun die Lesegenauigkeit und -geschwindigkeit mit unterschiedlichen sprachlich-kognitiven Funktionen assoziiert sein, dann würde dies die Übertragbarkeit von Forschungsergebnissen aus dem angloamerikanischen Raum auf den deutschen Sprachraum deutlich in Frage stellen.

Aus diesem Grund werden im Folgenden Forschungsergebnisse aus unterschiedlichen Ländern zu Zusammenhängen zwischen der phonologischen Informationsverarbeitung und der Lesefähigkeit referiert.

3.3 Forschungsergebnisse

Phonologisches Arbeitsgedächtnis und Schriftspracherwerb

Dass das phonologische Arbeitsgedächtnis eine Rolle beim Lesen- und Schreibenlernen spielt, erscheint naheliegend, beansprucht Sinn entnehmendes Lesen doch genau dessen zentrale Funktion, die Speicherung und Verarbeitung sprachlicher Informationen (Kapitel 2). So müssen bei der Anwendung der indirekten Lesestrategie Buchstaben *verarbeitet*, und gleichzeitig die bereits rekodierten Buchstaben in phonologischer Form *zwischen gespeichert* werden. Mit zunehmender Komplexität der Lesetexte werden bereits gelesene Phrasen, Sätze oder ganze Absätze im Arbeitsgedächtnis zwischengespeichert, während andere Strukturen parallel verarbeitet werden, damit der Leser ein Bild des Gesamttextes entwickeln kann. Für die Bedeutung des Arbeitsgedächtnisses beim Schriftspracherwerb sprechen die Untersuchungen von Holopainen et al. (2001) und Kibby et al. (2004), die eine beeinträchtigte Effizienz des phonologischen Buffers bei Kindern mit beeinträchtigter Worterkennung nachweisen konnten. Spezifische Defizite im Leseverständnis bei durchschnittlicher Worterkennung scheinen wiederum eher mit der Zentralen Exekutive assoziiert (Swanson et al. 2006). Einen Einfluss des Arbeitsgedächtnisses auf das Leseverständnis nehmen auch Seigneuric & Ehrlich (2005) aufgrund der Ergebnisse ihrer Längsschnittstudie an. Sie konnten einen kleinen, jedoch signifikanten Beitrag des Arbeitsgedächtnisses zur Erklärung von Unterschieden im Leseverständnis der dritten Klasse identifizieren, auch nachdem das Leseverständnis der zweiten Klasse als Autoregressor berücksichtigt wurde. Da sich Schwierigkeiten

im Leseverständnis aber auch als Resultat eines beeinträchtigten Sprachverständnisses interpretieren lassen (s. Kapitel 1), ist es denkbar, dass Defizite in der Zentralen Exekutive v. a. für ein beeinträchtigtes Sprachverständnis verantwortlich und nur indirekt mit dem Leseverständnis assoziiert sind. So gehen Brizzolara et al. (2006) davon aus, dass ein Defizit in der Zentralen Exekutive eher ein Relikt der sprachlichen Beeinträchtigung darstellt und weniger in direktem Zusammenhang mit den Leseschwierigkeiten steht (147).

Im Gegensatz zu diesen Studien konnten weder bei Savage & Frederickson (2006) bei Überprüfungen des phonologischen Rehearsals und der Zentralen Exekutive noch bei van der Sluis et al. (2005) bei Überprüfungen aller Funktionen des Arbeitsgedächtnisses noch bei Wimmer (1993) bei Überprüfungen der phonologischen Schleife (Zahlenfolgen und Pseudowörter nachsprechen) Unterschiede zwischen durchschnittlich lesenden und leseschwachen Kindern nachgewiesen werden. Schatschneider & Torgesen (2004) kommen auf der Grundlage unterschiedlicher empirischer Arbeiten zu dem Ergebnis, dass sich dyslektische Kinder als Gruppe zwar durch Defizite im Arbeitsgedächtnis charakterisieren lassen, diese Funktion ihre prädiktive Aussagekraft aber verliert, wenn Überprüfungen der phonologischen Bewusstheit in der Analyse berücksichtigt werden.

Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb

Aufgrund der Ergebnisse zahlreicher Interventionsstudien (Lundberg et al. 1988; Torgesen et al. 2001) herrscht heute weitgehend Konsens, dass die phonologische Bewusstheit kausal mit dem Erlernen des Lesens und Schreibens verknüpft ist.

Kinder, die im Vorschulalter oder dem frühen Schulalter eine Förderung der phonologischen Bewusstheit erhielten, erreichen bei Überprüfungen der indirekten Lesestrategie als Gruppe bessere Ergebnisse als nichtgeförderte Kontrollgruppen (vgl. Schatschneider & Torgesen 2004). Im deutschsprachigen Raum war es v. a. die Würzburger Forschungsgruppe um Schneider, die in mehreren Trainingsstudien zeigen konnte, dass sich eine vorschulische Förderung der phonologischen Bewusstheit positiv auf den späteren Schriftspracherwerb auswirkt (Schneider et al. 2000). Besonders groß sind

die Effekte auf das Erlernen des phonologischen Rekodierens (Torgesen et al. 2001, Olson et al. 1997). Da diese Fähigkeit eine notwendige Voraussetzung für die Automatisierung der Worterkennung darstellt (ein Sichtwortschatz kann sich nur auf der Basis der wiederholten phonologischen Rekodierung ausbilden), stellt eine phonologisch orientierte Förderung eine unverzichtbare Komponente in der Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten dar. Das Problem, das durch eine Förderung der phonologischen Bewusstheit und des phonologischen Rekodierens bislang nicht zufrieden stellend gelöst werden konnte, sind die persistierenden Probleme mit der Lesegeschwindigkeit. In zahlreichen Studien konnte zwar die Dekodierfähigkeit effektiv gefördert werden, jedoch lagen die Werte für die Lesegeschwindigkeit weiterhin im unterdurchschnittlichen Bereich (Torgesen et al. 2001, Olson et al. 1997). Schatschneider & Torgesen (2004) kommen aufgrund einer Literaturanalyse zu dem Ergebnis „[...] it is possible to significantly ‘close the gap’ in phonemic decoding ability, text reading accuracy and reading comprehension [...], but the fluency gap remains relatively unaffected even by such powerful interventions“ (763).

Benennungsgeschwindigkeit und Schriftspracherwerb

Während die phonologische Bewusstheit offensichtlich primär mit der indirekten Lesestrategie assoziiert ist, scheint die Benennungsgeschwindigkeit in besonders engem Zusammenhang mit der automatisierten Worterkennung zu stehen.

So kamen Bowers et al. (1999) zu dem Ergebnis, dass sich Kinder mit einem „naming-speed-deficit“ durch eine sichere Anwendung der indirekten Lesestrategie, aber eine beeinträchtigte Worterkennungsgeschwindigkeit charakterisieren lassen. Kirby et al. (2003) zeigten, dass die vorschulische Benennungsgeschwindigkeit zwar nicht den Erwerb der indirekten Lesestrategie prognostizieren kann, aber für die Automatisierung des Leseprozesses in den Klassenstufen drei bis fünf eine wichtigere Rolle spielt als die phonologische Bewusstheit. Einen ähnlichen Zusammenhang ermittelte Cornwall (1992) und fasst ihre Forschungsergebnisse folgendermaßen zusammen: „[...] phonological awareness enables the youngster to discover and exploit the alphabetic principle,

thereby becoming able to determine individual words that she or he has not seen before [...]. In the general school population, there is a developmental shift at ages 8 to 10 from a phonologically mediated word recognition process to rapid recognition of words. [...] rapid naming tasks may affect the ease with which youngsters are able to develop automaticity in word recognition“ (537).

Insgesamt sind die Ergebnisse zur Benennungsgeschwindigkeit im angloamerikanischen Raum dennoch nicht eindeutig. Savage & Frederickson (2006) zeigten, dass Unterschiede zwischen leseschwachen und durchschnittlichen Lesern in der phonologischen Bewusstheit deutlicher ausfallen als in der Benennungsgeschwindigkeit. Jedoch muss dieses Ergebnis mit Vorsicht interpretiert werden, da die beiden Gruppen aufgrund ihrer Ergebnisse bei einer *Lesegenauigkeitsüberprüfung* gebildet wurden. Deutlichere Unterschiede in der Benennungsgeschwindigkeit wären eventuell zu erwarten, wenn die Worterkennungsgeschwindigkeit als Kriterium für die Gruppenbildung fungiert hätte. Aber auch Pennington et al. (2001) identifizierten mit der phonologischen Bewusstheit, unabhängig davon, ob die Lesefähigkeiten mittels indirekter oder direkter Lesestrategie überprüft wurde, den Faktor, der am besten zwischen leseschwachen und durchschnittlich lesenden Kindern differenzieren kann, wenn auch die Benennungsgeschwindigkeit spezifische Beiträge zur Varianzaufklärung liefern konnte.

Bedeutung der phonologischen Bewusstheit und der Benennungsgeschwindigkeit in Ländern mit transparenten Orthographien

Verknüpft man die Tatsache, dass in Ländern mit transparenteren Orthographien als der englischen das Kardinalsymptom der Lese-Rechtschreibstörung die beeinträchtigte Automatisierung darstellt, mit der Annahme enger Zusammenhänge zwischen der Benennungsgeschwindigkeit und der automatisierten Worterkennung, ist anzunehmen, dass der Benennungsgeschwindigkeit als Prognoseindikator in diesen Ländern eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt. In der internationalen Forschungsliteratur lassen sich für diese Hypothese einige empirische Belege finden.

So konnten Brizzolara et al. (2006) für italienische Kinder zeigen, dass nur bei Kindern, deren Leseschwierigkeiten mit Spracherwerbsstörungen assoziiert sind, Defizite in der phonologischen Bewusstheit offensichtlich werden, während lese-

schwache Kinder mit durchschnittlichen lautsprachlichen Kompetenzen Leistungen im unteren durchschnittlichen Bereich erzielten.

Offensichtlich treten zumindest bei einem Teil dyslektischer Kinder Lese-Rechtschreibschwierigkeiten unabhängig von phonologischen Defiziten auf (146).

Unabhängig von der Koexistenz mit lautsprachlichen Beeinträchtigungen konnte bei etwa 70 % der leseschwachen Kinder ein Defizit in der Benennungsgeschwindigkeit festgestellt werden. Für finnische Kinder kamen Holopainen et al. (2001) zu dem Ergebnis, dass die vorschulische phonologische Bewusstheit zwar zwischen Kindern mit „sehr guten“ und „guten“ Leistungen beim Erlernen des phonologischen Rekodierens differenzieren, Schwierigkeiten in diesem Bereich aber nicht zuverlässig prognostizieren kann.

Die Benennungsgeschwindigkeit dagegen stellte den alleinigen Prädiktor für die Automatisierung der Worterkennung in der zweiten Klasse dar.

Für die Bedeutung der Benennungsgeschwindigkeit in transparenten Orthographien sprechen auch die Ergebnisse von Korhonen (1991, 1995) aus Finnland, der zeigen konnte, dass in einer Gruppe mit ausgeprägten Benennungsdefiziten ein hoher Prozentsatz durch Lese-Rechtschreibschwierigkeiten auffiel und sowohl die Schriftspracherwerbsprobleme als auch die Defizite in der Benennungsgeschwindigkeit bis ins Jugendalter persistierten.

Schließlich identifizierte Wimmer (1993) für deutschsprachige Kinder mit der Benennungsgeschwindigkeit die Variable, die am besten zwischen leseschwachen und durchschnittlich lesenden Kindern differenzieren kann und den besten Prädiktor für die Lesegeschwindigkeit darstellt.

Er geht davon aus, dass sich Defizite in der phonologischen Bewusstheit zwar im Eingangsbereich der Grundschulen nachweisen lassen und vermutlich einen Einfluss auf den Erwerb der indirekten Lesestrategie haben,

aber spätestens ab der dritten Klasse eine vernachlässigbar geringe Rolle spielen.

Dafür sprechen auch die Ergebnisse einer Reanalyse der Untersuchung von Mayer (2008) auf der Basis der standardisierten Werte für die Benennungsgeschwindigkeit von Mayer (2009b): Nur bei 6 % leseschwacher Kinder der zweiten Klasse, operationalisiert durch eine Überprüfung der Lesegeschwindigkeit, war ein Defizit in der phonologischen Bewusstheit, aber bei 56,8 % ein „naming-speed-deficit“ nachweisbar. Bei etwa 15 % wurden Defizite in beiden Funktionen („double-deficit“) offensichtlich.

4 Empirische Untersuchung (Jansen & Kondziolka 2009)

4.1 Fragestellung und Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Untersuchung (vgl. Jansen & Kondziolka 2009) ist es, die Zusammenhänge zwischen den drei Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung und der Lesefähigkeit zu ermitteln. Korrelations- und Regressionsanalysen bei durchschnittlich lesenden und leseschwachen Kindern sollen Auskunft darüber geben, welche Funktionen in welchem Maße mit den unterschiedlichen Lesestrategien assoziiert sind.

4.2 Forschungshypothesen

Auf der Grundlage der dargestellten Forschungsergebnisse wurden folgende Hypothesen formuliert:

- Ein „naming-speed-deficit“ ist bei leseschwachen Kindern wesentlich häufiger nachzuweisen als ein Defizit in der phonologischen Bewusstheit.
- Es lassen sich v. a. Zusammenhänge zwischen der phonologischen Bewusstheit und der indirekten Lesestrategie sowie der Benennungsgeschwindigkeit und der direkten Lesestrategie nachweisen.

4.3 Methodik

Probanden

Für die Studie wurden Erstklässler einer Schule mit dem Förderschwerpunkt Sprache und einer Regelgrundschule Ende des Schuljahres 2008 hinsichtlich der phonologischen Informationsverarbeitung und der Lesefähigkeit überprüft.

Insgesamt liegen vollständige Datensätze von 34 Kindern vor. 13 Kinder besuchten

zum Zeitpunkt der Überprüfung die Regelgrundschule, 21 Kinder eine Schule mit dem Förderschwerpunkt Sprache. Durch die Berücksichtigung sprachlich beeinträchtigter Kinder sollte der Anteil lese-rechtschreibschwacher Kinder erhöht werden, da Spracherwerbsstörungen ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Lese-Rechtschreibleistungen darstellen (Kahmi & Catts 2002). Allerdings bedeutet das, dass es sich nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt, sodass auch aufgrund der geringen Teilnehmerzahl keine generalisierenden Schlussfolgerungen gezogen werden können.

In Nordrhein-Westfalen besteht an Schulen mit dem Förderschwerpunkt Sprache die Möglichkeit, vor der ersten Klasse die so genannte „Eingangsklasse“ zu besuchen, in der Entwicklungsrückstände in allen grundlegenden Bereichen, die zur Sprachentwicklung beitragen, aufgeholt und die Kinder auf den Schriftsprachunterricht vorbereitet werden sollen. Da alle Kinder der Stichprobe der Förderschule Sprache die Eingangsklasse besuchten, liegt der Altersdurchschnitt der Kinder der Förderschule mit 8;5 Jahren deutlich über dem der Regelgrundschüler mit 7;5 Jahren. Der Altersdurchschnitt der Gesamtgruppe beträgt 8;0 Jahre.

Diagnostik

Überprüfung der phonologischen Informationsverarbeitung

Zur Überprüfung der Rehearsal-Funktion des phonologischen Arbeitsgedächtnisses wurde der Subtest „Zahlen Nachsprechen“ aus der „Kaufman Assessment Battery for Children“ (K-ABC, Melchers & Preuß 2001) durchgeführt. Die Aufgabe besteht darin, eine sprachlich präsentierte Zahlenreihe in der vorgegebenen Reihenfolge zu wiederholen. Die Länge der Zahlenfolgen nimmt kontinuierlich zu (drei bis acht Zahlen). Ein Defizit im Arbeitsgedächtnis wurde festgelegt, wenn der erzielte Wert mindestens eine Standardabweichung unter dem Mittelwert der jeweiligen Altersstufe liegt.

Zur Überprüfung der phonologischen Bewusstheit wurden die Subtests „Pseudowortsegmentierung“ (Pseudowörter müssen in ihre lautlichen Bestandteile zerlegt werden), „Vokalersetzung“ (der Vokal [a] muss in Wörtern und Pseudowörtern durch den Vokal [i] ersetzt werden) und „Restwortbestimmung“ (ein Laut eines Wortes muss eliminiert und das neu entstandene Wort genannt werden) der „Basiskompetenzen für Lese-Rechtschreibleistungen (BAKO 1–4; Stock et al. 2003) eingesetzt.

Ein Defizit der phonologischen Bewusstheit wurde diagnostiziert, wenn ein Kind bei

mindestens zwei der drei Subtests unter Prozentrang 25 abschnitt.

Die Überprüfung der Benennungsgeschwindigkeit erfolgte mit Hilfe der unveröffentlichten Experimentalversion des RAN K-4 (Mayer 2009b). Dabei hat das Kind in drei Subtests die Aufgabe, Symbole aus den Kategorien Buchstaben, Zahlen und Farben so schnell wie möglich zu benennen. In jedem Subtest kommen fünf unterschiedliche Symbole zum Einsatz, die jeweils zehnmal wiederholt werden, sodass insgesamt 50 Symbole benannt werden müssen (s. Abb. 2). Ein „naming-speed-deficit“ wurde diagnostiziert, wenn der erzielte Wert bei der Benennung von Zahlen, Buchstaben oder Farben mindestens eine Standardabweichung unter dem ermittelten Mittelwert der jeweiligen Klassenstufe lag.

Überprüfungen der Lesefähigkeit

Die automatisierte Worterkennung (direkte Lesestrategie) wurde mit Hilfe der Würzburger Leise Leseprobe (Küspert & Schneider 1998) erfasst. Es handelt sich um ein Testverfahren zur Erfassung der Lesegeschwindigkeit in Form eines Multiple-Choice-Tests in Speed-Variante, bei dem die Kinder zu einem Wort aus vier Bildalternativen das richtige ankreuzen müssen.

Die indirekte Lesestrategie wurde durch den Subtest „Wortunähnliche Pseudowörter“ aus dem Salzburger Lese-Rechtschreibtest (SLRT, Landerl et al. 1997) ermittelt. Der Subtest besteht aus 24 zwei- und dreisilbigen Pseudowörtern. Zur Auswertung wurden die Rohwerte in Prozentrangbereiche transformiert, die für die statistischen Berechnungen in Rangplätze umgewandelt wurden.

4.4 Darstellung der Ergebnisse

Deskriptive Analyse

Für die statistischen Analysen wurden zunächst die Leistungen der Gesamtstichprobe (n=34) analysiert. Um Aussagen über die spezifischen Zusammenhänge zwischen der phonologischen Informationsverarbeitung und Lesekompetenzen bei dyslektischen Kindern zu erhalten, wurde eine zweite Untersuchungsgruppe mit ausschließlich leseschwachen Kindern (n=20) gebildet. Als leseschwach wurden die Kinder klassifiziert, die in der Würzburger Leise Leseprobe unter Prozentrang 30 und/oder im Subtest „Wortunähnliche Pseudowörter“ des SLRT bei der Auswertung der Lesegeschwindigkeit unter Rangplatz 21 (PR 21-30) lagen. Da bei der Überprüfung der indirekten Lesestrategie alle leseschwachen Kinder

	Pseudowortsegmentierung ^a	Vokalersetzung ^b	Restwortbestimmung ^c	Arbeitsgedächtnis ^d	RAN Buchstaben ^e	RAN Zahlen ^e	RAN Farben ^e	PSW lesen ^f	WLLP ^g
Gesamtstichprobe (n=34)	48,26 (26,98)	44,79 (31,50)	51,71 (26,90)	9,29 (3,04)	1,24 (,39)	1,25 (,31)	,85 (,26)	16,68 (9,76)	39,74 (30,41)
Dyslexie (n=20)	38,05 (26,71)	38,35 (31,00)	47,85 (27,77)	7,80 (2,38)	1,08 (,29)	1,14 (,27)	,79 (,18)	10,60 (8,31)	19,05 (13,13)
Kontrollgruppe (n=14)	62,86 (20,39)	54,00 (30,98)	57,21 (25,59)	11,43 (2,62)	1,47 (,43)	1,40 (,32)	,93 (,34)	25,36 (1,69)	69,22 (22,30)

Standardabweichungen in Klammern;
a. Prozentrang Pseudowortsegmentierung (BAKO); b. Prozentrang Vokalersetzung (BAKO), c. Prozentrang Restwortbestimmung (BAKO); d. Skalenwert Arbeitsgedächtnis (K-ABC); e. Benennungsgeschwindigkeit in Items/Sekunde; f. Pseudowörter lesen (SLRT; Rangplatz); g. Prozentrang Würzburger Leise Leseprobe

Tabelle 1: Deskriptive Statistik (Ergebnisse der Überprüfungen der phonologischen Informationsverarbeitung und der Lesefähigkeit für die Gesamtgruppe, die Gruppe leseschwacher Kinder und die Kontrollgruppe)

auch den kritischen Fehlerwert für die Lesegenauigkeit überschritten hatten, war die indirekte Lesestrategie sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch der Geschwindigkeit beeinträchtigt.

Die Kontrollgruppe (n=14) umfasst die Kinder mit durchschnittlichen Lesekompetenzen, die weder in der direkten noch in der indirekten Lesestrategie ein Defizit nach unserer Definition aufwiesen.

Das Abschneiden der Gesamtgruppe, der Gruppe leseschwacher Kinder und der Kontrollgruppe bei allen durchgeführten Überprüfungen kann Tabelle 1 entnommen werden.

Betrachtet man die Lesefähigkeiten der Gesamtgruppe, so wird deutlich, dass die Kinder am Ende der ersten Klasse die indirekte Lesestrategie noch nicht sicher anwenden

konnten (PR =17, SD=9,8), während die direkte Worterkennung mit einem mittleren Prozentrang von 40 (SD= 30) im durchschnittlichen Bereich liegt, wenn auch aufgrund der hohen Standardabweichung von großen individuellen Unterschieden auszugehen ist. Dies widerspricht den Annahmen zahlreicher Autoren, dass bei Kindern, die im Vergleich zur englischen Orthographie transparentere deutsche Schriftsprache erwerben, v. a. die direkte Worterkennung beeinträchtigt ist (z. B. Wimmer 1993).

Von besonderem Interesse ist der Vergleich zwischen der Gruppe „Dyslexie“ und der Kontrollgruppe hinsichtlich der phonologischen Informationsverarbeitung. Eine ANOVA ergab signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen im Subtest „Pseudowortsegmentierung“ (p=.006), dem phonologischen Arbeitsgedächtnis (p=.000)

und der Schnellbenennung für Buchstaben und Zahlen (p=.003 und p=.015), wobei die Leistungen der Kontrollgruppe auch in allen anderen Tests über denen der dyslektischen Kinder lagen. Die Unterschiede zwischen der Gruppe „Dyslexie“ und der Kontrollgruppe sind auch in Bezug auf die Leseleistungen höchst signifikant (indirekte Lesestrategie und direkte Worterkennung; p=.000). Da die Mittelwerte der dyslektischen Kinder bei den Überprüfungen der phonologischen Bewusstheit insgesamt im durchschnittlichen Bereich (zwischen PR 38 und 48) liegen, kann nicht von einem gehäuft auftretenden Defizit in diesem Bereich ausgegangen werden. Dagegen schneidet die Gruppe leseschwacher Kinder bei den Überprüfungen des Arbeitsgedächtnisses und den Überprüfungen der Benennungsgeschwindigkeit für Buchstaben und Zahlen durchschnittlich etwa eine Standardabweichung unter dem Mittelwert ab, während die Leistungen der Kontrollgruppe etwas über dem Mittelwert liegen.

Prävalenz der Defizite in der phonologischen Informationsverarbeitung

Die Verteilung von Defiziten in den einzelnen Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung in der Gruppe „Dyslexie“ und der Kontrollgruppe kann Abbildung 5 entnommen werden.

In der Gruppe leseschwacher Kinder kann nur bei 7 Kindern (35,0%) ein Defizit in der phonologischen Bewusstheit festgestellt werden, während 11 der 20 Kinder (55,0%) ein Defizit in der Benennungsgeschwindigkeit aufweisen. Ein Defizit in der

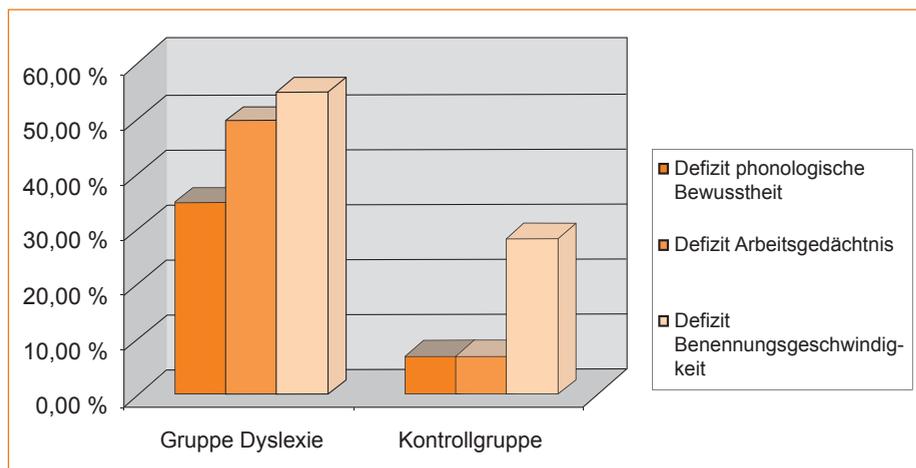


Abbildung 5: Prävalenz von Defiziten in der phonologischen Informationsverarbeitung in der Gruppe dyslektischer Kinder und der Kontrollgruppe

	Pseudowortsegmentierung ^a	Vokalerersetzung ^b	Restwortbestimmung ^c	Arbeitsgedächtnis ^d	RAN Buchstaben ^e	RAN Zahlen ^e	RAN Farben ^e
Direkte Worterkennung ^f	,60**	,20	,20	,59**	,66**	,54**	,26
Indirekte Lesestrategie ^g	,56**	,36*	,30	,59**	,56**	,47**	,27

** . Die Korrelation ist auf dem .01 Niveau signifikant
 * . Die Korrelation ist auf dem .05 Niveau signifikant
 a. Prozentrang Pseudowortsegmentierung (BAKO); b. Prozentrang Vokalerersetzung (BAKO), c. Prozentrang Restwortbestimmung (BAKO); d. Skalenwert Arbeitsgedächtnis (K-ABC); e. Benennungsgeschwindigkeit in Items/Sekunde; f. Prozentrang Würzburger Leise Leseprobe; g. Pseudowörter lesen (SLRT; Rangplatz)

Tabelle 2: Ergebnisse der Korrelationsanalyse für die Gesamtgruppe (Korrelationskoeffizient nach Spearman)

	Pseudowortsegmentierung ^a	Vokalerersetzung ^b	Restwortbestimmung ^c	Arbeitsgedächtnis ^d	RAN Buchstaben ^e	RAN Zahlen ^e	RAN Farben ^e
Direkte Worterkennung ^f	,45*	-,05	,14	,11	,76**	,71**	,23
Indirekte Lesestrategie ^g	,49*	,26	,49*	,28	,52*	,60**	,26

** . Die Korrelation ist auf dem .01 Niveau signifikant
 * . Die Korrelation ist auf dem .05 Niveau signifikant
 a. Prozentrang Pseudowortsegmentierung (BAKO); b. Prozentrang Vokalerersetzung (BAKO), c. Prozentrang Restwortbestimmung (BAKO); d. Skalenwert Arbeitsgedächtnis (K-ABC); e. Benennungsgeschwindigkeit in Items/Sekunde; f. Prozentrang Würzburger Leise Leseprobe; g. Pseudowörter lesen (SLRT; Rangplatz)

Tabelle 3: Ergebnisse der Korrelationsanalyse für die Gruppe leseschwacher Kinder (Korrelationskoeffizient nach Spearman)

Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ist bei der Hälfte der Kinder festzustellen.

Diese Ergebnisse bestätigen die Hypothese, dass ein „naming-speed-deficit“ bei leseschwachen Kindern häufiger nachzuweisen ist als ein Defizit in der phonologischen Bewusstheit.

Die Kombination von Defiziten in der Benennungsgeschwindigkeit und im phonologischen Arbeitsgedächtnis kommt in der Gruppe „Dyslexie“ mit 30% (n=6) am häufigsten vor, ein kombiniertes Defizit in der phonologischen Bewusstheit und dem phonologischen Arbeitsgedächtnis findet sich bei 25,0% (n=5), bei 20,0% (n=4) der leseschwachen Kinder ist ein „naming-speed-deficit“ mit einem Defizit in der phonologischen Bewusstheit kombiniert.

In der Kontrollgruppe (n=14) ist ein Defizit in der phonologischen Bewusstheit und im Arbeitsgedächtnis nur bei jeweils einem Kind festzustellen. 28% der Kinder (n=4) dieser Gruppe weisen jedoch ein Defizit in der Benennungsgeschwindigkeit auf. Bei keinem der Kinder der Kontrollgruppe

konnte mehr als ein Defizit in den Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung festgestellt werden.

Korrelationsanalysen

Aufgrund der relativ kleinen Gruppen ist ein Vergleich der Korrelationskoeffizienten wenig aussagekräftig. Deshalb wird lediglich die Signifikanz der Korrelationen zwischen den Komponenten der phonologischen Informationsverarbeitung und den Leseleistungen herausgestellt.

Die ermittelten Korrelationen nach Spearman zwischen allen überprüften Variablen sind für die Gesamtgruppe und die Gruppe „Dyslexie“ in den Tabellen 2 und 3 dargestellt. Da die Korrelationsanalyse für die Kontrollgruppe aufgrund der kleinen Gruppengröße keine signifikanten Ergebnisse lieferte, werden die Ergebnisse hier nicht weiter verfolgt.

Sowohl für die Gesamtgruppe als auch für die Gruppe ausschließlich leseschwacher Kinder lassen sich zahlreiche vergleichbare Korrelationen zwischen der phonologi-

schen Informationsverarbeitung und den beiden Lesestrategien nachweisen. Was die direkte Worterkennung betrifft, konnten in beiden Gruppen höchst signifikante Korrelationen mit der Benennungsgeschwindigkeit für alphanumerische Symbole ermittelt werden. Aus dem Bereich der phonologischen Bewusstheit ist es v. a. der Subtest „Pseudowortsegmentierung“, der in beiden Gruppen mit der direkten Worterkennung assoziiert ist. Ein maßgeblicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen lässt sich für das Arbeitsgedächtnis feststellen, das ausschließlich in der Gesamt-, nicht aber in der Gruppe mit leseschwachen Kindern mit der direkten Worterkennung korreliert.

Vergleichbare Korrelationen ergaben sich für die indirekte Lesestrategie. In beiden Gruppen lassen sich statistisch bedeutsame Zusammenhänge zwischen der phonologischen Bewusstheit („Pseudowortsegmentierung“) ermitteln. Aber auch die Benennungsgeschwindigkeit ist in beiden Gruppen mit der indirekten Lesestrategie assoziiert. Das Arbeitsgedächtnis wiederum

steht nur in der Gesamtgruppe, nicht aber in der Gruppe leseschwacher Kinder mit dem phonologischen Rekodieren in Zusammenhang.

Multiple lineare Regressionsanalyse

Bei der multiplen Regression wird der simultane Einfluss von mehreren Regressoren auf ein Kriterium analysiert. Entsprechend wurden alle überprüften Komponenten der phonologischen Informationsverarbeitung (phonologische Bewusstheit [„Pseudowortsegmentierung“, „Vokalersetzung“, „Restwortbestimmung“], phonologisches Arbeitsgedächtnis [Zahlen nachsprechen] und Benennungsgeschwindigkeit [„RAN Buchstaben“, „RAN Zahlen“, „RAN Farben“]) als unabhängige Variablen in die Regressionsanalyse eingeschlossen. In einer ersten Analyse wurde die indirekte Lesestrategie, in einer zweiten die direkte Lesestrategie als abhängige Variable betrachtet, um den Beitrag der unterschiedlichen Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung zur Aufklärung von Unterschieden in den beiden Lesestrategien zu ermitteln.

Mittels einer linearen Regressionsanalyse werden in mehrschrittigen Modellen alle nicht signifikanten Einflussvariablen ausgeschlossen, so dass am Ende nur noch diejenigen übrig bleiben, die einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung liefern können. Diese linearen Regressionsanalysen lassen jedoch nur Aussagen über den Gesamtbeitrag der signifikanten Regressoren sowie eine Gewichtung (β -Wert) bezüglich der Bedeutung der einzelnen Komponenten für die Aufklärung von Unterschieden in der abhängigen Variable zu.

Bei der Regressionsanalyse für die *direkte Worterkennung* als abhängige Variable können das Arbeitsgedächtnis, die Benennungsgeschwindigkeit für Buchstaben und die phonologische Bewusstheit (Segmentierungsaufgabe) einen höchst signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung in der Gesamtgruppe liefern. Dabei stellt die Benennungsgeschwindigkeit den wichtigsten Regressor dar ($\beta=.43$), gefolgt vom Arbeitsgedächtnis ($\beta=.34$) und der Pseudowortsegmentierung ($\beta=.28$).

Insgesamt erklären die drei Variablen 61,2% der Unterschiede in der direkten Worterkennung.

In der Gruppe leseschwacher Kinder können die Pseudowortsegmentierung und die Restwortbestimmungsaufgabe des BAKO gemeinsam mit der Benennungsgeschwindigkeit für Zahlen gemeinsam 70,7% der Varianz der *direkten Worterkennung* erklären. Im Gegensatz zur Gesamtgruppe

ist hier die phonologische Bewusstheit von etwa der gleichen Bedeutung wie die Benennungsgeschwindigkeit ($\beta=.64$ bzw. $\beta=.67$).

Hinsichtlich der *indirekten Lesestrategie* sind die Ergebnisse der Regressionsanalysen in beiden Gruppen vergleichbar. Sowohl in der Gesamtgruppe als auch in der Gruppe leseschwacher Kinder liefern nur die Benennungsgeschwindigkeit für Zahlen und die phonologische Bewusstheit („Pseudowortsegmentation“) signifikante *und etwa gleich wichtige Beiträge zur Varianzaufklärung* ($\beta=.58$ vs. $.48$). In der Gesamtgruppe erklären die beiden Variablen zusammen 57,1% der Unterschiede, in der Gruppe leseschwacher Kinder 44%.

Damit muss Hypothese 2 relativiert werden. Obwohl die Benennungsgeschwindigkeit tendenziell stärker mit der direkten Lesestrategie und die phonologische Bewusstheit mit der indirekten Lesestrategie assoziiert zu sein scheint, liefern beide Funktionen für beide Lesestrategien einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung.

5 Schlussbetrachtung

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die angenommene Forschungshypothese und stimmen überein mit zahlreichen Forschungsarbeiten aus Ländern mit transparenteren Orthographien als der englischen Schriftsprache, die mit der Benennungsgeschwindigkeit eine Variable identifizieren konnten, die für die Prognose schriftsprachlicher Kompetenzen mindestens dieselbe Bedeutung hat wie die phonologische Bewusstheit (Brizzolaro et al. 2006; Holopainen et al. 2001; Wimmer 1993). Was die zweite Hypothese angeht, konnte in der Studie insgesamt zwar gezeigt werden, dass die Benennungsgeschwindigkeit tendenziell eine größere Rolle bei der Automatisierung des Leseprozesses spielt, während die phonologische Bewusstheit primär mit der indirekten Lesestrategie assoziiert ist, jedoch scheinen beide Funktionen auch einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die jeweils andere Lesestrategie auszuüben.

Diese Ergebnisse stehen teilweise in Widerspruch zu Forschungsergebnissen, die nahelegen, dass der Einfluss der phonologischen Bewusstheit auf die Automatisierung des Leseprozesses und der Benennungsgeschwindigkeit für das Erlernen der indirekten Lesestrategie vernachlässigbar gering ist (Cornwall 1992; Wolf et al. 2002). Dagegen stimmen die vorliegenden Ergebnisse mit Cronin & Carver (1998) und Spring & Davies (1988) überein, die ebenfalls ähnliche

Assoziationen zwischen den beiden Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung und den beiden Lesestrategien ermittelten.

Aufgrund des hohen Anteils kombinierter Defizite im Bereich der phonologischen Informationsverarbeitung in der Gruppe leseschwacher Kinder sollte durch die parallele Berücksichtigung beider Komponenten eine zuverlässigere Identifizierung von Risikokindern möglich werden als durch isolierte Überprüfungen der phonologischen Bewusstheit. Auch Schatschneider & Torgesen (2004) weisen darauf hin, dass die phonologische Bewusstheit und die Benennungsgeschwindigkeit (neben der Buchstabenkenntnis) die besten Prädiktoren für die Prognose von Defiziten in der Worterkennung darstellen.

Dass aber insbesondere die Benennungsgeschwindigkeit allein kein ausreichender Indikator für die Identifizierung von Risikokindern ist, belegt in der vorliegenden Untersuchung der vergleichsweise hohe Prozentsatz (28%, $n=4$) von Kindern mit einem Defizit in der Benennungsgeschwindigkeit in der Kontrollgruppe.

Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass sich dieser hohe prozentuale Wert eventuell auch durch die geringe Stichprobengröße erklären lässt. Für die Berücksichtigung eines „naming-speed-deficits“ beim Versuch, Risikokinder für die Ausbildung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten zu identifizieren, sprechen die signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bei den Überprüfungen der Benennungsgeschwindigkeit für Buchstaben und Zahlen. Dass leseschwache Kinder bei Überprüfungen der Benennungsgeschwindigkeit signifikant schlechter abschneiden als durchschnittlich lesende Kinder, konnte im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Universität zu Köln anhand einer größeren Stichprobe ($n=227$) repliziert werden (Mayer 2009, unveröffentlichte Daten). Dabei ließen sich auch signifikante Korrelationen zwischen der Benennungsgeschwindigkeit und einer Überprüfung der Lesegeschwindigkeit (Küspert & Schneider 1998) und des Leseverständnisses (Lenhard & Schneider 2006) identifizieren (zwischen $r=.51$ und $r=.73$; alle $p<.001$). Zudem scheint die Benennungsgeschwindigkeit die Variable zu sein, die individuelle Fortschritte in der Folge eines Trainings der Worterken-

nungsgeschwindigkeit („response to intervention“) am besten prognostizieren kann (Scheltinga et al. 2010). Die hohe Prävalenz eines isolierten „naming-speed-deficits“ bei durchschnittlich lesenden Kindern lässt sich hypothetisch durch wirksam werdende Kompensationsstrategien erklären. Stärken in einer der beiden Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung sind evtl. ausreichend, orthographische Repräsentationen ausreichender Qualität auszubilden, während Defizite in der Benennungsgeschwindigkeit und der phonologischen Bewusstheit Automatisierungsprozesse massiv beeinträchtigen können (vgl. Bowers et al. 1999, 43). Dafür spricht, dass die Kombination von Defiziten in den Funktionen der phonologischen Informationsverarbeitung bei leseschwachen Kindern häufig, in der Kontrollgruppe aber kein einziges Mal zu identifizieren war.

Was die Förderung leseschwacher Kinder angeht, belegen die Ergebnisse der Studie die Notwendigkeit einer intensiven Förderung der phonologischen Bewusstheit, da durch die positiven Auswirkungen auf das Erlernen der indirekten Lesestrategie eine notwendige Basis für die Automatisierung des Leseprozesses geschaffen werden kann. Die für die direkte Worterkennung notwendigen orthographischen Repräsentationen können nur durch eine wiederholte phonologische Rekodierung von Wörtern ausgebildet werden. Entsprechende Förderprogramme sind im deutschsprachigen Raum bereits weit verbreitet (z. B. Forster & Martschinke 2001, Küspert & Schneider 2002). Jedoch müssen diese Materialien ergänzt werden durch ähnlich effektives Material, das die Förderung der automatisierten Worterkennung fokussiert (z. B. Mayer 2009a). Dies ist von umso größerer Bedeutung, da die beeinträchtigte automatisierte Worterkennung das Kardinalsymptom der Lese-Rechtschreibschwierigkeit im deutschsprachigen Raum darstellt (s. Kapitel 3.2).

Literatur

- Aro, M. & Wimmer, H. (2003): Learning to read: english in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics* 24, 621-635.
- Baddeley, A. D. (1986): *Working memory*. New York, Oxford: University Press.
- Baddeley, A. D. (2001): Is working memory still working? *American Psychologist* 56, 849-864.
- Bowers, P. G., Sunseth, K. & Golden, J. O. (1999): The route between rapid naming and reading progress. *Scientific Studies of Reading* 3, 31-53.
- Brizzolara, W., Chilosi, A., Cipriani, A., Gasperini, F., Mazzotti, S., Pecini, C. & Zoccolotti, P. (2006): Do phonologic and rapid automatized naming deficits differentially affect dyslexic children with and without a history of language delay? A study of italian dyslexic children. *Cognitive and Behavioral Neurology* 19, 141-149.
- Chard, D. J., Vaughn, S. & Tyler, B. J. (2002): A synthesis of research on effective interventions for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 35, 386-406.
- Coltheart, M. & Rastle, K. (1994): Serial processing in reading aloud: Evidence for dual-route models of reading. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance* 20, 1197-1211.
- Cornwall, A. (1992): The relationship of phonological awareness, rapid naming and verbal memory to severe reading and spelling disability. *Journal of Learning Disabilities* 25, 532-538.
- Cronin, V. & Carver, P. (1998): Phonological sensitivity, rapid naming, and beginning reading. *Applied Psycholinguistics* 19, 447-461.
- Faust, M., Dimitrovsky, L. & Shacht, T. (2003): Naming difficulties in children with dyslexia: Application of the tip-of-the-tongue paradigm. *Journal of Learning Disabilities* 36, 203-215.
- Forster, M. & Martschinke, S. (2001): *Diagnose und Förderung im Schriftspracherwerb. Band 2: Leichter lesen und schreiben lernen mit der Hexe Susi*. Donauwörth: Auer Verlag.
- Glück, C. W. (2000): *Kindliche Wortfindungsstörungen: Ein Bericht des aktuellen Erkenntnisstandes zu Grundlagen, Diagnostik und Therapie*. Frankfurt: Lang.
- Hasselhorn, M. & Grube, D. (2003): *Das Arbeitsgedächtnis: Funktionsweise, Entwicklung und Bedeutung für kognitive Leistungsstörungen. Sprache, Stimme und Gehör* 27, 31-37.
- Holopainen, L., Ahonen, T. & Lyytinen, H. (2001): Predicting delay in reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities* 34, 401-413.
- Hoover, W. A. & Gough, P. B. (1990): The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 2, 127-160.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (2002): *Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Jansen, H. & Kondziolka, A. (2009): *Zusammenhänge zwischen der phonologischen Informationsverarbeitung und Lese-Rechtschreibleistungen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität zu Köln.
- Kahmi, A. G. & Catts, H. W. (2002): The language basis of reading: Implications for classification and treatment of children with reading disabilities. In: Butler, K. G. & Silliman, E. R. (Eds.): *Speaking, reading and writing in children with language learning disabilities*. New paradigms in research and practice (45-72). Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum.
- Kibby, M. Y., Marks, W., Morgan, S. & Long, C. J. (2004): Specific impairment in developmental reading disabilities: A working memory approach. *Journal of Learning Disabilities* 37, 349-363.
- Kirby, J. R., Pfeiffer, S. & Parilla, R. (2003): Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology* 95, 453-464.
- Korhonen, T. (1991): Neuropsychological stability and prognosis of subgroups of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 24, 48-56.
- Korhonen, T. (1995): The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities* 28, 232-239.
- Küspert, P., Schneider, W. (1998): *Würzburger Leise Leseprobe*. Göttingen: Hogrefe.
- Küspert, P. & Schneider, W. (2002): *Hören, lauschen, lernen. Sprachspiele für Kinder im Vorschulalter. Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Landerl, K., Wimmer, H. & Moser, E. (1997): *Der Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT)*. Bern: Huber.
- Lenhard, W. & Schneider, W. (2006): *ELFE 1-6. Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler*. Göttingen: Hogrefe.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O. (1988): Effects of an extensive training program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly* 23, 263 – 284.
- Martin-Chang, S. L. & Levy, B. A. (2005): Fluency transfer: Differential gains in reading speed and accuracy following isolated word and context training. *Reading and writing. An Interdisciplinary Journal* 18, 343-376.
- Mayer, A. (2008): *Phonologische Bewusstheit, Benennungsgeschwindigkeit und automatisierte Leseprozesse*. Aachen: Shaker Verlag.
- Mayer, A. (2009a): *Blitzschnelle Worterkennung (BliWo)*. Dortmund: Borgmann Media.
- Mayer, A. (2009b): *RAN K-4: Überprüfung der Benennungsgeschwindigkeit für Kinder zwischen KITA und vierter Klasse. Unveröffentlichte Experimentalversion*. Universität zu Köln.
- Melchers, P. & Preuß, U. (2001): *Kaufman – Assessment Battery for Children (K-ABC) (Deutschsprachige Version)*. Göttingen: Hogrefe.
- Olson, R. K., Wise, B., Johnson, M. C. & Ring, J. (1997): Computer-based remedial training in phoneme awareness and phonological decoding: Effects on the posttraining development of word recognition. *Scientific Studies of Reading* 1, 235-253.
- Pennington, B. F., Cardoso-Martins, C., Green, P. A. & Lefly, D. L. (2001): Comparing the phonological and double-deficit-hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 705-755.
- Savage, R. S. & Frederickson, N. (2006): Beyond Phonology: What else is needed to describe the problems of below-average readers and spellers. *Journal of Learning Disabilities* 39, 399-413.

- Schatschneider, C. & Torgesen, J. K. (2004): Using our current understanding of dyslexia to support early identification and intervention. *Journal of Child Neurology* 19, 759-765.
- Scheltinga, F., van der Leij, A. & Struiksma, C. (2010): Predictors of response to intervention of word reading fluency in dutch. *Journal of Learning Disabilities* 43, 212-228.
- Schneider, W., Roth, E. & Ennemoser, M. (2000): Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: A comparison of three Kindergarten intervention programs. *Journal of Educational Psychology* 92, 284-295.
- Schnitzler, C. (2007): *Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb*. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Schuchardt, K., Kunze, J., Grube, D. & Hasselhorn, M. (2006): Arbeitsgedächtnisdefizite bei Kindern mit schwachen Rechen- und Schriftsprachleistungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 20, 261-268.
- Seigneuric, A. & Ehrlich, M. (2005): Contribution of working memory capacity to children's reading comprehension: A longitudinal investigation. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 18, 617-656.
- Serrano, F. & Defior, S. (2008): Dyslexia speed problems in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia* 58, 81-95.
- Spring, C. & Davis, J. M. (1988): Relations of digit naming speed with three components of reading. *Applied Psycholinguistics* 9, 315-334.
- Steinhausen, H. Ch. (1996): *Psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Stock, C., Marx, H. & Schneider, W. (2003): BAKO 1-4: Basiskompetenzen für Lese-Rechtschreibleistungen. Ein Test zur Erfassung der Phonologischen Bewusstheit vom ersten bis vierten Grundschuljahr. Göttingen: Beltz.
- Swanson, H. L., Howard, C. B. & Saez, L. (2006): Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 39, 252-269.
- Tan, A. & Nicholson, T. (1997): Flashcards revisited: Training poor readers to read words faster improves their comprehension of text. *Journal of Educational Psychology* 89, 276-288.
- Torgesen, J. K., Alexander, A. W., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Voeler, K. K. & Conway, T. (2001): Intensive remedial instruction for children with severe reading disabilities. Immediate and long-term outcomes from two instructional approaches. *Journal of Learning Disabilities* 34, 33-58; 78.
- Tressoldi, P. E., Vio, C. & Iozzino, R. (2006): Efficacy of an intervention to improve fluency in children with developmental dyslexia in a regular orthography. *Journal of Learning Disabilities* 40, 203-209.
- Van der Sluis, S., van der Leij, A. & de Jong, P. F. (2005): Working memory in dutch children with reading and arithmetic-related LD. *Journal of Learning Disabilities* 38, 207-221.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J. & Scanlon, D. M. (2004): Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45, 2-40.
- Wagner, R. K. & Torgesen, J. K. (1987): The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin* 101, 192-212.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Laughon, P., Simmons, K. & Rashotte, C. A. (1993): Development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology* 85, 83-103.
- Wimmer, H. (1993): Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics* 14, 1-33.
- Wolf, M. & Bowers, P. G. (1999): The double deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology* 91, 415-438.
- Wolf, M., Goldberg O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M. W., Cirino, P. & Morris, R. (2002): The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 15, 43-72.

Korrespondenzadresse

Dr. Andreas Mayer
Lehrstuhl für Sprachbehindertenpädagogik in schulischen und außerschulischen Bereichen
Universität zu Köln
Klosterstraße 79b
50931 Köln
amayer2@uni-koeln.de

Hannah Jansen hat im Sommer 2009 ihr Diplomstudium der Sprachheilpädagogik an der Universität zu Köln abgeschlossen. Dort studiert sie derzeit ergänzend Lehramt für Sonderpädagogik mit den Förderschwerpunkten Sprache und Lernen.

Anna Kondziolka studierte Diplom-Sprachheilpädagogik an der Universität zu Köln und ist derzeit an einer Frührehabilitationsklinik und in einer logopädischen Praxis in Köln als Sprachtherapeutin tätig.

Andreas Mayer ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Sprachbehindertenpädagogik der Universität zu Köln. Seine Arbeitsschwerpunkte umfassen die Diagnostik von Sprach- und Sprechstörungen, die spezifische Akzentuierung des Unterrichts im Förderschwerpunkt Sprache und Theorie und Praxis gestörter Schriftspracherwerbsprozesse.

Andreas Mayer

Blitzschnelle Worterkennung (BliWo)

Grundlagen und Praxis

Das Trainingsprogramm „Blitzschnelle Worterkennung“ ermöglicht durch die hochfrequente Konfrontation mit einem exemplarischen Wortschatz in kindgemäßen abwechslungsreichen und motivierenden Spielen und Übungen den kontinuierlichen Ausbau des Sichtwortschatzes. Durch die Fokussierung häufig vorkommender Graphemfolgen wird der Leseprozess auf sublexikalischer Ebene automatisiert. Diese Methode verspricht ein Generalisierungslernen hohen Ausmaßes, da die simultane Verarbeitung der Graphemfolgen die Erkennungsgeschwindigkeit zahlreicher Wörter lenken kann.

Der Ordner enthält neben einer ausführlichen theoretischen Begründung des Lesetrainings zahlreiche Übungs- und Spielvorschläge, die ohne großen Materialaufwand in der Praxis eingesetzt werden können, sowie 200 Kopiervorlagen, die im allgemeinen Unterricht, in Förderstunden und der Wochenplan- oder Freiarbeit eingesetzt werden können.

• 272 S., Beigabe: Kopiervorlagen zusätzlich auf CD-ROM sowie kleine Übungsprogramme zur Verbesserung der Worterkennungsgeschwindigkeit, Format DIN A4, im Ordner
ISBN 978-3-938187-57-9 Bestell-Nr. 9407, € 40,00

BORGSMANN MEDIA

 verlag modernes lernen  borgsmann publishing

Schleefstr. 14 • D-44287 Dortmund • Tel. 02 31 - 12 80 08 • FAX 02 31 12 56 40

Ausführliche Buch-Informationen (Leseproben) und Bestellen im Internet: www.verlag-modernes-lernen.de

