

# Assoziationen und Dissoziationen von Störungen des Lesens und Rechtschreibens

*Kristina Moll<sup>1</sup> & Karin Landerl<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> University of York, <sup>2</sup> Universität Graz

## 1 Einleitung

Um der Komplexität von Schriftsprachstörungen gerecht zu werden ist es wesentlich, dass wir einerseits berücksichtigen, dass Lernstörungen häufig gemeinsam auftreten (Komorbidität), andererseits aber auch verstehen, unter welchen Bedingungen Defizite dissoziieren können, also unabhängig voneinander auftreten. Aktuelle Verursachungsmodelle von Entwicklungsstörungen (Bishop & Snowling, 2004; Morton & Frith, 1995; Pennington, 2006) betonen daher, dass sowohl die Untersuchung zugrunde liegender Risikofaktoren bei komorbiden Störungen als auch die Untersuchung von Dissoziationen oder spezifischen Defiziten zum besseren Verständnis dieser Störungen beitragen. Das Ignorieren von Dissoziationen zwischen Defiziten kann ebenso wie das Ignorieren von Komorbiditäten dazu führen, dass eine mögliche Differenzierung von Risikofaktoren übersehen wird bzw. dass beobachtete kognitive Defizite mit der untersuchten Störung assoziiert werden, obwohl diese Defizite möglicherweise auf eine andere komorbide Störung zurückzuführen sind. Eine Spezifizierung beider Aspekte, d. h. sowohl der Unterschiede als auch der Zusammenhänge zwischen Lernstörungen ist daher nicht nur für die Forschung bedeutsam, sondern hat auch praktische Relevanz. Eine differenzierte Früherkennung, Diagnostik und Intervention ist nur möglich, wenn wir in der Lage sind, einerseits spezifische Risikofaktoren für isolierte Störungen zu identifizieren und andererseits überlappende Risikofaktoren zur Erklärung kombinierter Störungen zu erfassen.

Basierend auf diesen multifaktoriellen Verursachungsmodellen fasst dieser Beitrag mehrere Studien zusammen, deren Ziel es war, die Zusammenhänge zwischen Lernstörungen, also Störungen des Lesens, Rechtschreibens und Rechnens, besser zu verstehen. Der Fokus dieses Beitrages liegt dabei insbesondere auf der Analyse möglicher Dissoziationen zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben.

## **2 Internationale Klassifikation von Lese- und Rechtschreibstörung**

In der Regel werden Defizite im Lesen und Defizite im Rechtschreiben als ein- und dasselbe Störungsbild gesehen, welches auf ein gemeinsames kognitives Kerndefizit in der phonologischen Verarbeitung zurückzuführen ist (phonologische Defizithypothese). Dieser vermutete enge Zusammenhang zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben wird bereits durch den Begriff *Lese-Rechtschreibstörung* deutlich. Zudem spiegelt sich die Assoziation zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten auch im internationalen Klassifikationssystem der Weltgesundheitsorganisation wider (ICD-10, Kap. V [F81]; Dilling, Mombour & Schmidt, 2000).

Wie aus Abb. 1 ersichtlich wird, unterscheidet das ICD-10 bei den Schriftsprachstörungen lediglich zwischen der kombinierten Lese- und Rechtschreibstörung (F81.0) und der isolierten Rechtschreibstörung (F81.1). Eine eigene diagnostische Kategorie für die isolierte Lesestörung existiert hingegen nicht. In der Beschreibung zur Lese- und Rechtschreibstörung (F81.0) findet sich zwar ein versteckter Hinweis auf eine mögliche Existenz von Lesedefiziten bei gleichzeitig altersentsprechender Rechtschreibleistung, allerdings werden isolierte Lesedefizite hier eher als Ausnahme beschrieben. So heißt es wörtlich: „Lesestörungen gehen *häufig* mit Rechtschreibdefiziten einher“. Die Vorkommenshäufigkeit von Lesestörungen mit und ohne Rechtschreibstörung ist bislang allerdings kaum untersucht, sodass zu klären bleibt, ob

isolierte Lesestörungen (bei unbeeinträchtiger Rechtschreibleistung) tatsächlich nur im Ausnahmefall auftreten.

F8 Entwicklungsstörungen
F81 Umschriebene Entwicklungsstörung schulischer Fertigkeiten
F81.0 Lese- und Rechtschreibstörung
F81.1 Isolierte Rechtschreibstörung
F81.2 Rechenstörung
F81.3 Kombinierte Störung schulischer Fertigkeiten
F81.8 Sonstige Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten
F81.9 Entwicklungsstörung schulischer Fertigkeiten, nicht näher bezeichnet

Abbildung 1. ICD-10 Klassifikation von Lernstörungen.

In der internationalen Fachliteratur ist die Existenz möglicher Dissoziationen zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben umstritten. Dies gilt insbesondere für isolierte Lesestörungen, wohingegen isolierte Rechtschreibstörungen in der Fachliteratur etwas häufiger untersucht wurden.

## 2.1 Isolierte Rechtschreibstörung

Die Tatsache, dass einige Personen besser lesen als rechtschreiben, wird im Allgemeinen dadurch erklärt, dass in alphabetischen Schriftsystemen die Buchstabe-Lautbeziehungen konsistenter als die Laut-Buchstabebeziehungen sind. Diese Asymmetrie in der Orthographie führt dazu, dass Lesen in der Regel einfacher ist als Rechtschreiben. Außerdem reichen vermutlich ungenaue Gedächtniseinträge für Schriftwörter für den Erkennungsprozess beim Lesen aus. Um ein Wort jedoch richtig schreiben zu können sind exakte Gedächtniseinträge erforderlich, da eine direkte Übertragung der gehörten Laute in Buchstaben häufig nicht zur korrekten Schreibung führt. Ein Beispiel für lauttreue, aber orthographisch falsche Schreibungen, stellt die Verschriftlichung von *Sal* oder *Sahl* anstelle der korrekten Schreibung *Saal* dar. Erst ein exakter Schriftworteintrag im Gedächtnis ermöglicht eine korrekte Schreibung dieses Wortes.

Allerdings wird in der zumeist englischsprachigen Literatur immer wieder betont, dass die Leseleistung isoliert rechtschreibschwacher Personen nicht komplett unauffällig ist. Nach Frith (1980) sind Lesedefizite in dieser Gruppe dann beobachtbar, wenn eine unspezifische ganzheitliche Erfassung eines Wortes zum Erkennen nicht ausreicht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn neue Wörter oder Phantasiewörter erlesen werden sollen. Diese sind nicht wie häufige Wörter als Ganzes aus dem Gedächtnis abrufbar, sondern erfordern exakte Buchstabe-Lautbeziehungen, um ein lautierendes Lesen zu ermöglichen. Inwieweit diese englischen Befunde auf konsistente Orthographien übertragbar sind, ist allerdings unklar.

## 2.2 Isolierte Lesestörung

Deutlicher Erklärungsbedarf besteht insbesondere für isolierte Lesestörungen. In der englischsprachigen Fachliteratur wurden Lesedefizite bei gleichzeitig unbeeinträchtigter Rechtschreibleistung bislang gar nicht beschrieben und auch in konsistenten Orthographien wurden isolierte Lesestörungen nur selten untersucht. Eine Ausnahme stellt eine Längsschnittstudie der Salzburger Arbeitsgruppe dar (Wimmer & Mayringer, 2002), in der neben Kindern mit einer isolierten Rechtschreibstörung und Kindern mit einer kombinierten Lese- und Rechtschreibstörung erstmals auch Kinder mit einer isolierten Lesestörung im Grundschulalter identifiziert werden konnten. Es bleibt allerdings zu klären, wie sich isolierte Lesedefizite (bei unbeeinträchtigter Rechtschreibleistung) erklären lassen. Die unauffällige Rechtschreibleistung dieser Kinder legt nahe, dass ihre Gedächtniseinträge für Schriftwörter intakt sind. Es stellt sich daher die Frage, warum diese intakten Schriftworteinträge, die beim Rechtschreiben offensichtlich verwendet werden, keinen positiven Einfluss auf die Leseleistung haben. Wimmer und Mayringer (2002) vermuteten, dass aufgrund der Asymmetrie der deutschen Orthographie unterschiedliche Prozesse beim Rechtschreiben und Lesen im Vordergrund stehen könnten. Die Inkonsistenz der Laut-

Buchstabebeziehungen in Rechtschreibrichtung macht wortspezifisches Wissen erforderlich, wie bereits zuvor anhand der lauttreuen Falschschreibungen für das Wort *Saa/* beispielhaft erläutert wurde. Hingegen erlaubt die hohe Konsistenz der Buchstabe-Lautbeziehungen in Leserichtung ein weitgehendes Verlassen auf eine lautierende Strategie. Wortspezifische Einträge sind demnach nicht zwangsläufig erforderlich, um beim Lesen eines Wortes zur richtigen Aussprache zu gelangen. Kinder mit isolierter Leseschwäche könnten demgemäß selektive Probleme mit der effizienten Durchführung des Lautierprozesses haben. Eine Überprüfung dieses Erklärungsansatzes steht allerdings noch aus.

### 2.3 Kognitives Kerndefizit

Die ICD-10-Kategorisierung für Schriftsprachstörungen wirft darüber hinaus auch Fragen hinsichtlich der zugrunde liegenden kognitiven Defizite von Lese- und Rechtschreibstörungen auf. Das Zusammenfassen der isolierten Lesestörung und der kombinierten Lese- und Rechtschreibstörung in einer gemeinsamen diagnostischen Kategorie impliziert, dass beide auf dieselbe Ätiologie zurückzuführen sind. Es wird demnach angenommen, dass die kognitiven Profile von leseauffälligen Kindern mit und ohne Rechtschreibdefizit vergleichbar sind und somit auch die gleichen Diagnostik- und Therapieverfahren anwendbar sind. Sollte sich diese Annahme nicht bestätigen, würden sich daraus wesentliche Implikationen für die Diagnostik und Therapie ergeben.

In der Forschungsliteratur herrscht weitgehend Einigkeit darüber, dass Defizite im Schriftspracherwerb auf ein kognitives Kerndefizit in der phonologischen Verarbeitung zurückzuführen sind. Einen wesentlichen Aspekt phonologischer Verarbeitung stellt die phonologische Bewusstheit dar. Hierunter versteht man die Einsicht in die Lautstruktur der gesprochenen Sprache und die Fähigkeit zur Manipulation einzelner Laute. Eine häufig verwendete Aufgabe zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit ist die Lautauslassungsaufgabe (z. B. „Sag /nalk/ ohne /k/!“ – die

richtige Antwort lautet /nal/). In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass Defizite in der phonologischen Bewusstheit mit Schwierigkeiten beim Erwerb der Buchstabe-Lautzuordnungen und des Dekodierens in Verbindung stehen. Viele Früherkennungs- und Förderprogramme basieren auf dieser Erkenntnis und zielen daher auf eine Erfassung und Förderung der phonologischen Bewusstheit ab (z. B. Jansen, Mannhaupt, Marx & Skowronek, 2002; Küspert & Schneider, 2006).

Neben der phonologischen Bewusstheit zählen auch das verbale Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis sowie die Benennungsgeschwindigkeit für visuell dargebotene Stimuli zu den Komponenten phonologischer Verarbeitung (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Aufgaben zur Benennungsgeschwindigkeit erfassen die Zeit, die benötigt wird, um vertraute Stimuli, wie z. B. Zahlen, Buchstaben, Farben oder Objekte, die in Reihen dargeboten werden, so schnell wie möglich zu benennen. Für die Benennungsgeschwindigkeit wird ein enger Zusammenhang mit der Leseflüssigkeit angenommen. Dadurch ist die Benennungsgeschwindigkeit insbesondere für konsistente Orthographien von großem Interesse. In konsistenten Orthographien stellt die Leseflüssigkeit das relevante Maß zur Differenzierung von guten und schwachen Lesern dar, da selbst leseschwache Kinder bereits nach ein bis zwei Jahren Beschulung eine hohe Lesegenauigkeit aufweisen. Der enge Zusammenhang zwischen Benennungsgeschwindigkeit und Leseleistung in konsistenten Orthographien wird in der Fachliteratur einheitlich beschrieben (z. B. Italienisch: Brizzolara et al., 2006; Holländisch: de Jong & van der Leij, 2003; Griechisch: Georgiou, Parrila & Papadopoulos, 2008; Nikolopoulos, Goulandris, Hulme & Snowling, 2006; Deutsch: Landerl & Wimmer, 2008). Umstritten ist allerdings, in welchem Ausmaß die Benennungsgeschwindigkeit als von der phonologischen Bewusstheit unabhängiger kognitiver Faktor zu sehen ist. Für eine mögliche Differenzierung zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben ist daher von besonderem Interesse, inwieweit Lesedefizite einerseits und Recht-

schreibdefizite andererseits mit unterschiedlichen kognitive Defiziten assoziiert sind.

Neben der Fragestellung der Vorkommenshäufigkeit isolierter und kombinierter Schriftsprachdefizite sowie der Frage, wie sich Dissoziationen zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten in den Lesestrategien und kognitiven Profilen widerspiegeln, wirft die ICD-10 Kategorie der kombinierten Störung schulischer Fertigkeiten (F81.3) weitere Fragen im Bezug auf mögliche Dissoziationen zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben auf. Eine entsprechende Diagnose wird dann vergeben, wenn Rechenstörungen (F81.2) und Störungen des Schriftspracherwerbs (F.81.0 oder F81.1) gemeinsam auftreten.

### **3 Prävalenz komorbider Lernstörungen**

Prävalenzstudien zeigen, dass Defizite im Rechnen und Defizite im Lesen häufiger gemeinsam auftreten als man es aufgrund des Zufalls erwarten würde (Badian, 1983; Barbaresi, Katusic, Colligan, Weaver & Jacobsen, 2005; Dirks, Spyer, van Lieshout & de Sonnevile, 2008; Gross-Tsur, Manor & Shalev, 1996; Lewis, Hitch & Walker, 1994; von Aster, Schweiter & Weinhold Zulauf, 2007). Demnach weisen 17–70 % aller Personen mit einem Rechendefizit zusätzlich ein Lesedefizit auf und 11–56 % aller Personen mit einem Lesedefizit zeigen auch Rechenschwierigkeiten.

Der Zusammenhang zwischen Rechen- und Rechtschreibstörungen wurde hingegen bislang nur selten untersucht. Dies ist wiederum darauf zurückzuführen, dass Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten gemeinhin als ein- und dasselbe Störungsbild gesehen werden und im englischsprachigen Raum Schriftsprachdefizite vorwiegend über die Leseleistung erfasst werden. Die wenigen existierenden Studien zur Untersuchung des Zusammenhangs von Rechen- und Rechtschreibstörungen weisen jedoch auf eine etwas höhere Vorkommenshäufigkeit im Vergleich zu Rechen- und Lesestörungen hin (Dirks et al., 2008; Ostad, 1998; von Aster et al., 2007). Demnach zeigten von den Personen

mit Rechenschwierigkeiten 47–70 % zusätzlich Rechtschreibprobleme, von jenen mit Rechtschreibdefiziten hatten 36–42 % auch Probleme im Rechnen.

Sehr inkonsistent ist die Befundlage bezüglich der Geschlechterverteilung in komorbiden Gruppen, was möglicherweise auf die unterschiedliche Stichprobenzusammensetzung der Gruppen zurückzuführen ist. Eine Differenzierung zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben bei der Untersuchung der Prävalenz und Geschlechterverteilung komorbider Lernstörungen kann daher zu einer Spezifizierung der kombinierten Störung schulischer Fertigkeiten beitragen.

Die Prävalenz komorbider Störungen des Lesens, Rechtschreibens und Rechnens sowie die Geschlechterverteilungen konnten in einer großen populationsbasierten Stichprobe von 2.586 Kindern der 2. bis 4. Schulstufe erhoben werden (Landerl & Moll, 2010). Lese-, Rechtschreib- und Rechenleistungen wurden in dieser Studie mittels standardisierter Testverfahren erfasst. Ein Defizit im Lesen, Rechtschreiben oder Rechnen bestand dann, wenn die Leistung im jeweiligen Test mindestens 1,5 Standardabweichungen unter dem Mittelwert der Stichprobe für die jeweilige Schulstufe lag.

Die Ergebnisse stützen frühere Befunde, die zeigen, dass Lernstörungen häufiger gemeinsam auftreten als man es aufgrund des Zufalls erwarten würde. 23–49 % aller Kinder mit einem Defizit in einem der drei Bereiche wiesen zusätzliche Probleme in mindestens einem weiteren Bereich auf. Demnach treten Lernstörungen 4- bis 5-mal häufiger gemeinsam auf als erwartet.

Um außerdem erste Hinweise zu erhalten, inwieweit die beobachteten Komorbiditätsraten auf neurobiologische oder eher umweltbedingte Faktoren zurückzuführen sind, wurden die Komorbiditätsraten bei Anwendung verschieden strenger Defizitkriterien (1 und 1,5 Standardabweichungen unter dem Mittelwert der Gesamtstichprobe) miteinander verglichen. Die Verwendung eines lockeren Kriteriums (1 Standard-



abweichung) erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass nicht nur Kinder mit einem neurobiologischen Defizit erfasst werden, sondern auch Kinder, die eine eher allgemeine Lernproblematik aufgrund von Umgebungsfaktoren aufweisen (Bishop, 2001). Strengere Defizitkriterien hingegen (1,5 Standardabweichungen) erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass spezifische Defizitgruppen mit einem neurobiologischen Defizit erfasst werden. Eine hohe Komorbiditätsrate bei strengem Kriterium würde daher für eine neurobiologische Basis der beobachteten Komorbidität sprechen. Eine höhere Komorbiditätsrate bei lockerem Kriterium im Vergleich zum strengeren Kriterium würde hingegen dafür sprechen, dass Umweltfaktoren wesentlich zur Komorbidität der untersuchten Störungen beitragen. Für mögliche Dissoziationen zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten sowie für eine Spezifizierung der Kategorie der kombinierten Störung schulischer Fertigkeiten ist insbesondere von Interesse, inwieweit sich Unterschiede beim Vergleich der Komorbiditätsraten zwischen Rechen- und Lesestörung einerseits und Rechen- und Rechtschreibstörung andererseits ergeben.

Tabelle 1

*Komorbiditätsraten für rechenschwache Kinder für verschiedene Defizitkriterien (1 versus 1,5 Standardabweichungen)*

Kriterium Rechendefizit	Anteil von Gesamtstichprobe mit Rechendefizit	
	Rechendefizit + Lesedefizit	Rechendefizit + Rechtschreibdefizit
1 Standardabweichung	↓ * 14,5 %	↓ n.s. 16,8 %
1,5 Standardabweichungen	↓ 7,0 %	↓ 13,9 %

Legende: \*p=.01; n.s.=nicht signifikanter Unterschied zwischen den Defizitkriterien (Fisher's Exact Test)

Wie aus Tab. 1 ersichtlich wird, ergab der Vergleich der beiden Defizitkriterien eine Abnahme der Komorbidität bei strengem Kriterium für Rechenschwache mit zusätzlichem Lesedefizit. Im Gegensatz dazu konnte für Rechenschwache mit zusätzlichem Rechtschreibdefizit keine Abnahme der Komorbidität gefunden werden. Diese Ergebnisse weisen auf eine eventuell stärkere biologische Grundlage der Komorbidität von Rechen- und Rechtschreibdefiziten als von Rechen- und Lesedefiziten hin.

Eine weitere Spezifizierung der Kategorie der kombinierten Störung schulischer Fertigkeiten konnte durch die Analyse der Geschlechterverteilung in kombinierten und isolierten Defizitgruppen erreicht werden. Die Ergebnisse zeigen, dass mehr Mädchen als Jungen Rechendefizite aufweisen (s. Tab. 2).

Tabelle 2

*Prozent Jungen in isolierten und komorbiden Defizitgruppen  
(1,5 Standardabweichungen)*

	N von 2.586	% männlich	X <sup>2</sup> beobachtet	p
Rechendefizit	158	34,8	14,58	***
Lesedefizit	181	49,2	0,08	n.s.
Rechtschreibdefizit	228	57,9	5,07	*
Isoliertes Rechendefizit	83	28,9	15,61	***
Isoliertes Lesedefizit	76	48,7	0,05	n.s.
Isoliertes Rechtschreibdefizit	105	64,8	8,58	**
Rechen- und Lesedefizit	16	25,0	4,00	*
Rechen- und Rechtschreibdefizit	34	47,1	0,12	n.s.
Lese- und Rechtschreibdefizit	64	57,8	1,56	n.s.
Lese-, Rechtschreib-, Rechendefizit	25	44,0	0,64	n.s.

Legende: N=Anzahl; \*p<.05; \*\*p<.01; \*\*\*p<.001; n.s.=nicht signifikant

Für Kinder mit Defiziten in den Schriftsprachfertigkeiten werden in der Literatur gewöhnlich mehr betroffene Jungen als Mädchen beschrieben. Überraschenderweise fanden sich in der vorliegenden Studie Unterschiede in der Geschlechterverteilung, wenn zwischen Lese- und Rechtschreibfertigkeiten differenziert wurde. Es konnten zwar mehr Jungen als Mädchen in der Gruppe der Rechtschreibschwachen beobachtet werden, bei den leseschwachen Kindern war das Geschlechterverhältnis jedoch ausgeglichen. Dieses Muster zeigte sich insbesondere bei den isolierten Defizitgruppen. Innerhalb der Kategorie der kombinierten Störungen schulischer Fertigkeiten ergaben sich ebenfalls Unterschiede, wenn zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten differenziert wurde. So zeigte sich ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis in der Gruppe der Kinder mit kombinierter Rechen- und Rechtschreibstörung, wohingegen in der Gruppe der rechenschwachen Kinder mit Lesedefizit mehr Mädchen als Jungen betroffen waren. Letztere Befunde sprechen wiederum für mögliche neurobiologische Unterschiede zwischen komorbider Rechen-/Rechtschreibstörung und komorbider Rechen-/Lesestörung.

Zusammenfassend machen diese Befunde deutlich, dass eine Differenzierung von Lesestörungen einerseits und Rechtschreibstörungen andererseits eine Identifizierung möglicher Unterschiede in den Assoziationen mit anderen Störungsbildern, wie hier mit der Rechenstörung, ermöglicht. Die Bedeutung der getrennten Analyse von Lese- und Rechtschreibdefiziten zeigte sich in Unterschieden zwischen Rechen-/Lesestörung und Rechen-/Rechtschreibstörung beim Vergleich der Komorbiditätsraten für verschiedene Defizitkriterien. Außerdem zeigten sich Unterschiede zwischen Lesestörung einerseits und Rechtschreibstörung andererseits beim Vergleich der Geschlechterverteilung in isolierten ebenso wie in komorbiden Gruppen. In der beschriebenen Studie konnte somit durch die getrennte Erfassung von Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben zu einer Spezifizierung der Kategorie der kombinierten Störung schulischer Fertigkeiten beigetragen werden.

#### **4 Prävalenz isolierter Lesedefizite und isolierter Rechtschreibdefizite**

In einer weiteren Studie (Moll & Landerl, 2009) wurde der Zusammenhang zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben näher analysiert. Ziel war es, zunächst zu untersuchen, wie häufig Defizite im Lesen und Defizite im Rechtschreiben bei gleichzeitig unbeeinträchtigter Leistung im jeweils anderen Bereich auftreten können. Hierzu wurde die Lese- und Rechtschreibleistung mittels standardisierter Testverfahren (SLS 1–4: Mayringer & Wimmer, 2003; Rechtschreibteil des SLRT-II: Moll & Landerl, 2010) in der Grundschulpopulation eines gesamten Schulbezirkes (N=2.029 Kinder der 2. bis 4. Schulstufe) erfasst. Ein isoliertes Lesedefizit bestand dann, wenn die Leseleistung im Vergleich zur jeweiligen Schulstufe unter einem Prozentrang von 16 (etwa eine Standardabweichung unter dem Mittelwert der Stichprobe), die Rechtschreibleistung jedoch über einem Prozentrang von 25, also im Durchschnittsbereich lag. Ein isoliertes Rechtschreibdefizit wurde bei umgekehrtem Muster definiert, also bei einer Rechtschreibleistung unter Prozentrang 16 und einer Leseleistung über Prozentrang 25. Ein kombiniertes Lese- und Rechtschreibdefizit bestand, wenn sowohl die Lese- als auch die Rechtschreibleistung unter Prozentrang 16 lagen. Als altersentsprechende Leistung galt, wenn in beiden Maßen ein Prozentrang über 25 erreicht wurde.

Es zeigte sich zwar ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der Lese- und der Rechtschreibleistung, allerdings fiel dieser mit .56 deutlich geringer aus als üblicherweise in der englischsprachigen Fachliteratur beschrieben wird. Hier werden im Allgemeinen Korrelationen zwischen .77 und .86 berichtet (vgl. Zusammenfassung von Ehri, 1997).

Eine nähere Analyse aller Kinder mit einem Rechtschreibdefizit ergab, dass 41 % keine Leseprobleme aufwiesen. Von allen Kindern mit einem Lesedefizit zeigten 40 % keine Rechtschreibprobleme. Bezogen auf die gesamte Stichprobe sind damit die isolierte Rechtschreibstörung mit 7 % und die isolierte Lesestörung mit 6 % in etwa genauso häufig wie die

kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung mit 8 %. Dies bedeutet, dass das Auftreten von Lesestörungen bei gleichzeitig unbeeinträchtigter Rechtschreibleistung keineswegs, wie im ICD-10 (F81.0) beschrieben, eine Ausnahme darstellt. Die Aussage, dass Lesestörungen in der Regel gemeinsam mit Rechtschreibstörungen auftreten, muss aufgrund der dargestellten Ergebnisse relativiert werden.

## **5 Lesestrategien und kognitive Profile von Kindern mit isolierten Lese- und isolierten Rechtschreibdefiziten**

Die Tatsache, dass Defizite im Lesen und Defizite im Rechtschreiben häufig unabhängig voneinander auftreten, führt zwangsläufig zur Frage, inwieweit sich diese Dissoziation zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten durch Unterschiede in den Lesestrategien und kognitiven Profilen erklären lässt. In der Einleitung wurden bereits die in der Literatur beschriebenen Erklärungsansätze für Lesestrategien bei Kindern mit isolierter Rechtschreibstörung und bei Kindern mit isolierter Lesestörung erläutert. Für isoliert rechtschreibschwache Kinder wird demnach auf Basis englischer Befunde angenommen, dass ihre ungenauen Gedächtniseinträge zwar für das Lesen häufiger Wörter ausreichen, nicht aber für das Lesen unbekannter Wörter oder Pseudowörter. Für isoliert leseschwache Kinder wurde vermutet, dass sie selektive Probleme mit der effizienten Durchführung des Lautierprozesses haben und nicht auf ihre wortspezifischen Gedächtniseinträge beim Lesen zugreifen. Um diese Interpretationen der Lesestrategien für isoliert rechtschreibschwache und isoliert leseschwache Kinder zu überprüfen, wurde ein Leseexperiment mit vier sorgfältig ausgewählten Gruppen von 21 Kindern mit isolierter Lese-, 14 Kindern mit isolierter Rechtschreib-, 32 Kindern mit kombinierter Lese- und Rechtschreibschwäche sowie einer Gruppe von 27 Kindern mit altersentsprechender Lese- und Rechtschreibleistung durchgeführt. In Tab. 3 sind Alter, verbale und nonverbale kognitive Fertigkeiten, sowie Lese- und Rechtschreibmaße dieser vier Gruppen dargestellt.

Tabelle 3

*Deskriptive Maße (Mittelwerte und Standardabweichungen) für die vier Gruppen: Alter, IQ, Schriftsprachmaße zur Gruppeneinteilung (grau unterlegt) und zusätzliche Lesemaße*

	<b>- Lesen + Schreiben</b>	<b>+ Lesen - Schreiben</b>	<b>- Lesen - Schreiben</b>	<b>+ Lesen + Schreiben</b>
Alter in Monaten	113,5 (7,3)	117,7 (8,6)	122,7 (8,4)	113,7 (8,1)
<b>IQ-Wertpunkte</b>				
verbal	10,8 (2,0)	11,7 (4,1)	10,4 (2,5)	11,2 (2,8)
nonverbal	10,4 (3,0)	9,1 (3,2)	9,3 (3,2)	10,2 (2,6)
<b>Schriftsprachmaße [z-Werte]</b>				
Rechtschreiben	-0,1 (0,4)	-1,7 (0,6)	-2,2 (1,0)	0,1 (0,4)
Lesen Sätze	-1,5 (0,3)	0,0 (0,4)	-1,8 (0,5)	-0,2 (0,3)
Lesen Wörter	-1,4 (0,2)	-0,2 (0,8)	-1,7 (0,5)	-0,1 (0,5)
Lesen Pseudowörter	-1,3 (0,5)	0,0 (0,9)	-1,3 (0,6)	0,0 (0,7)

Es zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede in den zwei Subtests zur Erfassung der verbalen und nonverbalen Fähigkeiten. Die Leistungen der vier Gruppen in den erfassten Lese- und Rechtschreibtests sind in z-Werten dargestellt. Ein Wert von 0 entspricht dem Mittelwert der Normierungsstichprobe für die entsprechende Altersstufe des jeweiligen Tests. Ein Wert von -1 besagt, dass der Mittelwert dieser Gruppe eine Standardabweichung unter dem Mittelwert der Normierungsstichprobe liegt. Positive Werte bedeuten, dass der Mittelwert dieser Gruppe über dem der Normstichprobe liegt. Grau unterlegt sind die zwei Testverfahren, die zur Einteilung der vier Gruppen verwendet wurden. Die Ergebnisse in diesen Tests spiegeln somit die Selektionskriterien wider. Demnach weisen die zwei Gruppen mit Rechtschreibdefizit signifikant schlechtere Leistungen im Rechtschreiben auf als die zwei übrigen Gruppen. Die zwei Gruppen mit Lesedefizit zeigen hingegen signifikant

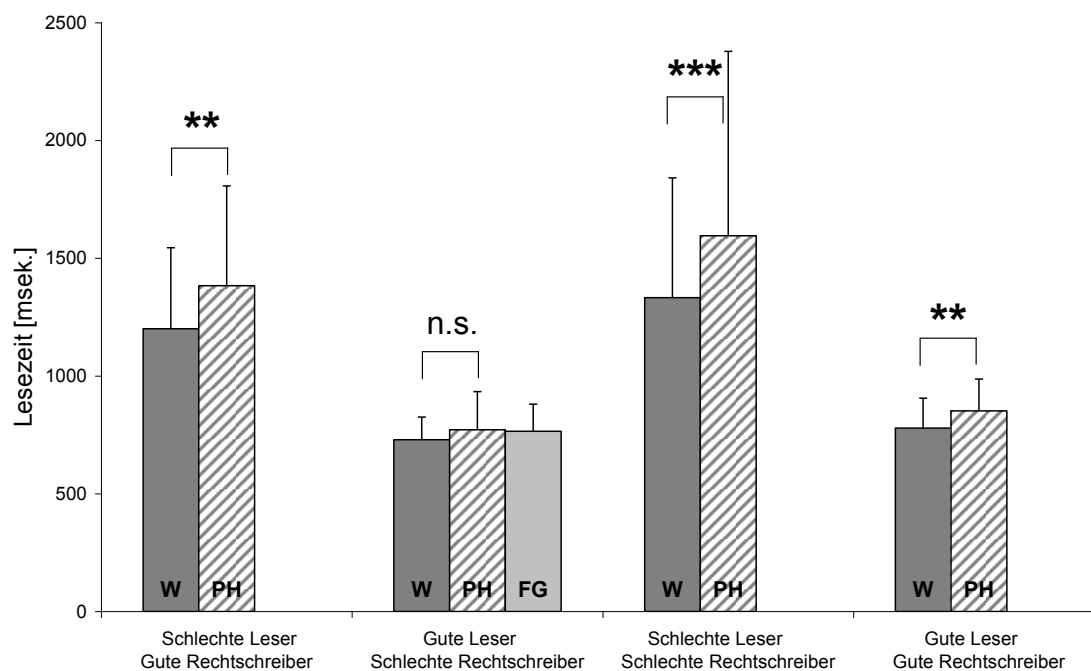
schlechtere Leistungen im Lesen im Vergleich zur Gruppe der isoliert rechtschreibschwachen Kinder und der Gruppe der Kinder ohne Lese- und Rechtschreibprobleme. Diese Gruppeneinteilung konnte durch zwei zusätzliche individuell durchgeführte Lesetests (SLRT-II: Wörter und Pseudowörter) bestätigt werden.

### 5.1 Lesestrategien

In einem ersten Schritt galt es zunächst auszuschließen, dass die beobachteten Dissoziationen zwischen Defiziten im Lesen und Defiziten im Rechtschreiben schlicht darauf zurückzuführen sind, dass die Lese- und Rechtschreibleistung mit unterschiedlichem Wortmaterial erhoben wurde. Im Prinzip wäre es denkbar, dass manchen Kindern die Wörter des Lesetests gut vertraut sind, sie aber die im Rechtschreibtest verwendeten Wörter nicht beherrschen, wohingegen es bei anderen Kindern genau umgekehrt sein könnte. Um dies zu überprüfen, muss die Lese- und Rechtschreibleistung am selben Wortmaterial untersucht werden. Daher wurden für das Leseexperiment nur Wörter aus dem Rechtschreibteil des SLRT-II (Moll & Landerl, 2010) verwendet, die die Kinder zuvor schon geschrieben hatten, sodass für jedes Wort bekannt war, ob es dem Kind vertraut war oder nicht. Eine individuelle Analyse der richtig geschriebenen Wörter ermöglichte es zu untersuchen, ob die isolierte Leseschwäche auch explizit für Wörter belegt werden kann, die das Kind korrekt schreiben kann.

Für einen Vergleich der Lesestrategien wurde überprüft, ob die verschiedenen Defizitgruppen beim Lesen auf wortspezifisches Wissen zugreifen oder ob sie eine eher lautierende Lesestrategie verwenden. Zu diesem Zweck wurde zu jedem der 42 verwendeten Wörter als zweite Kategorie ein so genanntes Pseudohomophon gebildet. Pseudohomophone sind lauttreue, aber orthographisch falsche Schreibungen existierender Wörter (z. B. *Kint* für *Kind*, *Heuser* für *Häuser*, *Sahl* für *Saal*). Leser, denen eine Wortschreibung gut vertraut ist und die auf

dieses Wissen beim Lesen zugreifen, benötigen mehr Zeit für die Lesung des Pseudohomophons als für das korrekt geschriebene Wort. Dieser Effekt konnte bereits für junge Leser in der 1. Schulstufe dokumentiert werden (Reitsma, 1983). Für Kinder, die ausschließlich lautierend lesen, sollte es demgegenüber keinen Unterschied machen, ob das jeweilige Wort korrekt oder falsch geschrieben ist; der Lautierprozess führt in beiden Fällen zur selben Aussprache. In diesem Fall sollten daher keine Unterschiede in den Lesezeiten von Wörtern im Vergleich zu Pseudohomophonen beobachtbar sein. In Abb. 2 sind die durchschnittlichen Lesezeiten für zuvor richtig geschriebene Wörter und die entsprechenden Pseudohomophone für die vier Gruppen dargestellt.



*Abbildung 2.* Durchschnittliche Lesezeiten (Mittelwerte und Standardabweichungen) für die vier Gruppen für zuvor richtig geschriebene Wörter (W), Pseudohomophone (PH) sowie für zuvor falsch geschriebene Wörter (FG) für die Gruppe isoliert Rechtschreibschwacher.  
 \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$ ; n.s.=nicht signifikant



Vergleicht man zunächst nur die Lesezeiten für zuvor richtig geschriebene Wörter (dunkelgraue Balken), so zeigt sich, dass die zwei leseschwachen Gruppen (1. und 3. Balkengruppe) selbst diese vertrauten Wörter fast doppelt so langsam lesen wie Kinder ohne Leseprobleme. Während gute Leser im Durchschnitt lediglich 700 bis 800 Millisekunden bis zum Beginn der Aussprache eines Wortes benötigen, liegt die Lesezeit für schlechte Leser bei 1.200 bis 1.300 Millisekunden. Die Tatsache, dass schlechte Leser selbst für zuvor richtig geschriebene Wörter eine signifikant reduzierte Lesegeschwindigkeit aufweisen, schließt die Alternativerklärung aus, dass isolierte Defizite im Lesen lediglich darauf beruhen, dass den Kindern das Rechtschreibmaterial zwar vertraut ist, nicht aber das verwendete Lesematerial.

Ein Vergleich der Lesezeiten für Wörter (dunkelgrau) und Pseudohomophone (hellgrau) in der Kontrollgruppe guter Lese-Rechtschreiber (4. Balkengruppe) bestätigt die in der Literatur beschriebenen Befunde, dass Wörter in der Regel schneller gelesen werden als Pseudohomophone. Interessanterweise zeigte sich dieser Vorteil für Wörter gegenüber Pseudohomophonen auch in den zwei leseschwachen Gruppen. Offenbar können leseschwache Kinder ihr wortspezifisches Wissen beim Lesen von richtig geschriebenen Wörtern tatsächlich nutzen. Die reduzierte Lesegeschwindigkeit ist also nicht darauf zurückzuführen, dass leseschwache Kinder ausschließlich lautierend lesen. Wäre dies der Fall, so sollte sich kein Unterschied im Lesen von Wörtern und Pseudohomophonen zeigen.

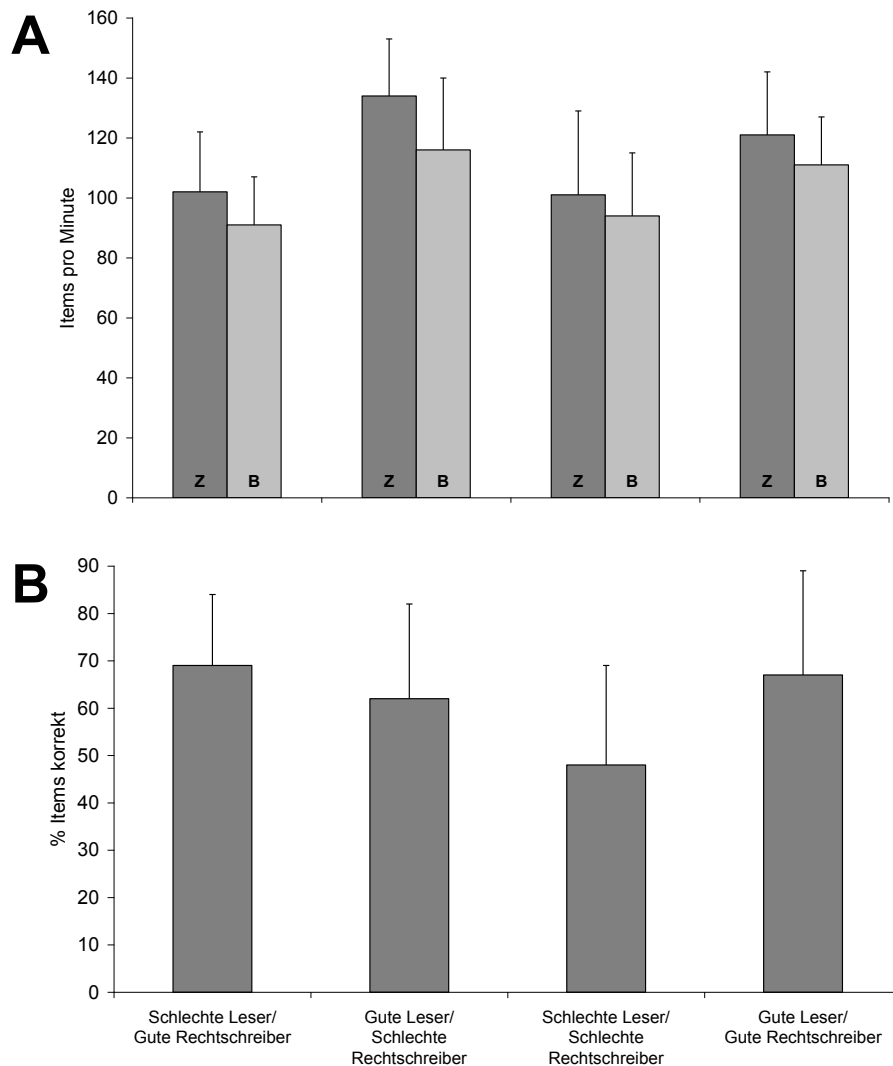
Die einzige Gruppe, die keinen Vorteil für Wörter gegenüber Pseudohomophonen zeigte, war die Gruppe der Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche (2. Balkengruppe). Auch für diese Gruppe konnte zunächst die Dissoziation zwischen Lese- und Rechtschreibleistung bestätigt werden. Kinder mit isoliertem Rechtschreibdefizit unterschieden sich in ihrer Leseleistung nicht von der Kontrollgruppe. Eine Zusatzanalyse zeigte außerdem, dass selbst zuvor falsch geschriebene Wörter (mittelgrauer Balken) kaum langsamer gelesen werden als

vertraute Wörter. Demnach zeigt diese Gruppe auch für Wörter, die wohl nicht im Gedächtnis abgespeichert sind, gute Leseleistungen. Die Tatsache, dass diese Kinder kaum Unterschiede in den Lesezeiten zwischen zuvor richtig geschriebenen Wörtern, zuvor falsch geschriebenen Wörtern und Pseudohomophonen zeigen, weist darauf hin, dass Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche überwiegend lautierend lesen. Dieser Lautierprozess ist allerdings hoch effizient, wie die altersentsprechende Leseleistung in dieser Gruppe belegt. Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche scheinen somit ihre Defizite im Abspeichern von Schriftworteinträgen durch eine hocheffiziente Lautierstrategie beim Lesen kompensieren zu können.

## 5.2 Kognitive Profile

In dieser Studie konnte außerdem für die sorgfältig ausgewählten Defizitgruppen gezeigt werden, dass sich die Doppeldissoziation zwischen Lese- und Rechtschreibdefiziten auch in den kognitiven Profilen widerspiegelt. Abb. 3 zeigt in der oberen Grafik die Leistungen im schnellen Benennen von Ziffern (Z - dunkelgrau) und Buchstaben (B - hellgrau).

Beide Lesedefizitgruppen (isolierte Leseschwäche und kombinierte Lese- und Rechtschreibschwäche) waren signifikant langsamer beim Benennen von Ziffern und Buchstaben als die beiden anderen Gruppen. Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche zeigten hingegen ausgesprochen gute Leistungen im schnellen Benennen im Vergleich zur Kontrollgruppe.



*Abbildung 3.* **A:** Items pro Minute (Mittelwerte und Standardabweichungen) im schnellen Benennen von Ziffern (Z) und Buchstaben (B) für die vier Gruppen  
**B:** Prozent korrekte Items in der Lautauslassungsaufgabe

Ein gänzlich anderes Muster wurde beim Vergleich der Leistungen der vier Gruppen in der phonologischen Bewusstheit beobachtet (s. untere Grafik in Abb. 3). Zur Erfassung der Leistung in der phonologischen Bewusstheit wurde eine Lautauslassungsaufgabe verwendet (vgl. Abschnitt 2.3). Signifikante Defizite in der phonologischen Bewusstheit im Vergleich zur Kontrollgruppe waren nur in der Gruppe der Kinder mit kombinierter Lese- und Rechtschreibschwäche zu beobachten. Die Gruppe der Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche zeigte zwar etwas schlechtere Leistungen im Vergleich zur Kontrollgruppe (62 % versus

67 % korrekte Items), allerdings war dieser Unterschied nicht statistisch signifikant. Besonders bemerkenswert ist, dass die Gruppe der Kinder mit isolierter Leseschwäche mit durchschnittlich 69 % korrekten Items keinerlei Defizite in der phonologischen Bewusstheit aufwies.

### 5.3 Zusammenfassung

Zusammenfassend können die Lesestrategien und kognitiven Profile von Kindern mit isolierter Lese- bzw. isolierter Rechtschreibstörung wie folgt beschrieben werden: Kinder mit *isolierter Leseschwäche* zeigten im Vergleich zur Kontrollgruppe und zur Gruppe isoliert rechtschreibschwacher Kinder eine deutlich reduzierte Lesegeschwindigkeit für sämtliches Lesematerial (s. Tab. 3). Dieses Lesedefizit zeigte sich selbst für vertraute Wörter, also für Wörter, die sie richtig schreiben können (s. Abb. 2). Interessanterweise wiesen sie aber einen Vorteil für Wörter gegenüber Pseudohomophonen auf, was darauf hindeutet, dass sie ihre intakten Gedächtniseinträge beim Lesen von Wörtern nutzen und nicht vorwiegend lautierend lesen. Die extrem reduzierte Lesegeschwindigkeit ist auf der kognitiven Ebene mit einer massiv beeinträchtigten Benennungsgeschwindigkeit assoziiert. Wie die Assoziation von schnellem Benennen und Lesegeschwindigkeit zu interpretieren ist, wird derzeit kontrovers diskutiert. Die vorliegenden Ergebnisse legen jedoch nahe, dass der Zusammenhang möglicherweise dadurch erklärbar ist, dass beim Lesen ebenso wie beim schnellen Benennen schnell und effizient ausgehend von einem visuellen Symbol auf die entsprechende Phonologie zugegriffen werden muss. Dieser Zugriff kann bei vertrauten Wörtern das ganze Wort betreffen oder beim lautierenden Lesen für einzelne Buchstaben bzw. Buchstabengruppen erfolgen. Diese Interpretation würde erklären, warum leseschwache Kinder Defizite sowohl beim Lesen häufiger und vertrauter Wörter als auch beim lautierenden Lesen von Pseudowörtern und Pseudohomophonen aufweisen. Besonders bemer-

kenswert ist, dass die Gruppe der Kinder mit isolierter Leseschwäche keinerlei Defizite in der phonologischen Bewusstheit aufwies (s. Abb. 3).

Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass in dieser Studie die kognitiven Maße erst nach Beginn des Schriftspracherwerbs und zum selben Messzeitpunkt wie die Lese- und Rechtschreibmaße erhoben wurden. Somit lassen diese Befunde keine Aussagen über ursächliche Zusammenhänge zwischen kognitiven Faktoren und Schriftsprachfertigkeiten zu. In Längsschnittstudien der Salzburger Arbeitsgruppe (Wimmer & Mayringer, 2002; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000) konnte aber darüber hinaus gezeigt werden, dass die phonologische Bewusstheit bei Kindern mit späterer isolierter Leseschwäche bereits vor Beginn des Erstleseunterrichts unbeeinträchtigt war, wohingegen zu diesem Zeitpunkt bereits massive Defizite im schnellen Benennen zu beobachten waren. Diese Längsschnittbefunde schließen die Erklärung aus, dass die beobachteten Benennungsdefizite möglicherweise nicht die Ursache sondern eine Folge der Schriftsprachprobleme darstellen könnten. Die Längsschnitt- ebenso wie die aktuellen Befunde machen außerdem deutlich, dass zahlreiche Kinder trotz intakter phonologischer Bewusstheit vor und während des Schriftspracherwerbs Defizite im Lesen aufweisen.

Kinder mit *isolierter Rechtschreibschwäche* wiesen gute Leistungen in allen erhobenen Leseaufgaben auf. Von besonderer Bedeutung für die Dissoziation zwischen Lese- und Rechtschreibleistung ist der Befund, dass in dieser Gruppe selbst zuvor falsch geschriebene Wörter nicht bedeutend langsamer gelesen wurden als richtig geschriebene Wörter (s. Abb. 2). Allerdings zeigten Kinder mit isolierter Rechtschreibschwäche im Vergleich zu guten Lesern im Leseexperiment keinen Vorteil für Wörter gegenüber Pseudohomophonen, was eine primär lautierende Lesestrategie vermuten lässt, die aber hocheffizient zu sein scheint. Diese Interpretation wurde zusätzlich durch die altersentsprechende Leistung dieser Gruppe beim Lesen von Pseudowörtern (s. Tab. 3) in einem standardisierten Lesetest (SLRT-II: Moll & Landerl, 2010) gestützt.

Der in der englischsprachigen Literatur beschriebene Befund, dass die Leseleistung von Personen mit isolierter Rechtschreibschwäche dann auffällt, wenn es darum geht lautierend zu lesen, konnte hier also nicht bestätigt werden. Vermutlich ermöglicht eine lautierende Lesestrategie im Kontext einer konsistenten Orthographie und unter der Voraussetzung einer unbeeinträchtigten Benennungsgeschwindigkeit ein fehlerfreies und flüssiges Lesen. In der inkonsistenten englischen Orthographie ist hingegen eine lautierende Lesestrategie aufgrund der zahlreichen irregulären Wörter nicht zielführend. Zusätzlich wird in konsistenten Orthographien eine lautierende Kompensationsstrategie eventuell dadurch erleichtert, dass mit Beginn des Schriftspracherwerbs die konsistenten Buchstabe-Lautbeziehungen zu einer Verbesserung der Fertigkeiten der phonologischen Bewusstheit beitragen, sodass sich phonologische Bewusstheit und Dekodierfähigkeit gegenseitig positiv beeinflussen. Dies würde auch erklären, warum in der vorliegenden Studie bei Kindern mit isolierter Rechtschreibschwäche die Leistung in der phonologischen Bewusstheit – erfasst in der 3. bzw. 4. Schulstufe – sich nicht signifikant von jener der Kontrollgruppe unterschied. Hingegen erwiesen sich in Längsschnittstudien frühe Defizite in der phonologischen Bewusstheit als wesentlicher Prädiktor für spätere Rechtschreibprobleme.

Kinder mit *kombinierter Lese- und Rechtschreibschwäche* zeigten eine reduzierte Lesegeschwindigkeit in allen erfassten Bereichen (Satz-, Wort-, Pseudowort- und Pseudohomophonlesen). Auf der kognitiven Ebene wies diese Gruppe sowohl Defizite im schnellen Benennen als auch in der phonologischen Bewusstheit auf. Diese Ergebnisse ergänzen somit die Befunde früherer Längsschnittstudien (Wimmer & Mayringer, 2002; Wimmer et al., 2000), in denen kombinierte Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten im Grundschulalter mit kognitiven Defiziten im schnellen Benennen und in der phonologischen Bewusstheit im Vorschulalter assoziiert waren.

## **6 Implikationen der Befunde für Forschung, Diagnostik und Therapie**

Die Ergebnisse der Komorbiditätsstudie sprechen für die Notwendigkeit, Lesedefizite und Rechtschreibdefizite bei der Untersuchung von Assoziationen zwischen Schriftsprachdefiziten mit anderen Störungen (wie hier der Rechenstörung) getrennt zu erfassen. Die beobachteten Unterschiede beim Vergleich der Komorbiditätsraten für verschiedene Defizitkriterien ebenso wie die Unterschiede in der Geschlechterverteilung weisen auf mögliche neurobiologische Unterschiede zwischen komorbider Rechen-/Rechtschreibstörung und komorbider Rechen-/Lesestörung hin. Eine Validierung dieser Ergebnisse ebenso wie eine nähere Untersuchung der kognitiven Profile komorbider Gruppen in weiteren Studien steht noch aus.

Neben der Bedeutung für die Forschung ergeben sich aus den vorliegenden Ergebnissen auch klare Implikationen für die Diagnostik von Schriftsprachstörungen. Die Tatsache, dass Defizite im Lesen und Defizite im Rechtschreiben häufig getrennt voneinander auftreten, macht für die Diagnostik eine Erfassung beider Schriftsprachkomponenten unabdingbar. Das Erfassen nur eines Bereiches hätte zur Folge, dass zahlreiche Kinder mit isolierten Defiziten im jeweils nicht erfassten Bereich nicht diagnostiziert werden und somit auch keine Förderung erhalten.

Eine Erfassung sowohl der Lese- als auch der Rechtschreibleistung ist außerdem notwendig, um zwischen isolierten und kombinierten Schriftsprachstörungen zu unterscheiden. Für die isolierte Rechtschreibstörung existiert eine eigene diagnostische Kategorie im ICD-10 (F81.1). Dies ist nicht der Fall für die isolierte Lesestörung; sie gilt als Ausnahmefall und wird unter der kombinierten Lese- und Rechtschreibstörung (F81.0) subsumiert. Die beschriebenen Studien konnten jedoch zeigen, dass isolierte Lesestörungen keineswegs so selten sind wie die Beschreibung im ICD-10 vermuten lässt. Unter den Kindern mit Leseschwierigkeiten wiesen immerhin 40 % keine Probleme im Rechtschreiben auf. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass sich

Kinder mit kombiniertem Lese- und Rechtschreibdefizit in ihrem kognitiven Profil von Kindern mit isoliertem Lesedefizit unterscheiden. Die im ICD-10 implizierte Annahme, dass die zugrunde liegenden kognitiven Defizite von leseauffälligen Kindern mit und ohne Rechtschreibdefizit vergleichbar sind, muss aufgrund dieser Befunde hinterfragt werden. Auf jeden Fall sollte daher im Falle einer isolierten Lesestörung bei Vergabe einer F81.0 Diagnose auf die unbeeinträchtigte Rechtschreibung hingewiesen werden.

Die Erkenntnis, dass Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten mit unterschiedlichen kognitiven Defiziten assoziiert sind, hat auch Implikationen für die Früherkennung und Therapie. Die gängigen Programme zur Früherkennung und Förderung basieren auf Aufgaben zur phonologischen Bewusstheit. Evidenz für die Bedeutung dieser Programme kommt von Befunden, in denen frühe Defizite in der phonologischen Bewusstheit mit späteren Rechtschreibschwierigkeiten assoziiert sind. Ein Training der phonologischen Bewusstheit ist demnach wesentlich für Vorschulkinder mit erhöhtem Risiko für Schriftsprachschwierigkeiten sowie für Kinder mit bereits identifizierten Rechtschreibproblemen insbesondere zu Beginn des Schriftspracherwerbs. Im Verlauf des Schriftspracherwerbs hat das Lernen in einer konsistenten Orthographie einen positiven Einfluss auf die Leistung in der phonologischen Bewusstheit. Dieser reziproke Zusammenhang kann erklären, warum einige Kinder gegen Ende der Grundschulzeit keine Defizite mehr in der phonologischen Bewusstheit zeigen. Rechtschreibprogramme gehen daher bei älteren Kindern über ein Training der phonologischen Bewusstheit hinaus und fokussieren auf eine Förderung von Regelwissen und dem Training morphologischer Einheiten.

Ein wesentlicher Befund der beschriebenen Studien ist, dass Kinder mit isolierter Leseschwäche keine Defizite in der phonologischen Bewusstheit vor und nach Beginn des Schriftspracherwerbs aufweisen. Diese Ergebnisse stellen daher die Effizienz von Programmen, die auf einer Erfassung bzw. Förderung der phonologischen Bewusstheit basieren, für



die Gruppe isoliert leseschwacher Kinder in Frage. Indessen macht der Zusammenhang zwischen frühen Defiziten in der Benennungsgeschwindigkeit und späteren Leseproblemen die Bedeutung der Benennungsgeschwindigkeit für die Früherkennung insbesondere von isolierten Lesedefiziten deutlich.

Es existieren bislang kaum Studien, die untersuchen ob ein Trainieren der Benennungsgeschwindigkeit sich positiv auf die Leseleistung auswirkt. Eine Ausnahme stellt eine holländische Studie dar, bei der das schnelle Benennen von Buchstaben zu Beginn des Schriftspracherwerbs trainiert wurde (de Jong & Vrielink, 2004). In dieser Studie konnten allerdings keine Trainingseffekte erzielt werden, sodass nach derzeitigem Forschungsstand ein Trainieren der Benennungsgeschwindigkeit nicht sinnvoll erscheint. Aktuelle Trainingsstudien (z. B. Hintikka, Landerl, Aro & Lyytinen, 2008) zeigen vielmehr, dass eine Verbesserung der Lesegeschwindigkeit am ehesten durch ein Training von sublexikalischen Einheiten, wie Konsonantencluster und Silben, zu erreichen ist.

## 7 Literatur

- Badian, N. A. (1983). Arithmetic and nonverbal learning. In H. R. Myklebust (Hrsg.), *Progress in learning disabilities* (235–264). New York: Stratton.
- Barbarese, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L. & Jacobsen, S. J. (2005). Math learning disorder: Incidence in a population-based birth cohort, 1976–82, Rochester, Minn. *Ambulatory Pediatrics, 5*, 281–289.
- Bishop, D. V. M. (2001). Genetic influences on language impairment and literacy problems in children: Same or different? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 189–198.
- Bishop, D. V. M. & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin, 130*, 858–886.

- Brizzolaro, D., Chilosi, A., Cipriani, P., Di Filippo, G., 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.
- de Jong, P. F. & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, *95*, 22–40.
- de Jong, P. F. & Vrieling, L. O. (2004). Rapid automatic naming: Easy to measure, hard to improve (quickly). *Annals of Dyslexia*, *54*, 65–88.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (2000). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) Klinisch-diagnostische Leitlinien* (4. Aufl.). Bern: Huber.
- Dirks, E., Spyer, G., van Lieshout, E. C. D. M. & de Sonneville, L. (2008). Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *41*, 460–473.
- Ehri, L. C. (1997). Learning to read and learning to spell are one and the same, almost. In C. A. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Hrsg.), *Learning to spell* (237–269). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Frith, U. (1980). Unexpected spelling problems. In U. Frith (Hrsg.), *Cognitive processes in spelling* (495–515). London: Academic Press.
- Georgiou, G., Parrila, R. & Papadopoulos, T. (2008). Predictors of word decoding and reading fluency in English and Greek: A cross-linguistic comparison. *Journal of Educational Psychology*, *100*, 566–580.
- Gross-Tsur, V., Manor, O. & Shalev, R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *38*, 25–33.
- Hintikka, S., Landerl, K., Aro, M. & Lyytinen, H. (2008). Training reading fluency in poor readers: The outcomes of a computerized subword/multiletter training. *Annals of Dyslexia*, *58*, 59–79.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (2002). *BISC – Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.

- Küspert, P. & Schneider, W. (2006). *Hören, Lauschen, Lernen. Sprachspiele für Kinder im Vorschulalter. Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Landerl, K. & Moll, K. (2010). Comorbidity of specific learning disorders: Prevalence and familial transmission. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*, 287–294.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and orthographic spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology, 100*, 150–161.
- Lewis, C., Hitch, G. J. & Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- to 10-year-old boys and girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 35*, 283–292.
- Mayringer, H., & Wimmer, H. (2003). *Salzburger Lesescreening (SLS 1–4)*. Bern: Hans Huber.
- Moll, K. & Landerl, K. (2009). Double dissociation between reading and spelling deficits. *Scientific Studies of Reading, 13*, 359–382.
- Moll, K. & Landerl, K. (2010). *SLRT-II – Verfahren zur Differentialdiagnose von Störungen der Teilkomponenten des Lesens und Schreibens*. Bern: Huber.
- Morton, J. & Frith, U. (1995). Causal modeling: A structural approach to developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Hrsg.), *Manual of Developmental Psychopathology* (357–390). New York: John Wiley.
- Nikolopoulos, D., Goulandris, N., Hulme, C. & Snowling, M. J. (2006). The cognitive bases of learning to read and spell in Greek: Evidence from a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology, 94*, 1–17.
- Ostad, S. A. (1998). Comorbidity between mathematics and spelling. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology, 23*, 145–154.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition, 101*, 385–413.
- Reitsma, P. (1983). Printed word learning in beginning readers. *Journal of Experimental Child Psychology, 36*, 321–339.

- 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.
- von Aster, M., Schweiter, M. & Weinhold Zulauf, M. (2007). Rechenstörungen bei Kindern: Vorläufer, Prävalenz und psychische Symptome. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *39*, 85–96.
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, *94*, 272–277.
- Wimmer, H., Mayringer, H. & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, *92*, 668–680.

### **Kontakt**

Kristina Moll

*k.moll@psych.york.ac.uk*