

Empirische Arbeit

Zum Effekt des Fachwissens von Lehrkräften auf die Rechtschreibleistung von Grundschulern

Irene M. Corvacho del Toro und Günther Thomé

Institut für Psycholinguistik und Didaktik der deutschen Sprache,
Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt a. M.

Zusammenfassung: Im Rahmen der großen längsschnittlichen Studie PERLE wurde der Zusammenhang zwischen dem Fachwissen von Lehrkräften und der Rechtschreibleistung von Grundschulern am Ende der zweiten Klasse anhand einer Stichprobe von 29 Lehrkräften/Klassen und 421 Schülern untersucht. Das Lehrerwissen wurde mit einem selbst entwickelten Fragebogen, der auf dem Kompetenzmodell der COACTIV-Studie (Baumert & Kunter, 2011a; Shulman, 1986) basiert, erhoben. In einem Mehrebenenmodell (Hox, 2010) wurde das Lehrerwissen als Haupteffekt auf Klassenebene und als Interaktionseffekt zu den kognitiven Voraussetzungen der Schüler modelliert. Intelligenz wurde kurz nach der Einschulung erhoben, die Rechtschreibleistung am Ende der zweiten Klasse. Die hierarchische Mehrebenenanalyse ergab einen signifikanten Moderationseffekt ($.10^*$) des fachlichen Wissens der Lehrkraft auf den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Rechtschreibleistung der Schüler. Je höher das Fachwissen der Lehrkraft, desto schwächer der Zusammenhang zwischen Intelligenz und Rechtschreibleistung. Bei niedrigem Lehrerwissen ist der Zusammenhang zwischen Intelligenz und Rechtschreibleistung stärker ausgeprägt. Dieser Effekt bleibt auch nach Hinzunahme der erhobenen phonologischen Bewusstheit der Schüler ins Modell erhalten. Der empirische Befund untermauert die Ergebnisse früherer Studien, in denen sich zeigte, dass die Leistung von Schülern mit Lernschwierigkeiten stark von Merkmalen der Unterrichtsqualität abhängt (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1995; S. 342 ff.; Klieme et al., 2008; May, 2001; Poerschke, 1999). Das Lehrerwissen scheint auf individueller Ebene einen kompensatorischen Charakter zu besitzen. Die praktische Relevanz der Ergebnisse liegt zunächst im Sichtbarmachen von Effekten des Fachwissens auf die Lernleistung von Schülern. Ferner sind die Ergebnisse für eine evidenzbasierte Deutschdidaktik und die Lehreraus-, Fort- und Weiterbildung von großer Bedeutung.

Schlüsselwörter: Rechtschreibleistung, Fachwissen von Lehrkräften, Interaktionseffekt, Schülerleistungen, Lehr-Lern-Effekte, Unterrichtswirksamkeit

Einführung

Bislang gibt es wenige empirische Studien, die die unterschiedlichen Komponenten des professionellen Wissens von Lehrkräften proximal erfassen und gleichzeitig den Einfluss auf die Unterrichtsqualität oder den Lernfortschritt der Schüler untersuchen (Baumert & Kunter, 2011b; S. 163). Das Sichtbarmachen von Effekten des Lehrerwissens auf die Leistung von Schülern stellt ein schwieriges Unterfangen dar. Der Lehr-Lern-Prozess ist insbesondere durch seine Komplexität charakterisiert. Der Input, den die Lehrkraft den Schülern zur Verfügung stellt, führt in Abhängigkeit vieler individueller und externaler Merkmale zu verschiedenen Lernleistungen (Helmke, 2009). In Studien, in denen nach korrelativen Zusammenhängen zwischen

dem Fachwissen der Lehrkraft und dem Unterrichtserfolg gesucht wurde, finden sich nur geringe Kovariationen des Lehrerwissens mit dem Lernerfolg der Schüler (Bromme & Haag, 2008; Lipowsky, 2006, 2007; Zlatkin-Troitschanskaia & Kuhn, 2010). Dass diese Befunde einen Zusammenhang zwischen Fachwissen und Lehreffektivität widerlegen, scheint unplausibel. Bei genauerer Betrachtung wird es deutlich, dass sie eher auf die Vielschichtigkeit und Komplexität des Lehrerwissens und seiner indirekten Wirkung auf das Lernen der Schüler verweisen (Bromme, 1997; S. 194; auch Wayne & Youngs, 2006).

Hinsichtlich der Typologie von Wissensdomänen hat sich der Vorschlag von Shulmann (1986) durchgesetzt, der allgemein pädagogisches Wissen, Fachwissen und fachdidaktisches Wissen unterscheidet. Bromme (1992) erweitert

das theoretische Gerüst von Shulmann (1986) und bekräftigt die Bedeutung des Wissens und Könnens der Lehrkraft als die wichtigste Erklärungskomponente für den Lernerfolg von Schülern. Inwiefern sich die Lehrkräfte in ihrer Lehreffektivität unterscheiden, hängt demnach von ihrem fachlichen und fachdidaktischen Wissen ab. Beide Wissensfacetten zählen zum Kern der professionellen Kompetenz von Lehrkräften. In Bezug auf das Fachwissen ist die Tiefe des Fachverständnisses von hoher Relevanz für das effektive Unterrichten (Baumert & Kunter, 2011a; S. 37).

Das Kompetenzmodell von COACTIV (Baumert & Kunter, 2011a) übernimmt im Wesentlichen die Kompetenzdimensionen von Shulmann (1986), erweitert und differenziert sie. Spezifiziert wurde das Modell für die professionelle Kompetenz von Mathematiklehrkräften (Baumert et al., 2011). Neben kognitiven Fähigkeiten und domänenspezifischen Wissensinhalten umfasst die Professionalität von Lehrkräften auch ihre Überzeugungen (Inckemann, 2000), motivationale Orientierung sowie selbstregulative Fähigkeiten (Baumert & Kunter, 2006; Bromme, 1992). Für die hier vorgestellte Studie wird dieses theoretische Modell angenommen und für die Rechtschreibdidaktik spezifiziert.

Amerikanische Studien, die Lehrerkompetenzen im Bereich des Schriftsprachunterrichts untersucht haben, belegen, dass Lehrkräfte über ein sehr geringes Wissen über die Struktur und Eigenschaften der gesprochenen und der geschriebenen Sprache verfügen (Cheesman, 2004; Moats, 1994; Moats & Foorman, 2003; Phelps & Schilling, 2004). Für den deutschen Sprachraum gibt es für die Rechtschreibung und ihre Didaktik einige vergleichbare Befunde (Hofmann, 2008; Löffler, 2004; Risel, 2004).

Die empirische Fundierung der Grundschuldidaktik zum Bereich des Orthographieverwerbs steht noch in ihren Anfängen. So stellt die Entwicklung des vorliegenden Wissenstests eine erste Vorleistung zur Untersuchung von Lehrerkompetenzen und ihrer Effekte auf Schülerleistungen dar. Für die Analysen werden nur kognitive Merkmale (Wissen der Lehrkraft; Grundintelligenz und Vorläuferfähigkeiten im Bereich des Schrifterwerbs seitens der Schüler) einbezogen. Sozioökonomische, motivationale oder affektive Merkmale finden keine Berücksichtigung. Zeitlich und inhaltlich beschränkt sich die Studie auf den Erwerb des Schriftsystems während der ersten beiden Schuljahre. Die zeitliche Eingrenzung hat den Vorteil, dass die Schüler in der Regel den Rechtschreibunterricht bei derselben Lehrkraft haben, sodass mögliche Effekte sichtbar werden können. Inhaltlich steht in den ersten beiden Schuljahren das phonologische Prinzip der Schrift im Vordergrund (Augst & Dehn, 2009; Becker, 2008; Dehn, 1986; Naumann, 2006). Aufgrund des alphabetischen Schrifttyps des deutschen Schriftsystems (Jensen, 1958; Thomé, 1992) spielen die Phonetik und Phonologie sowie die Graphematik eine zentrale Rolle für das fundierte Lehren der Schriftsprache sowie für das Verstehen der Lernprozesse von Schreibanfängern. So sollte jede Lehrkraft, die das Schreibenlernen unterrichtet, die Zahl und Gestalt der deutschen Phoneme sowie deren paradigmatische und syntagmatische Beziehungen kennen. Da die Schüler zu Anfang

nicht bereits phonologisch, sondern phonetisch orientiert verschriften (Becker, 2008; Thomé, 2006), spielt auch die Kenntnis der phonetischen Realisierung deutscher Wörter eine tragende Rolle für die Unterrichtung von Schreibanfängern und für eine professionell-kompetenzorientierte Beurteilung ihrer Schreibungen. In der Frage nach der phonetisch standardlautlichen Realisierung eines deutschen Wortes gilt das Duden-Aussprachewörterbuch (Band 6) als amtlich verbindlich (Mangold, 2005). Die hier in der Lautschrift des Internationalen Phonetischen Alphabets (IPA) festgehaltene weite phonetische Transkription ist die Basis für die phonologische Wortform, welche durch die Grapheme des Deutschen repräsentiert wird.

Die Grundlage der linguistischen Analysen bilden bei dieser Arbeit das Phoneminventar des Deutschen nach Ternes (1999) und das Grapheminventar nach Thomé (1992). Thomé hat nach einem phonographischen Ansatz zu jedem deutschen Phonem die korrespondierenden Grapheme und deren Häufigkeit zunächst anhand von 10 000 Graphemen (ebd.) und zuletzt anhand einer 100 000er-Zählung (Siekman & Thomé, 2012; Thomé, Siekman & Thomé, 2011) ermittelt. Die 100 000er-Zählung darf als repräsentativ für die Distribution der Gesamtheit der deutschen Grapheme (keine Fremd- oder Lehnwortschreibungen) betrachtet werden. Die jeweils häufigsten Schreibzeichen werden Basisgrapheme, alle statistisch selteneren Zeichen, die sich auf dasselbe Phonem beziehen, werden Orthographeme genannt. Diese Unterscheidung nach Häufigkeit des Auftretens eines Graphems für ein bestimmtes Phonem ist für die Psycholinguistik des Schriftspracherwerbs von großer Bedeutung. Sie ist schriftlinguistisch und sprachdidaktisch begründet, weil sie zwischen Phänomenen des Zentrums und der Peripherie differenziert, sodass eine fundierte Progression der Inhalte vom Regelmäßigen und Häufigen zum Spezifischen und Selteneren für den Rechtschreibunterricht und für die individuelle Förderung erarbeitet werden kann (Corvacho del Toro & Reichardt, 2012; Hartmann & Thomé, 2009). Aus psycholinguistischer Perspektive sind die Kenntnisse über die Erwerbsphasen des Schriftspracherwerbs bzw. Strategien (Becker, 2008; Eichler, 1986; Frith, 1985), über qualitative Fehleranalysen von Schreibprodukten (Thomé & Thomé, 2010) sowie Wissen um lernfördernde Rückmeldungen über den Lernstand für die effektive Unterstützung des individuellen eigenaktiven Lernprozesses besonders bedeutsam (Thomé, Corvacho del Toro & Thomé, 2011).

Die Untersuchung geht gesellschaftskonform von einem positiven Effekt des fachlichen und fachdidaktischen Lehrwissens auf die Rechtschreibleistung aus und möchte empirische Evidenz für den erwartungsgemäßen Zusammenhang zwischen dem Fachwissen der Lehrkraft und der Rechtschreibleistung der Grundschüler sichtbar machen. Die Studie überprüft, ob sich Schüler in ihrer Rechtschreibleistung besser entwickeln, wenn die Lehrkraft ein höheres Fachwissen besitzt. Da der Zusammenhang zwischen der Vermittlung des Lerngegenstandes und den Leistun-

gen der Schüler nicht linear ist (Input–Output), sondern das schriftsprachliche Lernen ein aktiver Konstruktionsprozess ist (Eichler, 1976; Eichler & Thomé, 1995; Ise & Schulte-Körne 2012), der in einem komplexen Gefüge von sozioökonomischen, individuellen, schulischen und unterrichtlichen Bedingungen stattfindet (Weinhold, 2009; S. 54), wird der Einfluss der Lehrkraft in einem Mehrebenenmodell (Hox, 2010; s. a. Helmke & Klieme, 2008) nicht ausschließlich als Haupteffekt auf Klassenebene modelliert, sondern als Interaktionseffekt postuliert. Ein Mehrebenenmodell ist deshalb methodisch angezeigt, weil es die Tatsache berücksichtigt, dass es sich bei Schulklassen um eine Stichprobe handelt, bei der die Individuen nicht voneinander unabhängig sind. Dies wäre die Voraussetzung für eine lineare Regression (Hox, 2010; Kohler & Kreuter, 2008). Gleichwohl erhöht die Mehrebenenmodellierung die Chancen, sonst kaum messbare Effekte aufgrund der Komplexität des Lernprozesses aufzuspüren.

Bei der Entwicklung der Rechtschreibleistung spielen implizite Lernprozesse eine wichtige Rolle (Eichler, 1976; Ise & Schulte-Körne, 2012). Es ist deshalb angezeigt, dass das vorliegende Modell die Intelligenz als allgemeine kognitive Fähigkeit des eigenständigen Erfassens von systematischen Zusammenhängen als Hauptprädiktor für die Rechtschreibleistung führt und von dem Einfluss sprachspezifischer Fähigkeiten (bspw. die phonologische Bewusstheit) abgrenzt. Die phonologische Bewusstheit wird in einem zweiten Schritt als weiterer sprachspezifischer Prädiktor auf Individualebene ins Modell aufgenommen (siehe Tabelle 4 und 5).

Es ist anzunehmen, dass Schüler mit ungünstigen kognitiven Voraussetzungen stärker abhängig von einer fachlich kompetenten Lehrperson sind und dass Schüler mit besseren kognitiven Voraussetzungen einen Mangel im fachlichen Wissen der Lehrkraft eher kompensieren können, sodass sie eine gewisse Kompetenz auch bei einer fachlich schlechter qualifizierten Lehrkraft erreichen können. Es wird also angenommen, dass je nach Voraussetzungen der Schüler das Lehrerwissen eine stärkere oder schwächere Rolle für die erbrachte Rechtschreibleistung spielt. Diese Annahme stützt sich auf Forschungsergebnisse, wonach die Lernentwicklung von Schülern mit Lernschwierigkeiten einen stärkeren Zusammenhang zu Merkmalen der Unterrichtsqualität aufweist als die Lernentwicklung von Schülern ohne besondere Schwierigkeiten (May, 2001; S. 238; auch Poerschke, 1999).

Dem postulierten Modell liegt die Intelligenztheorie von Cattell zugrunde (Cattell, 1963, 1978). Diese Theorie unterscheidet zwischen einem fluiden (*general fluid ability*) und einem kristallisierten (*general crystallized ability*) Intelligenzfaktor. Für die vorliegende Untersuchung ist vor allem die erhobene «General Fluid Ability» zentral. Diese wird definiert als das Ausmaß, in dem ein Individuum das, was ihm gelehrt wird, annimmt oder nicht (Weiß & Osterland, 1997; S. 18). Die fluide Intelligenz wird als Interaktionsfläche mit dem Lehrerwissen im erarbeiteten Modell postuliert. Es ist wichtig, zu verstehen, dass die-

se erhobene allgemeine kognitive Fähigkeit dennoch kein festgeschriebenes Faktum darstellt, sondern nur die zu einem bestimmten Zeitpunkt erhobenen Messdaten repräsentiert. Beim CTF 1 dominiert die diagnostische über die prognostische Validität, da die Intelligenz im betroffenen Altersbereich (5 bis 9 Jahre) und sogar darüber hinaus bis zum Alter von 14 Jahren noch beträchtlichen strukturellen als auch ungleichmäßigen Veränderungen unterworfen sein kann (Weiß & Osterland, 1997; S. 25).

Methodik

Stichprobe

Die vorliegende Untersuchung fand im Rahmen der Studie «Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulern» (PERLE) statt. An der Studie PERLE haben Schüler und Lehrkräfte der privaten BIP-Kreativitätsschulen (Mehlhorn & Mehlhorn, 2003) und von staatlichen sächsischen Grundschulen teilgenommen. Es fanden umfangreiche Eltern-, Lehrer- und Schülerbefragungen sowie Videostudien statt (Corvacho del Toro & Greb, 2007; Greb, Faust & Lipowsky, 2007). Die Schülerstichprobe der Studie PERLE konstituierte sich zu Anfang des Schuljahres 2006/2007 aus 720 ostdeutschen Grundschulern der ersten Klasse (Corvacho del Toro & Greb, 2007; Lipowsky, Faust & Greb, 2009). Im Durchschnitt waren die Schüler zu diesem Zeitpunkt 6 Jahre und 8 Monate alt (Lipowsky et al., 2009).

Die Zusammenfassung der Stichproben geschieht in dieser Studie in Abhängigkeit von der Zielsetzung. Für die Skalierung der verwendeten Fragebögen sowie für die qualitative Analyse der Schülertexte werden alle bearbeiteten Bögen berücksichtigt. Die Stichprobe des Mehrebenenmodells, welche die Grundlage für die inferenzstatistische Analyse bildet, ist reduzierter und konstituiert sich wie folgt:

- Lehrkräfte, die sowohl im ersten als auch im zweiten Schuljahr eine teilnehmende Klasse unterrichtet haben und für die der Lehrerfragebogen zum Erheben des fachlichen Wissens vorliegt. Bei den BIP-Schulen (Mehlhorn & Mehlhorn, 2003), an denen die Schulklassen teilweise eine Hilfslehrkraft haben, werden nur die Daten der Hauptlehrkraft in die inferenzstatistische Analyse aufgenommen. Aus der Gesamtstichprobe werden Lehrkräfte bzw. deren Klassen ausgeschlossen, wenn die Lehrkraft vor Ende der zweiten Klasse die Klasse wechselte oder die Schule (z. B. wegen Elternzeit) verließ.
- Schüler, zu denen Daten aus der Messung der Rechtschreibleistung, der kognitiven Voraussetzungen und der fachspezifischen Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs vorliegen und die zu einer in der Gesamtstichprobe einbezogenen Klasse gehören.

Nach diesen Kriterien besteht die Stichprobe des Mehrebenenmodells aus 421 Schülern, die auf 29 Schulklassen verteilt sind. Im Durchschnitt fließen die Daten von 16 Schülern pro Klasse in die Analysen ein. Zur Konstitu-

Tabelle 1
Skalenkennwerte Grundintelligenz; nach Lipowsky, Faust & Greb, 2009; S. 36

Variable	Skalenkennwerte		
	M	SD	r_{ii}
aCFT3_rw	6,12	2,44	.47
aCFT4_rw	8,94	2,09	.50
aCFT5_rw	7,47	2,74	.53
Skala:	Cronbachs α = .68		
aCFT_rw	M = 22,5		
	SD = 5,69		
	N = 732		

Anmerkungen: Die Skala Grundintelligenz (aCFT_rw) setzt sich aus den Subtests aCFT3_rw (Klassifikationen); aCFT4_rw (Ähnlichkeiten) und aCFT5_rw (Matrizen) zusammen.

ierung dieser Stichprobe wurde klassisch nach dem fallweisen Ausschluss vorgegangen, welcher auf der Annahme eines zufälligen Fehlens der Daten gründet (Lüdtke, Robitzsch, Trautwein & Köller, 2007).

Instrumente und Ablauf

Die erste Schülerbefragung zur Erfassung der Lernaussgangslage im Fach Deutsch fand im September 2006 statt. Dieser Zeitpunkt wurde so gewählt, dass die Schülerbefragungen nicht später als zwei Wochen nach der Einschulung stattfanden. Auf diese Weise konnten Lerneffekte aus den ersten Unterrichtsstunden bei der Erhebung der fachspezifischen Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs ausgeschlossen werden. So darf die später gemessene Rechtschreibleistung unter Berücksichtigung der beim Schuleintritt gemessenen kognitiven und fachspezifischen Voraussetzungen als Lernzuwachs interpretiert werden.

Grundintelligenz

Für die vorliegende Untersuchung wurde die deutsche Version des Grundintelligenztests Skala 1 CFT von Cattell (Weiß & Osterland, 1997) für die Erfassung der kognitiven Voraussetzungen der Schüler eingesetzt. Für die Skalenbildung wurde die Summe 3 (Weiß & Osterland, 1997; S. 16) zugrunde gelegt, die sich aus den Rohwerten der Subtests 3 (Klassifikationen), 4 (Ähnlichkeiten) und 5 (Matrizen) ergibt. Insgesamt haben die Kinder 36 Items dargeboten bekommen. Die Antworten wurden dichotom (1 = richtig; 0 = falsch) ausgewertet. Tabelle 1 zeigt die Kennwerte der gebildeten Skala.

Zur phonologischen Bewusstheit

Der Test LEst 4–7 wurde am Züricher Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung von

Moser, Berweger und Lüchinger-Hutter (2004) entwickelt. Aus den verschiedenen Aufgaben flossen die Skalen der Untertests *Anlaute hören* und *Laute sprechen* in die inferenzstatistischen Analysen dieser Studie ein. Die getesteten Fähigkeiten stehen im direkten Zusammenhang zum Erwerb der Rechtschreibung (Jansen & Marx, 1999; Landerl & Wimmer, 1994; Marx & Jansen 1999; Moll, Wallner & Landerl, 2012). Für die Skalenbildung wurde das eindimensionale dichotome Rasch-Modell verwendet. Die Reliabilität (Cronbachs Alpha) für den Untertest *Anlaute hören* ist .79; N = 730; für den Untertest *Laute sprechen* ist .69; N = 730 (Lipowsky et al., 2009).

Das Lehrerwissen

Drei Monate nach Beginn des zweiten Schuljahres (November 2007) haben die Lehrkräfte den Lehrerfragebogen zur Erfassung des fachlichen und fachdidaktischen Wissens bearbeitet. Bei diesem Lehrerfragebogen handelt es sich um ein neues Instrument zur Erhebung von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen über den Schriftspracherwerb, insbesondere in den ersten beiden Schuljahren. Im Aufbau lehnt sich der Lehrerwissenstest an das Kompetenzmodell von COACTIV (Baumert & Kunter, 2011a) an und unterscheidet zwischen Fachwissen und fachdidaktischem Wissen. Das Fachwissen enthält nur eine Facette, das tiefe Verständnis des Gegenstandes. Im vorliegenden Fall wäre es das tiefe Verständnis des deutschen Schriftsystems, des Gegenstandes Orthographie und des Schriftspracherwerbs. Der Kompetenzbereich fachdidaktisches Wissen wird über vier Kompetenzfacetten erfasst:

Wissen über die formale Beschreibung eines Rechtschreibfehlers (Lokalisierung des Fehlers);

Wissen über mögliche Erklärungen der Fehlerursache (Fehlkonzeptionen, typische Fehler);

Wissen über den Lernprozess fördernde Rückmeldungen;

Wissen über geeignete Strategien bzw. Übungen zur Überwindung von Fehlschreibungen.

Die erfragte qualitative Analyse von Rechtschreibfehlern als Maß für das fachdidaktische Wissen vermag das tiefe Verständnis der Lehrkraft von Schriftsystem und Schrifterwerb idealerweise zu verdichten. Diese Analysekompetenz ist für das Erstellen eines passenden Lernangebots (Hofmann, Zöller & Roos, 2009; S. 196) und somit für den unmittelbaren Lernerfolg der Schüler entscheidend. Die Diagnose von Rechtschreibfehlern und die Rückmeldungen an den Schüler werden als Facetten des fachdidaktischen Wissens verstanden, die zwar im fachlichen Wissen der Lehrkraft gründen, sich aber nicht ausschließlich aus diesem speisen (Baumert & Kunter, 2011b; S. 167).

Damit verschiedene Wissensrepräsentationen (prozedurales und deklaratives Wissen) Berücksichtigung fanden, wurden drei verschiedene Antwortformate entwickelt. Das prozedurale Wissen führte die Entscheidung herbei, Operationen bzw. Aufgaben, bei denen die Lehrkräfte selber

etwas tun müssen, aufzunehmen. Da das Unterrichten aber explizites deklaratives Wissen erfordert, wurden genauso Aufgaben konstruiert, die solch ein Wissen prüfen, und zwar sowohl als Multiple-Choice-Fragen als auch im offenen Antwortformat. Der Fragebogen erhebt somit implizites und explizites fachliches und fachdidaktisches Wissen über die deutsche Sprache auf drei verschiedene Arten (Operationen, MC-Fragen, offene Fragen).

Der Lehrerfragebogen zur Erfassung des (impliziten und deklarativen) Lehrerwissens besteht aus drei Teilen. Teil A befasst sich schwerpunktmäßig mit dem Fachwissen im Bereich der Phonologie und Graphematik des Deutschen. Zwei Aufgaben behandeln Morpheme und drei die Silbe. Aus dem Teil A entstammt die Skala zur Erfassung des Fachwissens der Lehrkraft (siehe Tab. 2). Teil B befasst sich mit dem Fachwissen über die voralphabetische,

alphabetische und orthographische Phase des Schriftspracherwerbs. Dieser Teil wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Teil C erhebt das fachdidaktische Wissen. Dieser Teil wurde nur qualitativ ausgewertet und bildet bei diesem Beitrag keinen Schwerpunkt (für die genaue Analyse siehe Corvacho del Toro, 2012).

Die Objektivität in der Testdurchführung ist gegeben. Die Lehrkräfte haben den Wissensfragebogen in Einzelarbeit und unter Aufsicht ohne Zuhilfenahme von Nachschlagewerken oder anderen Büchern bearbeitet. Dafür standen etwa 60 Minuten zur Verfügung. Jede Lehrkraft erhielt eine schriftlich fixierte Testinstruktion und konnte sich bei Fragen der Durchführung an die Befragungsleitung wenden. Durch die schriftlich fixierte Testinstruktion wird die Unabhängigkeit von der Person, die als Befragungsleitung fungiert, gewährleistet.

Tabelle 2

Skalenkennwerte fachliches Wissen über den Schriftspracherwerb; nach Corvacho del Toro, 2012

Subskala	Anzahl der Items	Aufgaben-/ Antwortformat	Ausprägung/ Auswertung der Items	M	SD	Trennschärfe (r_{it}) (korrigierte Item-Skala-Korrelation)
Wörter in Silben trennen (A1)	6	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.96	.09	< .25 ausgeschlossen
Betonung eines Wortes bestimmen (A2)	1	Multiple Choice	1 = richtig; 0 = falsch dichotome Auswertung	.18	.39	.33
Betonte Silbe (A3)	1	Multiple Choice	1 = richtig; 0 = falsch dichotome Auswertung	.20	.40	.34
Vokalquantität bestimmen (A4)	12	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.83	.18	.36
Lauttreue bestimmen (A5)	9	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/ Mittelwert	.65	.18	.32
Grapheme zu /k/ (A6)	5	Offenes Antwortformat	1 = genannt; 0 = nicht genannt; -1 = nicht zutreffendes angegeben Summenscore/Mittelwert	.51	.30	< .25 ausgeschlossen
Grapheme zu /f/ (A7)	4	Offenes Antwortformat	1 = genannt; 0 = nicht genannt; -1 = nicht zutreffendes angegeben Summenscore/Mittelwert	.54	.29	.34
Minimalpaare identifizieren (A8)	5	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.56	.30	.39
Phoneme bestimmen (A9)	8	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.10	.28	< .25 ausgeschlossen
Zahl der deutschen Vokale (A10)	1	Multiple Choice	1 = richtig; 0 = falsch dichotome Auswertung	---	---	< .25 ausgeschlossen
Vokale anhand von Beispielwörtern benennen (A11)	16	Offenes Antwortformat	1 = genannt; 0 = nicht genannt; -1 = nicht zutreffendes angegeben Summenscore/Mittelwert	.34	.08	.44
Wörter in Grapheme einteilen (A12)	8	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/ Mittelwert	.76	.26	.51
Lautanalyse <gespenstisch> (A13)	1	Multiple Choice	1 = richtig; 0 = falsch dichotome Auswertung	.81	.39	.47
In Morpheme einteilen (A14)	6	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.75	.25	.56
Wortstamm (A15)	6	Operation	1 = richtig; 0 = falsch Summenscore/Mittelwert	.75	.30	.54

Anmerkungen: $N = 44$; Anzahl der Subskalen: 11; Cronbachs $\alpha = .75$; $M = 6.43$; $SD = 1.73$; Ausgeschlossene Subskalen: A1, A6, A9 und A10; Skalenbildung: Mittelwert; Ausprägung: 1 bis 11; Angewandte Verfahren: Reliabilitätsanalyse

Tabelle 2 zeigt die Kennwerte der Subskalen, die das Konstrukt *fachliches Wissen über den Schriftspracherwerb* abbilden. Aus inhaltlichen Gründen wurden die verschiedenen Aufgabenformate (MC-Fragen, Operationen, offene Fragen) zu einer Gesamtskala zusammengefasst. Da sich jede Aufgabe aus einer unterschiedlichen Anzahl von Items zusammensetzt, wurde über die Mittelwertbildung (Summenscore durch Anzahl der Items) eine gleiche Gewichtung der Subskalen erreicht. So erhält jede Lehrkraft einen Wert pro Subskala, der direkt mit den Werten der anderen Subskalen vergleichbar ist. Die Subskalen werden formal als Items einer Gesamtskala betrachtet. So bezeichnet der Begriff *Trennschärfe* die korrigierte Item-Skala-Korrelation der sog. Subskalen bzw. Items. In ähnlicher Weise verfährt der standardisierte und weitverbreitete Kreativitätstest TSD-Z (Urban & Jellen, 1995). Die einzelnen Subskalen/Items weisen alle *Trennschärfe-Koeffizienten* (korrigierte Item-Skala-Korrelation) größer als die geforderte Mindestgröße von .25 auf (Lipowsky et al., 2009).

Subskala/Item A10 wurde aufgrund fehlender Varianz automatisch aus den Berechnungen ausgeschlossen. Es handelt sich dabei um die Frage, wie viele Vokallaute im Deutschen vorkommen. Ausnahmslos scheinen sich die Antworten der Lehrkräfte aus den Buchstaben des Alphabets (a, e, i, o, u) abzuleiten. Einzelne Lehrkräfte zählen die Umlaute (ä, ö, ü) dazu und kommen auf acht Vokale. Aufgrund der dichotomen Auswertung (richtig/falsch) dieser MC-Frage ergibt sich bei dieser Aufgabe keine Varianz in den Antworten. Um den Einwand eines Fehlergebnisses aufgrund von missverständlichen Formulierungen entkräften zu können, wurden die Lehrkräfte in der darauffolgenden Aufgabe aufgefordert, die deutschen Vokale anhand von Beispielwörtern aufzuführen. Der Mittelwert dieser Aufgabe (A11, $M = .34$) zeigt, dass es auch auf diese Weise den Lehrkräften nicht gelang, die 16 Vokallaute des Deutschen zu identifizieren. Dagegen vermögen sie mehrheitlich richtig (Aufgabe A4; $M = .83$) die Vokalquantität in deutschen Wörtern zu bestimmen. Es kann also von einer Diskrepanz zwischen dem implizit vorhandenen Wissen über den Phonestatus der Vokalquantität und dem expliziten Wissen über die deutschen Vokalphoneme gesprochen werden. So lassen sich die deutlich unter dem Zufall liegenden Leistungen so interpretieren, dass Lehrkräfte von Falschem übereinstimmend überzeugt sind. Verschiedene Aufgaben, die auf das gleiche Wissen abzielen, untermauern diese Interpretation.

Bei den Aufgaben A12, A13, A14, A15 wurden die Schwierigkeitsniveaus nicht ausreichend erschöpft, sodass ziemlich hohe Mittelwerte erreicht wurden. Die Aufgaben A2 und A3 behandeln die Silbenbetonung. Es zeigt sich, dass auch hier weniger explizites Wissen herrscht, obwohl die qualitative Auswertung von Teil C zeigt, dass einige Lehrkräfte auf silbische Ansätze und Strategien als Rückmeldung bei Rechtschreibfehlern hinweisen. Die Auswertung von Teil A und C ergeben ein konsistentes Bild der Wissensbereiche, in denen die Lehrkräfte systematische Lücken aufweisen: linguistische Einheiten wie das Pho-

nem und das Graphem, die Zahl und Gestalt der deutschen Vokalphoneme, die Auslautverhärtung der Plosive, die Unterscheidung zwischen phonetischer und phonologischer Wortform, die Standardlautung und die formale Beschreibung von Fehlschreibungen auf graphematischer Basis.

Die Rechtschreibleistung

Am Ende der zweiten Klasse (Juni 2008) wurde die Rechtschreibleistung erhoben. Es handelt sich dabei um eine Schreibaufgabe, die durch ein Bild als Schreibanlass motiviert wurde. Nach Fay (2010) handelt es sich hierbei um eine Schreibaufgabe im integrierten Schreiben. Die Auswertung der Schülertexte erfolgte qualitativ quantifizierend mit dem Instrument OLFA 1–2 (Thomé & Thomé, 2011).

Die Rechtschreibleistung wird bei dieser Untersuchung über die ermittelte Variable *Fehler auf 100 Wörter* operationalisiert. Es handelt sich hierbei um ein relatives Maß, das ermittelt wird, weil die Schülertexte nicht genau 100 Wörter lang sind. Sie bestehen im Durchschnitt aus 80 Wörtern. Ein hoher Wert bedeutet viele Fehler. Dies ist von Relevanz bei der Interpretation der Ergebnisse. Der Vergleich der Mittelwertunterschiede in der Klassenleistung nach der einfaktoriellen ANOVA zur Prüfung von Differenzen zwischen den Klassenmittelwerten zeigt signifikante Unterschiede zwischen den Klassen in Bezug auf die *Fehler pro 100 Wörter* ($F = 2.843, p = .000$).

Korrelativer Zusammenhang zwischen Rechtschreibleistung und kognitiven sowie fachspezifischen Voraussetzungen

Die Überprüfung der korrelativen Zusammenhänge zwischen den bei der Einschulung erhobenen individuellen Erklärungsvariablen und der Rechtschreibleistung ergibt für die Intelligenz einen Korrelationswert von $-.22^{**}$. Die Vorläuferfähigkeiten weisen Korrelationswerte von $-.33^{**}$ für *Anlaute hören* und $-.28^{**}$ für *Laute sprechen* auf. Die Vorzeichen sind negativ, weil die Rechtschreibleistung über die Fehlerzahl und nicht über korrekt geschriebene Wörter gemessen wird.

Modellierung des Zusammenhangs zwischen Fachwissen und Rechtschreibleistung und zur Präzisierung der Hypothesen

Es wird angenommen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen dem Lehrerwissen und der Schülerleistung besteht. Die hypothetischen Annahmen werden nun präzisiert:

1. Die *Grundintelligenz* zu Beginn der Grundschule hat einen positiven Einfluss auf die *Rechtschreibleistung* am Ende des zweiten Schuljahres.

Tabelle 3

Effekte und Signifikanzwerte des postulierten Mehrebenenmodells; nach Corvacho del Toro, 2012

Prädiktoren, Modell 1	Koeffizient G	SE
Regressionskonstante G_{00}	-.11 (n. s.)	.07
Haupteffekt Lehrerwissen G_{01}	-.08 (n. s.)	.07
Haupteffekt Intelligenz G_{10}	-.24***	.05
Interaktionseffekt G_{11} (Intelligenz/Lehrerwissen)	.10*	.04

Anmerkungen: n. s. = nicht signifikant; * signifikant, $p < 0.05$; ** sehr signifikant, $p < .01$; *** höchst signifikant, $p < .001$

- Das *Lehrerwissen* moderiert diesen Einfluss der *Grundintelligenz* auf die *Rechtschreibleistung*, indem es ihn kompensiert. Ein höheres Lehrerwissen führt somit zu einem geringeren Einfluss der individuellen Intelligenz auf die spätere Rechtschreibleistung und umgekehrt.
- Der Effekt des *Lehrerwissens* auf den Zusammenhang zwischen *Grundintelligenz* und *Rechtschreibleistung* bleibt unter Berücksichtigung von fachspezifischen Vorläuferfähigkeiten erhalten.

Alle Variablen wurden vor der Berechnung des Mehrebenenmodells z-standardisiert, ihr Mittelwert ist demnach 0 und die Standardabweichung beträgt 1. Die Regressionskoeffizienten können somit als standardisierte Koeffizien-

ten interpretiert werden, deren Ausprägungen nur Werte zwischen -1 und +1 annehmen. Da die Bewertung der Rechtschreibleistung über das Dokumentieren von Fehlern geschah, wird ein negativer Zusammenhang zwischen der Anzahl der Rechtschreibfehler und der Grundintelligenz erwartet. Der moderierende Einfluss des Lehrerwissens auf diesen Zusammenhang muss demnach positiv ausfallen, um diesen Einfluss zu kompensieren.

Ergebnisse

Die Tabelle 3 zeigt die Effekte und Signifikanzwerte des postulierten Modells. Ein Haupteffekt des Lehrerwissens auf die Rechtschreibleistung der Klasse zeigt sich nicht. Die *mittlere Rechtschreibleistung der Klasse* lässt sich nicht mit geringer Irrtumswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom *Lehrerwissen* vorhersagen.

Zur Veranschaulichung des Interaktionseffekts wird für das *Lehrerwissen* der Mittelwert (0); der Mittelwert plus/minus einer Standardabweichung sowie die beobachteten minimalen und maximalen Werte des *Lehrerwissens* in die Modellgleichung ohne Residualvarianz eingesetzt und graphisch dargestellt (siehe Abbildung 1). Die *Grundintelligenz* nimmt alle auf der Skala möglichen Werte an (Hox 2010; S. 65).

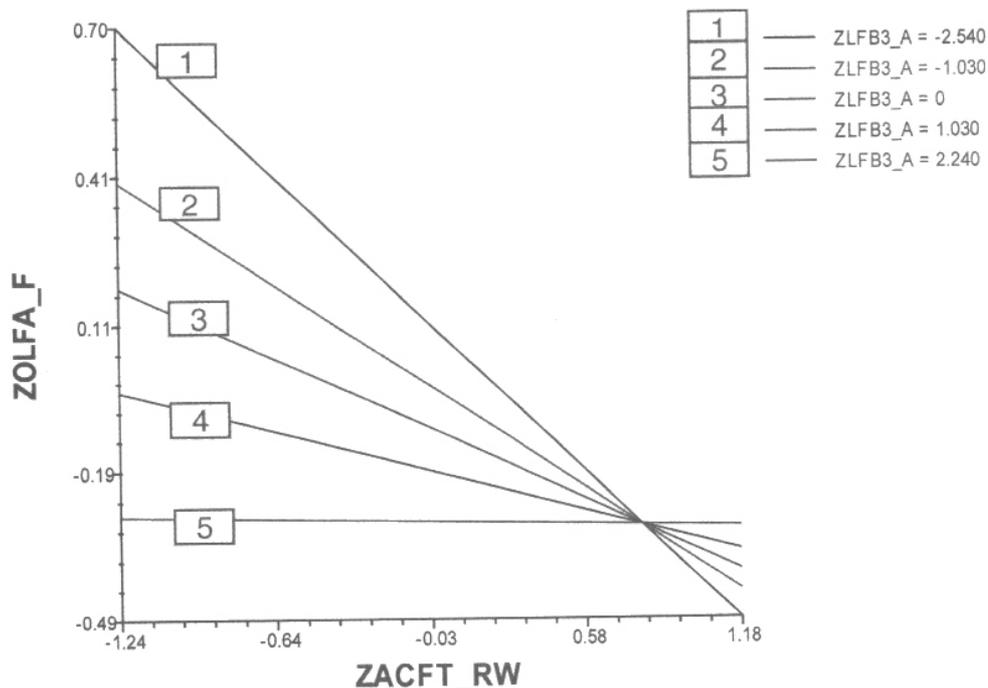


Abbildung 1. Überprüfung des Zusammenhangs zwischen der *Rechtschreibfehler* (Y-Achse, ZOLFA_F) und der *Grundintelligenz* (X-Achse, ZACFT_RW) unter Moderation des *Lehrerwissens* (ZLFB3_A; siehe Legende); nach Corvacho del Toro, 2012.

Anmerkung: ZOLFA_F steht für die z-standardisierte Anzahl an Rechtschreibfehlern, erhoben am Ende der zweiten Klasse. ZACFT_RW steht für die z-standardisierte Variable Grundintelligenz, erhoben kurz nach der Einschulung. ZLFB3_A steht für die z-standardisierte Variable fachliches Wissen über den Schriftspracherwerb.

Aus der Graphik ist zu erkennen, dass die Steigung der Regressionsgeraden steiler bei niedrigem Wert im Fachwissen und flacher beim höheren Wert ist. Die Graphik verdeutlicht, dass in Klassen, in denen die Lehrkraft über weniger *fachliches Wissen über den Schriftspracherwerb* verfügt, die Anzahl der Rechtschreibfehler der einzelnen Schüler stärker von ihren kognitiven Voraussetzungen abhängt, während ein derartiger Einfluss der Intelligenz auf die Anzahl der Rechtschreibfehler bei sehr hohem Fachwissen der Lehrkraft laut dieser idealisierten Modellierung kaum noch vorhanden ist. Um das postulierte Modell zur Vorhersage von Rechtschreibleistung im Hinblick auf den Einfluss der phonologischen Bewusstheit beim Schuleintritt zu kontrollieren, werden die Prädiktoren *in Laute segmentieren* (siehe Tab. 4) und *Anlaute hören* (siehe Tab. 5) ins Modell aufgenommen. Den Tabellen 4 und 5 ist zu entnehmen, dass der Interaktionseffekt zwischen der Grundintelligenz und dem Lehrerwissen auch nach Hinzunahme der phonologischen Bewusstheit als Prädiktor bestehen bleibt. Da bei Hinzunahme der phonologischen Bewusstheit ins Modell der Effekt der Intelligenz sich nur in geringem Maße verändert, kann von zwei verschiedenen Einflussgrößen auf die Rechtschreibleistung ausgegangen werden.

Aufgrund der relativ kleinen nicht repräsentativen Stichprobe können die hier dargelegten Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen Fachwissen der Lehrkraft und Rechtschreibleistung der Grundschüler keinen Anspruch

Tabelle 4
Effekte bei Hinzunahme der Vorläuferfähigkeit in Laute segmentieren; nach Corvacho del Toro, 2012

Prädiktoren, Modell 2	Koeffizient G	SE
Regressionskonstante G_{00}	-.12 (n. s.)	.07
Haupteffekt Lehrerwissen G_{01}	-.07 (n. s.)	.07
Haupteffekt Intelligenz G_{10}	-.18***	.04
Haupteffekt <in Laute segmentieren> G_{20}	-.18***	.05
Interaktionseffekt G_{11} (Intelligenz/Lehrerwissen)	.09*	.04

Anmerkungen: n. s. = nicht signifikant; * signifikant, $p < 0.05$; ** sehr signifikant, $p < .01$; *** höchst signifikant, $p < .001$

Tabelle 5
Effekte bei Hinzunahme der Vorläuferfähigkeit Anlaute hören; nach Corvacho del Toro, 2012

Prädiktoren, Modell 3	Koeffizient G	SE
Regressionskonstante G_{00}	-.12 (n. s.)	.07
Haupteffekt Lehrerwissen G_{01}	-.09 (n. s.)	.07
Haupteffekt Intelligenz G_{10}	-.17***	.04
Haupteffekt <Anlaute hören> G_{20}	-.22***	.06
Interaktionseffekt G_{11} (Intelligenz/Lehrerwissen)	.11**	.04

Anmerkungen: n. s. = nicht signifikant; * signifikant, $p < 0.05$; ** sehr signifikant, $p < .01$; *** höchst signifikant, $p < .001$

auf Repräsentativität erheben. Die empfohlene Stichprobengröße für die Überprüfung von Interaktionseffekten bei Mehrebenenanalysen liegt bei etwa 50 Klassen mit 20 Schülern, pro Klasse im Mittel (Hox, 2010). Die Stichprobe dieser Studie fällt kleiner aus (29 Klassen, 16 Schüler im Mittel). Die Ergebnisse können dennoch als erste empirische Belege innerhalb der Rechtschreibforschung und Rechtschreibdidaktik für Effekte von fachlichem Wissen auf Schülerleistungen betrachtet werden. Sie sollen zu vertiefenden Fragestellungen und weiteren Studien mit größeren Stichproben und verbesserten Instrumenten anregen.

Da das Instrument zum ersten Mal eingesetzt wird, ist kein Vergleich mit Ausprägungen anderer Stichproben möglich. Die Überprüfung der Dimensionalität der postulierten Wissensfacetten der Lehrerprofessionalität, Fachwissen und fachdidaktisches Wissen, blieb aus. Die fehlende Quantifizierung des fachdidaktischen Wissens einerseits und die kleine Lehrerstichprobe andererseits erlauben keine faktorenanalytische Untersuchung der postulierten Wissenskonstrukte. Die Ergebnisse ermutigen dennoch zur Weiterentwicklung der Instrumente und zu Studien mit größeren Stichproben zum Zweck der weiteren Erforschung der Psycholinguistik des Schriftspracherwerbs und im Dienste einer evidenzbasierten Deutschdidaktik.

Diskussion

Die vorliegende Studie bestätigt an einer Stichprobe von 421 Grundschulern aus 29 Klassen einen Interaktionseffekt vom Fachwissen der Lehrkraft auf den Zusammenhang zwischen der Grundintelligenz und der Rechtschreibleistung der Schüler. Die Rechtschreibleistung jedes einzelnen Schülers ist demnach umso stärker von seinen eigenen kognitiven Voraussetzungen abhängig, je niedriger das fachliche Wissen der Lehrkraft ist. Die empirische Datenlage bestätigt, dass sich das postulierte fachliche Wissen der Lehrkraft positiv auf die individuelle Rechtschreibleistung der Schüler auswirkt. Dies kann als Validierung der postulierten Inhalte betrachtet werden. In diesem Sinne sprechen die Ergebnisse für die Notwendigkeit, verstärkt Phonetik, Phonologie und Graphematik in die Grundschullehreraus- und Fortbildung aufzunehmen und zwar fachdidaktisch und lerndiagnostisch aufbereitet für den Rechtschreiberwerb. Gute lautanalytische Fähigkeiten zu entwickeln, bildet den ersten Schritt zu einer positiven Prognose für den Schriftspracherwerb. Die Entfaltung der alphabetischen Rechtschreibstrategie nimmt eine zentrale Stellung in der Prävention von Rechtschreibschwierigkeiten und Analphabetismus ein (Scheerer-Neumann, 2000). Demnach müssen Grundschullehrkräfte Experten im Bereich der Phonetik, Phonologie sowie der Graphematik des Deutschen sein. Fachliches Wissen in diesen Bereichen bildet die Grundlage für fachdidaktische Expertise. Der Einbezug dieser Wissensbereiche in die Lehreraus- und Lehrerfortbildung wird nachdrücklich für die Professionalisierung des Lehrerberufs empfohlen. Und

zwar nicht – wie bislang üblich – nur innerhalb der Fachwissenschaft, sondern erneut innerhalb der sprachdidaktischen Ausbildung und hier unter der fachdidaktischen Fragestellung (Schrifterwerb) durchleuchtet. Begriffe wie Phonem, Graphem oder Morphem müssen innerhalb der fachdidaktischen Ausbildung thematisiert und in ihrer didaktischen Relevanz erläutert werden. Eine selbstständige Übertragung oder Zusammenführung des Fachwissens in fachdidaktisches Wissen ist nicht zu erwarten (Bromme & Haag, 2008; S. 808 f.). Es wurde gezeigt, dass im Bereich des Schrifterwerbs das Fachwissen von Lehrkräften einen deutlichen Effekt auf den Lernerfolg der Schüler hat. Welche speziellen Qualifikationen, wie etwa die Fähigkeit zur Phonemgliederung, Kenntnisse über verschiedene Graphemtypen u. Ä., sich als Qualifikationsfaktoren mehr oder weniger stark auswirken, konnte mit dem Datenmaterial der Studie noch nicht umfassend ermittelt werden. Hierzu sind weitere Folgestudien in diesem Feld anzustreben.



Implikationen für die Praxis

Als Ergebnis der großen Schulleistungsstudie DESI (Deutsch Englisch Schülerleistungen International) ist die große Bedeutung der Unterrichtsqualität auf die Schülerleistungen bzw. den Leistungszuwachs (hier bezogen auf den Englischunterricht) umschrieben worden: «Die unterschiedliche kognitive Grundfähigkeit der Schülerinnen und Schüler schlägt um so mehr durch, je höher das kognitive Niveau der Klasse und je geringer die Qualität des Unterrichts ist. Ist der Unterricht ausgesprochen klar, verständlich und schülerorientiert, dann kommt kognitiven Fähigkeitsunterschieden eine geringere Bedeutung für den Lernerfolg zu. Unterricht kann also je nach seiner Qualität dazu beitragen, den Zusammenhang zwischen kognitiver Grundfähigkeit und Leistungsentwicklung entweder zu verschärfen oder zu entkoppeln.» (Helmke et al., 2008; S. 360 f.)

Was die DESI-Studie über Indikatoren der Unterrichtsqualität ermittelt, bestätigt die hier vorgestellte Studie über das proximal erfasste Fachwissen der Lehrkraft bezogen auf den Rechtschreiberwerb der ersten und der zweiten Klasse. Sie zeigt, dass das Fachwissen den Lehrkraft die Stärke des Zusammenhangs zwischen den kognitiven Voraussetzungen und der Rechtschreibleistung der Schüler moderiert. Das heißt, Schüler mit schwachen Rechtschreibleistungen, also vermutlich auch im Zusammenhang mit Rechtschreibschwierigkeiten und Legasthenie, sind besonders abhängig von einer fachlich qualifizierten Lehrperson. Demnach muss für die Ausbildung sowohl von Lehrkräften als auch von Lerntherapeuten im Bereich LRS/Legasthenie einer inhaltlich klar definierbaren fachlichen Qualifikation eine große Bedeutung zukommen. Die hier dargestellten Beziehungen zwischen dem Fachwissen der Lehrkraft und den Rechtschreibleistungen der Schüler haben explizit gezeigt, dass klar

umreißbare Inhalte in der Lehrerausbildung definiert werden können und umgesetzt werden müssen.



Forschungsmethoden

Für die Überprüfung des Zusammenhangs zwischen *Lehrerwissen* und *Rechtschreibleistung* wird bei dieser Studie eine Mehrebenenanalyse durchgeführt, um der hierarchischen Datenstruktur gerecht zu werden. Bei Stichproben, die in Schulklassen zusammengefasst sind, wird zwischen verschiedenen Ebenen der Analyse differenziert und von hierarchisch strukturierten Daten gesprochen. Die Ebene 1 wird dem Individuum (Schülerebene) und die Ebene 2 der Gruppe (Klassenebene) zugeordnet. Die dahinterstehende Annahme ist, dass die Merkmalsausprägung der Individuen auch von der Zugehörigkeit zu ihrer jeweiligen Gruppe abhängt. Die Voraussetzung zur Durchführung einer einfachen Regression, nämlich die Unabhängigkeit der Probanden, ist bei hierarchisch strukturierten Daten nicht erfüllt. Die Analyse hierarchisch strukturierter Daten anhand einer einfachen Regression, ohne deren Mehrebenenstruktur zu berücksichtigen, ist sowohl statistisch als auch interpretatorisch vielfach problematisch, insbesondere wenn Prädiktoren auf Gruppenebene berücksichtigt werden sollen. Statistisch betrachtet ergeben sich folgende Probleme:

- Individuelle Werte auf Gruppenebene zu aggregieren, führt zu Informationsverlust.
- Ein Disaggregieren der ursprünglich auf Gruppenebene vorliegenden Werte führt zu fehlerhaften Signifikanzschätzungen und bringt eine Verzerrung der Daten mit sich, denn eigentlich dürften diese Werte nur so oft vorkommen, wie Ebene-2-Einheiten vorhanden sind.

Die Regressionsgleichung des Mehrebenenmodells (Raudenbush, Bryk & Congdon, 2004) berechnet eine Regressionsgerade pro Klasse. Die Kriteriumsvariable Y wird durch die auf Ebene 1 erklärende Variable X prognostiziert.

$$Y_{ij} = B_{0j} + B_{1j} X_{ij} + r_{ij}$$

In diesen Gleichungen steht

- B_{0j} für die Regressionskonstante pro Klasse (*intercept*),
- B_{1j} für den Regressionskoeffizienten (*slope*) der erklärenden Variable und
- r_{ij} für den Fehlerterm.

Das untergestellte j steht für die Klasse, das untergestellte i für jeden Schüler. Wie aus der Gleichung durch das untergestellte j ersichtlich, nimmt das Mehrebenenmodell für jede Klasse eigene Regressionskonstanten und Regressionskoeffizienten an.

Bei dem postulierten Modell wird die kurz nach der Einschulung erhobene *Grundintelligenz* der Schüler

(Variable X , Ebene 1) als Prädiktor eingesetzt, um die Varianz in der *Rechtschreibleistung* (Kriteriumsvariable Y) zu erklären.

$$\text{Rechtschreibleistung}_{ij} = B_{0j} + B_{1j} \text{Grundintelligenz}_{ij} + r_{ij}$$

Um die Varianz der Regressionskonstanten zu erklären, wird die erklärende Variable Z auf Ebene 2 (Klassenebene) in die Gleichung für B_{0j} aufgenommen.

$$B_{0j} = G_{00} + G_{01} Z_j + u_{0j}$$

Das postulierte Modell führt das gemessene *Fachwissen* der Lehrkraft (Variable Z , Ebene 2) als weitere erklärende Variable auf. Die folgende Gleichung beschreibt die Vorhersage der mittleren *Rechtschreibleistung* der Klasse (Achsenschnitt, B_{0j}) in Abhängigkeit vom *Lehrerwissen*.

$$B_{0j} = G_{00} + G_{01} \text{Lehrerwissen}_j + u_{0j}$$

G_{01} entspricht somit dem Haupteffekt der Variable Z , stellt also dar, inwiefern sich vorhandene Unterschiede von Y zwischen den Klassen auf unterschiedliche Ausprägungen von Z zurückführen lassen. Dieser Wert ist nicht signifikant (siehe Tabelle 3). Die *mittlere Rechtschreibleistung der Klasse* lässt sich nicht mit geringer Irrtumswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom *Lehrerwissen* vorhersagen.

Unterschiede in den Steigungen der Regressionsgeraden (B_{1j}) weisen darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen *Rechtschreibleistung* und *Grundintelligenz* in den einzelnen Klassen nicht gleich ausgeprägt ist. Bei Klassen mit Regressionsgeraden, die eine steile negative Steigung aufweisen, ist der Zusammenhang zwischen *Grundintelligenz* und *Rechtschreibleistung* stark ausgeprägt. Bei Klassen mit Regressionsgeraden, die eine flachere Steigung aufweisen, ist der Zusammenhang zwischen *Grundintelligenz* und *Rechtschreibleistung* schwach ausgeprägt. Um die Varianz der Steigungskoeffizienten zu erklären, wird eine Cross-Level-Interaktion zwischen dem *Lehrerwissen* (Variable Z , Ebene 2) und der *Grundintelligenz* (Variable X , Ebene 1) modelliert. Diese Interaktion besagt, dass der Regressionskoeffizient (also die Steigung der Geraden bzw. die Stärke des Zusammenhangs) zwischen der Kriteriumsvariable Y (*Rechtschreibleistung*) und der erklärenden Variable X (*Grundintelligenz*) von der Variable Z (*Lehrerwissen*) beeinflusst wird.

$$B_{1j} = G_{10} + G_{11} Z_j + u_{1j}$$

$$B_{1j} = G_{10} + G_{11} \text{Lehrerwissen}_j + u_{1j}$$

Für Analysen von *cross-level*-Interaktionen, die den Einfluss eines Prädiktors der Ebene 2 (Z) auf den Zusammenhang zwischen einem Prädiktor der Ebene 1 (X) und der Kriteriumsvariable (Y) untersuchen, empfehlen Enders und Tofighi (2007) die Prädiktorvariable auf Ebene 1 (X), um den Mittelwert dieser Variable auf Ebene 2 zu zentrieren (*group-mean-centered*). Eine *group-mean*-Zentrierung interpretiert die individuellen

Werte (des Prädiktors X) als Abweichungen von dem Gruppenmittelwert. Die individuellen Werte werden somit relativ zur eigenen Gruppe interpretiert.

Nach der Substitution von B_{0j} und B_{1j} in die ursprüngliche Gleichung erhält man die Gleichung des vollständigen Mehrebenenmodells mit Cross-Level-Interaktion (*mixed model*).

$$Y_{ij} = G_{00} + G_{01} Z_j + u_{0j} + G_{10} X_{ij} + G_{11} Z_j X_{ij} + u_{1j} X_{ij} + r_{ij}$$

Die Gleichung des hier postulierten Modells (*mixed model*) zur Vorhersage der *Rechtschreibleistung* in freien Texten am Ende der zweiten Klasse sieht demnach wie folgt aus:

$$\text{Rechtschreibleistung}_{ij} = G_{00} + G_{01} \text{Lehrerwissen}_j + u_{0j} + G_{10} \text{Grundintelligenz}_{ij} + G_{11} \text{Lehrerwissen}_j \text{Grundintelligenz}_{ij} + u_{1j} \text{Grundintelligenz}_{ij} + r_{ij}$$

Den Regressionskoeffizienten (G) liegt die Annahme zugrunde, dass sie nicht variieren. Sie besitzen Gültigkeit für alle Klassen. Sie werden als feste Effekte (*fixed effects*) bezeichnet. Die Berechnung der festen Effekte (G_{00} , G_{01} , G_{10} , G_{11}) samt Signifikanzniveau (siehe Tabelle 3) aufgrund der empirisch erhobenen Daten wurde mit der Software HLM 6 (Raudenbush, Bryk & Congdon, 2004) durchgeführt.

Für die Interpretation der festen Effekte muss berücksichtigt werden, dass die Messung der *Rechtschreibleistung* über das Dokumentieren von Fehlern geschah. Ein positiver Effekt der *Grundintelligenz* auf die *Rechtschreibleistung* führt also zu einem negativen Regressionskoeffizienten bzw. einer negativen Steigung, weil er zu einer Reduzierung der Fehler beiträgt. Eine niedrigere Fehlerzahl aber bedeutet eine höhere *Rechtschreibleistung*.

G_{10} ist der mittlere Haupteffekt der *Grundintelligenz* beim durchschnittlichen *Lehrerwissen* (siehe Tabelle 3). Dieser Koeffizient trägt erwartungsgemäß ein negatives Vorzeichen (-.24) und ist signifikant ($p = .000$). Der Interaktionseffekt des *Lehrerwissens* (G_{11}) trägt ein positives Vorzeichen (.10) und ist auch signifikant ($p = .021$), d. h. die Stärke des Zusammenhangs zwischen der *Grundintelligenz* und der *Rechtschreibleistung* hängt signifikant vom *Lehrerwissen* ab. Der Koeffizient (.10*) besagt, wie stark der Effekt der *Grundintelligenz* sich ändert, wenn das *Lehrerwissen* um eine Einheit steigt. Steigt das *Lehrerwissen* um eine Einheit, ändert sich der Effekt der *Grundintelligenz* um .10* Einheiten. Der Effekt der *Grundintelligenz* wird somit abgeschwächt (-.24 + .10 = -.14). Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 1 veranschaulicht.

Danksagung

Die Studie wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, PLI3026B und 01JG0908) finanziell gefördert.

- Corvacho del Toro, I. M. & Greb, K. (2007). Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern. Zur Anlage des Projekts PERLE. In K. Möller, P. Hanke, C. Beinbrech, A. K. Hein, T. Kleickmann & R. Schages (Hrsg.), *Qualität von Grundschulunterricht. Entwickeln, erfassen und bewerten* (1. Aufl., S. 313–316). Wiesbaden: VS.
- Corvacho del Toro, I. & Reichardt, A. (2012). Basis- und Orthographeme. Kenntnisse über den Aufbau des deutschen Schriftsystems für den Rechtschreibunterricht nutzen. *Grundschulunterricht*, 3, 20–23.
- Dehn, M. (1986). Über die Aneignung des phonematischen Prinzips der Orthographie beim Schriftspracherwerb. In H. Brügelmann (Hrsg.), *ABC und Schriftsprache. Rätsel für Kinder. Lehrer und Forscher* (S. 97–111). Konstanz: Faude.
- Eichler, W. (1976). Zur linguistischen Fehleranalyse von Spontanschreibungen bei Vor- und Grundschulkindern. In A. Hofer (Hrsg.), *Lesenlernen: Theorie und Unterricht* (1. Aufl., S. 246–264). Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann.
- Eichler, W. (1986). Zu Uta Frith' Dreiphasenmodell des Lesen (und Schreiben)Lernens. Oder: Lassen sich verschiedene Modelle des Schriftspracherwerbs aufeinander beziehen und weiterentwickeln? In G. Augst (Hrsg.), *New Trends in Graphemics and Orthography* (S. 234–237). Berlin: de Gruyter.
- Eichler, W. & Thomé, G. (1995). Bericht aus dem DFG-Forschungsprojekt «Innere Regelbildung» im Orthographieerwerb im Schulalter. In H. Brügelmann, H. Balhorn & I. Füssenich (Hrsg.), *Am Rande der Schrift. Zwischen Sprachenvielfalt und Analphabetismus* (S. 35–42). Lengwil am Bodensee: Libelle.
- Einsiedler, W., Frank, A., Kirschhock, E. M., Martschinke, S. & Treinies, G. (2002). Der Einfluss verschiedener Unterrichtsmethoden auf die phonologische Bewusstheit sowie auf Lese- und Rechtschreibleistungen im 1. Schuljahr. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 49, 194–209.
- Enders, C. K. & Tofighi, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: A new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12, 121–138.
- Fay, J. (2010). *Die Entwicklung der Rechtschreibkompetenz beim Textschreiben. Eine empirische Untersuchung in Klasse 1 bis 4*. Frankfurt am Main: Lang.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. E. Patterson, J. C. Marshall & M. Coltheart (Hrsg.), *Surface Dyslexia. Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (S. 301–330). London: Erlbaum.
- Greb, K., Faust, G. & Lipowsky, F. (2007). Projekt PERLE: Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 2, 100–104.
- Hanke, P. (2005). *Öffnung des Unterrichts in der Grundschule. Lehr-Lernkulturen und orthographische Lernprozesse im Grundschulbereich*. Münster: Waxmann.
- Hartmann, R. & Thomé, G. (2009). *Richtig schreiben lernen mit dem Aufbaukonzept. Übungen und Tipps für die Grundschule und davor*. Braunschweig: Westermann.
- Helmke, A. (2009). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (2., aktualisierte Aufl.). Seelze-Velber: Klett-Kallmeyer.
- Helmke, A. & Klieme, E. (2008). Unterricht und Entwicklung sprachlicher Kompetenzen. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 301–312.). Weinheim: Beltz.
- Helmke, A., Helmke, T., Schrader, F.-W., Wagner, W., Nold, G. & Schröder, K. (2008). Die Videostudie des Englischunterrichts. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 345–363). Weinheim: Beltz.
- Hofmann, N. (2008). *Unterrichtsexpertise und Rechtschreibleistungen. Eine empirische Untersuchung in Heidelberger Grundschulen*. Heidelberg, Pädagogische Hochschule, unveröffentlichte Dissertation.
- Hofmann, N., Zöllner, I. & Roos, J. (2009). Unterrichtsexpertise und Rechtschreibleistung. In J. Roos & H. Schöler (Hrsg.), *Entwicklung des Schriftspracherwerbs in der Grundschule. Längsschnittanalyse zweier Kohorten über die Grundschulzeit* (1. Aufl., S. 163–205). Wiesbaden: VS.
- Hox, J. J. (2010). *Multilevel analysis. Techniques and applications*. 2nd Edition. New York: Routledge.
- Inckemann, E. (2000). Subjektive Theorien von Grundschullehrkräften im Bereich Schriftspracherwerb. In O. Graumann & W. Köhnlein (Hrsg.), *Lehrerprofessionalität – Lehrerprofessionalisierung* (S. 233–241). Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Ise, E. & Schulte-Körne, G. (2012). Implizites Lernen und LRS: Spielen Defizite im impliziten Lernen eine Rolle bei der Entstehung von Schwierigkeiten im Lesen und Rechtschreiben? *Lernen und Lernstörungen*, 1, 79–97.
- Jansen, H. & Marx, H. (1999). Phonologische Bewusstheit und ihre Bedeutung für den Schriftspracherwerb. *Forum Logopädie*, 2, 7–16.
- Jensen, H. (1958). *Die Schrift in Vergangenheit und Gegenwart* (2., neubearbeitete u. erw. Aufl.). Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Klicpera, C. & Gasteiger-Klicpera, B. (1995). *Psychologie der Lese- und Schreibschwierigkeiten*. Weinheim: Beltz.
- Klieme, E., Jude, N., Rauch, D., Ehlers, H., Helmke, A., Eichler, W. et al. (2008). Alltagspraxis, Qualität und Wirksamkeit des Deutschunterrichts. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 319–344). Weinheim: Beltz.
- Kohler, U. & Kreuter, F. (2008). *Datenanalyse mit Stata* (3. Aufl.). München: Oldenbourg Verlag.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.) (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster u. a.: Waxmann.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (1994). Phonologische Bewusstheit als Prädiktor für Lese- und Schreibfertigkeiten in der Grundschule. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8, 153–164.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (51), 47–70.
- Lipowsky, F. (2007). Unterrichtsqualität in der Grundschule – Ansätze und Befunde der nationalen und internationalen Forschung. In K. Möller, P. Hanke, C. Beinbrech, A. K. Hein, T. Kleickmann & R. Schages (Hrsg.), *Qualität von Grundschulunterricht. Entwickeln, erfassen und bewerten* (1. Aufl., S. 35–49). Wiesbaden: VS.
- Lipowsky, F., Faust, G. & Greb, K. (Hrsg.) (2009). *Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts «Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern» PERLE. Teil 1*. Frankfurt am Main: GPPF.
- Löffler, C. (2004). Zum Wissen von Primarstufenlehrerinnen zur Orthographie und Orthographieerwerb. In A. Bremerich-Vos, C. Löffler & K. L. Herné (Hrsg.), *Neue Beiträge zur Rechtsschreibtheorie und -didaktik. Festschrift für Carl Ludwig Naumann zum 60. Geburtstag* (S. 145–161). Freiburg: Fillibach.

- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U. & Köller, O. (2007). Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. *Psychologische Rundschau*, 58, 103–117.
- Mangold, M. (Hrsg.). (2005). *Duden, Aussprachewörterbuch* (6., überarb. u. aktualisierte Aufl.). Mannheim u. a.: Bibliographisches Institut.
- Marx, H. & Jansen, H. (1999). Möglichkeiten und Grenzen der Früherkennung und Vorhersage von Lese- Rechtschreibschwierigkeiten. *Forum Logopädie*, 6, 7–16.
- May, P. (2001). *Lernförderlicher Unterricht – Teil 1: Untersuchung zur Wirksamkeit von Unterricht und Förderunterricht für den schriftsprachlichen Lernerfolg*. Frankfurt am Main: Lang.
- Mehlhorn, G. & Mehlhorn, H. G. (2003). Kreativitätspädagogik – Entwicklung eines Konzepts in Theorie und Praxis. *Bildung und Erziehung*, 56, 23–45.
- Moats, L. C. (1994). The missing foundation in teacher education: Knowledge of the structure of spoken and written language. *Annals of Dyslexia*, 44, 81–102.
- Moats, L. C. & Foorman, Barbara R. (2003). Measuring Teachers' Content Knowledge of Language and Reading. *Annals of Dyslexia*, 53, 23–45.
- Moll, K., Wallner, R. & Landerl, K. (2012). Kognitive Korrelate der Lese-, Leserechtschreib- und der Rechtschreibstörung. *Lernen und Lernstörungen*, 1, 7–19.
- Moser, U., Berweger, S. & Lüchinger-Hutter, L. (2004). *LEst 4–7: Lern- und Entwicklungsstand bei 4- bis 7-Jährigen*. Unveröffentlichter Test. Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung an der Universität Zürich.
- Naumann, C. L. (2006). Rechtschreiberwerb. Die graphematischen Grundlagen und eine Modellierung bis zum Ende der Schulzeit. In S. Weinhold (Hrsg.), *Schriftspracherwerb empirisch. Konzepte – Diagnostik – Entwicklung* (S. 45–86). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Phelps, G. & Schilling, S. (2004). Developing Measures of Content Knowledge for Teaching Reading. *The Elementary School Journal*, 105, 31–48.
- Poerschke, J. (1999). *Anfangsunterricht und Lesefähigkeit*. Münster: Waxmann.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S. & Congdon, R. (2004). *HLM 6 for Windows*. Lincolnwood, Ill: Scientific Software Int. Inc.
- Risel, H. (2004). Aspekte morphologischen Lernens in der Grundschule. In U. Bredel, G. Siebert-Ott & T. Thelen (Hrsg.), *Schriftspracherwerb und Orthographie* (S. 46–71). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Scheerer-Neumann, G. (2000). Kinder mit Rechtschreibschwächen: Hilfen zum Erkennen und Fördern. In R. Valtin (Hrsg.), *Rechtschreiben lernen in den Klassen 1–6. Grundlagen und didaktische Hilfen* (S. 135–142). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4–14.
- Siekmann, K. & Thomé, G. (2012). *Der orthographische Fehler. Grundzüge der orthographischen Fehlerforschung und aktuelle Entwicklungen*. Oldenburg: ISB-Verlag.
- Ternes, E. (1999). *Einführung in die Phonologie*. (2., verbesserte u. erweiterte Aufl.). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Thomé, G. (1992). Alphabetschrift und Schriftsystem. Über die Prinzipien der Orthographie aus schrifthistorischer Sicht. *Zeitschrift für germanistische Linguistik*, 20, 210–226.
- Thomé, G. (2006). Entwicklung der basalen Rechtschreibkenntnisse. In U. Bredel, H. Günther, P. Klotz, J. Ossner & G. Siebert-Ott (Hrsg.), *Didaktik der deutschen Sprache. Ein Handbuch* (2., durchgesehene Aufl., S. 369–379). Paderborn: Schöningh.
- Thomé, G., Corvacho del Toro, I. & Thomé, D. (2011). Grundlagen qualitativer Fehleranalysen. In G. Schulte-Körne (Hrsg.), *Legasthenie und Dyskalkulie Stärken erkennen – Stärken fördern* (S. 43–49). Bochum: Winkler.
- Thomé, G., Siekmann, K. & Thomé, D. (2011). Phonem-Graphem-Verhältnisse in der deutschen Orthographie: Ergebnisse einer neuen 100.000er Auszählung. In G. Schulte-Körne (Hrsg.), *Legasthenie und Dyskalkulie Stärken erkennen – Stärken fördern* (S. 51–64). Bochum: Winkler.
- Thomé, G. & Thomé, D. (2010). *OLFA 3–9. Oldenburger Fehleranalyse für die Klassen 3–9*. Instrument und Handbuch zur Ermittlung der orthographischen Kompetenz und Leistung aus freien Texten. Oldenburg: ISB-Verlag.
- Thomé, G. & Thomé, D. (2011). *OLFA 1–2. Oldenburger Fehleranalyse für die Klassen 1 und 2. Handbuch und Instrument (mit Kopiervorlagen)*. (2., verbess. Aufl., 1. Aufl. v. 2009). Oldenburg: ISB-Verlag.
- Urban, K. & Jellen, H. (1995). *Test zum schöpferischen Denken. Zeichnerisch (TSD-Z). Manual*. Frankfurt am Main: Swets Test Service.
- Wayne, A. J. & Youngs, P. (2006). Die Art der Ausbildung von Lehrern und die Lerngewinne ihrer Schüler. Eine Übersicht über aktuelle empirische Forschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (51), 71–96.
- Weinhold, S. (2009). Effekte fachdidaktischer Ansätze auf den Schriftspracherwerb in der Grundschule. *Didaktik Deutsch*, 27, 53–75.
- Weiß, R. & Osterland, J. (1997). *Grundintelligenztest Skala 1 – CFT 1. Handanweisung für die Durchführung, Auswertung und Interpretation* (5., revidierte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. & Kuhn, C. (2010). Lehrerprofessionalität – Ein Überblick zum theoretischen und methodischen Stand der nationalen und internationalen Forschung. In J. König & B. Hofmann (Hrsg.), *Professionalität von Lehrkräften. Was sollen Lehrkräfte im Lese- und Schreibunterricht wissen und können?* (S. 24–39). Berlin: DGLS.

Irene M. Corvacho del Toro

Goethe-Universität Frankfurt am Main
 FB 10: Neuere Philologien
 Institut für Psycholinguistik und Didaktik der deutschen Sprache
 Grüneburgplatz 1
 60629 Frankfurt am Main
 Deutschland
 corvachodeltoro@em.uni-frankfurt.de