

**Wie effektiv sind Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit?
Eine meta-analytische Untersuchung der Auswirkungen deutschsprachiger
Trainingsprogramme auf den Schriftspracherwerb**

Melanie Y. Fischer¹ und Maximilian Pfost²

¹Technische Universität München

²Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Zusammenfassung

Die phonologische Bewusstheit wird vielfach als notwendige Voraussetzung für den Schriftspracherwerb gesehen und stellt daher einen möglichen Ansatzpunkt für intervenierende Maßnahmen dar. Die Wirksamkeit von Trainingsprogrammen wurde jedoch bislang im deutschen Sprachraum nicht zusammenfassend geprüft. Fragestellung: Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde geprüft, ob ein Training phonologischer Bewusstheit für deutschsprachige Kinder effektiv ist, um deren Schriftspracherwerb zu fördern. Methode: Insgesamt wurden 19 Arbeiten, welche 22 Trainings-Kontrollgruppen-Vergleiche enthielten, durch eine systematische Literaturrecherche identifiziert und deren Ergebnisse meta-analytisch integriert. Ergebnisse: Für Maße der phonologischen Bewusstheit zeigte sich ein mittlerer, statistisch bedeutsamer Trainingseffekt in Höhe von $d = 0.36$. Ebenso waren im Mittel kurzfristige ($d = 0.21$) sowie langfristige ($d = 0.14$) signifikante Transfereffekte für das Lesen und Rechtschreiben nachweisbar. Diskussion: Im Vergleich zu Ergebnissen aus dem englischen Sprachraum zeigen die hier integrierten Befunde eine geringere Wirksamkeit von Fördermaßnahmen der phonologischen Bewusstheit für den Schriftspracherwerb im Deutschen. Systematische Orthographieunterschiede stellen einen Erklärungsansatz für diese divergierende Befundlage dar.

Schlüsselwörter: Training phonologischer Bewusstheit, Schriftspracherwerb, Rechtschreibung, Meta-Analyse

How effective are trainings of phonological awareness?

A meta-analysis of training programs in German language and their effects on the acquisition of reading and spelling skills

Abstract

Phonological awareness has often been considered as necessary for the development of reading and spelling. Trainings of phonological awareness have been proven effective in English-speaking countries, but comparative evidence is lacking for German-speaking countries. **Objectives:** The present study aims at summarizing empirical results evaluating the effectiveness of phonological awareness trainings in German-speaking countries. **Method:** In total 19 studies reporting 22 treatment-control-group comparisons were identified by a systematic literature research. Their results were integrated meta-analytically. **Results:** A statistically significant mean effect of $d = 0.36$ for phonological awareness could be proven. Furthermore on average, substantial short-term ($d = 0.21$) as well as long-term effects ($d = 0.14$) for reading and spelling were found. **Conclusion:** In comparison to studies from English-speaking countries, the results show lower effects of a training of phonological awareness for the development of reading and spelling in the German language. Differences in orthographic consistency provide a possible explanation for these findings.

Keywords: phonological awareness, reading development, spelling, meta-analysis

Nach den Befunden der IGLU-Studie weisen rund 15 Prozent der deutschen Schülerinnen und Schüler erhebliche Defizite in ihrer Lesekompetenz am Ende der vierten Klasse auf (Bos, Tarelli, Bremerich-Vos & Schwippert, 2012). Diese und ähnliche Studien zeigen den Bedarf auf, lese- und rechtschreibschwache Schülerinnen und Schüler möglichst frühzeitig effektiv zu fördern, um so einer potenziellen mittel- und langfristigen negativen Entwicklung im Sinne eines Matthäus-Effekts (Pfost, Hattie, Dörfler & Artelt, 2014; Stanovich, 1986) rechtzeitig entgegen zu wirken. Eine bedeutende Rolle in der Forschung zur Förderung des Schriftspracherwerbs nimmt dabei die phonologische Bewusstheit ein. Diese bezeichnet im Allgemeinen den bewussten Zugang zur Lautstruktur der gesprochenen Sprache (Stanovich, 1986; Wagner & Torgesen, 1987). Dabei wird zwischen der phonologischen Bewusstheit im weiteren (Silben- und Reimebene) und im engeren Sinne (Phonemebene) differenziert (Skowronek & Marx, 1989). Die phonologische Bewusstheit wird in der Regel als starker Prädiktor für die spätere Lese- und Rechtschreibfertigkeit angesehen (Goswami & Bryant, 1990; Landerl & Wimmer, 1994).

Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit

Als eine der ersten Studien, die die Effektivität von phonologischen Trainingsprogrammen überprüften, gilt die schwedische Arbeit von Lundberg, Frost und Petersen (1988). In dieser Studie wurde eine Gruppe von Kindergartenkindern im durchschnittlichen Alter von sechs Jahren mit einem Training der phonologischen Bewusstheit gefördert. Nach dem Training zeigte die Fördergruppe im Vergleich zur untrainierten Kontrollgruppe unmittelbar bessere Leistungen in verschiedenen Maßen der phonologischen Bewusstheit (u.a. Reimen, Silbensynthese, Silbensegmentierung) sowie eine deutliche Steigerung in Lese- und Rechtschreibtests. Fördereffekte waren bis zum Ende der Grundschulzeit nachweisbar. Inzwischen liegen außerdem evaluierte deutsche Trainingsprogramme zur Förderung der phonologischen Bewusstheit vor, wie beispielsweise das Trainingsprogramm „Hören, lauschen, lernen“ (Küspert & Schneider, 2008) oder „Lobo vom Globo“ (Fröhlich, Metz & Petermann, 2010; Metz, Fröhlich & Petermann, 2010; Petermann, Fröhlich, Metz & Koglin, 2010). Positive Fördereffekte konnten auch im Rahmen internationaler Meta-Analysen gezeigt werden. Bus und van Ijzendoorn (1999) integrierten 51, mehrheitlich aus dem amerikanischen Sprachraum stammende, Primärstudien. Die Effekte der untersuchten phonologischen Trainings zeigten im Mittel einen großen signifikanten Effekt von $d = 1.04$ auf die phonologische Bewusstheit. Über alle integrierten US-amerikanischen Studien hinweg ist zudem ein mittlerer bis hoher statistisch bedeutsamer Effekt von $d = 0.70$ auf das Transfermaß Lesen zu erkennen. Der Effekt schwächt sich auf $d = 0.44$ ab, wenn auch Primärstudien aus Europa miteinbezogen werden. Zu einem

ähnlichen Ergebnis kommen Ehri et al. (2001) mit ihrer Meta-Analyse, bei der sie sich auf Arbeiten, die in englischer Sprache publiziert wurden, konzentrierten. Für die phonologische Bewusstheit zeigt sich ein unmittelbarer Trainingseffekt von $d = 0.86$ über alle Studien hinweg. Auf das Lesen ist ein unmittelbarer signifikanter mittlerer Effekt in Höhe von $d = 0.53$, auf die Rechtschreibung in Höhe von $d = 0.59$ nachweisbar. Der unmittelbare Effekt im Lesen war darüber hinaus höher in Studien aus dem englischen Sprachraum im Vergleich zu Studien aus anderen Sprachräumen. Mit zunehmendem Abstand zur Intervention ist ferner sowohl für Lesen als auch Rechtschreibung eine leichte Abnahme der Effekte feststellbar. Auf eine nur geringfügige Verringerung der Effekte mit der Zeit verweist auch die Meta-Analyse von Suggate (2014), allerdings bei insgesamt geringeren Gesamteffektstärken. Kurzfristige Effekte einer Förderung der phonologischen Bewusstheit auf Maße des Lesens- und Rechtschreibens liegen im gemittelten Durchschnitt bei etwa $d = 0.43$ und verringern sich mittelfristig auf etwa $d = 0.36$ (Suggate, 2014). Exklusiv für den deutschen Sprachraum liegen lediglich Befunde von Ise, Engel und Schulte-Körne (2012) vor. In ihrer Meta-Analyse verglichen die Autoren die Effektivität unterschiedlicher Interventionsansätze bei Schülerinnen und Schülern mit Lese-Rechtschreibschwäche. Zwei Studien mit Fokus auf die Förderung der phonologischen Bewusstheit konnten berücksichtigt werden. Der mittlere Gesamteffekt dieser beiden Studien lag nahe Null.

In Ergänzung zu den berichteten mittleren Gesamteffektstärken verweisen die beiden vorliegenden internationalen Meta-Analysen zu Effekten einer Förderung der phonologischen Bewusstheit auf den Einfluss weiterer Wirkfaktoren. Ein vielfach berücksichtigter Aspekt ist dabei die Fähigkeitsausprägung der Teilnehmer. Zunächst zeigen die Befunde, dass sowohl bei Kindern aus der Normalpopulation als auch bei Kindern mit spezifischen Risiken substantielle Trainingseffekte erreicht werden können. Insbesondere mit Hinblick auf das Lesen ergibt sich darüber hinaus ein Trend zu höheren Effektstärken bei Risikokindern (Ehri et al., 2001). Ein weiterer moderierender Effekt wurde für den Zeitpunkt der Intervention nachgewiesen. Höhere Effekte für die phonologische Bewusstheit sowie für das Lesen und Rechtschreiben zeigen tendenziell Studien mit jüngerer Stichprobe, insbesondere wenn die Kinder noch im Vorschulalter sind, das heißt vor Beginn der formalen Beschulung (Bus & van Ijzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001). Dies bedeutet allerdings nicht, dass zu späteren Zeitpunkten der Beschulung, wenn auch mit anderen Interventionen, keine vergleichbaren Effekte potenziell erzielbar sind (Suggate, 2014). Hinsichtlich der Vermittlung von Buchstabenkenntnissen sind die Befunde für Effektivität widersprüchlich. Die Meta-Analysen von Bus und van Ijzendoorn (1999) beziehungsweise Ehri et al. (2001) zeigen höhere Effekte für die Transfermaße Lesen

und Rechtschreiben, wenn ergänzend zu einer Förderung der phonologischen Bewusstheit Buchstabenkenntnisse vermittelt werden. Für die phonologische Bewusstheit waren die moderierenden Effekte dagegen gering. Suggate (2014) berichtet in seiner Meta-Analyse dagegen ein gegenteiliges Befundmuster: Im Vergleich zu reinen Trainingsmaßnahmen der phonologischen Bewusstheit zeigten Trainings mit ergänzender oder ausschließlicher Komponente der Vermittlung von Buchstaben-Laut Korrespondenzen im Mittel einen geringfügig reduzierten kurzfristigen sowie einen deutlich reduzierten langfristigen Effekt für die Entwicklung des Lesens und Rechtschreibens. Einen weiteren potenziell die Intervention moderierenden Effekt stellt der Vermittler der Trainingsinhalte dar. Ein relativ häufiger, allerdings nicht immer konsistent replizierter Befund ist dabei die Beobachtung, dass Interventionen, die durch die Autoren oder dem Evaluationsteam angehörigen Personen implementiert werden, vergleichsweise hohe Effektstärken erzielen (Bus & van Ijzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001; Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014; Suggate, 2014).

Eingeschränkte Übertragbarkeit internationaler Meta-Analysen auf den deutschen Sprachraum

Alphabetschriften zeichnen sich dadurch aus, dass Phonemen systematisch Grapheme (Buchstaben und Buchstabengruppen) und Graphemen bestimmte Phoneme zugeordnet werden. In einer idealen Alphabetschrift wäre diese Zuordnung eineindeutig, beziehungsweise bijektiv (Becker, 2012). In den meisten Schriftsystemen ist jedoch eine mehr oder weniger starke Abweichung von diesem Prinzip feststellbar. Insbesondere die englische Orthographie ist dabei durch häufige Inkonsistenzen in der Graphem-Phonem-Korrespondenz (vgl. die Aussprache von „a“ in „jam“ und „fate“), aber auch der Phonem-Graphem-Korrespondenz (vgl. „too“ and „two“) geprägt. Die deutsche Orthographie ist dagegen, insbesondere im Vergleich zur englischen, durch eine relativ konsistente Graphem-Phonem-Korrespondenz gekennzeichnet (Landerl & Thaler, 2006). Die für die Rechtschreibung bedeutsame Phonem-Graphem-Korrespondenz weist dagegen auch im Deutschen, ähnlich wie im Englischen, gewisse Inkonsistenzen auf (z.B. „Felle“ und „Fälle“; vgl. auch Pseudohomophone wie „Vater“ und „Fater“). Dies gilt insbesondere für die Schreibung von Vokallänge (z. B. „malen“ und „mahlen“ oder „mehr“ und „Meer“; vgl. Landerl & Thaler, 2006). Diese vergleichbar höhere Graphem-Phonem-Korrespondenz im Verhältnis zur Phonem-Graphem-Korrespondenz findet sich beispielsweise auch in der norwegischen und schwedischen Orthographie wieder (Furnes & Samuelsson, 2011).

In den letzten Jahren ist eine zunehmende Berücksichtigung dieser systematischen Orthographieunterschiede im Rahmen empirischer (z.B. Landerl et al., 2013; Vaessen et al.,

2010) und theoretischer Arbeiten (Ziegler & Goswami, 2005) zum Schriftspracherwerb zu verzeichnen. Sprach- bzw. orthographievergleichende Arbeiten zeigen, dass die phonologische Bewusstheit eine höhere Prädiktionskraft zur Vorhersage individueller Unterschiede im Lesen (Mann & Wimmer, 2002; Ziegler et al., 2010) sowie zur Unterscheidung von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Dyslexie (Landerl et al., 2013) in Orthographien mit weniger konsistenter Graphem-Phonem-Korrespondenz aufweist (vgl. jedoch Caravolas et al., 2012, die keinen entsprechenden Effekt der Orthographie-Konsistenz finden). Eine bewusste Einsicht in die phonemische Struktur der Sprache scheint daher vor allem mit zunehmender Inkonsistenz der Schrift für die Entwicklung der Lesefertigkeit bedeutsam zu sein. Im Hinblick auf die Rechtschreibung deuten die empirischen Befunde längsschnittlicher Studien dagegen eher auf einen verhältnismäßig geringen moderierenden Einfluss der Komplexität der Orthographie hin (Furnes & Samuelsson, 2011; Moll et al., 2014). Ferner erscheint, relativ unabhängig von der Orthographie, die Bedeutsamkeit der phonologischen Bewusstheit für die Rechtschreibung höher als für das Lesen (Furnes & Samuelsson, 2011; Moll et al., 2014). Vor allem für Lesegeschwindigkeit erscheint der Einfluss der phonologischen Bewusstheit vergleichsweise gering (Moll et al., 2014).

Ausgehend von diesem Befund ist es daher fraglich, ob sich die Effekte von Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit auf den Erwerb schriftsprachlicher Kompetenzen in unterschiedlichen Sprachen beziehungsweise Schriftsystemen als gleich wirksam erweisen oder ob auch hier von einer größeren Wirksamkeit bei zunehmender Komplexität der Orthographie auszugehen ist. Erste Befunde hierzu finden sich bereits in den Meta-Analysen von Bus und van Ijzendoorn (1999) beziehungsweise Ehri et al. (2001): Im englischen Sprachraum gelingt es in der Regel besser, über Trainingsprogramme die phonologische Bewusstheit und das Lesen zu fördern als in anderen Sprachräumen mit vergleichbaren Trainingsmaßnahmen. Für die Rechtschreibung konnten Ehri et al. (2001) dagegen keinen Unterschied in der Wirksamkeit finden. Zusammenfassend stellt sich daher die Frage, ob und in welcher Höhe speziell im deutschen Sprachraum schriftsprachliche Kompetenzen durch eine gezielte Förderung der phonologischen Bewusstheit verbessert werden können.

Fragestellung

Internationale Meta-Analysen weisen nach, dass sich durch ein Training der phonologischen Bewusstheit die Fertigkeit der phonologischen Bewusstheit sowie das Lesen und Rechtschreiben verbessern lässt (Bus & van Ijzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001; Suggate, 2014; vgl. jedoch Galuschka et al., 2014). Für den deutschen Sprachraum liegen bislang keine

vergleichbaren meta-analytischen Befunde über die Förderung der phonologischen Bewusstheit und deren Auswirkungen auf den Schriftspracherwerb vor. Ziel der folgenden Arbeit ist es folglich zu überprüfen, ob bzw. inwiefern deutschsprachige Trainingsprogramme der phonologischen Bewusstheit effektiv in Hinblick auf die Förderung (1) der Fertigkeit der phonologischen Bewusstheit sowie (2) der schriftsprachlichen Kompetenzen sind und (3) zu prüfen, welche moderierenden Variablen hierbei die Ergebnismaße beeinflussen. Erwartet werden substantiell positive Effekte, die allerdings insbesondere für das Lesen geringer ausfallen sollten als die berichteten Effekte von Studien aus englischsprachigen Ländern. In den Moderatoranalysen werden tendenziell höhere Effekte sowohl bei vorschulischen Interventionen im Vergleich zu Interventionen nach Beginn der formalen Beschulung als auch bei Risikostichproben im Vergleich zu unausgelesenen Stichproben erwartet. Bisherige Meta-Analysen zeigen darüber hinaus ein uneinheitliches Befundmuster hinsichtlich der Frage, ob höhere Effektstärken erzielt werden, wenn in Ergänzung zur phonologischen Bewusstheit Buchstaben-Laut-Zuordnungen vermittelt werden. Auch für die Vermittler des Trainings werden keine Unterschiedsannahmen gemacht. Von besonderem Interesse scheint in diesem Fall jedoch die Frage, ob Eltern vergleichbar erfolgreich die phonologische Bewusstheit ihrer Kinder fördern können wie pädagogisch geschulte Fachkräfte. Im Vergleich zu Erzieherinnen und Erziehern sowie Lehrkräften weisen Eltern in der Regel nur ein geringes professionelles erziehungswissenschaftliches Wissen auf, was unter Umständen geringere Effekte erwarten lässt.

Methode

Literaturrecherche

Für die systematische Auswahl der integrierten Primärstudien fand eine dreigliedrige Literaturrecherche statt. (1) Im Zeitraum von Anfang November 2012 bis Januar 2013 (mit einer Aktualisierung der digitalen Recherche im November 2013) wurde eine digitale Literaturrecherche in den Datenbanken *PsychINFO*, *PSYINDEX*, *ERIC* und *Google Scholar* durchgeführt. Die Suchbegriffe waren: [[Phon*, Laut*, Reim*, Silben*, sprachliche*] and [evaluation*, intervention*, training*] bzw. [Phonological, rhyme, linguistic] and [evaluation, intervention, training]] and German]. Parallel dazu fand (2) eine manuelle Suche in gängigen Fachzeitschriften [*Kindheit und Entwicklung* Jg. 1992 bis 2013 (Vol. 22, Heft 1), *Heilpädagogische Forschung* Jg. 1980 bis 2013 (Heft 1), *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* Jg. 1999 bis 2013 (Vol. 27, Heft 1), *Psychologie in Erziehung und Unterricht* Jg. 1980 bis 2013 (Heft 1) und *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische*

Psychologie Jg. 1980 bis 2013 (Vol. 45, Heft 1)] in der Universitätsbibliothek Bamberg statt. Schließlich (3) wurde einschlägigen Querverweisen aus gesichteten Arbeiten nachgegangen. In einem ersten Selektionsschritt wurden 200 Literaturhinweise verzeichnet, die anschließend nach vertiefter Sichtung in einem zweiten Auswahlschritt weiter reduziert wurden.

Auswahlkriterien

Insgesamt wurden nur Untersuchungen im Publikationszeitraum von 1980 bis 2013 untersucht. Die Auswahl der integrierten Primärstudien wurde anhand der hier nachfolgend beschriebenen Kriterien getroffen:

- A) Es handelt sich um eine empirische Arbeit mit dem Ziel der Evaluation von Fördermaßnahmen der phonologischen Bewusstheit bei Kindern. Eingeschlossen wurden auch Interventionen, in denen neben einer expliziten Förderung der phonologischen Bewusstheit im weiteren und/oder engeren Sinne auch andere, weitere Komponenten trainiert wurden (Ergänzend trainiert wurde unter anderem bei Berger, 2010: Wörter aufgrund von Bildvorlagen niederschreiben, kritische Wortverbindungen richtig schreiben; Einsiedler, Frank, Kirschhock, Martschinke & Treinies, 2002: Lernstrategien, Handlungsspiele zur Selbstbeobachtung und Selbstkontrolle; Fröhlich, Metz & Petermann, 2009 sowie Rißling, Metz, Melzer & Petermann, 2011: Textverständnis, dialogische Kompetenz; Hatz & Sachse, 2010: Rechtschreibtraining; Metz, Fröhlich, Rißling & Petermann, 2011: Textverständnis; Schneider, Küspert, Roth, Visé, & Marx, 1997: Länge von Sätzen einschätzen, bewusstes Hören; Wimmer & Hartl, 1991: Lesen).
- B) Die Untersuchung fand im deutschen Sprachraum (Deutschland, Österreich, deutschsprachige Schweiz) statt, und die Intervention wurde in deutscher Sprache durchgeführt.
- C) Der Studie liegt ein Prä-Post-Test-Design mit vergleichbarer untrainierter Kontrollgruppe zugrunde. Mit diesem Kriterium sollte ausgeschlossen werden, dass im Untersuchungszeitraum die Kinder der Kontrollgruppe ein anderes systematisches Training mit Ziel der Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen erhielten. Eine unsystematische Förderung beispielsweise durch die Erzieherinnen und Erzieher, wie sie vermutlich gängige Praxis ist, fällt nicht unter dieses Ausschlusskriterium.
- D) Die Intervention zur Förderung der phonologischen Bewusstheit fand im Altersbereich vor und/oder während der Grundschule bis einschließlich der 2. Klassenstufe statt. In Interventionsstudien für ältere Kinder und Erwachsene ist zu erwarten, dass nicht nur Risiken für die Entwicklung von Defiziten im Schriftspracherwerb vorliegen, sondern dass sich diese Defizite bereits manifestieren. Eine Vergleichbarkeit der Evaluationsergebnisse

wäre dementsprechend fraglich.

E) Es handelte sich um Arbeiten, die Maße der phonologischen Bewusstheit und/oder der schriftsprachlichen Leistung erhoben und darüber berichtet haben.

F) Die Darstellung der Ergebnisse ermöglicht die Kalkulation einer Effektstärke.

Insgesamt 39 Arbeiten der ersten 200 Literaturhinweise entsprachen diesen Auswahlkriterien, die der vorliegenden Meta-Analyse zugrunde gelegt wurden. Von den 39 Arbeiten wurden 20 Arbeiten nicht in die Meta-Analyse aufgenommen, da es sich um Doppelpublikationen handelte beziehungsweise die Arbeiten sich auf dieselbe Stichprobe bezogen, so dass letztendlich 19 Arbeiten in die Meta-Analyse Eingang fanden. In den einzeln aufgeführten Arbeiten wurden zum Teil mehrere Untersuchungen dargestellt oder verschiedene Interventionen durchgeführt, so dass daraus insgesamt 22 Interventions-Kontrollgruppen-Vergleiche resultierten. Lagen von einer Arbeitsgruppe zwei Studien zu ein und derselben Stichprobe, aber einmal mit kurzfristigen und einmal mit langfristigen Effekten vor, wurden diese Primärstudien zu einer einzigen Primärstudie zusammengefasst (z.B. Blaser, Preuss & Felder, 2010 und Blaser, Preuss, Groner, Groner & Felder, 2007; Marx, Weber & Schneider 2005a und 2005b; Röhr-Sendlmeier & Krag, 2007 und Röhr-Sendlmeier & Renger, 2008).

Kodierung

Die Kodierung zur Erfassung der Primärstudiencharakteristik erfolgte nach einem detaillierten Kodierschema. Alle Studien wurden von der Erstautorin des Beitrages kodiert. Zur Überprüfung der Reliabilität der Kodierung wurden 11 zufällig ausgewählte Primärstudien zusätzlich vom Zweitautor kodiert. Die Interrater-Reliabilität lag für alle im Rahmen der Analysen verwendeten Variablen zwischen $K = 0.74$ und 1.00 und ist damit als zufriedenstellend anzusehen. Auf Ebene der individuellen Effektstärken ergaben sich Kappa-Werte zwischen 0.89 und 0.99. Diskrepanzen zwischen den beiden Kodierungen wurden geprüft und gegebenenfalls korrigiert. Die verbleibenden Kodierungen wurden im Anschluss ebenso ergänzend auf fehlerhafte Kodierungen geprüft und gegebenenfalls nach Diskussion korrigiert. Insgesamt wurden acht verschiedene Variablen kodiert, die sich in die drei Oberkategorien – Merkmale der Intervention, Merkmale der Teilnehmer und Ergebnismaße – zusammenfassen lassen.

Merkmale der Intervention. In den verschiedenen Arbeiten wurde (1) differenziert zwischen den jeweiligen *Instrukteuren*. Erfasst wurden die bei der Intervention unmittelbar beteiligten Personen wie Klassenlehrer, Erzieher, Eltern oder auch Kooperationen (z. B. Klassenlehrer und hilfswissenschaftliche Mitarbeiter). Des Weiteren wurde der (2) *Zeitpunkt* des Beginns der Intervention kodiert. Interventionen bzw. Trainings fanden vor dem Schuleintritt, in der ersten

Klasse oder im Laufe der zweiten Klasse statt bzw. begannen zu diesem Zeitpunkt. Im Zusammenhang mit dem durchgeführten Training wurde (3) zwischen den *Trainingsprogrammen* WüT (Würzburger Trainingsprogramm „Hören, lauschen, lernen 1 und 2“, Küspert & Schneider, 2008¹; Plume & Schneider, 2004), Lobo („Lobo vom Globo“, Fröhlich et al., 2010; Metz et al., 2010; Petermann et al., 2010) und anderen Programmen (die nur jeweils einmal in den in die Meta-Analyse aufgenommenen Studien vorkamen) unterschieden. Sowohl das Würzburger Trainingsprogramm als auch das Lobo-Trainingsprogramm scheinen eine vergleichsweise hohe Popularität zu besitzen, so dass uns auch eine jeweils spezifische Abschätzung der Wirksamkeit dieser Ansätze interessierte. Hinsichtlich des (4) *Trainingsinhalts* wurde differenziert, ob einzig die phonologische Bewusstheit gefördert werden sollte oder ob zusätzlich Buchstaben-Laut-Zuordnungen bzw. Graphem-Phonem-Korrespondenzen vermittelt wurden.

Merkmale der Teilnehmer. Bezüglich der (5) *Untersuchungsstichprobe* wurde unterschieden, ob es sich um eine unausgelesene Stichprobe oder eine Stichprobe von Kindern mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung von Defiziten in der Lese-Rechtschreibentwicklung (Risikostichprobe) handelte. Diese Kinder haben beispielsweise an einer schulischen Förderung in einer Sprachheilsschule oder Förderschule teilgenommen oder wurden anhand eines standardisierten Testverfahrens als „Risikokinder“ eingestuft.

Ergebnismaße. Effektstärken wurden, wenn die Berichtslegung der Studie dies erlaubte, berechnet für (6) *Maße der phonologischen Bewusstheit* sowohl im engeren (Phonemebene) als auch im weiteren Sinne (Silben- und Reimebene), (7) für *Buchstabenkenntnis* sowie (8) für die *Transfermaße Rechtschreiben und Lesen*, welche weiter differenziert wurden in Dekodierfertigkeit, Leseverstehen und Mischscores aus den Transfermaßen des Lesens und Schreibens. Da zwischen dem Ende des Trainings und der Messung der Posttestwerte unterschiedliche Zeiträume lagen, wurden diese in *kurzfristige und langfristige Effekte* untergliedert. Unter der Kategorie kurzzeitige Effekte wurden alle berichteten Ergebnisse subsumiert, die nach dem Ende des Trainings einschließlich bis zu einem Jahr danach erhoben wurden. Als langfristige Effekte wurden Ergebnisse gezählt, wenn zwischen dem Ende des Trainings und der Erhebung der Maße mehr als ein Jahr lag.

Prozedur

Die Befunde der einzelnen Studien mussten zunächst in Effektstärken umgerechnet werden. Berechnet wurde für jedes Ergebnis eine standardisierte Mittelwertsdifferenz (*d*) (vgl. Formel 3.20 und 3.21 in Lipsey & Wilson, 2001). Wurden innerhalb einer Studie mehrere Effekte

¹ Erstveröffentlichung im Jahre 1999 (vgl. Küspert & Schneider, 2008, S. 5)

dokumentiert, wurde aus ihnen das arithmetische Mittel gebildet. Da es zum Teil Unterschiede in den Vortestwerten zwischen Trainings- und Kontrollgruppe gab, wurden korrigierte Effektstärken berechnet (vgl. Klauer, 2001). Dazu wurden die Posttesteffektstärken um den messbaren Effekt zum Zeitpunkt des Vortests korrigiert. Die Berechnung der mittleren gewichteten Effektstärke erfolgte im Rahmen eines Modells mit zufallsbedingten Effekten (*random effects model*; vgl. Lipsey & Wilson, 2001) unter Anwendung der SPSS Macros von Wilson (2005). Für die phonologische Bewusstheit sowie die kurzfristigen und langfristigen mittleren Transfereffekte im Lesen und Rechtschreiben wurden Moderatoranalysen durchgeführt, da nur für diese Kategorien eine ausreichende Anzahl von Effekten zur meta-analytischen Integration vorhanden war. Diese Moderatoranalysen erfolgten jedoch im Rahmen eines Modells mit festen Effekten (*fixed effects model*), da für die Integration von Effekten innerhalb der einzelnen Subgruppen vielfach nur eine geringe Anzahl von Primärstudien zur Verfügung stand. Zusätzlich wurde eine Homogenitätsanalyse durchgeführt (vgl. Lipsey & Wilson, 2001). Eine Homogenitätsanalyse soll Aufschluss darüber geben, ob die aufgetretene Variabilität zwischen den Studieneffekten allein durch den Stichprobenfehler erklärt werden kann. Ist der dabei ermittelte Q-Wert signifikant, deutet das darauf hin, dass die Variabilität der Studieneffekte die aufgrund des Stichprobenfehlers erwartete Variabilität übersteigt und gegebenenfalls der Einfluss von möglichen Moderatoren untersucht werden sollte. In der vorliegenden Arbeit werden Effektstärken von $d = 0.20$ als klein, von $d = 0.50$ als mittelgroß und $d = 0.80$ als groß in Übereinstimmung mit Cohen (1988) interpretiert. Zur Analyse eines möglichen Publikations-Bias in den Befunden wurden für die zentralen Ergebnismaße so genannte *Funnel-Plots* abgebildet. In dieser Form der Abbildung wird der Standardfehler jeweils der Größe des beobachteten Effektes gegenübergestellt. Dabei würde eine Asymmetrie der beobachteten Effekte, beispielsweise wenn besonders Studien mit großem Standardfehler im Mittel auch besonders hohe Effekte zeigen, auf mögliche Publikationsverzerrungen hinweisen. Eine mögliche Asymmetrie des Funnel-Plots wurde auch mit Hilfe eines einfachen Regressionstests von Standardfehler und Effektstärke geprüft. Abschließend wurde für die zentralen Ergebnismaße noch ein *Fail-Safe N* in Anlehnung an Rosenthal (1979) berechnet. Das Fail-Safe N gibt an, wie viele Studien mit durchschnittlichem Null-Effekt nötig wären, um das im Mittel beobachtete Ergebnis so weit zu reduzieren, dass der mittlere Effekt sich nicht mehr signifikant, im vorliegenden Fall $\alpha < .05$, von Null unterscheidet. Die Funnel-Plots

einschließlich deren Prüfung² sowie das Fail-Safe N wurden berechnet in R unter Anwendung des Metafor-Pakets (Viechtbauer, 2010).

Ergebnisse

Deskriptive Angaben

Im Rahmen der vorliegenden Meta-Analyse wurden 19 Studien mit insgesamt 22 Trainings-Kontrollgruppen-Vergleichen kodiert. Die vorliegenden Befunde basieren damit auf den Daten von insgesamt 2642 Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern (vgl. Tabelle 1). In 15 von 22 Studien (68%) fand das phonologische Training vor dem Schuleintritt statt. In der Mehrheit der Studien (68%) war die Stichprobe der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer unausgelesen bzw. nicht nach besonderen Risiken für die Entwicklung von Defiziten im Lesen und Rechtschreiben ausgewählt. Beim Trainingsinhalt wurde entweder einzig phonologische Bewusstheit (bei 5 Primärstudien) oder aber phonologische Bewusstheit kombiniert mit Buchstaben-Laut-Zuordnung (17 Primärstudien) gefördert. Eine Zusammenfassung der über die einzelnen Ergebnismaße innerhalb von Studien gemittelten Effekte der einzelnen Primärstudien gibt Tabelle 2 wieder.

Mittlere gewichtete Effektstärken für die phonologische Bewusstheit, die Buchstabenkenntnis und das Lesen und Rechtschreiben (kurz- und langfristig)

In Tabelle 3 sind die mittleren gewichteten Effektstärken der phonologischen Bewusstheit, der Buchstabenkenntnis sowie des Lesens und Rechtschreibens, getrennt in kurzfristige (≤ 1 Jahr nach Interventionsende) und langfristige (> 1 Jahr nach Interventionsende) Effekte, abgebildet. Hinsichtlich der Effekte der kurzfristigen oder unmittelbaren phonologischen Bewusstheit lässt sich ein kleiner bis mittlerer Gesamteffekt in Höhe von $d = 0.358$ ($SE = 0.076$; $p < .001$) über 19 integrierte Studien erkennen. Dieser gewichtete Effekt ist statistisch bedeutsam. Betrachtet man die langfristigen Effekte, so schwächt sich der Effekt auf die phonologische Bewusstheit ($d = 0.272$; $SE = 0.176$; $k = 2$) ab und lässt sich nicht mehr gegen den Zufall absichern. Differenziert für die phonologische Bewusstheit zeigt sich, dass die Punktschätzung des kurzfristigen Effektes für die phonologische Bewusstheit im engeren Sinne etwas höher ausfällt ($d = 0.391$; $SE = 0.077$; $p < .001$; $k = 19$) als der mittlere Effekt für die phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne ($d = 0.333$; $SE = 0.083$; $p < .001$; $k = 18$). Die 95%

² Für die Analysen von Modellen mit Zufallsvariablen (random-effects Modelle) in R wurde ein restricted maximum-likelihood Schätzer (REML) verwendet. Die Analysen der Modelle mit Zufallsvariablen in SPSS basieren dagegen auf der Momentenmethode. Es ergeben sich geringfügige Unterschiede in den Schätzungen der Effekte.

Tabelle 1: Kurzbeschreibung der eingeschlossenen Primärstudien

| <i>Autoren (Publikationsjahr)</i> | <i>N_{Trainings-}gruppe</i> | <i>N_{Kontroll-}gruppe</i> | <i>Zeitpunkt der Intervention</i> | <i>Fähigkeitsstufe der Teilnehmer</i> | <i>Instrukteur</i> | <i>Trainingsinhalt (Buchstaben-Lautzuordnung)</i> | <i>Name Training</i> |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---|----------------------|
| Berger (2010) | 36 | 18 | zweite Klasse | gefährdet | Klassenlehrer | + | andere |
| Berger (2010) | 13 | 25 | zweite Klasse | gefährdet | Klassenlehrer | + | andere |
| Blaser, Preuss, Groner, Groner & Felder, 2007 und Blaser, Preuss & Felder, 2010 | 26 | 26 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | WüT |
| Einsiedler, Frank, Kirschhock, Martschinke & Treinies (2002) | 124 | 123 | erste Klasse | unausgelesen | Klassenlehrer und Hiwis | + | andere |
| Fröhlich, Metz & Petermann (2009) und Rißling, Metz, Melzer & Petermann (2011) ^a | 24 | 30 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | Lobo |
| Hatz & Sachse (2010) | 33 | 49 | erste Klasse | gefährdet | Klassenlehrer | + | andere |
| Hatz & Sachse (2010) | 31 | 49 | erste Klasse | gefährdet | Klassenlehrer | + | andere |
| Jäger et al. (2012) und K. Blatter, persönliche Mitteilung, 28. November 2013 | 416 | 99 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | WüT |
| Koglin, Fröhlich, Metz & Petermann (2008) | 35 | 35 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Eltern | 0 | Lobo |
| Marx, Weber & Schneider (2005a, 2005b) | 32 | 28 | vor Schuleintritt | gefährdet | Erzieher bzw. Heilpädagogen | + | WüT |
| Marx, Weber & Schneider (2005a, 2005b) | 17 | 20 | vor Schuleintritt | gefährdet | Erzieher bzw. Heilpädagogen | + | WüT |
| May & Okwumo (1999) | 17 | 22 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | WüT ^b |
| May & Okwumo (1999) | 18 | 22 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | andere |
| Metz, Fröhlich, Rißling & Petermann (2011) | 56 | 54 | erste Klasse | unausgelesen | Klassenlehrer | + | Lobo |
| Röhr-Sendlmeier & Krag (2007) und Röhr-Sendlmeier & Renger (2008) | 39 | 39 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | Andere |
| Rothe (2007) | 18 | 16 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher und Klassenlehrer | 0 | WüT |
| Rothe (2007) | 22 | 16 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher und Klassenlehrer | 0 | WüT |
| Rückert, Kunze, Schillert & Schulte-Körne (2010) | 37 | 41 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Eltern | + | andere |
| Schneider, Küspert, Roth, Visé & Marx (1997) | 180 | 151 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | 0 | andere |
| Schneider, Küspert, Roth, Visé & Marx (1997) | 205 | 166 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | 0 | andere |
| Treutlein, Zöllner, Roos & Schöler (2008) | 107 | 107 | vor Schuleintritt | unausgelesen | Erzieher | + | WüT |
| Wimmer & Hartl (1991) | 10 | 10 | zweite Klasse | gefährdet | Wissenschaftliche Mitarbeiter und Hiwis | + | andere |

Anmerkung: *Stichprobengröße N*: Es wurden, soweit bestimmbar, effektive Stichprobengrößen zum ersten Posttest für die Studiengewichtung verwendet; *Trainingsinhalt*: 0 = Training der phonologischen Bewusstheit; + = Training der phonologischen Bewusstheit einschließlich Elementen der Buchstaben-Lautzuordnung bzw. Graphem-Phonem-Korrespondenz. *Name Training*: WüT = Würzburger Trainingsprogramm „Hören, lauschen, lernen 1 und/oder 2“ (vgl. Küspert & Schneider, 2008; Plume & Schneider, 2004); Lobo = „Lobo vom Globo“ (vgl. Fröhlich et al., 2010; Metz et al., 2010; Petermann et al., 2010); andere = Interventionsprogramme, die nur jeweils einmal in den Primärstudien der Meta-Analyse vorgekommen sind. ^aRißling, Metz, Melzer & Petermann (2011): Da diese Studie langfristig aus der Studie von Fröhlich, Metz & Petermann (2009) hervorgeht, wird von den beiden in der Arbeit von Rißling et al. (2011) beschriebenen Fördergruppen nur die für Fördergruppe 1 (FG 1; nur Kindergartenprogramm) beschriebenen Effekte in die Meta-Analyse integriert; auch die für die Studiengewichtung relevante Stichprobengröße bezieht sich auf Rißling et al. (2011). ^bIn der Arbeit von May & Okwumo (1999) wird eine „modifizierte Version des Würzburger Trainingsprogramms zur phonologischen Bewusstheit“ (Schneider & Reimers, 1991; zitiert in May & Okwumo, 1999, S.4) verwendet.

Tabelle 2

Übersicht über die ungewichteten Einzeleffekte auf Primärstudienbene.

| Autoren (Publikationsjahr) | Mittlere Effektstärke | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|-------------------------|--------|--|--------|--|--------|
| | Phonologische Bewusstheit | | Buchstaben- kenntnis | | Lesen und Rechtschreiben kurzfristig | | Lesen und Rechtschreiben langfristig | |
| | d_{ES} | SE_u | d_{ES} | SE_u | d_{ES} | SE_u | d_{ES} | SE_u |
| Berger (2010) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.291 | 0.290 | (-) | (-) |
| Berger (2010) | -0.201 | 0.343 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| Blaser et al. (2007; 2010) | 0.361 | 0.280 | (-) | (-) | -0.203 | 0.278 | 0.027 | 0.277 |
| Einsiedler et al. (2002) | 0.141 | 0.127 | -0.001 | 0.127 | 0.115 | 0.127 | (-) | (-) |
| Fröhlich et al. (2009) und Rißling et al. (2011) ^a | 0.504 | 0.278 | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.315 | 0.276 |
| Hatz & Sachse (2010) | 0.006 | 0.225 | 0.098 | 0.225 | 0.003 | 0.225 | -0.149 | 0.225 |
| Hatz & Sachse (2010) | 0.005 | 0.229 | 0.098 | 0.230 | 0.186 | 0.230 | -0.079 | 0.230 |
| Jäger et al. (2012) und K. Blatter, persönliche Mitteilung, 28. November 2013 | 0.465 | 0.113 | (-) | (-) | 0.327 | 0.112 | (-) | (-) |
| Koglin et al. (2008) | 0.408 | 0.242 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| Marx et al. (2005a, 2005b) | 0.418 | 0.333 | (-) | (-) | (-) | (-) | -0.073 | 0.330 |
| Marx et al. (2005a, 2005b) | 0.384 | 0.261 | (-) | (-) | (-) | (-) | -0.133 | 0.259 |
| May & Okwumo (1999) | 0.124 | 0.323 | (-) | (-) | 0.304 | 0.325 | (-) | (-) |
| May & Okwumo (1999) | -0.306 | 0.320 | (-) | (-) | -0.197 | 0.319 | (-) | (-) |
| Metz et al. (2011) | 0.038 | 0.191 | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.537 | 0.194 |
| Röhr-Sendlmeier & Krag (2007) und Röhr-Sendlmeier & Renger (2008) | 0.369 | 0.228 | 0.498 | 0.230 | 0.974 | 0.240 | 0.035 | 0.226 |
| Rothe (2007) | 1.473 | 0.387 | 0.575 | 0.351 | -0.099 | 0.344 | (-) | (-) |
| Rothe (2007) | 0.948 | 0.346 | 0.328 | 0.331 | -0.046 | 0.329 | (-) | (-) |
| Rückert et al. (2010) | 0.547 | 0.231 | 0.631 | 0.232 | (-) | (-) | (-) | (-) |
| Schneider et al. (1997) | 0.763 | 0.114 | 0.250 | 0.111 | 0.247 | 0.111 | 0.200 | 0.111 |
| Schneider et al. (1997) | 0.431 | 0.106 | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.137 | 0.105 |
| Treutlein et al. (2008) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.271 | 0.137 | 0.149 | 0.137 |
| Wimmer & Hartl (1991) | (-) | (-) | (-) | (-) | 0.090 | 0.447 | (-) | (-) |

Anmerkungen: Für die Ergebnismaße phonologische Bewusstheit und Buchstabenkenntnis wurden kurz- und langfristige Effekte zusammengefasst. Für die Ergebnismaße Lesen und Rechtschreiben erfolgt die Darstellung getrennt nach kurzfristigen (≤ 1 Jahr nach Interventionsende) und langfristigen (> 1 Jahr nach Interventionsende) Effekten. d_{ES} = mittlere Einzeleffektstärke (ungewichtet). SE_u = mittlerer Standardfehler (ungewichtet).

^a Die Ergebnisse zur phonologischen Bewusstheit beziehen sich auf die in Fröhlich et al. (2009) berichteten Befunde. Die Ergebnisse zum langfristigen Lesen und Rechtschreiben beziehen sich auf die Fördergruppe 1 aus der Studie von Rißling et al. (2011). Fördergruppe 1 wurde nur im Kindergarten gefördert.

Tabelle 3

Mittlere gewichtete Effektstärken phonologische Bewusstheit, Buchstabenkenntnis und Lesen und Rechtschreiben (kurz- und langfristig)

| | kurzfristiger Effekt (≤ 1 Jahr) | | | | | | langfristiger Effekt (> 1 Jahr) | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|--------------|----------|--------------|------------------------------------|----------|-----------|--------------|----------|--------------|
| | <i>k</i> | <i>d</i> | <i>SE</i> | KI | <i>z</i> | <i>Q(df)</i> | <i>k</i> | <i>d</i> | <i>SE</i> | KI | <i>z</i> | <i>Q(df)</i> |
| <i>Phonologische Bewusstheit</i> | 19 | 0.358 | 0.076 | [0.21,0.51] | 4.72*** | 43.71(18)*** | 2 | 0.272 | 0.176 | [-0.07,0.62] | 1.54 | 0.55(1) |
| <i>Phonologische Bewusstheit im engeren Sinne</i> | 19 | 0.391 | 0.077 | [0.24,0.54] | 5.05*** | 45.43(18)*** | 2 | 0.181 | 0.176 | [-0.16,0.53] | 1.03 | 0.10(1) |
| <i>Phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne</i> | 18 | 0.333 | 0.083 | [0.17,0.50] | 4.01*** | 49.13(17)*** | 1 ^a | 0.532 | 0.230 | [0.08,0.98] | 2.31* | (-) |
| <i>Buchstabenkenntnis</i> | 8 | 0.261 | 0.088 | [0.09,0.43] | 2.99** | 10.55(7) | 1 ^a | 0.201 | 0.227 | [-0.24,0.65] | 0.89 | (-) |
| <i>Lesen und Rechtschreiben (Gesamt)</i> | 14 | 0.210 | 0.066 | [0.08,0.34] | 3.20** | 18.40(13) | 11 | 0.136 | 0.053 | [0.03,0.24] | 2.59** | 9.35(10) |
| <i>Dekodierfertigkeit</i> | 8 | 0.178 | 0.060 | [0.06,0.30] | 2.96** | 5.53(7) | 7 | 0.033 | 0.069 | [-0.10,0.17] | 0.48 | 4.12(6) |
| <i>Leseverstehen</i> | 3 | 0.259 | 0.094 | [0.07,0.44] | 2.74** | 3.39(2) | 6 | 0.156 | 0.108 | [-0.06,0.37] | 1.45 | 9.47(5) |
| <i>Rechtschreibung</i> | 11 | 0.258 | 0.085 | [0.09,0.42] | 3.05** | 18.27(10) | 10 | 0.194 | 0.095 | [0.01,0.38] | 2.05* | 19.93(9)* |
| <i>Mischscores</i> | 3 | 0.241 | 0.153 | [-0.06,0.54] | 1.58 | 2.58(2) | 1 ^a | 0.211 | 0.137 | [-0.06,0.48] | 1.54 | (-) |

Anmerkungen: Die Darstellung erfolgt getrennt nach kurzfristigen (≤ 1 Jahr nach Interventionsende) und langfristigen (> 1 Jahr nach Interventionsende) Effekten. Die Schätzungen erfolgten ab $k > 2$ im Rahmen eines random-effects-Modells. *k* = Anzahl der integrierten Studieneffekte. *d* = mittlere Gesamteffektstärke (gewichtet). *SE* = mittlerer Standardfehler (gewichtet). -95 % KI und + 95 % KI = Konfidenzintervallschranken (95 %). $z = d/SE$. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. *Q* = Testwert, der auf Gleichverteilung (Homogenität) mithilfe der χ^2 -Verteilung getestet. Ein signifikanter χ^2 -Wert zeigt an, dass die aufgetretene Variabilität zwischen den Studieneffekten nicht allein durch Stichprobenfehler erklärt werden kann.

^a Q-Statistik konnte nicht berechnet

Konfidenzintervalle überlappen sich jedoch, so dass nicht von einem signifikanten Unterschied zwischen den beiden Schätzungen auszugehen ist. Bezogen auf die Buchstabenkenntnis lässt sich ein kleiner kurzfristiger Trainingseffekt ($d = 0.261$; $SE = 0.088$; $p < .01$; $k = 8$) nachweisen, welcher statistisch bedeutsam ist. Langfristige Effekte bezogen auf die Buchstabenkenntnis wurden nur in einer Studie erhoben ($d = 0.201$, $SE = 0.227$, *ns*).

Integriert über alle kurzfristigen Maße des Lesens und Rechtschreibens ist ein kleiner mittlerer Effekt in Höhe von $d = 0.210$ ($SE = 0.066$; $p < .01$) über 14 eingeschlossene Studien nachweisbar, welcher statistisch bedeutsam ist. Eine weitere Differenzierung der kurzfristigen Transfereffekte des Lesens und Rechtschreibens zeigt einen geringen Effekt für das mittlere Maß der Dekodierfertigkeit ($d = 0.178$; $SE = 0.060$; $p < .01$; $k = 8$). Der mittlere Wert für den kurzfristigen Effekt auf die Rechtschreibleistung ($d = 0.258$; $SE = 0.085$; $p < .01$; $k = 11$) als auch für den kurzfristigen Effekt auf das Leseverstehen ($d = 0.259$; $SE = 0.094$; $p < .01$; $k = 3$) ist dagegen absolut betrachtet höher, wobei sich die Konfidenzintervalle jedoch überschneiden. Insgesamt sind alle Effekte signifikant von Null verschieden.

Langfristige Effekte wurden für 11 Interventions-Kontrollgruppenvergleiche über alle Maße des Lesens und Rechtschreibens angegeben. Die mittlere gewichtete Effektstärke zeigt über die gesamten langfristigen Transfermaße hinweg einen Wert von $d = 0.136$ ($SE = 0.053$; $p < .01$). Der Effekt ist statistisch signifikant, jedoch absolut betrachtet handelt es sich um einen kleinen Effekt. Eine weitere Differenzierung der Lese- und Rechtschreibmaße bestätigt dies. Hinsichtlich der Dekodierfertigkeit ist kein statistisch bedeutsamer langfristiger Effekt des Trainings phonologischer Bewusstheit nachweisbar ($d = 0.033$, $SE = 0.069$; *ns*, $k = 7$). Bezüglich der mittleren Effektstärke für das Leseverstehen ($d = 0.156$, $SE = 0.108$; *ns*; $k = 6$) ist absolut betrachtet ein kleiner, jedoch nicht signifikanter Effekt zu finden. Einzig für die Rechtschreibung kann ein statistisch bedeutsamer langfristiger Effekt ($d = 0.194$, $SE = 0.095$; $p < .05$; $k = 10$) nachgewiesen werden.

Analyse der Wirksamkeitskomponenten (Moderatoren)

Die Q-Statistik verweist teilweise auf eine statistisch bedeutsame Heterogenität der Effekte. Trotz nicht statistisch bedeutsamer Heterogenität werden, aus Gründen der Vollständigkeit, auch Moderatoreffekte für die Transfermaße dargestellt. Eine Übersicht der Moderatoranalysen findet sich in Tabelle 4. Generell ist anzumerken, dass besonders bei einer geringen Zahl integrierter Primärstudien auf Ebene der jeweiligen Variable mit einer geringen Teststärke zu rechnen ist.

Ergebnisse für die Maße der phonologischen Bewusstheit. In den Analysen der Moderatoren für die phonologische Bewusstheit wurden kurz- und langfristige Effekte zusammengefasst.

Tabelle 4

Übersicht Moderatorvariablen auf den Ergebnisraum der phonologischen Bewusstheit und des Lesens und Rechtschreibens (kurz- und langfristig)

| Moderator | | <i>k</i> | <i>d</i> | <i>SE</i> | <i>Z</i> | <i>Q_w</i> | <i>Q_b</i> |
|---|--------------------------|----------------|----------|-----------|----------|----------------------|----------------------|
| Ergebnisraum: Phonologische Bewusstheit | | | | | | | |
| Zeitpunkt der Intervention | vor Schuleintritt | 14 | 0.507 | 0.051 | 9.92*** | 22.51* | 20.67 *** |
| | erste Klasse | 4 | 0.078 | 0.089 | 0.88 | 0.49 | |
| | zweite Klasse | 1 ^a | -0.201 | 0.343 | -0.59 | (-) | |
| Fähigkeitsniveau der Teilnehmer | Risikostichprobe | 5 | 0.111 | 0.119 | 0.94 | 3.20 | 6.35* |
| | unausgelesene Stichprobe | 14 | 0.434 | 0.047 | 9.19*** | 34.11** | |
| Instrukteur | Klassenlehrer | 4 | -0.006 | 0.116 | -0.05 | 0.38 | 14.82** |
| | Erzieher | 10 | 0.479 | 0.055 | 8.74*** | 14.21 | |
| | Kooperation ^b | 3 | 0.345 | 0.114 | 3.02** | 14.09** | |
| Welches Training hat stattgefunden? | Eltern | 2 | 0.481 | 0.167 | 2.88** | 0.17 | |
| | WüT | 7 | 0.497 | 0.085 | 5.88*** | 9.94 | 2.86 |
| | Lobo | 3 | 0.253 | 0.132 | 1.92 | 2.50 | |
| | anderes | 9 | 0.367 | 0.056 | 6.60*** | 28.36** | |
| Trainingsinhalt | Nur pB | 5 | 0.614 | 0.071 | 8.65*** | 11.25* | 16.15*** |
| | pB und B-L-Zuordnung | 14 | 0.251 | 0.056 | 4.51*** | 16.27 | |
| Ergebnisraum: Lesen und Rechtschreiben kurzfristig (≤ 1 Jahr) | | | | | | | |
| Zeitpunkt der Intervention | vor Schuleintritt | 9 | 0.265 | 0.060 | 4.44*** | 16.07* | 1.86 |
| | erste Klasse | 3 | 0.106 | 0.100 | 1.06 | 0.34 | |
| | zweite Klasse | 2 | 0.232 | 0.243 | 0.95 | 0.14 | |
| Fähigkeitsniveau der Teilnehmer | Risikostichprobe | 4 | 0.135 | 0.134 | 1.01 | 0.70 | 0.50 |
| | unausgelesene Stichprobe | 10 | 0.238 | 0.054 | 4.40*** | 17.21* | |
| Instrukteur | Klassenlehrer | 3 | 0.139 | 0.141 | 0.99 | 0.69 | 3.31 |
| | Erzieher | 7 | 0.287 | 0.062 | 4.66*** | 13.92* | |
| | Kooperation ^b | 4 | 0.074 | 0.109 | 0.68 | 0.49 | |
| | Eltern | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | |
| Welches Training hat stattgefunden? | WüT | 6 | 0.228 | 0.076 | 2.99** | 4.93 | 0.01 |
| | Lobo | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | |
| | anderes | 8 | 0.220 | 0.067 | 3.31*** | 13.47 | |
| Trainingsinhalt | Nur pB | 3 | 0.190 | 0.100 | 1.89 | 1.49 | 0.15 |
| | pB und B-L-Zuordnung | 11 | 0.234 | 0.058 | 4.05*** | 16.77 | |
| Ergebnisraum: Lesen und Rechtschreiben langfristig (> 1 Jahr) | | | | | | | |
| Zeitpunkt der Intervention | vor Schuleintritt | 8 | 0.133 | 0.058 | 2.29* | 2.60 | 0.02 |
| | erste Klasse | 3 | 0.151 | 0.124 | 1.22 | 6.74* | |
| | zweite Klasse | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | |
| Fähigkeitsniveau der Teilnehmer | Risikostichprobe | 4 | -0.113 | 0.126 | -0.90 | 0.07 | 4.71* |
| | unausgelesene Stichprobe | 7 | 0.188 | 0.058 | 3.25** | 4.58 | |
| Instrukteur | Klassenlehrer | 3 | 0.151 | 0.124 | 1.22 | 6.74* | 0.02 |
| | Erzieher | 8 | 0.133 | 0.058 | 2.29* | 2.60 | |
| | Kooperation ^b | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | |
| | Eltern | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | |
| Welches Training hat stattgefunden? | WüT | 4 | 0.062 | 0.105 | 0.59 | 1.15 | 4.92 |
| | Lobo | 2 | 0.464 | 0.159 | 2.92** | 0.44 | |
| | anderes | 5 | 0.109 | 0.066 | 1.65 | 2.84 | |
| Trainingsinhalt | Nur pB | 2 | 0.167 | 0.076 | 2.19* | 0.17 | 0.31 |
| | pB und B-L-Zuordnung | 9 | 0.108 | 0.073 | 1.48 | 8.87 | |

Anmerkungen: Die Schätzungen erfolgten im Rahmen eines fixed-effects Modells. *k* = Anzahl der integrierten Studieneffekte. *d* = mittlere Gesamteffektstärke (gewichtet). *SE* = mittlerer Standardfehler (gewichtet). *Q_w* = Testwert auf Homogenität der Effekte innerhalb der Gruppe, *df* = *k* - 1. *Q_b* = Testwert auf Homogenität der mittleren Effekte zwischen den dargestellten Gruppen, *df* = Anzahl der Stufen des Moderators - 1.

p = **p* < .05, ***p* < .01, ****p* < .001.

^a *Q_w*-Wert (Homogenitätstestung) bei *k* = 1 nicht möglich.

^b Kooperation bedeutet, mehr als ein Instrukteur hat das Training vermittelt.

Auf Ebene des Moderators Zeitpunkt der Intervention bestehen signifikante Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Ausprägungen des Moderators ($Q_b = 20.67, df = 2; p < .001$). Die mittlere Effektstärke wird hierbei einzig innerhalb der Subgruppe von Interventionen, welche vor dem Schuleintritt stattgefunden haben, signifikant ($d = 0.507, SE = 0.051, p < .001, k = 14$). Für Interventionen, die nach Schuleintritt stattfanden, konnten keine statistisch signifikanten positiven Effekte nachgewiesen werden (erste Klasse: $d = 0.078, SE = 0.089, ns, k = 4$; zweite Klasse: $d = -0.201, SE = 0.343, ns, k = 1$). Des Weiteren bestehen signifikante Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit von Trainingsmaßnahmen in Abhängigkeit von der Ausprägung des Fähigkeitsniveaus der Teilnehmer ($Q_b = 6.35, df = 1, p < .05$). Evaluationsstudien auf Basis einer unausgelesenen Stichprobe erreichen beinahe einen mittleren Effekt ($d = 0.434; SE = 0.047; p < .001, k = 14$). Im Gegensatz dazu konnte die Wirksamkeit von Trainingsmaßnahmen für die phonologische Bewusstheit in Risikostichproben nicht statistisch abgesichert werden ($d = 0.111; SE = 0.119; ns, k = 5$). Ein weiterer statistisch bedeutsamer Unterschied in der Effektivität der Trainingsmaßnahmen besteht darüber hinaus zwischen den verschiedenen Vermittlern bzw. Instruktoren der Trainingsmaßnahmen ($Q_b = 14.82, df = 3, p < .01$). Wurden die Maßnahmen von Erziehern ($d = 0.479; SE = 0.055; p < .001, k = 10$), Kooperationen ($d = 0.345; SE = 0.114; p < .01, k = 3$) und Eltern ($d = 0.481; SE = 0.167; p < .01, k = 2$) durchgeführt, erreichen alle einen kleinen bis mittleren Effekt auf die phonologische Bewusstheit. Maßnahmen, die vom Klassenlehrer vermittelt wurden ($d = -0.006; SE = 0.116; ns, k = 4$) zeigten dagegen im Mittel keinen Effekt auf die phonologische Bewusstheit.

Ein weiterer Moderatoreffekt besteht für die unterschiedlichen Trainingsinhalte der Trainingsprogramme ($Q_b = 16.15, df = 1, p < .001$). Trainingsmaßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit ohne gleichzeitige Vermittlung von Buchstabenwissen zeigten größere Effekte auf Maße der phonologischen Bewusstheit ($d = 0.614; SE = 0.071; p < .001, k = 5$) im Vergleich zu Interventionen, die ergänzend Buchstaben-Laut-Zuordnungen trainierten ($d = 0.251; SE = 0.056; p < .001, k = 14$). Alle Trainingsmaßnahmen ohne Vermittlung von Buchstabenwissen fanden im Vorschulalter statt. Interventionen mit Vermittlung von Buchstabenwissen kamen dagegen vor und nach Beginn der Beschulung zum Einsatz. Werden in den Analysen nur vorschulische Trainingsmaßnahmen verglichen, ist eine Abschwächung des Trends feststellbar ($Q_b = 4.73, df = 1, p < .05$). Vorschulische Trainings phonologischer Bewusstheit mit Vermittlung von Kenntnissen der Buchstaben-Laut-Zuordnung erzielen einen mittleren Effekt in Höhe von $d = 0.392 (SE = 0.074; p < .001, k = 9)$. Schließlich wurden einzelne Programme verglichen. Im Rahmen der einbezogenen Studien

wurde am häufigsten ($k = 7$) das Würzburger Trainingsprogramm „Hören, lauschen, lernen 1 und 2“ verwendet, gefolgt vom Trainingsprogramm „Lobo vom Globo“ ($k = 3$). Keine der beiden Trainingsmaßnahmen unterschied sich statistisch bedeutsam von den anderen evaluierten Interventionen ($Q_b = 2.86$, $df = 2$, ns).

Kurzfristige Effekte auf Lesen und Rechtschreiben. Es sind keine signifikanten Moderatoreffekte für die Transfermaße Lesen und Rechtschreiben (Gesamt) im Zeitraum bis zu einem Jahr nach Interventionsende nachweisbar. Dennoch zeigt sich bei der Betrachtung der deskriptiven Daten, dass vorschulische Trainingsprogramme einen mittleren Effekt in Höhe von $d = 0.265$ ($SE = 0.060$; $p < .001$, $k = 9$) erzielen, wohingegen Trainingsmaßnahmen in Klassenstufe 1 nur einen Effekt in Höhe von $d = 0.106$ ($SE = 0.100$; ns , $k = 3$) zeigen. Trainingsmaßnahmen in Klassenstufe 2 weisen einen mittleren Effekt in Höhe von $d = 0.232$ ($SE = 0.243$; ns , $k = 2$) auf. Studien mit unausgelesener Stichprobe zeigen einen kleinen statistisch bedeutsamen Effekt in Höhe von $d = 0.238$ ($SE = 0.054$; $p < .001$, $k = 10$), wohingegen Studien mit ausgelesenen Risikokindern lediglich einen Effekt in Höhe von $d = 0.135$ ($SE = 0.134$; ns , $k = 4$) finden. Erwähnenswert erscheint zudem das Ausbleiben eines Moderatoreffekts für den Trainingsinhalt ($Q_b = 0.15$, $df = 1$, ns): Programme ohne Förderung von Buchstabenkenntnissen ($d = 0.190$, $SE = 0.100$, ns , $k = 3$) erzielen im Mittel einen vergleichbaren Trainingseffekt wie Programme, die ergänzend Kenntnisse über die Buchstaben-Laut-Korrespondenzen fördern ($d = 0.234$, $SE = 0.058$, $p < .001$, $k = 11$). Unterschiede im Signifikanzniveau sind vor allem auf die unterschiedliche Anzahl an Evaluationsstudien zurückführbar. Die Teilmenge der exklusiv vorschulischen Trainingsprogramme mit Vermittlung von Kenntnissen der Buchstaben-Laut-Zuordnung erzielt einen mittleren Effekt für das kurzfristige Lesen und Rechtschreiben in Höhe von $d = 0.305$ ($SE = 0.074$; $p < .001$, $k = 6$). Auch dieser Unterschied zu den (vorschulischen) Programmen ohne Förderung der Buchstabenkenntnis ist nicht signifikant ($Q_b = 0.85$, $df = 1$, ns).

Langfristige Effekte auf das Lesen und Rechtschreiben. Im Hinblick auf langfristige Effekte auf die Leistung im Lesen und Rechtschreiben besteht einzig für das Fähigkeitsniveau der Teilnehmer ein signifikanter Moderatoreffekt ($Q_b = 4.71$, $df = 1$, $p < .05$). Primärstudien, die sich auf eine unausgelesene Stichprobe beziehen, weisen einen signifikanten Effekt des phonologischen Bewusstheitstrainings auf ($d = 0.188$; $SE = 0.058$; $p < .01$, $k = 7$). Dagegen ist tendenziell ein leicht negativer mittlerer Effekt in Risikostichproben nachzuweisen ($d = -0.113$; $SE = 0.126$; ns , $k = 4$), der sich jedoch nicht statistisch bedeutsam von Null unterscheidet.

Analyse von Publikationsverzerrungen. Eine Analyse möglicher Publikationsverzerrungen erlauben sogenannte Funnel-Plots. Keiner der für die zentralen Ergebnismaße phonologische Bewusstheit, Buchstabenkenntnis und Lesen/Rechtschreiben getrennt ausgegebenen Funnel-Plots weist dabei eine besonders hervortretende Asymmetrie auf (Abbildung 1). Dies bestätigen auch die Ergebnisse der Regressionstests. Für keines der vier zentralen Ergebnismaße ergibt sich ein (linearer) statistisch signifikanter Zusammenhang von Standardfehler und Effektstärke (Phonologische Bewusstheit, kurzfristig: $z = -0.009$, *ns*; Buchstabenkenntnis, kurzfristig: $z = 1.379$, *ns*; Lesen und Rechtschreiben, kurzfristig: $z = -1.044$, *ns*; Lesen und Rechtschreiben, langfristig: $z = -1.050$, *ns*). Das berechnete Fail-safe N liegt bei 394 Studien für die phonologische Bewusstheit, kurzfristig; bei 37 Studien für die Buchstabenkenntnis, kurzfristig; bei 52 Studien für das Lesen und Rechtschreiben, kurzfristig; und bei 6 Studien für das Lesen und Rechtschreiben, langfristig.

Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, die Frage zu beantworten, inwiefern deutschsprachige Trainings phonologischer Bewusstheit effektiv sind in der Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen. Die Ergebnisse zeigen, dass die geförderten Kinder am Ende des Trainings über eine signifikant höhere phonologische Bewusstheit verfügen als Kinder aus untrainierten Kontrollgruppen (mittleres $d = 0.36$). Für die kurzfristigen Transfermaße des Lesens und Rechtschreibens ist in dieser Arbeit ein signifikanter kleiner Transfereffekt zu verzeichnen (mittleres $d = 0.21$), der sich mit zunehmendem Abstand zur Intervention noch weiter verringert (mittleres $d = 0.14$). Meta-Analysen, die überwiegend englischsprachige Primärstudien zu phonologischen Förderprogrammen integriert haben (vgl. Ehri et al., 2001; Bus & van IJzendoorn, 1999), berichten dagegen deutlich höhere mittlere Effekte.

Eine mögliche Ursache dafür kann in systematischen Unterschieden in den Orthographien zwischen dem Englischen und Deutschen vermutet werden. So weist die deutsche Schrift im Verhältnis zum Englischen eine deutlich konsistentere Graphem-Phonem-Korrespondenz auf, die insbesondere für das Lesen relevant ist (vgl. Landerl & Thaler, 2006). Wie in der theoretischen Einführung dargestellt, finden sich in der Literatur Belege, dass in Schriften mit relativ hoher Graphem-Phonem-Konsistenz die Fertigkeit der phonologischen Bewusstheit weniger bedeutsam ist als in Sprachen, die durch mehr Irregularitäten auf dieser Ebene geprägt sind (Mann & Wimmer, 2002; Ziegler et al., 2010). So scheint vor allem eine zunehmende Komplexität der Sprache im Hinblick auf die Phonem-Graphem- beziehungsweise Graphem-Phonem-Korrespondenz erhöhte Anforderungen an die Einsicht in die

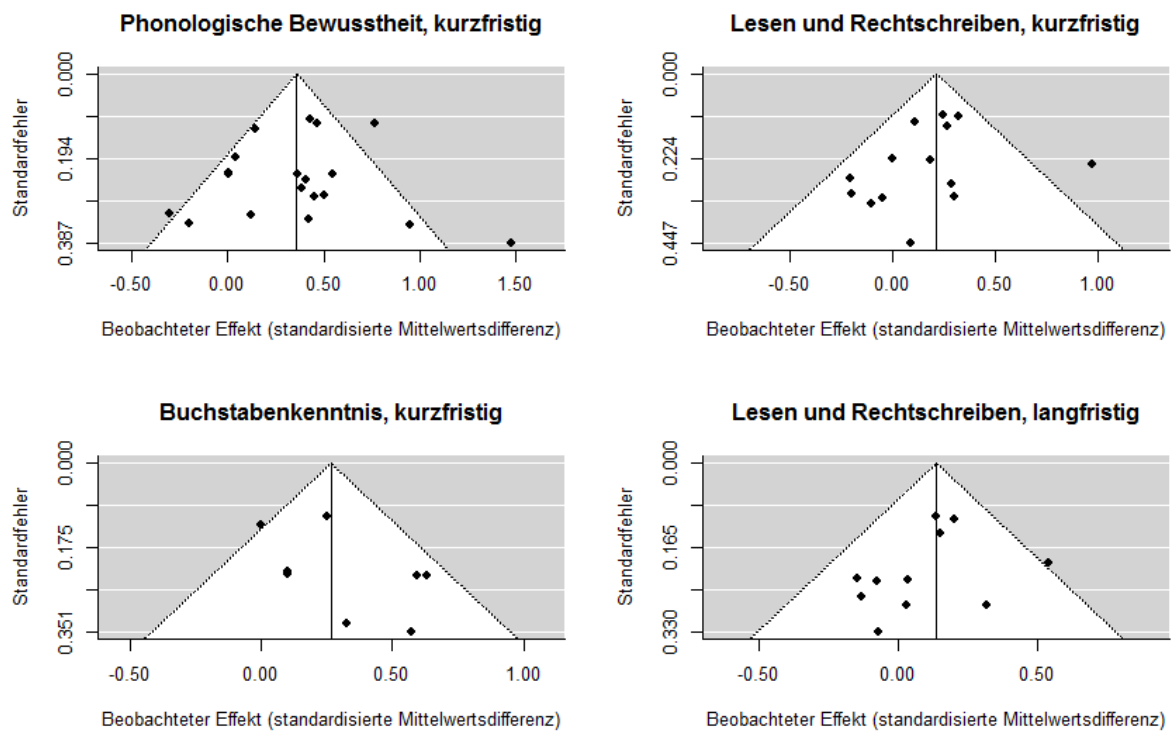


Abbildung 1. Funnel-Plots für die zentralen Ergebnismaße phonologische Bewusstheit, Buchstabenkenntnis sowie Lesen und Rechtschreiben

lautsprachliche Struktur der Sprache zu stellen. Es zeigen sich erwartungsgemäß auch für die basalen Lesefertigkeiten in der vorliegenden Arbeit nur sehr geringe Effektstärken. Mit zunehmendem zeitlichem Abstand zur Intervention konnten darüber hinaus für die basalen Lesefertigkeiten keine signifikanten Trainingseffekte mehr nachgewiesen werden. Ebenso zeigen sich auch auf die Maße des Leseverstehens nur kleine kurzfristige Effekte. Nach mehr als einem Jahr nach Interventionsende lassen sich aber auch für das Leseverstehen keine statistisch bedeutsamen positiven Effekte mehr nachweisen, auch wenn in der deskriptiven Betrachtung ein kleiner Effekt vorhanden scheint.

Im Hinblick auf die Rechtschreibung wurde dagegen auch für die deutschen Schülerinnen und Schüler ein substantiell positiver Trainingseffekt erwartet. So weist die für die Rechtschreibung relevante Phonem-Graphem-Korrespondenz auch im Deutschen, ähnlich wie im Englischen, gewisse Inkonsistenzen auf (Landerl & Thaler, 2006). Diese Erwartung konnte im Rahmen der vorliegenden Studie bestätigt werden. Zwar sind die für den deutschen Sprachraum gefundenen Effekte auch im Bereich Rechtschreibung deutlich geringer als die in der Meta-Analyse von Ehri et al. (2001) berichteten Effekte, es ist jedoch keine bedeutsame Abnahme des mittleren Effektes mit zunehmendem Abstand zur Intervention zu beobachten. Demzufolge scheinen sich Fördereffekte der phonologischen Bewusstheit im deutschen Sprachraum besonders auf die Rechtschreibung auszuwirken. Dieser Befund deckt sich auch mit den Ergebnissen der längsschnittlichen sprach- beziehungsweise orthographievergleichenden Beobachtungsstudie von Furnes and Samuelsson (2011): Auch in ihrer Studie war die phonologische Bewusstheit prädiktiv in der Vorhersage der Entwicklung der Rechtschreibung, im Englischen ebenso wie im Norwegischen und Schwedischen. Für die Entwicklung der Lesefertigkeit erwies sich die phonologische Bewusstheit im Englischen zumindest noch in geringem Maße als prädiktiv, im Norwegischen und Schwedischen waren dagegen keine Zusammenhänge feststellbar.

Diskussion der Moderatoren

Die Ergebnisse der Moderatorenanalyse zeigen zunächst, dass der mittlere Effekt eines Trainings der phonologischen Bewusstheit in Studien mit unausgelesener Stichprobe, die sowohl Kindern mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung von Defiziten in der Lese-Rechtschreibentwicklung als auch Kinder ohne entsprechende Risiken umfasst, über alle dargestellten Ergebnisräume hinweg signifikant höher ausfällt als in Studien mit vorheriger Stichprobenauswahl. Studien mit Risikokindern zeigen nur sehr geringe, statistisch nicht signifikante Effekte. Jedoch ist bei diesem Befund zu beachten, dass in der Mehrzahl der

Primärstudien, bei denen die Teilnehmer ein erhöhtes Risiko für Probleme im Schriftspracherwerb aufwiesen, erst ab der ersten Klasse ein Training der phonologischen Bewusstheit stattfand. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass dieses Ergebnis auch durch den späten Förderzeitpunkt zu Teilen erklärt werden kann. Eine weitere Erklärung für diesen Befund könnte sein, dass besonders Kinder in der unteren Hälfte der Fähigkeitsverteilung entweder vergleichsweise schlechter auf eine entsprechende Fördermaßnahme ansprechen (performance-based deficit) oder aber diese Förderung schlechter nutzen, indem sie beispielsweise häufiger – intentional aber auch nicht-intentional – nicht an den vorgesehen Übungseinheiten adäquat teilnehmen (utilization-based deficit; vgl. Ceci & Papierno, 2005). Zu einem ähnlich enttäuschenden Befund kommen auch Ise, Engel und Schulte-Körne (2012) in ihrer Meta-Analyse zur Effektivität von deutschsprachigen Trainingsprogrammen für Kinder mit einer Lese- und Rechtschreibentwicklungsstörung (LRS). Ihre Arbeit zeigte ebenso, dass sich kein positiver Effekt von Interventionen der Förderung einer phonologischen Bewusstheit nachweisen lässt. Dieser Sachverhalt bedarf sicherlich, auch aufgrund der nur geringen Anzahl an verfügbaren empirischen Studien, mehr Aufmerksamkeit in zukünftigen Forschungsprojekten.

Hinsichtlich des Förderzeitpunkts zeigten Studien zum Kindergartenzeitpunkt im Hinblick auf die phonologische Bewusstheit im Mittel höhere Effekte als Studien mit Interventionsbeginn in der ersten Jahrgangsstufe. Dieses Ergebnis geht konform mit der Annahme, dass sich die Fertigkeiten der phonologischen Bewusstheit mit zunehmendem Alter der Kinder weiter ausdifferenzieren und die möglichen erzielbaren Fördereffekte abgeschwächt werden (vgl. Einsiedler, Frank, Kirschhock, Martschinke & Treinies, 2002). Leseanfänger erfahren durch den Beginn des systematischen Lese- und Schreiblernprozesses in der Grundschulzeit einen starken Anstieg ihrer Fertigkeit der phonologischen Bewusstheit (Mann & Wimmer, 2002; Metz, Fröhlich, Rißling & Petermann, 2011). Dadurch bleibt für viele nur noch geringer Raum für zusätzliche Trainingseffekte. Zudem werden die Grundschulanfänger durch den alltäglichen Unterricht ebenfalls phonologisch gefördert. Darum überrascht es auch nicht weiter, dass sich sowohl auf die phonologische Bewusstheit als auch auf das unmittelbare Lesen und Rechtschreiben für die Erzieherinnen und Erzieher als Vermittler des Trainings ein tendenziell größerer Effekt feststellen lässt als für Lehrerinnen und Lehrer. Hinsichtlich der langfristigen Trainingseffekte für das Lesen und Rechtschreiben, das heißt Effekte, die auch nach mehr als einem Jahr nach Trainingsende noch anhalten, fand sich dagegen kein bedeutsamer Unterschied für den Zeitpunkt der Intervention beziehungsweise für den das Training vermittelnden Akteur. Auf relativ geringem Niveau nähern sich die erzielbaren

Trainingseffekte von Interventionen in der Schule den Trainingseffekten von Interventionen im Kindergarten an. Gleiches gilt für den Vergleich von Lehrkräften und Erziehern. Dem insgesamt nur sehr geringen Trainingseffekt ist unter Umständen auch geschuldet, dass die ergänzende Vermittlung von Buchstaben-Laut-Korrespondenzen keinen zusätzlichen positiven Transfereffekt im Deutschen mit sich bringt. Dieses Ergebnis widerspricht jedoch der gängigen Annahme, dass eine Förderung der phonologischen Bewusstheit ohne Buchstaben-Laut-Korrespondenzen bei Kindern weniger wirksam für das Lesen und Rechtschreiben ist, als wenn ergänzend Buchstaben-Laut-Korrespondenzen vermittelt werden (vgl. Bus & IJzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001; Hatcher, Hulme & Ellis, 1994). Ähnliche, dieser Annahme widersprechende Befunde berichtet jedoch auch Suggate (2014) in seiner Meta-Analyse langfristiger Trainingseffekte. So scheinen unter Umständen für diesen Effekt noch weitere Variablen eine Rolle zu spielen.

Einschränkungen der Ergebnisse und praktische Implikation

Aufgrund der überschaubaren Anzahl an Studien, die den Einschlusskriterien dieser Arbeit entsprachen, konnte nur eine begrenzte Anzahl an potentiell interessierenden Einflussfaktoren kodiert und hinterfragt werden. Da entsprechende Angaben in den Primärstudien oftmals fehlten, ist beispielsweise nicht evaluiert worden, wie die einzelnen Trainingsinhalte aufgebaut sind oder ob standardisierte Verfahren der Ergebniserhebung zur Anwendung kamen oder nicht. Außerdem zeigt sich bei vertiefender Betrachtung, dass die angewandten Prozeduren der Identifikation von Risikokindern für Probleme im Schriftspracherwerb in sich heterogen sind. Konkrete Angaben, die eine differenzierte Evaluation dieser Moderatoren ermöglichen, fehlen jedoch häufig. Generell ist anzumerken, dass es eine recht große Anzahl an durchgeführten Förderstudien gibt, die aufgrund verschiedener Ursachen nicht in diese Meta-Analyse integriert werden konnten. Beispielsweise fehlte in diesen Studien ein Vergleich mit einer untrainierten Kontrollgruppe, oder die statistische Dokumentation ließ keine Effektstärkenberechnung zu. Darüber hinaus fehlt es insbesondere an langfristigen Untersuchungen, die den Verlauf der Trainingseffekte von Kindern über mehrere Jahre und bis zum Ende der Grundschulzeit untersuchen. Hinsichtlich einer Verzerrung der Ergebnisse aufgrund eines möglichen Publikations-bias gibt es, basierend auf einer Analyse der Funnel-Plots, nur wenig Hinweise. Dennoch weisen die teilweise recht geringen Fail-safe N auf eine vergleichsweise schmale Evidenz für die Wirksamkeit von Trainingsmaßnahmen der phonologischen Bewusstheit für das Lesen und Rechtschreiben im Deutschen hin.

Um zu einer Empfehlung für die Praxis zu gelangen, ist es durchaus relevant festzustellen, welches Förderprogramm welchen Effekt auf die verschiedenen Ergebnismaße

erzielt. Für allgemeine Empfehlungen sind allerdings weitere Studien und Evaluationen von verschiedenen Ansätzen der Förderung schriftsprachlicher Kompetenzen vonnöten. So erscheint es sinnvoll, verschiedene Förderansätze vergleichend und gegebenenfalls unter Berücksichtigung weiterer Moderatoren zu evaluieren, insbesondere in Bezug auf die Interaktion von Eigenschaften und Fähigkeiten der Kinder wie beispielsweise dem Migrationshintergrund oder den allgemeinen kognitiven Fähigkeiten. Grundsätzlich zeigen sowohl die Befunde der Moderatoranalysen sowie die Ergebnisse der gewichteten mittleren Effekte dieser Arbeit, dass Forschungsergebnisse aus dem englischen Sprachraum zum Schriftspracherwerb nicht ohne weiteres auf den deutschen Sprachraum übertragen werden sollten, wie vor allem die langfristig verhältnismäßig geringen empirisch nachgewiesenen Transfereffekte auf die schriftsprachlichen Kompetenzen zeigen.

Literaturverzeichnis

(Arbeiten, welche als Primärstudien in der Meta-Analyse integriert wurden, sind mit einem * gekennzeichnet)

Becker, T. (2012). *Einführung in die Phonetik und Phonologie des Deutschen*. Darmstadt: WBG Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

*Berger, N. (2010). *Mehr als nur ein Wort: zur Diagnostik und Förderung von Grundschulkindern mit schwachen Rechtschreibleistungen im Rahmen des Regelunterrichts*. Herbert Utz Verlag.

*Blaser, R., Preuss, U. & Felder, W. (2010). Evaluation einer vorschulischen Förderung der phonologischen Bewusstheit und der Buchstaben-Laut Korrespondenz. Langfristige Effekte in der Prävention von Lese- und Rechtschreibstörungen am Ende des 3. und 4. Schuljahres. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 38, 181–188.

*Blaser, R., Preuss, U., Groner, M., Groner, R. & Felder, W. (2007). Kurz-, mittel- und langfristige Effekte eines Trainings in phonologischer Bewusstheit und in Buchstaben-Laut-Korrespondenz auf die phonologische Bewusstheit und die Lese- und Rechtschreibleistung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 35, 273–280.

Bos, W., Tarelli, I., Bremerich-Vos, A. & Schwippert, K. (Hrsg.). (2012). *IGLU 2011. Lesekompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann

Bus, A. G. & van Ijzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91, 403-414.

Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E. et al. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies. *Psychological Science*, 23, 678-686.

Ceci, S. J. & Papierno, P. B. (2005). The rhetoric and reality of gap closing. When the "have nots" gain but the "haves" gain even more. *American Psychologist*, 60, 149-160.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Ehri, L.C., Nunes, S.R., Willows, D.M., Schuster, B.V., Yaghoub-Zadeh, Z. & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children to read: Evidence from the national reading panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250–287.

- *Einsiedler, W., Frank, A., Kirschhock, E.-M., Martschinke, S. & Treinies, G. (2002). Der Einfluss verschiedener Unterrichtsformen auf die phonologische Bewusstheit sowie auf Lese- und Rechtschreibleistungen im ersten Schuljahr. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 49, 194–209.
- *Fröhlich, L.P., Metz, D. & Petermann, F. (2009). Kindergartenbasierte Förderung der phonologischen Bewusstheit "Lobo vom Globo". *Kindheit und Entwicklung*, 18, 204–212.
- Fröhlich, L. P., Metz, D. & Petermann, F. (2010). *Förderung der phonologischen Bewusstheit und sprachlicher Kompetenzen. Das Lobo-Kindergartenprogramm*. Göttingen: Hogrefe.
- Furnes, B., & Samuelsson, S. (2011). Phonological awareness and rapid automatized naming predicting early development in reading and spelling: Results from a cross-linguistic longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 21, 85-95.
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS one*, 9(2), e89900.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove: Psychology Press.
- Hatcher, P. J., Hulme, C. & Ellis, A. W. (1994). Ameliorating early reading failure by integrating the teaching of reading and phonological skills: the phonological linkage hypothesis. *Child Development*, 65, 41-57.
- *Hatz, H. & Sachse, S. (2010). Prävention von Lese-Rechtschreibstörungen. Auswirkungen eines Trainings phonologischer Bewusstheit und eines Rechtschreibtrainings im ersten Schuljahr auf den Schriftspracherwerb bei Risikokindern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 42, 226–240.
- Ise, E., Engel, R. & Schulte – Körne, G. (2012). Was hilft bei der Lese- Rechtschreibstörung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Kindheit und Entwicklung*, 21, 122-136.
- *Jäger, D., Faust, V., Blatter, K., Schöppe, D., Artelt, C., Schneider, W. & Stanat, P. (2012). Kompensatorische Förderung am Beispiel eines vorschulischen Trainings der phonologischen Bewusstheit. *Frühe Bildung*, 1, 202–209.
- Klauer, K. J. (2001). Training des induktiven Denkens. In K. J. Klauer (Hrsg.), *Handbuch kognitives Training* (2. Auflage, S. 165-209). Göttingen: Hogrefe.

- *Koglin, U., Fröhlich, L. P., Metz, D. & Petermann, F. (2008). Elternbezogene Förderung der phonologischen Bewusstheit im Kindergartenalter. *Kindheit und Entwicklung, 17*, 173–181.
- Küspert, P. & Schneider, W. (2008). *Hören, lauschen, lernen. Sprachspiele für Vorschulkinder. Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache* (6. Auflage). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P. H. T., Lohvansuu, K. et al. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*, 686-694.
- Landerl, K. & Thaler, V. (2006). Reading and spelling acquisition and dyslexia in German. In R. M. Joshi & P. G. Aaron (Hrsg.), *Handbook of orthography and literacy* (S. 121-134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (1994). Phonologische Bewusstheit als Prädiktor für Lese- und Schreibfertigkeiten in der Grundschule. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 8*, 153–164.
- Lipsey, M. W. & Wilson D. B. (2001). *Practical meta-analysis. Applied social research methods series: Vol. 49*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O.-P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly, 23*, 263–284.
- Mann, V. & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing, 15*, 653-682.
- *Marx, P., Weber J. & Schneider, W. (2005a). Phonologische Bewusstheit und ihre Förderung bei Kindern mit Störungen der Sprachentwicklung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 37*, 80–90.
- *Marx, P., Weber J. & Schneider, W. (2005b). Langfristige Auswirkungen einer Förderung der phonologischen Bewusstheit bei Kindern mit Defiziten in der Sprachentwicklung. *Sprachheilarbeit, 50*, 280-285.
- *May, P. & Okwumo, S. (1999). *Effekte vorschulischer Trainings zur Schrifthanbahnung auf das Rechtschreiblernen im ersten Schuljahr*. Forschungsbericht – Psychologisches Institut II der Universität Hamburg.
- Metz, D., Fröhlich, L.P. & Petermann, F. (2010). *Schulbasierte Förderung der phonologischen Bewusstheit und sprachlicher Kompetenzen. Das Lobo-Schulprogramm*. Göttingen: Hogrefe.

- *Metz, D., Fröhlich, L.P., Rißling, J.-K. & Petermann, F. (2011). Kurz- und Langzeiteffekte einer Förderung der phonologischen Bewusstheit bei Schulanfängern. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 59, 65–72.
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N. et al. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning and Instruction*, 29, 65-77.
- Petermann, F., Fröhlich, L.P., Metz, D. & Koglin, U. (2010). *Elternbasierte Sprachförderung im Vorschulalter. Das Lobo-Programm*. Göttingen: Hogrefe.
- Plume, E. & Schneider, W. (2004). *Hören, lauschen, lernen 2. Spiele mit Buchstaben und Lauten für Kinder im Vorschulalter. Würzburger Buchstaben-Laut-Training*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Pfost, M., Hattie, J., Dörfler, T. & Artelt, C. (2014). Individual differences in reading development: A review of 25 years of empirical research on Matthew effects in reading. *Review of Educational Research*, 84, 203-244.
- *Rißling, J.-K., Metz, D., Melzer, J. & Petermann, F. (2011). Langzeiteffekte einer kindergartenbasierten Förderung der phonologischen Bewusstheit. *Kindheit und Entwicklung*, 20, 229–235.
- Rosenthal, R. (1979). The 'File Drawer Problem' and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86, 638-641.
- *Rothe, E. (2007). *Effekte eines vorschulischen und schulischen Trainings der phonologischen Bewusstheit auf den Schriftspracherwerb in der Schule. Vergleich der Trainingseffekte bei zwei verschiedenen Altersgruppen von Kindergartenkindern*. Unveröffentlichte Dissertationsschrift, Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- *Röhr-Sendlmeier, U. M. & Krag, K. (2007). Laut-Farb-Verknüpfung als Baustein der Frühförderung: eine Längsschnittstudie zur Entwicklung phonologischer Bewusstheit und Buchstabenkenntnis. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 7, 250–257.
- *Röhr-Sendlmeier, U. M. & Renger, K. (2008). Laut-Farb-Verknüpfung als Frühförderung des Rechtschreiberwerbs: Teil II der Längsschnittstudie bis zum Ende des ersten Schuljahrs. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 59, 174–182.
- *Rückert, E. M., Kunze, S., Schillert, M. & Schulte-Körne, G. (2010). Prävention von Leserechtschreibschwierigkeiten: Effekte eines Eltern-Kind-Programms zur Vorbereitung auf den Schriftspracherwerb. *Kindheit und Entwicklung*, 19, 82–89.

- *Schneider, W., Küspert, P., Roth, E., Visé, M. & Marx, H. (1997). Short-and long-term effects of training phonological awareness in kindergarten: Evidence from two German studies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 311-340.
- Skowronek, H. & Marx, H. (1989). Die Bielefelder Längsschnittstudie zur Früherkennung von Risiken der Lese-Rechtschreibschwäche: Theoretischer Hintergrund und erste Befunde. *Heilpädagogische Forschung*, 15, 38-49.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360–407.
- Suggate, S. (2014). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic awareness, phonics, fluency, and reading comprehension interventions. *Journal of Learning Disabilities*, Advance Online Publication. doi: 10.1177/0022219414528540
- *Treutlein, A., Zöllner, I., Roos, J. & Schöler, H. (2008). Effects of phonological awareness training on reading achievement. *Written Language and Literacy*, 11, 147–166.
- Vaessen, A., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Faisca, L., Reis, A. et al. (2010). Cognitive development of fluent word reading does not qualitatively differ between transparent and opaque orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 102, 827-842.
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses in R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36, 1-48.
- Wagner, R. & Torgesen, J. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192–212.
- Wilson, D. B. (2005). Meta-analysis macros for SAS, SPSS, and Stata (Version 2005.05.23). Retrieved from <http://mason.gmu.edu/~dwilsonb/ma.html>
- *Wimmer, H. & Hartl, M. (1991). Erprobung einer phonologischen, multisensorischen Förderung bei jungen Schülern mit Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. *Heilpädagogische Forschung*, 19, 74-79.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faisca, L. et al. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, 21, 551-559.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental Dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131, 3-29.

Danksagung

Besonderer Dank gilt Frau Cordula Artelt für ihre Unterstützung bei der Durchführung dieser Studie sowie Frau Anita Knöferle und Frau Cornelia Schoor für ihre hilfreichen Anmerkungen zum Manuskript.