

Empirische Sonderpädagogik, 2013, Nr. 1, S. 42-68

Wie effektiv sind metaphonologische Vorschultrainings zur LRS-Prävention bei Kindern mit lautsprachlichen Beeinträchtigungen? Eine Metaanalyse

Erich Hartmann & Felix Studer

Universität Freiburg, Schweiz

Zusammenfassung

Ziel dieses Beitrags ist es, den derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand zur präventiven Wirksamkeit von metaphonologischen Vorschultrainings für Kinder mit sprachbasierten Risiken für Schriftsprachprobleme zu bilanzieren. Aus einer umfassenden Literaturrecherche resultierten sechs kontrollierte Interventionsstudien, die in eine Metaanalyse eingingen. Die Ergebnisse liefern Evidenz dafür, dass ein frühes Training der phonologischen Bewusstheit kurz- und langfristig positive Auswirkungen auf die Phonembewusstheit von lautsprachgestörten Kindern hat. Die Effektstärke für das schriftsprachliche Outcome in der ersten Klasse fiel demgegenüber nicht signifikant aus, was gegen einen relevanten Transfereffekt von frühen metaphonologischen Trainings auf schulische Schriftsprachkompetenzen spricht. Im Anschluss an die Diskussion dieser Befunde werden Implikationen für Forschung und Praxis aufgezeigt.

Schlüsselwörter: Phonologische Bewusstheit, Lese-Rechtschreibstörung, Prävention, Sprachstörung, Sprechstörung, Metaanalyse

How effective are metaphonological trainings for the prevention of reading disability in children with spoken language impairments? A meta-analysis

Abstract

The aim of this paper is to synthesize the current scientific knowledge on the effectiveness of preventive metaphonological training for preschool children with language-based risks for reading disability. A comprehensive literature search yielded six controlled intervention studies that were included in a meta-analysis. The results provide evidence that an early training of phonological awareness has positive short and long term effects on the phonemic awareness of children with speech-language disorders. In contrast, the effect size for the literacy outcome in grade 1 was not significant, which argues against a substantial transfer effect of early metaphonological training on literacy skills. Following the discussion of these findings, implications for research and practice are outlined.

Key words: Phonological awareness, reading disability, prevention, language disorder, speech disorder, meta-analysis

Lautsprachliche Beeinträchtigungen als Risiko für Schriftsprachprobleme – unter besonderer Berücksichtigung der phonologischen Bewusstheit

Forschungen der letzten Jahrzehnte zufolge sind Kinder mit lautsprachlichen Primärstörungen einem hohen Risiko für schriftsprachliche Lernprobleme ausgesetzt. Zu dieser heterogenen Gruppe gehören insbesondere Kinder mit spezifischer Sprachentwicklungsstörung, für welche die Literatur übereinstimmend untypisch hohe Anteile von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten (nachfolgend: LRS) dokumentiert (z. B. Catts, 1993; Leonard, 1998; Bishop & Snowling, 2004). Doch nicht nur Kinder mit komplexen Sprachbeeinträchtigungen sind vulnerabel für Schriftsprachprobleme, sondern auch Lerner mit persistierenden Sprech- oder Aussprachestörungen (z. B. Bird et al., 1995; Nathan et al., 2004; Reitano et al., 2004). Somit erstaunt es nicht, dass das Risiko für LRS bei kombinierten Sprach-Sprechstörungen noch „substantiell zunimmt“ (Al Otaiba et al., 2009, 108).

In Übereinstimmung mit der gut gestützten linguistischen Defizithypothese bezüglich Lese-Rechtschreibstörungen (Vellutino, 1979) haben sich die Hinweise darauf verdichtet, dass der enge Zusammenhang zwischen lautsprachlichen Störungen und frühen schriftsprachlichen Lernproblemen moderiert wird durch phonologische Verarbeitungsschwächen und insbesondere durch Defizite der phonologischen Bewusstheit (z.B. Hartmann, 2002; Bishop & Snowling, 2004). Dieses Konstrukt bezieht sich auf explizites Wissen über den lautstrukturellen Aufbau von Sprache und auf die Fähigkeit, phonologische Einheiten absichtsvoll zu erkennen und kontrolliert zu manipulieren. Das heterogene Phänomen umfasst verschiedene Komponenten, wobei Konstruktvalidierungsstudien die theoretische Differenzierung zwischen Silben-, Reim- und Phonembewusstheit empirisch stützen (z. B. Høien et al., 1995). Zur Erfassung von metaphonologischen Leistungen

kommen in Forschung und Praxis diverse Aufgaben wie z. B. Silbensegmentation, Reimerkennung, Anlautbestimmung, Phonemanalyse und Lautsynthese zum Einsatz (z.B. Küspert, 1998).

Die internationale Forschung hat die phonologische Bewusstheit als „wichtige, aber nicht hinreichende Bedingung“ (Bus & Van Ijzendoorn, 1999) für das erfolgreiche Lesen- und Schreibenlernen in einer alphabetischen Schriftsprache identifiziert. Trotz Evidenz dafür, dass sich insbesondere die Phonembewusstheit (nachfolgend: PB) auch als Folge von Schriftsprachinstruktionen bzw. in Interaktion mit dem alphabetischen Lesen- und Schreibenlernen (weiter)entwickelt, gilt ihre kausale Bedeutung für den erfolgreichen Erwerb von basalen Schriftsprachfertigkeiten insgesamt als unbestritten (z. B. Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1995; Küspert, 1998; Jansen et al., 1999; Ehri et al., 2001; Troia, 2004).

Wie korrelative Forschungsbefunde zeigen, differiert die prädiktive Kraft der PB im Hinblick auf das Lesen- und Schreibenlernen jedoch in Abhängigkeit der orthographischen Tiefe der zu erwerbenden Alphabetschrift. Laut Schabmann et al. (2009) ist der Zusammenhang zwischen früher PB und späteren Lesefertigkeiten in Sprachen mit einer inkonsistenten Orthographie (z. B. Englisch) stärker und stabiler als in einer (relativ) konsistenten Orthographie (z.B. Deutsch). Entsprechend weisen auch Metaanalysen von Trainingsstudien höhere schriftsprachliche Effekte einer metaphonologischen Förderung aus, wenn die Lerner die englische Orthographie erwerben im Vergleich zu einer transparenten Schriftsprache (vgl. Bus & Van Ijzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001). Als möglichen Grund für die stärkeren Effekte im Englischen führen Ehri und Kollegen an, dass ein PB-Training im Kontext des Erwerbs einer tiefen Orthographie einen größeren Beitrag zur kindlichen Einsicht in die Phoneme beizutragen vermag als bei einer Alphabetschrift mit regelmäßigen und somit leichter zu erlernenden Graphem-Phonem-Zuordnungen. Die Relevanz der PB für den Schriftspracherwerb

muss überdies in Zusammenhang mit dem Erstlese- und Schreibunterricht betrachtet werden. Wie Schabmann und Kollegen (2009, 318) darlegen, haben Kinder mit mangelnder PB zum Schulbeginn in einem Unterricht mit systematischer Vermittlung von Buchstaben-Laut-Beziehungen „immer noch die Chance, sowohl PB als auch alphabetisches Lesen zu erwerben“. Demgegenüber dürfte es metaphonologisch schwachen Kindern bei einer weniger systematischen Unterrichtung des alphabetischen Prinzips schwerer fallen, PB und die alphabetische Lesestrategie zu erlangen.

Was die Risikogruppe der Vorschul- und Kindergartenkinder mit Sprach- oder Sprechstörungen angeht, besteht in der internationalen Literatur aktuell ein breiter Konsens, dass solche Lerner – neben anderen Risikofaktoren – häufig robuste metaphonologische Defizite aufweisen, die sich hinderlich auf den frühen Schriftspracherwerbsprozess auswirken – und gemeinhin als *ein* relevanter Risikofaktor für LRS gelten (z. B. Snow et al., 1998).

Hartmann (2002) referiert (eigene) Studien, wonach lautsprachgestörte Kinder selbst dann schwächere metaphonologische Leistungen erbringen als sprachnormale Kinder, wenn Variablen wie (frühe) Schriftsprachkenntnisse, Sprachentwicklungsalter oder Intelligenz kontrolliert werden. Zudem gibt es Belege dafür, dass Kinder mit Sprachstörungen – trotz regulären Unterrichts und herkömmlicher logopädischer Therapie – ihren Rückstand speziell in der PB zumeist nicht aufholen können, wie dies anderen (Risiko-) Kindern mit geringer PB zum Schulbeginn besonders in einem Lese- und Schreibunterricht mit systematischer Vermittlung des alphabetischen Prinzips im Allgemeinen gelingt (vgl. Schabmann et al., 2009).

Die kausalen Korrelate der hervorstechenden metaphonologischen Defizite von lautsprachgestörten Kindern sind noch nicht vollständig erforscht und verstanden. Gleichwohl hat sich bezüglich dieser spezifischen LRS-Risikogruppe die Auffassung durchgesetzt, wonach vorrangig individuelle Defizite in der basalen auditiv-sprachlichen bzw. phonolo-

gischen Verarbeitung (z. B. Phonemdiskrimination, phonologisches Arbeitsgedächtnis, Abruf von lautstrukturellen Informationen) metaphonologische Leistungen und den Erwerb der phonologischen Schriftsprachstrategie beeinträchtigen (z. B. Bishop & Snowling, 2004; Hartmann, 2002).

In Anbetracht dieser Befundlage wurde und wird empfohlen, sprachbeeinträchtigten Kindern mit metaphonologischen Defiziten im Rahmen von frühpräventiven Maßnahmen gezielte Hilfestellungen zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit zukommen zu lassen (z. B. Catts, 1993; Fey et al., 1995; Jansen et al., 1999; Marx et al., 2005a; Hesketh et al., 2007; Al Otaiba et al., 2009). Diesem Anliegen wird seit einigen Jahren auch in den deutschsprachigen Ländern vermehrt Rechnung getragen, wobei Logopädinnen oder (Sprachheil-)Pädagoginnen auf die Förderung der kindlichen phonologischen Bewusstheit fokussieren mit dem Ziel, dem Entstehen einer späteren LRS entgegenzuwirken. Damit stellt sich die Frage, was der Präventionsansatz „Phonologische Bewusstheit“ im Allgemeinen und bei der spezifischen Risikogruppe mit lautsprachlichen Störungen im Speziellen zu leisten vermag.

Forschungsstand zur präventiven Wirksamkeit von metaphonologischen Trainings

Wie schon Elkonin (1963) zeigen konnte, können Kindergartenkinder durch Förderung zur Einsicht in die Phoneme gelangen, ohne dass dabei auf Buchstaben eingegangen werden muss. Nach Bekanntwerden dieser Pionierarbeit wurden ab 1980 international zahlreiche Studien zur vorschulischen Trainierbarkeit der phonologischen Bewusstheit durchgeführt. Durch solche Arbeiten sollte einerseits der kausale Einfluss der phonologischen Bewusstheit auf den Schriftspracherwerb noch besser belegt werden, zumal korrelative Studien hierzu nicht ausreichend sind; andererseits zielten solche Bemühungen darauf ab, effektive präventive Trainings

für LRS-Risikokinder zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen (z.B. Küspert, 1998).

Mittlerweile vorliegende Metaanalysen zur Frage nach der Effektivität von metaphonologischen (Früh-)Interventionen bestätigen den Befund Elkonins, wonach kindliche PB bereits vor dem formalen Schriftspracherwerb erfolgreich verbessert werden kann. Darüber hinaus liefern diese Arbeiten eine robuste Evidenz für kausale Effekte von metaphonologischen Trainings auf den schulischen Schriftspracherwerb:

- Bus und Van Ijzendoorn (1999) metaanalysierten gegen 20 kontrollierte Studien und fanden übergeordnete Effektstärken (nachfolgend: ES) von $d = 1.04$ für PB und von $d = 0.44$ für das Wortlesen. Die Analyse von Langzeitdaten ergab eine moderate ES für PB ($d = 0.48$) und einen geringen Effekt auf Lesemasse ($d = 0.16$). Metaphonologische Interventionen unter Einbezug von Buchstaben-Laut-Korrespondenzen hatten größere Auswirkungen ($d = 1.75$) auf PB als isolierte Trainings ($d = 1.19$). Dasselbe Muster zeigte sich für Lesemasse ($d = 0.66$ vs. $d = 0.18$). Überdies wurde ersichtlich, dass jüngere Kinder am stärksten von metaphonologischen Trainings profitieren; die Effekte auf PB waren bei Vorschulkindern ($d = 1.10$) und Kindergartenkindern ($d = 1.26$) höher als bei Primarschülern ($d = 0.5$). Für Kinder mit „speziellen Bedürfnissen“ resultierten ermutigende ES für PB ($d = 0.54$) und Lesemasse ($d = 0.6$).
- In eine ähnliche Richtung weist die Sekundäranalyse des amerikanischen National Reading Panel (Ehri et al., 2001). Aus einer Metaanalyse von 52 kontrollierten Gruppenstudien resultierte eine hohe aggregierte ES für PB ($d = 0.86$), für Follow-up-Daten fiel der Effekt etwas geringerer aus ($d = 0.73$). Die Auswirkungen auf das Lesen (Posttest: $d = 0.53$; Follow up 1: $d = 0.45$; Follow up 2: $d = 0.23$) und das Schreiben (Posttest: $d = 0.59$; Follow up 1: $d = 0.37$; Follow up 2: $d = 0.20$) waren moderat. Weiterführende Analysen bestätigten den früheren Befund, wonach

ein PB-Training kombiniert mit Buchstaben-Laut-Instruktionen höhere Effekte auf basale Lesefähigkeiten ($d = 0.67$) hat als ein isoliertes PB-Training ($d = 0.38$), wobei sich dieses Befundmuster auch für Langzeiteffekte abzeichnete ($d = 0.59$ vs. $d = 0.36$). Laut dieser Metaanalyse ist der Effekt auf PB bei Vorschulkindern ($d = 2.37$) und Kindergartenkindern ($d = 0.95$) höher als bei Schulkindern ($d = 0.48$ bzw. $d = 0.70$). Effekte auf das Lesen waren für Vorschulkinder ($d = 1.25$) stärker als für Kindergarten- und Schulkinder ($d = 0.48 - 0.49$). Zudem scheinen „Risikokinder“ (geringe PB) in ähnlichem Ausmaß von einem Training zu profitieren wie Kinder ohne Risiko ($d = 0.95$ bzw. $d = 0.93$). Der Transfer auf das Lesen fiel bei Risikolernern höher aus (Posttest: $d = 0.86$; Follow up: $d = 1.33$) als bei unauffälligen Lernern (Posttest: $d = 0.47$; Follow up: $d = 0.3$). Für das Schreiben resultierten vergleichbare Effekte ($d = 0.76$ bzw. $d = 0.88$).

Beide referierten Forschungssynthesen lassen offen, ob metaphonologische Vorschultrainings bei Kindern mit lautsprachlichen Beeinträchtigungen zur LRS-Prävention beitragen können. In der bisherigen Forschung zum Präventionsansatz „Phonologische Bewusstheit“ wurden „Risikokinder“ nämlich zumeist über schwache metaphonologische Leistungen definiert. Solche Minderleistungen sind aber nicht zwingend auf eine Störung der Sprach- oder Sprechentwicklung zurückzuführen, sondern sie können auch Ausdruck von mangelnden metalinguistischen Umweltanregungen bzw. geringen Erfahrungen im analytischen Umgang mit (Schrift-)Sprache sein (z.B. Marx et al., 2005a). Es ist empirisch belegt (s.o.), dass im obigen Sinne definierte Risikokinder (ohne spezifische Störungsdiagnose) im Allgemeinen gut auf ein frühes Training der phonologischen Bewusstheit ansprechen. Dieser Befund muss in Zusammenhang gesehen werden mit dem Sachverhalt, dass in diesem Fall keine tiefer liegenden kognitiv-linguistischen Verarbeitungsdefizite vorliegen,

wie sie bei Kindern mit Sprach- oder Sprechstörungen häufig zu beobachten sind. Demzufolge sollten die bisherigen positiven Forschungsbefunde zur Wirksamkeit von metaphonologischen Trainings bei „Risikokindern“ nicht ungeprüft auf die spezielle Risikogruppe der Kinder mit manifesten lautsprachlichen Störungen generalisiert werden (z. B. Hartmann, 2002; Al Otaiba et al., 2009).

Zur besseren Klärung der Effektivität von metaphonologischen Interventionen bei sprach- und sprechgestörten Kindern erstellten Al Otaiba et al. (2009) einen systematischen Review. In die Forschungssynthese flossen 18 publizierte Studien ein (1990 - 2006). Diese durchgängig englischsprachigen Arbeiten evaluierten mehrheitlich metaphonologische Trainings für Vorschul- oder Kindergartenkinder, drei Studien fokussierten auf ältere Probanden. Darüber hinaus differieren die ausgewerteten Primärarbeiten (teilweise) in Bezug auf a) Probandenmerkmale (Diagnosen wie Sprachentwicklungsstörung, verbale Dyspraxie, Aussprachestörung u.a.), b) Interventionsinhalte und -modalitäten (z. B. isoliertes oder kombiniertes Training, Dosierung, Settings u.a.), c) Studiendesigns (kontrollierte, unkontrollierte Gruppenstudien, Einzelfallanalysen, Fallstudien u.a.), Outcomevariablen und andere methodische Merkmale der Primärforschung. Die deskriptive Analyse der Trainingsstudien ergab eine ermutigende Evidenz, wonach sprach- und sprechgestörte Kinder von Instruktionen zur phonologischen Bewusstheit unmittelbar profitieren können, und zwar hinsichtlich metaphonologischer Kompetenzen und früher Schriftsprachfertigkeiten. Allerdings zeigten sich teilweise erhebliche interindividuelle Unterschiede in der kindlichen Response-Intervention, wobei der Review offen lässt, welche relevanten Variablen dazu beitragen. Wie weiter deutlich wurde, sind Langzeiteffekte auf die phonologische Bewusstheit und insbesondere auf die Schriftsprache noch kaum untersucht worden. Befunde aus wenigen Studien lassen zwar einen positiven Trend erkennen, erlauben aber keine definitiven Antworten auf die Frage nach der prä-

ventiven Nachhaltigkeit von metaphonologischen Frühinterventionen. Wegen qualitativer und quantitativer Schwächen der Studien erlaubte die Übersicht keine validen Aussagen über kausale Zusammenhänge zwischen metaphonologischen Interventionen und schriftsprachlichen Fortschritten bei lautsprachgestörten Kindern.

Diese Befunde sind auch in Anbetracht von gewissen Einschränkungen des Reviews selbst zu bewerten: Weil nur publizierte Arbeiten ausgewertet wurden, ist mit einer Verzerrung der Ergebnisse in Richtung eines positiven Effekts zu rechnen. Wegen des Einschlusses von Studien ausschließlich mit englischsprachigen Probanden resultierten auch keine Erkenntnisse zum Nutzen von präventiven Maßnahmen bei sprachgestörten Kindern, die in einer nicht-englischen Orthographie Lesen und Schreiben lernen. Im Weiteren erfolgte keine systematische Evaluation der methodischen Qualität der Primärarbeiten, wenngleich die gesichteten Studien kritisch kommentiert werden. Schließlich wurden keine Effektgrößen berechnet und aggregiert. Stattdessen erfolgte – durchaus begründet – eine deskriptive Synthese von Studienergebnissen, was die Zuverlässigkeit bzw. Präzision von Aussagen über effektive Interventionen indes reduziert (z. B. Borenstein et al., 2010b). Die Review-Autoren sind sich dieser Problematik bewusst, indem sie den potenziellen Nutzen von künftigen Metaanalysen von Präventionsstudien mit „stärkeren Designs“ und größeren Untersuchungsgruppen von sprach- oder sprechgestörten Kindern unterstreichen (Al Otaiba et al., 2009, 124).

Metaanalyse zur Wirksamkeit von metaphonologischen Vorschultrainings bei lautsprachgestörten Kindern

Ziel und Fragestellungen

Anknüpfend an den skizzierten Forschungsüberblick ist es das Ziel dieses Beitrags, den

wissenschaftlichen Kenntnisstand zur präventiven Wirksamkeit von metaphonologischen Vorschultrainings speziell bei Kindern mit sprachbasierten LRS-Risiken zu erweitern und auszudifferenzieren. Anhand der Methodologie des systematischen Reviews mit Metaanalyse sollen primär die folgenden forschungsleitenden Fragen beantwortet werden:

1. Welche kurz- und langfristigen Effekte hat eine vorschulische metaphonologische Förderung auf a) die PB und b) schulische Schriftsprachkompetenzen von Kindern mit Sprach- und/oder Sprechstörungen? Der Fokus auf die PB begründet sich durch die primäre Relevanz dieser metaphonologischen Komponente für das Lesen- und Schreibenlernen in den ersten Schuljahren.
2. Zeigen kombinierte Interventionen unter Einbezug von Buchstaben-Laut-Instruktionen höhere Effekte als isolierte metaphonologische Trainings?
3. Unterscheiden sich die Trainingseffekte auf den Schriftspracherwerb in Abhängigkeit von der orthographischen Tiefe des zu erwerbenden Schriftsystems (englische vs. nicht-englische Orthographie)?

Sofern es das Datenmaterial zulässt, soll weiter exploriert werden, welche anderweitigen Interventionsmerkmale (z. B. Dauer, Durchführungsform, Setting) bzw. welche methodischen Studienmerkmale einen Einfluss auf die Outcomes von evaluierten metaphonologischen Trainings haben.

Methoden

Einschlusskriterien

In die Sekundärstudie gehen Primärstudien ein, die folgende Kriterien erfüllen:

1. Publikation: Datierung zwischen 1. 1. 1990 und 31. 12. 2010, erschienen als Zeitschriftenartikel, Monographie, Buchkapitel oder Online-Dokument in englischer, deutscher oder französischer Sprache. Dieser Review beschränkt sich demnach nicht auf publizierte Beiträge in

peer-reviewed Zeitschriften, sondern berücksichtigt auch nicht begutachtete bzw. unveröffentlichte Arbeiten.

2. Intervention: Die Studie evaluierte ein auf die Vorschul- bzw. Kindergartenzeit beschränktes a) isoliertes Training zur phonologischen Bewusstheit und/oder b) ein metaphonologisches Training in Verbindung mit Buchstaben-Laut-Instruktionen. Die Intervention thematisierte zwingend die für das Lesen- und Schreibenlernen wichtige PB, sei es ausschließlich oder in Kombination mit anderen metaphonologischen Förderdimensionen. Studien, in denen das Training lediglich auf die Reim- und/oder Silbenbewusstheit abzielte, bleiben unberücksichtigt. Dies gilt auch für Mehrkomponenten-Interventionen, die das metaphonologische Training mit gezielten Maßnahmen zur Förderung von lautsprachlichen und/oder schriftsprachlichen Fähigkeiten verknüpften (z.B. Wahrnehmungstraining, Wortschatzförderung, Vorlesen, Lese- oder Schreibübungen, u.a.). Keine Einschränkungen bestehen hinsichtlich der Interventionsprache und der Durchführungsmodalitäten (z. B. Einzel- oder Gruppentraining).
3. Probanden: Interventionsadressaten sind Vorschul- oder Kindergartenkinder mit einer lautsprachlichen Störung, die nicht in Zusammenhang mit einer Primärbehinderung steht (Autismus, geistige Behinderung u.a.). Es interessieren speziell Kinder mit folgenden, durch Fachleute und/oder Forschende gestellten Diagnosen: a) Sprachentwicklungsstörung (Defizite der Grammatik und/oder des Lexikons, ggf. auch Phonologie-Defizit); b) Aussprachestörungen (phonetische, phonologische oder gemischte Störungen) und c) kombinierte Sprach-Sprechstörungen. Sofern auch Probanden mit anderweitigen Entwicklungsproblemen untersucht wurden, finden solche Arbeiten nur Berücksichtigung, wenn für die Zielgruppen dieses Reviews separate Ergebnisse ausgewiesen werden.

4. Design: Es finden nur kontrollierte Interventionsstudien Berücksichtigung, die folgende Bedingungen erfüllen: a) mindestens eine EG und eine adäquate (unbehandelte oder behandelte) KG (sprachbeeinträchtigte Probanden); b) Randomisierung oder quasi-experimentelles Design; c) Prätest-Posttest-Design oder Prätest-Posttest-Follow up-Design.
5. Abhängige Variablen: Mindestens eine Outcomevariable für a) vorschulische und/oder schulische phonologische Bewusstheit und/oder b) vorschulische und/oder schulische Schriftsprachkompetenzen.
6. Statistische Daten: Ausreichend deskriptive oder inferenzstatistische Indizes zur Berechnung von ES für die interessierenden Studienoutcomes.

Suche und Selektion von Primärarbeiten

Zum Auffinden von entsprechenden Forschungsarbeiten erfolgten computerbasierte Literaturrecherchen in englisch-, deutsch- und französischsprachigen Datenbanken: *Cochrane Central Register of Controlled Trials*, *ERIC*, *PubMed*, *PscNET*, *SpeechBITE*, *ProQuest Dissertations & Theses Database*, *PSYINDEX*, *SZH-Literaturdatenbank*, *FIS Bildung* und *Saphir*. Dabei kamen Kombinationen von Suchbegriffen zur Anwendung, die auf Englisch, Deutsch oder Französisch eingegeben wurden:

- *Interventionsfokus*: „Phonologische (oder phonemische) Bewusstheit“, „Phonembewusstheit“, „metaphonologisch“, „metalinguistisch“
- *Maßnahme*: „Intervention“, „Prävention“, „Unterricht“, „Therapie“, „Behandlung“, „Training“ oder „Förderung“
- *Zielgruppe/Diagnose*: „Sprach(entwicklungs)störung“, „Sprech(entwicklungs)störung“, „Artikulationsstörung“, „Aussprachestörung“, „phonologische (oder phonetische) Störung“, „Kommunikationsstörung“ bzw. „Kommunikationsbeeinträchtigung“ oder „-verzögerung“

Ergänzend erfolgte eine Durchsicht bisheriger Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen zur Förderung von phonologischer Bewusstheit im Hinblick auf Studien mit sprach- oder sprechgestörten Kindern (Bus & Van Ijzendoorn, 1999; Troia, 1999; Ehri et al., 2001; What Works Clearinghouse, 2006a; b; Al Otaiba et al., 2009). Fanden sich bei diesen Recherchen oder im späteren Selektionsprozess Hinweise auf noch nicht identifizierte Arbeiten, wurde diesen Quellen nachgegangen.

Diese Suchstrategien führten zu einem um Doppel- und Mehrfachtreffer bereinigten Ausgangspool von 484 Titeln. Die einzelnen Beiträge wurden vom Erstautor sorgfältig gesichtet. Anhand der Datenbankinformationen und ggf. der Lektüre der Originalarbeit wurden alle Publikationen aussortiert, die für diesen Review klar nicht infrage kamen (z.B. Grundlagenforschung, Studien mit anderweitigen Probanden bzw. anderen Interventionen). Daraus resultierten 32 potenzielle Beiträge, die einer weiteren Selektion unterzogen wurden. Beide Autoren lasen diese Arbeiten unabhängig voneinander und überprüften sie hinsichtlich aller Einschlusskriterien. Die prozentuale Übereinstimmung der Rater-Entscheidungen für oder gegen den Studieneinschluss beträgt 87.5%. Vier nicht übereinstimmende Urteile wurden diskutiert, um schließlich eine einheitliche Zuordnung vornehmen zu können.

Von den 32 potentiellen Beiträgen fielen noch 25 Arbeiten weg, sei es aus inhaltlichen (z.B. Art der Intervention, Probanden) und/oder methodischen Gründen (inadäquate KG). Eine Liste der aussortierten Studien kann angefordert werden.

Somit fließen insgesamt sieben Forschungsbeiträge in diese Übersichtsarbeit ein, fünf begutachtete Zeitschriftenartikel (Warrick et al., 1993; Segers & Verhoeven, 2004; Marx et al., 2005a; b; Hesketh et al., 2007), eine begutachtete Doktorarbeit als Buchpublikation (Hartmann, 2002) und eine begutachtete PhD-Dissertation in Form eines Online-Dokuments (Hund-Reid, 2008). Da Marx und Kollegen (2005a; b) die Kurz- und

Langzeitergebnisse ihrer Studie separat veröffentlichten, liegen dieser Forschungssynthese sechs unabhängige Trainingsstudien zugrunde.

Kodierung und Bewertung

Die Autoren kodierten diese Primärarbeiten unabhängig voneinander anhand eines Protokolls in Anlehnung an Troia (1999) und Ehri et al. (2001). Das Kodierungsinstrument umfasst 70 Variablen zu folgenden Hauptkategorien: 1) Allgemeine Studienangaben, 2) Methodik der Primärarbeiten, 3) Probandenmerkmale, 4) Interventionsmerkmale, 5) Aktivität der KG. 33 Variablen sind von Troia (1999) übernommen. Sie betreffen die interne (z. B. Randomisierung, Operationalisierung, Treatment-Treue) und die externe Validität (z. B. Stichprobenselektion, Probandenmerkmale) von Interventionsstudien und erhalten je nach Relevanz unterschiedliche Gewichtungen (Faktor 1 - 3). Diese Kriterien wurden um zwei Items zur internen Validität (vergleichbare Ausgangswerte von EG/KG, Testleiter-Verblindung; je Faktor 3) ergänzt. Die zusätzlichen 35 Variablen dienten der Extrahierung von weiteren Informationen über Studienmerkmale, Probanden, Interventionen und Aktivitäten der KG.

Die über alle Studien und Variablen ermittelte Interrater-Reliabilität (durchschnittliche prozentuale Übereinstimmung) beträgt 92.74%. Divergenzen wurden überprüft und diskutiert, wodurch durchwegs eine übereinstimmende Kodierung erreicht werden konnte.

Anhand der 35 Variablen zur internen und externen Validität wurde die Methodik der Studien evaluiert. In Anlehnung an Troia (1999) wurden mehrere Qualitätsindizes berechnet: a) Anteil erfüllter externer bzw. interner Validitätskriterien, b) Total relevanter Verletzungen der externen bzw. internen Validität (Gewicht 3) und c) Gesamtwerte für die interne und externe Validität (vgl. Tab. 3).

Datenanalyse

Neben einer deskriptiven Präsentation der einzelnen Primärstudien erfolgten metaanalytische Berechnungen zur Ermittlung und Aggregation von ES für die Outcomes PB und schulische Schriftsprachkompetenzen (siehe unten). Die quantitativen Analysen erfolgten bei geringer Anzahl von Vergleichen von Experimentalgruppen (nachfolgend: EGn bzw. EG) und Kontrollgruppen (nachfolgend: KGn bzw. KG) mit eher bescheidenen Versuchspersonentotalen. Nach Borenstein et al. (2010b) sind Metaanalysen auf der Basis von wenigen Studien nicht optimal, wenn auch grundsätzlich möglich. Bei „small N-Metaanalysen“ ergeben sich Einbußen der Zuverlässigkeit bzw. Sicherheit von Analysebefunden, derer sich die Forschenden bewusst sein sollten. Da jedoch „eine statistische Zusammenfassung mit bekannten, aber vielleicht schwachen Merkmalen (...) einer *ad hoc* Zusammenfassung mit unbekanntem Merkmalen“ überlegen ist (Borenstein et al., 2010b, 364; Orig. engl.), entschieden wir uns für die Anwendung von metaanalytischen Verfahren.

Die Datenbasis umfasst je nach Outcome drei (Schriftsprache), vier (PB langfristig) oder sechs (PB kurzfristig) Gruppenvergleiche. In vier Primärstudien wurden eine EG und eine KG von sprachauffälligen Kindern untersucht (Warrick et al., 1993; Hesketh et al., 2007; Marx et al., 2005a; b; Hund-Reid, 2008). Die Arbeiten von Hartmann (2002) und Segers und Verhoeven (2004) umfassen zwei Trainingsgruppen, aber nur eine KG. Für diese Situation gibt es verschiedene Lösungen. Wir folgten der Empfehlung, die beiden EGn zu kombinieren und sie als eine gemeinsame EG mit der KG zu vergleichen (z. B. Borenstein et al., 2010b; The Cochrane Collaboration, 2011).

Für folgende Outcomes wurde eine mittlere, gewichtete ES (g) berechnet:

- *PB kurzfristig*: Alle Studien liefern Daten zur Schätzung von Kurzeffekten auf die Bewusstheit für Phoneme. Dabei handelt es sich um Prä- und Posttest-Statisti-

ken ($N = 5$) bzw. um prätestbereinigte Posttestwerte ($N = 1$). In sämtlichen Studien außer einer wurden Ergebnisse für mehrere (Sub-)Tests zur PB ausgewiesen (z.B. Anlauterkennung, Lautsynthesen, Phonemanalyse). Die Subtestdaten wurden (bei vollständigem Datensatz) übernommen und jeweils zu einer gemittelten ES pro Studie aggregiert. Bei Hartmann (2002) fanden sich nur Gesamtscores für die phonologische Bewusstheit im weiten und engen Sinn; die spezifischen Ergebnisse für die PB konnten anhand des originalen Datensatzes jedoch nachträglich ermittelt werden und flossen in die Metaanalyse ein.

- *PB langfristige*: Zur Einschätzung der anhaltenden Wirksamkeit ließen sich vier EG/KG-Vergleiche heranziehen. Zu diesem Outcome trugen nur Studien bei, welche die Gruppen *mindestens zwei Monate* nach Abschluss der Intervention nachuntersuchten. Die Effektstärkenberechnung erfolgte aufgrund von Follow-up-Daten ($N = 3$) oder Primärstatistiken für den Prätest und die Nachuntersuchung ($N = 1$).
- *Schulische Schriftsprachkompetenzen*: In Anbetracht der Datenlage verzichteten wir auf die Analyse von schriftsprachlichen Kurzzeiteffekten. Für die Berechnung des langfristigen Effekts auf schulische Schriftsprachkompetenzen konnten drei Gruppenvergleiche mit Daten aus einer Nachuntersuchung *mindestens zwei Monate* nach Interventionsabschluss herangezogen werden (1. Klasse). Das Outcome kombinierte je ein Maß für das Wortlesen und das Wortschreiben (basale Schriftsprachkompetenzen). Da das Leseverstehen nur bei Marx et al. (2005b) untersucht wurde, blieb dieser Aspekt der Schriftsprachfähigkeit unberücksichtigt.

Die für die Metaanalyse relevanten Primärstatistiken (M , SD , n) wurden vom Zweitautor in das Statistikprogramm *Comprehensive Meta-Analysis* (Version 2.2.057) (Borenstein et al., 2010a) eingegeben. Der Erstautor überprüfte

das erfasste Datenmaterial; einzelne identifizierte Fehler wurden bereinigt.

Als Moderatoren gingen die folgenden kategorialen Variablen in die Metaanalyse ein: a) Interventionstyp (isoliert vs. kombiniert), b) Gesamtdauer Intervention (bis 10h vs. bis 25h), c) Interventionsform (Einzel vs. Gruppe), d) Interventionssetting (Klasse vs. pull out), e) Orthographie (englisch vs. nicht-englisch), f) KG(n) (behandelt vs. unbehandelt), g) Design (randomisiert vs. quasi-experimentell), h) Zeitpunkt Follow up (≤ 6 Mt. vs. > 6 Mt. nach Posttest), i) Verletzungen der internen Validität (≤ 2 vs. > 2) und k) Instrumente (standardisiert vs. informell vs. kombiniert).

Als Maß für die praktische Bedeutsamkeit von Interventionseffekten ermittelte die Metaanalyse-Software für jedes Outcome die korrigierte, mittlere gewichtete ES nach *Hedges* (nachfolgend: g) sowie die dazugehörigen statistischen Parameter (95%-Konfidenzintervall, Standardfehler, Varianz, z - und p -Werte, Versuchspersonen, Relatives Gewicht u.a.). Die Analysen folgten nach dem Modell mit zufallsbedingten Effekten (random effects model). Dessen Wahl erfolgte nach der Empfehlung von Borenstein et al. (2010b) a priori und nicht nachträglich aufgrund der Ergebnisse einer Heterogenitätsanalyse. Für dieses Auswertungsmodell sprachen bekannte Sachverhalte (u.a. Unterschiede bezüglich Interventionen, Probanden), welche die Annahme als wenig plausibel erschienen ließen, dass alle Studien einen einheitlichen, wahren Effekt schätzen und Schwankungen der ES zufällig sind (fixed effects model). Zusätzlich wurden für jedes Outcome eine Heterogenitätsanalyse, eine Sensitivitätsanalyse (one study removed Verfahren) und eine Beurteilung einer möglichen Publikationsverzerrung anhand Rosenthal's Classic Fail-safe N und Orwin's Fail-safe N durchgeführt (vgl. Borenstein et al., 2010b).

Zu jedem Outcome erfolgte eine Subgruppenanalyse mit der Moderatorvariable „Interventionstyp“, um zu klären, ob die Effekte von isolierten vs. kombinierten Trainings differieren (vgl. Fragestellung 2). Für

die abhängige Variable „Schulische Schriftsprachkompetenzen“ wurde zudem eine Subgruppenanalyse mit dem Moderator „Orthographie“ (englisch vs. nicht-englisch) durchgeführt (Fragestellung 3). Bei diesen Auswertungen wurde eine gemischte Effektanalyse (mixed effects analysis) gerechnet. Dieses Modell kombiniert das random effects model (innerhalb Subgruppen) und das fixed effects model (zwischen Subgruppen) (vgl. Borenstein et al. 2010b). Weiterführende Subgruppenanalysen zur Identifikation instruktionaler oder methodischer Einflussfaktoren auf das Outcome der Intervention wurden nur in Betracht gezogen, sofern die Heterogenitätsanalyse auf eine überzufällige Varianz der ES hindeutete. Dabei sollte eine Heterogenitätsanalyse mit nicht signifikantem p-Wert nicht als Beleg für homogene Effekte betrachtet werden, zumal ein solches Ergebnis auch aufgrund geringer Testpower entstehen kann. Aus diesem Grund wurden bei der Beurteilung der Diversität von ES insbesondere auch die Statistiken Tau (Standardabweichung der wahren Effekte) und I^2 (prozentualer Anteil der beobachteten Varianz, die wahr ist) berücksichtigt (vgl. Borenstein et al., 2010b).

Ergebnisse

Überblick

Die folgenden Angaben beziehen sich ausschließlich auf Untersuchungsgruppen der ausgewerteten Studien, deren Daten in diese Metaanalyse einfließen.

Probanden: Die Datenbasis umfasst insgesamt 243 Versuchspersonen (Studienbeginn) mit sprachbasierten LRS-Risiken entsprechend den Auswahlkriterien des Reviews. Davon gehörten 150 Kinder einer EG und 93 einer KG an.

Die Gesamtzahl der Probanden (n) zu Beginn liegt je nach Studie zwischen 28 (Min.) und 68 (Max.) ($M = 40,5$). In allen Studien konnten sämtliche Kinder im Posttest nachuntersucht werden. Für die Studien mit einem Follow-up zeigt sich, dass mit Ausnah-

me von Segers et al. (2004) Versuchspersonenverluste zu verzeichnen waren, wobei die Drop-out-Raten von EGn und KGn als vergleichbar betrachtet wurden. Die Ursachen für Probandenverluste sind zumeist nicht angegeben; soweit bekannt, handelt es sich um Wegzug, Wiederholung des Kindergartens oder um Einschulung in eine sonderpädagogische Klasse. Warrick et al. (1993) führen an, dass von den ursprünglich 42 Probanden (davon 12 Normalsprechende) am Ende der Studie nur noch 37 untersucht werden konnten, ohne jedoch die Anzahl der verbleibenden Probanden pro Gruppe auszuweisen. Wir kontaktierten daher eine Studienautorin und baten um die entsprechenden Angaben, erhielten aber keine Antwort. Aus diesem Grund wurde für die Metaanalyse die Setzung vorgenommen, dass die sprachgestörte EG und die entsprechende KG im Follow-up je zwei Probanden weniger umfassen (also je $n = 12$).

In fünf Studien wurden Kindergartenkinder (Durchschnittsalter 66 - 79 Mt.) trainiert (Warrick et al., 1993; Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004; Marx et al, 2005a; Hund-Reid, 2008), bei Hesketh et al. (2007) jüngere Vorschulkinder ($M = 51$ Mt.). Soweit ausgewiesen, sind Knaben in den Untersuchungen insgesamt drei- bis viermal häufiger vertreten als Mädchen, was mit der höheren Prävalenzrate für Sprachstörungen beim männlichen Geschlecht (ca. 3:1) in der Literatur korrespondiert.

Hesketh et al. (2007) trainierten Risikokinder mit einer Aussprachestörung. In den anderen Studien wurden (vorrangig) Kinder mit Sprachentwicklungsstörungen gefördert (Warrick et al., 1993; Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004; Marx et al., 2005a; Hund-Reid, 2008). Marx und Kollegen trainierten sowohl Probanden einer „SEV-Stichprobe“ (Sprachheilkindergärten) als auch sprachauffällige Kinder einer Regelstichprobe, die in Absprache mit den Studienautoren allerdings nicht in unsere Analysen einfluss (unklarer diagnostischer Status). Da die bei Marx et al. (2005a) für die Datenanalyse gebildeten Subgruppen der SEV-Stichprobe gewisse Überlap-

pungen von Probanden zeigten, baten wir Dr. Marx um die spezifischen Kurz- und Langzeitergebnisse für die trainierten und untrainierten SEV-Probanden mit sprachlicher Entwicklungsstörung im Sinne eines Grammatik- und/oder Wortschatzdefizits. Diese um Probandenüberlappungen bereinigten Daten wurden uns freundlicherweise zugestellt und flossen in die Metaanalyse ein.

Bezüglich der Versuchspersonen bleibt anzumerken, dass die Kinder in drei Studien Englisch sprachen (Warrick et al., 1993; Hesketh et al., 2007; Hund-Reid, 2008) und in den übrigen Arbeiten entweder Schweizerdeutsch (Hartmann, 2002), Deutsch (Marx et al., 2005a) oder Holländisch (Segers & Verhoeven, 2004).

Interventionsmerkmale: Warrick et al. (1993), Segers und Verhoeven (2004) sowie Hesketh et al. (2007) evaluierten ein isoliertes Training, wobei Segers und Verhoeven (2004) zwei Varianten (normaler vs. modifizierter Sprechoutput) desselben Computert Trainings zur phonologischen Bewusstheit verglichen. In den übrigen Studien interessierten metaphonologische Interventionen kombiniert mit Buchstaben-Laut-Instruktionen (6 bis 12 Buchstaben) (Hartmann, 2002; Marx et al., 2005a; Hund-Reid, 2008).

In allen Arbeiten thematisierte das metaphonologische Training mehrere Komponenten der phonologischen Bewusstheit; neben der Silben- und/oder der Reimbewusstheit insbesondere auch die PB, der generell mehr Gewicht zukam als den anderen Förderbereichen.

Die Dauer der Interventionen bewegte sich zwischen fünf Wochen (Min.) und 20 Wochen (Max.) ($M = 12.5$). Die Gesamttrainingszeit betrug 3.5 (Min.) bis 25 (Max.) Stunden ($M = 12$). Mehrheitlich wurden nach dem pull out Modell (außerhalb Klasse) mehrere wöchentliche Sitzungen durchgeführt, die je nachdem 15 bis 30 Minuten dauerten. Die Kinder wurden entweder individuell trainiert (Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004; Hesketh et al., 2007) oder in Kleingruppen (Warrick et al., 1993; Marx et al., 2005a;

Hund-Reid, 2008). Als Trainier fungierten Logopädinnen (Hartmann, 2002), pädagogische Assistenten (Hund-Reid, 2008), (Heil-)Pädagoginnen (Marx et al., 2005a), Forschende (Warrick et al., 1993; Hesketh et al., 2007) oder der Computer (Segers & Verhoeven, 2004).

KG-Aktivität: Die EG wurde in der Mehrzahl der Studien mit einer „behandelten“ KG verglichen. Die Kontrollprobanden erhielten entweder ein a) alternatives Sprachtraining zur Kontrolle des Hawthorne Effekts (Segers & Verhoeven, 2004; Hesketh et al., 2007) oder b) eine individuelle Sprachtherapie bzw. -förderung, die zwar keine expliziten metaphonologischen Aktivitäten umfasste, die phonologische Bewusstheit jedoch tangieren konnte (z. B. Aussprachetherapie) (Hartmann, 2002; Marx et al., 2005a). Nur Warrick und Kolleginnen (1993) und Hund-Reid (2008) untersuchten eine unbehandelte KG, die dem allgemeinen Kindergartencurriculum beiwohnte, dem auch die EG ausgesetzt war. Dieses Curriculum beinhaltete auch gewisse metaphonologische Aktivitäten im Klassenverband.

Outcomes: Segers und Verhoeven (2004) und Hesketh et al. (2007) erfassten nur Interventionseffekte auf die phonologische Bewusstheit, die anderen Studien untersuchten darüber hinaus auch Auswirkungen auf Schriftsprachkompetenzen (Warrick et al., 1993; Hartmann, 2002; Marx et al., 2005a; b; Hund-Reid, 2008). Mit Ausnahme von Hesketh et al. (2007) und Hund-Reid (2008) wurden durchwegs unmittelbare und langfristige Effekte evaluiert. Nach unseren Kriterien galt ein Outcome als langfristig, wenn es mindestens zwei Monate nach dem Posttest erhoben worden war. Bei mehreren Follow-up-Erhebungen wurde die letzte berücksichtigt. In zwei Studien betrug die Zeitdifferenz vier bis fünf Monate (Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004) und in den weiteren Studien zwölf Monate (Warrick et al., 1993; Marx et al., 2005b) ($M = 8.25$ Mt.).

In je zwei Studien wurden zur Messung von Interventionseffekten a) ausschließlich

Tabelle 1: Probanden, Interventionen, KG-Aktivität und Outcomes/Instrumente der Primärstudien mit isolierten Trainings.

Studien	EG(n)	KG(n)	Metaphonologische Intervention	Aktivität der KG(n)	Outcomes / Instrumente
Warrick et al. (1993)	EG: n = 14 Sprachentwicklungsstörung Alter: oA Regelkindergarten Englisch sprechend m/w: oA Nichtleser	KG: n = 14 Sprachentwicklungsstörung Alter: oA Regelkindergarten Englisch sprechend m/w: oA Nichtleser	Art: Isoliertes Training PB-Komponenten: Silbe, Reim, Phonem Trainer: Autor der Studie Dauer: 8 W. 16 Sitzungen à 20 Min., 5,5h Form: Kleingruppe Setting: wahrscheinlich Klasse	Keine spezifische Maßnahme	Phonologische Bewusstheit Lesen Schreiben Kurz- und langfristig Follow up: 12 Mt. Standardisiert und informell
Segers & Verhoeven (2004)	EG 1: n = 12 Sprachentwicklungsstörung Alter: 69 Mt. Sonderkindergarten Holländisch sprechend m/w: 10:2 Nichtleser EG 2: n = 12 Sprachentwicklungsstörung Alter: 70 Mt. Sonderkindergarten Holländisch sprechend m/w: 11:1 Nichtleser	KG: n = 12 Sprachentwicklungsstörung Alter: 68 Mt. Sonderkindergarten Holländisch sprechend m/w: 10:2 Nichtleser	EG 1: Art: Isoliertes Training, Computerprogramm PB-Komponenten: Silbe, Reim, Phonem Trainer: Computer Dauer: 5 W., 2 - 3 x 15 Min/W., 3,5h Form: 1:1-Intervention Setting: pull out EG 2: Gleiches Computerprogramm, jedoch modifiziertes Sprechsignal, analoge Bedingungen wie EG 1	Computer-Wortschatztraining	Phonologische Bewusstheit Kurz- und langfristig Follow up: 4,5 Mt. Informell
Hesketh et al. (2007)	EG: n = 22 Aussprachestörung, einzelne Kinder auch mit Sprachproblemen Alter: 51 Mt. Vorschule Englisch sprechend m/w: 17:5 Nichtleser	KG: n = 20 Aussprachestörung, einzelne Kinder auch mit Sprachproblemen Alter: 51 Mt. Vorschule Englisch sprechend m/w: 17:3 Nichtleser	Art: Isoliertes Training PB-Komponenten: Silbe, Reim, Phonem Trainer: Forscher Dauer: 10 W., 2 - 3 x 30Min/W., 10h Form: 1:1-Intervention Setting: wahrscheinlich pull out	Sprachtraining (Wortschatz, Sprachverstehen, Erzählen u.a.)	Phonologische Bewusstheit Kurzfristig Standardisiert

Anmerkungen: Angaben der Probandenzahlen (n) für den Prätest; Sprachunauffällige KG bei Warrick et al. (1993) bleibt unberücksichtigt

Tabelle 2: Probanden, Interventionen, KG-Aktivität und Outcomes/Instrumente der Primärstudien mit kombinierten Trainings.

Studien	EG(n)	KG(n)	Metaphonologische Intervention	Aktivität der KG(n)	Outcomes / Instrumente
Hartmann (2002)	EG 1: n = 22 Sprachentwicklungsstörung Alter: 79 Mt. Regelkindergarten Schweizerdeutsch sprechend m/w: 15:7 Nichtleser EG 2: n = 23 Sprachentwicklungsstörung, einzelne Aussprachestörungen Alter: 78 Mt. Regelkindergarten Schweizerdeutsch sprechend m/w: 16:7 Nichtleser	KG: n = 23 Sprachentwicklungsstörung Alter/Stufe: 79 Mt. Regelkindergarten Schweizerdeutsch sprechend m/w: 17:5 Nichtleser	Art: Kombiniertes Training PB-Komponenten: Silbe, Reim, Phonem Buchstaben: 6 Trainer: Logopädinnen Dauer: 18 W., 30 Min/W., 9h Form: 1:1-Intervention Setting: pull out	Individuelle Sprachtherapie	Phonologische Bewusstheit Buchstabenkenntnis Schreiben Lesen Kurz- und langfristig Follow up: 5 Mt. Informell
Marx et al. (2005a; b)	EG: n = 23*) Sprachentwicklungsstörung Alter: oA Sprachheilkindergarten Deutsch sprechend m/w: oA wahrscheinlich Nichtleser	KG: n = 16*) Sprachentwicklungsstörung Alter: oA Sprachheilkindergarten Deutsch sprechend m/w: oA wahrscheinlich Nichtleser	Art: Kombiniertes Training PB-Komponenten: Silbe, Reim, Phonem Buchstaben: 12 Trainer: (Heil-)Pädagoginnen Dauer: 20 W., 5 x 15 Min/W., 25h Form: Kleingruppe Setting: Klasse	Individuelle Sprachförderung	Phonologische Bewusstheit Lesen Schreiben Kurz- und langfristig Follow up: 4 und 12 Mt. Standardisiert und informell
Hund-Reid (2008)	EG: n = 22 Sprachentwicklungsstörung Alter: 67 Mt. Regelkindergarten Englisch sprechend m/w: 16:6 Nichtleser	KG: n = 8 Sprachentwicklungsstörung Alter: 66 Mt. Regelkindergarten Englisch sprechend m/w: 6:2 Nichtleser	Art: Kombiniertes Training PB-Komponenten: Reim und Phonem Buchstaben: 8 Trainer: Pädagogische Assistenten Dauer: 14 W., 5 x 20Min/W., 19h Form: Kleingruppe Setting: pull out Zusätzlich: metaphonologische Aktivitäten im Kindergartenunterricht (wie KG)	Keine spezifische Maßnahme, metaphonologische Aktivitäten im Kindergartenun- terricht (wie EG)	Phonologische Bewusstheit Buchstabenkenntnis Lesen Kurzfristig Follow up: 1 Mt. Standardisiert

Anmerkungen: Angaben der Probandenzahlen (n) für den Prätest; Sprachunauffällige KG bei Hartmann (2002) bleibt unberücksichtigt; *) Nicht publizierte Daten von Marx et al. für SEV-Gruppen mit Sprachentwicklungsstörung (Grammatik- und/oder Wortschatzdefizit)

standardisierte Tests (Hesketh et al., 2007; Hund-Reid, 2008), b) nur informelle bzw. eigens konstruierte (z. T. validierte) Instrumente (Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004) oder c) standardisierte und informelle Tests (Warrick et al., 1993; Marx et al., 2005a; b) eingesetzt.

Deskriptive Zusammenfassung der Originalarbeiten und ihrer Befunde

Isolierte metaphonologische Trainings

Eine der ersten metaphonologischen Präventionsstudien mit sprachgestörten Kindern führten Warrick et al. (1993) in Kanada durch. 14 Kindergartenkinder erhielten über acht Wochen in 16 Sitzungen eine Kleingruppenförderung. Als unbehandelte KGn fungierten a) 14 Kinder mit Sprachstörungen und b) 14 normalsprechende Gleichaltrige. Der varianzanalytische Vergleich der Prä- und Posttestdaten ergab Folgendes: Während bei keiner KG bedeutsame metaphonologische Fortschritte zu verzeichnen waren, resultierte für die sprachgestörte EG bei fast allen metaphonologischen Aufgaben ein signifikanter Zuwachs. Die trainierten Kinder schnitten im Posttest vergleichbar gut ab wie die sprachunauffällige KG. Demgegenüber verfügte die sprachgestörte KG am Ende der Intervention über die geringsten metaphonologischen Leistungen. Ein Jahr nach Abschluss des Trainings wurden die Gruppen ein drittes Mal untersucht. Am Ende der ersten Klasse zeigten die EG und die unauffällige KG nach wie vor vergleichbare metaphonologische Leistungen. Hingegen schnitten die sprachgestörten Kontrollkinder bei mehreren metaphonologischen Tests immer noch deutlich schwächer ab als die Vergleichsgruppen. Die EG las in der Nachuntersuchung reale und sinnlose Wörter vergleichbar gut wie die unauffällige KG, während die Kontrollkinder mit Sprachstörung signifikant geringere Leseleistungen aufwiesen als die EG und die unauffällige KG. Für das Schreiben ergaben sich keine signifikanten Gruppenunterschiede. Eine weiterführende Dateninspektion legte aber nahe, dass die EG bei einer *invented*

spelling task im Vergleich zur sprachgestörten KG ähnlichere Leistungen erzielte wie die sprachunauffällige KG. Nach dem Fazit der Studienautoren war das präventive Training effektiv, indem es den sprachbeeinträchtigten Kindern zu verbesserten metaphonologischen und schriftsprachlichen Kompetenzen in der ersten Klasse verhelfen konnte.

In der holländischen Studie von Segers und Verhoeven (2004) erhielten 24 sprachgestörte Kinder aus Spezialkindergärten ein computerbasiertes Training zu Silben, Reimen und Phonemen. Die eine Hälfte (EG 1) absolvierte das Programm mit normalem Sprechoutput, die andere Hälfte (EG 2) dasselbe Training mit modifiziertem Sprechsignal (verlangsamt, verstärkte Formantenübergänge). Mit einer behandelten KG von zwölf sprachgestörten Kindern wurde ein Computer-Wortschatztraining durchgeführt. Die Einzeltrainings erfolgten pull out über fünf Wochen bei zwei bis drei wöchentlichen Sitzungen. Vor und nach der Intervention sowie viereinhalb Monate nach dem Posttest wurden in einem Follow-up diverse metalinguistische Aufgaben durchgeführt. Varianzanalytische Auswertungen von Leistungszuwächsen auf Subtestebene ergaben keine signifikanten Effekte. Anders fielen die Befunde aus, wenn metaphonologische Gesamtscores verglichen wurden; die EG 1 verzeichnete einen signifikant größeren Fortschritt als die KG. Die EG 2 schnitt unbedeutend schwächer ab als die EG 1, aber etwas besser als die KG. Die ES für den Gruppen-Haupteffekt war gering ($d < 0.02$). Analysen von Langzeiteffekten ergaben keine klaren Gruppenunterschiede; die EG 1 war der EG 2 und der KG etwas überlegen. Die Autoren interpretierten ihre Befunde dahingehend, dass die sprachgestörten Kinder vom metaphonologischen Programm kurzfristig einen Nutzen ziehen konnten. Durch das Modifizieren des Sprechsignals ergab sich kein zusätzlicher Effekt. Die nicht signifikanten Langzeitergebnisse sind wenig erstaunlich, dauerte die Intervention doch nur 3.5 Stunden, was im Hinblick auf nachhaltige Fortschritte von Risikokindern zu wenig intensiv sein dürfte.

Im Gegensatz zu den bisherigen Arbeiten trainierten Hesketh und Kollegen (2007) Vorschulkinder mit Sprechstörungen. In einer randomisierten Studie wurden 22 Probanden einer metaphonologischen Interventionsgruppe zugeteilt. 20 Kinder bildeten die behandelte KG, die ein Sprachförderprogramm erhielt (Hörverstehen, Wortschatz, Erzählen). Das Einzeltraining der phonologischen Bewusstheit dauerte zehn Wochen und umfasste zwei bis drei wöchentliche Sitzungen. Vor und nach Abschluss der Intervention wurden die Kinder mit metaphonologischen Subtests untersucht. Wie der statistische Gruppenvergleich ergab, zeigten signifikant mehr Kinder der EG klare metaphonologische Verbesserungen im Vergleich zur KG. Bei den schwierigen Aufgaben zur PB (Segmentation, Manipulation) erzielten nur wenige Trainingskinder deutliche Zuwächse. Nach dieser Studie ist ein Training der phonologischen Bewusstheit mit jüngeren sprechgestörten Kindern kurzfristig effektiv, wobei interindividuelle Unterschiede in der Response-to-Intervention zu erwarten sind.

Kombinierte Trainings

In der schweizerdeutschen Studie (Hartmann, 2002) erhielten zwei Gruppen (EG 1; EG 2) von Kindern mit primärsprachlichen Störungen im zweiten Kindergartenjahr über 18 Wochen ein metaphonologisches Einzeltraining von 30 Minuten pro Woche. Eine sprachgestörte KG (KG 1) befand sich während dieser Zeit in logopädischer Behandlung, in der an individuellen Sprachdefiziten, nicht aber explizit an der phonologischen Bewusstheit gearbeitet wurde. Eine zweite, sprachunauffällige KG 2 besuchte den regulären Kindergartenunterricht, der keine metaphonologische Förderung umfasste. Logopädinnen führten die metaphonologische Intervention mit den Trainingskindern im Rahmen der laufenden Sprachtherapie durch. Das Training thematisierte neben der phonologischen Bewusstheit im weiten Sinn schwerpunktmäßig die PB. In den Übungsteil zu Phonemen wurden sechs Buchstaben einbezogen. Vor und unmittelbar nach dem Train-

ing wurden Tests zur phonologischen Bewusstheit und zur Buchstabenkenntnis durchgeführt, im Posttest erfolgten zudem metaphonologische und schriftsprachliche Transferaufgaben. Fünf Monate nach Abschluss des Trainings (Mitte 1. Klasse) wurden phonologische Bewusstheit und Schriftsprachfertigkeiten nachuntersucht. Varianzanalysen mit Messwiederholung zufolge verzeichneten beide EGN vom Vor- zum Nachtest einen signifikant größeren Zuwachs in der phonologischen Bewusstheit und in der Kenntnis von Interventionsbuchstaben als die jeweilige KG. Die metaphonologische Transferaufgabe (Posttest) bewältigten die trainierten Kinder deutlich besser als die Kontrollkinder, bei schriftsprachlichen Transferaufgaben unterschieden sich die Gruppen hingegen nicht durchwegs. Weniger positiv war die Bilanz der Langzeiteffekte: In der Nachuntersuchung waren weder in der PB noch im Schriftsprachbereich (Wortlesen und -schreiben) deutliche Vorteile der EGN gegenüber den KGn nachweisbar. Während diese Studie für erfreuliche Kurzzeiteffekte eines kombinierten metaphonologischen Trainings spricht, lassen ihre Ergebnisse die Nachhaltigkeit einer auf die Kindergartenzeit beschränkten Intervention als fraglich erscheinen.

Eine Diskrepanz zwischen kurz- und langfristigen Interventionseffekten fanden auch Marx et al. (2005a; b) in einer deutschsprachigen Studie. Die Forscher trainierten – neben Kindern aus Regelkindergärten – 51 Kinder aus Sprachheilkindergärten (SEV-Stichprobe) mit dem evaluierten metaphonologischen Programm „Hören, lauschen, lernen“ (Küspert & Schneider, 2000). In das Kleingruppenttraining wurden Instruktionen zu zwölf Buchstaben-Laut-Korrespondenzen integriert. (Heil-)Pädagoginnen förderten die Kinder täglich über 20 Wochen. 50 Probanden der SEV-Stichprobe dienten als KG. Sie absolvierten das Würzburger-Training nicht, erhielten aber eine „Förderung im sprachlichen Bereich, die sich auch auf die phonologische Bewusstheit auswirken sollte“ (Marx et al., 2005a, 83). Neben Grammatik- und

Wortschatztests erfolgten vor und nach der Intervention metaphonologische Subtests. Die Analyseergebnisse für die phonologische Bewusstheit legen nahe, dass die trainierten Kinder unabhängig von ihrer Sprachproblematik kurzfristig profitiert hatten. Die unmittelbaren Effekte auf die phonologische Bewusstheit fielen indes bescheiden aus. In einer Folgepublikation (Marx et al., 2005b) wurden u.a. die Langzeitergebnisse für die trainierten und untrainierten SEV-Probanden präsentiert. Von diesen besuchten 45 Kinder eine Schule für individuelle Sprachförderung und 22 Kinder die Regelschule. Laut den Datenanalysen unterschieden sich die EG und die KG zum Schulbeginn nicht signifikant in der phonologischen Bewusstheit. Am Ende der ersten Klasse waren auch keine klaren Gruppenunterschiede in Lese- und Schreibtests nachzuweisen. Weiter lagen die SEV-Probanden „unabhängig vom Vorliegen eines Grammatikdefizits in allen betrachteten Variablen unter dem Leistungsniveau der Regelstichprobe“ (Marx et al., 2005b, 283). Abgesehen von kurzfristigen metaphonologischen Auswirkungen konnte also auch diese deutschsprachige Studie mit sprachgestörten Kindern keine anhaltenden Effekte eines kombinierten Vorschultrainings auf die phonologische Bewusstheit sowie auf das Lesen und Schreiben nachweisen.

In einer kanadischen Studie (Hund-Reid, 2008) erhielten 22 Regelkindergartenkinder mit Sprachstörung ein kombiniertes metaphonologisches Training u.a. zu Phonemen, in das acht Buchstaben integriert wurden. Die pull out Intervention in Kleingruppen erstreckte sich über 14 Wochen bei fünf wöchentlichen Sitzungen und wurde durch pädagogische Assistenten durchgeführt. Daneben nahm die EG im regulären Kindergartenunterricht an nicht näher explizierten, metaphonologischen Aktivitäten teil. Dieselbe Förderung kam auch der KG zu, die ansonsten keine spezielle Maßnahme erhielt. Vor, während und nach der Intervention sowie 4 Wochen später wurden die Kinder mit Aufgaben zur phonologischen Bewusstheit und zu frühen Schriftsprachkompetenzen unter-

sucht. Die statistischen Auswertungen ergaben signifikante Kurzzeiteffekte auf die PB. Einen Monat nach Interventionsende war die EG der KG in der phonologischen Bewusstheit nach wie vor klar überlegen. Während sich keine signifikanten Effekte auf das Benennen von Buchstaben und die Schriftbewusstheit nachweisen ließen, resultierten hohe, bedeutsame Effekte auf das Lesen von Pseudowörtern. Diese Befunde führten zu einer positiven Gesamteinschätzung des Nutzens von präventiven metaphonologischen Vorschultrainings für sprachbeeinträchtigte Kinder.

Methodische Qualität der Primärarbeiten

Wie aus den Studienbewertungen anhand von 35 Kriterien zur internen und externen Validität hervorging (vgl. Tab. 3), weisen alle Arbeiten gewisse methodische Mängel auf. In sämtlichen Studien kommt es zu mehreren Verletzungen von Validitätskriterien mit höchster Gewichtung (3). Mit Blick auf die interne Validität fällt auf, dass die Mehrzahl der Studien keine (vollständige) Randomisierung vornahm (Warrick et al., 1993; Hartmann, 2002; Segers & Verhoeven, 2004; Marx et al., 2005a), sondern ein quasi-experimentelles Design nutzte (Gruppenmatching). Die Vergleichbarkeit der Prätestdaten von EG(n) und KG(n) schien in allen Studien – wenn auch nicht für jede Variable – indes als gegeben. Abstriche bei der internen Validität sind weiter bei den Kriterien „Testleiter-Verblindung“, „Alternativtraining für KG“ (Kontrolle Hawthorne-Effekt), „Prüfung der Treatment-Treue“ oder „Äquivalente Behandlungszeit für EG/KG“ auszumachen. Bei der externen Validität fallen gehäufte Negativbewertungen des Kriteriums „Sozioökonomischer Status angegeben“ bzw. „Ethnie/Rasse angegeben“ auf. Daneben kommt es in einzelnen Studien zu Verletzungen von dreifach gewichteten Variablen wie „Überprüfung des Transfers auf neue Lernbereiche“ oder „Einsatz von Leistungstests“. Im Weiteren zeigen sich Verletzungen u.a. der Kriterien „Alpha-Fehler-Kontrolle“, „Trainerausgleich“, „Reliabilitätsangaben“ (in-

Tabelle 3: Methodische Merkmale und Qualitätsbewertung der Primärarbeiten.

Variablen (mit Gewichtungsfaktor)	Studien					
	Warrick et al. (1993)	Hartmann (2002)	Segers & Verhoeven (2004)	Marx et al. (2005a; b)	Hesketh et al. (2007)	Hund-Reid (2008)
	<i>Interne Validität</i>					
Randomisierung (3)*	N	N	N	N	J	J
Vergleichbare Ausgangswerte EG/KG (3)	J	J	J	J	J	J
Alternativtreatment für KG (3)*	N	J	J	J	J	N
Gleiches Material für EG/KG (1)*	N/A	N	N	N	N	N/A
Trainerausgleich über EG/KG (2)*	N/A	N	N	N	N	N/A
Treatment-Beschreibung ausreichend (2)*	N	J	J	J	N	N
Kriterienbasiertes Vorgehen im Training (1)*	J	J	J	J	J	N
Äquivalente Behandlungszeit für EG/KG (3)*	N/A	N	J	N	J	N/A
Vergleichbare Drop-out-Raten (Posttest) (1)*	N	J	J	J	J	J
Adäquate Operationalisierung der AV (3)*	J	J	J	J	J	J
Reliabilitätsangaben für Instrumente (2)*	N	J	N	N	N	J
Überprüfung der Treatment-Treue (3)*	N	J	J	N	N	J
Adäquate Daten für Effektnachweis (3)*	J	J	J	J	J	J
Stichprobengröße (n) > 10 pro Gruppe (1)*	J	J	J	J	J	N
Alpha-Fehler-Kontrolle (2)*	N	N	N	N	N	N
Adäquate Analyseeinheiten (2)*	J	J	J	J	J	J
Adäquate statistische Analysen (3)*	J	J	J	J	J	J
Angabe von Effektstärken (1)*	N	J	J	J	N	J
Verblindung Testleiter (3)	N	N	N	N	J	J
Anteil erfüllter Kriterien interne Validität	7/6	13/19	13/19	11/19	12/19	11/16
Kritische Mängel interne Validität (Gewicht 3)	4	3	2	4	1	1

Variablen (mit Gewichtungsfaktor)	Studien					
	Warrick et al. (1993)	Hartmann (2002)	Segers & Verhoeven (2004)	Marx et al. (2005ab)	Hesketh et al. (2007)	Hund-Reid (2008)
<i>Externe Validität</i>						
Studienbegründung (3)*	J	J	J	J	J	J
Probandsselektion beschrieben (3)*	J	J	J	J	J	J
Alter von EG/KG angegeben (3)*	J	J	J	J	J	J
Bildungsstufe von EG/KG angegeben (1)*	J	J	J	J	N	J
Geschlecht von EG/KG angegeben (2)*	N	J	J	N	J	J
Ethnie/Rasse von EG/KG angegeben (2)*	N	N	N	N	N	J
SES von EG/KG angegeben (3)*	N	N	N	N	N	J
Studienort angegeben (1)*	J	J	J	J	J	J
Intelligenz der VP erfasst (3)*	J	J	J	J	J	J
Einsatz von Leistungstests (3)*	J	J	N	J	J	J
Spezielle Maßnahmen für VP angegeben (1)*	N	J	N	J	N	N
Kriterien für Störungen der VP (3) expliziert*	J	J	J	J	J	J
Transfererwartung vermittelt (1)*	N	N	N	N	N	N
Messung Transfer auf neue Lernbereiche (3)*	J	J	N	J	J	J
Messung Transfer auf neues Material (2)*	J	J	J	J	J	J
Messung Effekt-Aufrechterhaltung (2)*	J	J	J	J	N	J
Anteil erfüllter Kriterien externe Validität	11/16	13/16	10/16	12/16	10/16	14/16
Kritische Mängel externe Validität (Gewicht 3)	1	1	3	1	1	0
Total	18/32	26/35	23/35	23/35	22/35	25/32
Erfüllte Kriterien interne + externe Validität	5	4	5	5	2	1
Kritische Mängel interne + externe Validität						

Legende: *) Kriterien nach Troia (1999); J = erfüllt; N = nicht erfüllt oder unzureichende/unklare Informationen; N/A = nicht anwendbar

terne Validität) bzw. „Spezielle Maßnahmen für Probanden angegeben“ oder „Transfererwartung vermittelt“ (externe Validität).

Insgesamt erweist sich die methodische Qualität der Studien als etwas heterogen, sie reicht nach unserer Einschätzung von „mäßig“ bis „gut“.

Quantitative Ergebnisse: Effekte auf die Phonembewusstheit

Nachfolgend sind die mittleren, gewichteten ES für kurz- und langfristige Auswirkungen von metaphonologischen Interventionen auf die PB sowie die Ergebnisse der Heterogenitätsanalysen ausgewiesen. Abbildungen 1 und 2 präsentieren die dazugehörigen Studienstatistiken und Konfidenzintervall-Plots.

Aus Studien, die kurzfristige Auswirkungen auf die PB untersuchten, resultierte eine sehr bedeutsame und hohe ES. Wie die Sensitivitätsanalyse auswies, wirkt sich die Entfernung jeder einzelnen Studie in den Berechnungen nicht auf die mittlere ES oder das Konfidenzintervall aus, was für einen stabilen positiven Effekt spricht. Rosenthals Fail-safe N (einseitiger Test) indiziert, dass 77 nicht identifizierte Studien mit einer ES von $g = 0$ existieren müssten, um den ermittelten Effekt von $g = 0.84$ zu entkräften ($p > 0.05$). Laut Orwin's Fail-safe N müssten 45 fehlende Studien mit einer ES von $g = 0$ in die Metaanalyse einfließen, damit die berechnete signifikante ES trivial würde ($g < 0.10$). Demzufolge kann der Kurzeffekt auf die PB als robust betrachtet werden.

Gemäß Heterogenitätsanalyse sind die Effekte statistisch gesehen homogen, wengleich die visuelle Analyse der Konfidenzintervall-Plots eine gewisse Heterogenität nahelegt. Vier Studien ergaben einen signifikanten Effekt, aus zwei Studien resultierte keine

praktisch bedeutsame ES. Mit Blick auf die Werte Tau (0) und I^2 (0%) ist allerdings anzunehmen, dass die „beobachtete Varianz nicht echt ist, was bedeutet, dass es dort nichts zu erklären gibt“ (Borenstein et al., 2010b, 119; orig. engl.). Aus diesem Grund beschränkten wir uns darauf, lediglich für die kategoriale Variable „Interventionstyp“ eine Subgruppenanalyse durchzuführen (Fragestellung 2). Daraus ging hervor, dass Studien mit isoliertem Training ($N = 3$) eine geringere ES generierten ($g = 0.71$) als Studien ($N = 3$) mit kombinierter Intervention ($g = 0.95$), wobei kein signifikanter Unterschied resultierte ($Q_{\text{zwischen}} = 0.78$, $df = 1$, $p = 0.38$) (s. Abb. 1).

Aus der Analyse von Langzeiteffekten auf die PB resultierte eine mäßige, auf dem 5%-Niveau signifikante ES. Wie der Vergleich der beiden metaphonologischen Outcomes zeigte, fielen die Kurzeffekte signifikant höher aus als die Langzeiteffekte ($Q_{\text{zwischen}} = 5.375$, $df = 1$, $p = 0.02$).

Auch die Sensitivitätsanalyse für das langfristige Outcome wirkte sich nicht auf die ES und das Konfidenzintervall aus. Rosenthals Fail-safe N indiziert, dass fünf Studien mit einer ES von $g = 0$ erforderlich wären, um den signifikanten Effekt trivial zu machen ($p > 0.05$). Laut Orwin's Fail-safe N müssten zwölf Studien mit einer ES von $g = 0$ in die Metaanalyse einfließen, bevor der bedeutsame Effekt entkräftet würde ($g < 0.10$). Das Ergebnis für den metaphonologischen Langzeiteffekt ist somit weniger robust als der Befund für unmittelbare Effekte auf die PB (s. Abb. 2).

Die Heterogenitätsanalyse lieferte ein vergleichbares Bild wie für die Kurzeffekte. Die Langzeiteffekte auf die PB sind statistisch gesehen homogen. Bemerkenswert ist, dass alle ES nicht signifikant ausfallen, wobei die Studie von Warrick et al. (1993) das 5%-Niveau nur knapp verfehlt. Aufgrund der Werte

Tabelle 4: Mittlere gewichtete ES und metaanalytische Parameter für metaphonologische Outcomes.

Outcome	N	n	g	95% KI (g)	p(g)	Q	p (Q)	Tau	I^2
PB - kurzfristig	6	243	0.84	0.57 - 1.11	0.00	3.29	0.66	0.00	0.00
PB - langfristig	4	157	0.39	0.06 - 0.72	0.02	1.19	0.76	0.00	0.00

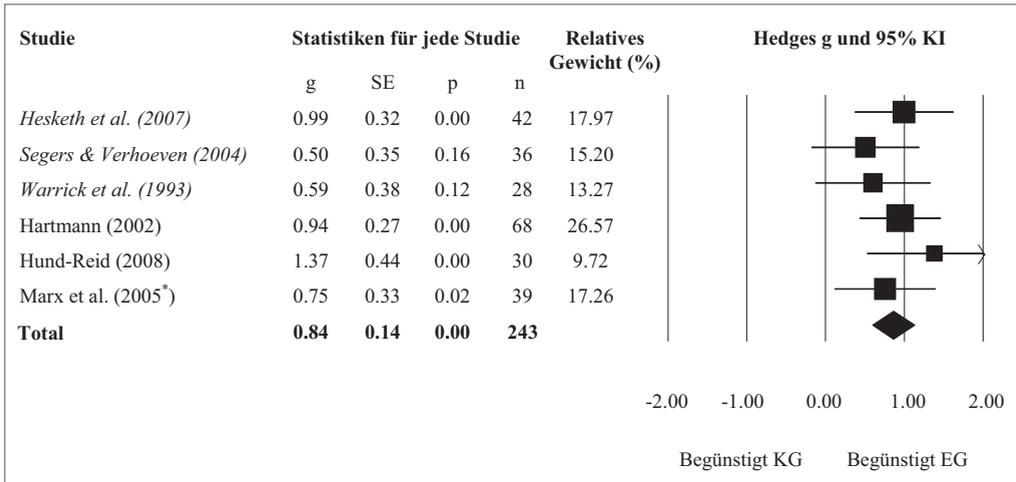


Abbildung 1: Konfidenzintervall-Plot für Kurzzeiteffekte auf die Phonembewusstheit.

Bemerkung: Kursiv gesetzte Studien evaluierten isolierte Trainings, die übrigen Arbeiten hingegen kombinierte Interventionen; *) Nicht publizierte Daten für SEV-Gruppen mit Grammatik- und/oder Wortschatzdefizit.

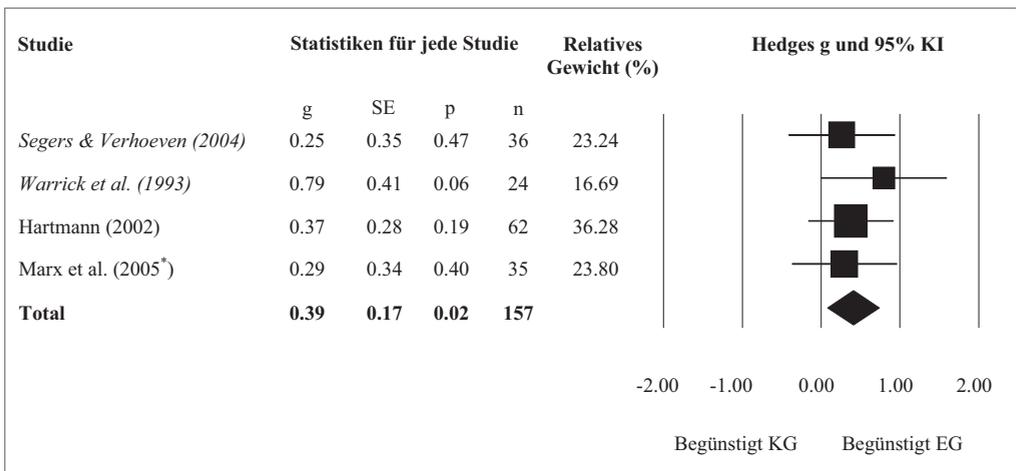


Abbildung 2: Konfidenzintervall-Plot für Langzeiteffekte auf die Phonembewusstheit.

Bemerkung: Kursiv gesetzte Studien evaluierten isolierte Trainings, die übrigen Arbeiten hingegen kombinierte Interventionen; *) Nicht publizierte Daten für SEV-Gruppen mit Grammatik- und/oder Wortschatzdefizit.

für Tau (0) und I^2 (0%) wurde von weiterführenden Subgruppenanalysen abgesehen. Laut den Ergebnissen der obligaten Auswertung für die Kategorie „Interventionstyp“ (Fragestellung 2) ergaben Studien mit isoliertem Training ($N = 2$) eine unbedeutend höhere ES ($g = 0.47$) als Studien mit kombinierter Intervention ($N = 2$) ($g = 0.33$) ($Q_{\text{zwischen}} = 0.17$, $df = 1$, $p = 0.68$).

Quantitative Ergebnisse: Effekt auf die schulische Schriftspracheleistung

Wie die Ergebnisse für den Bereich Lesen/Schreiben indizieren, fällt die mittlere gewichtete ES gering bis mäßig aus, wenngleich sie sich als nicht signifikant erweist. Die Sensitivitätsanalyse bewirkt keine Veränderungen der relevanten Parameter. Rosen-

Tabelle 5: Mittlere gewichtete ES und metaanalytische Parameter für Langzeiteffekte auf schriftsprachliche Kompetenzen (1. Klasse).

Outcome	N	n	g	95% KI (g)	P(g)	Q	P (Q)	Tau	I ²
Schriftsprache	3	125	0.32	-0.24 - 0.87	0.26	4.24	0.12	0.35	52.85%

thals Fail-safe N und Orwin's Fail-safe N waren nicht anwendbar.

Laut Heterogenitätsanalyse sind die drei ES tendenziell heterogen. Der I²-Wert indiziert, dass etwa die Hälfte der beobachteten Varianz als real zu betrachten ist. Somit wären weiterführende Analysen zur Identifikation relevanter Effekte von diversen instruktionalen oder methodischen Variablen auf das schriftsprachliche Outcome angezeigt gewesen. Borenstein und Kollegen (2010b) raten im Fall von wenigen Studien allerdings von solchen Auswertungen ab. Da unsere Datenbasis lediglich drei Gruppenvergleiche mit insgesamt etwas mehr als hundert Probanden umfasst, beschränkten wir die Subgruppenanalysen auf die Moderatoren „Interventionstyp“ (Fragestellung 2) und „Orthographie“ (Fragestellung 3). Wie die Ergebnisse zeigen, ergab die Studie mit isoliertem Training einen deutlich höheren Effekt ($g = 1.02$) als die Studien zu kombinierten Trainings ($g = 0.07$).

Die (gleiche) Studie im Englischen produzierte eine signifikant höhere ES ($g = 1.02$) als die deutschsprachigen Studien ($g = 0.07$) (jeweils $Q_{\text{zwischen}} = 4.07$, $df = 1$, $p = 0.04$) (s. Abb. 3).

Das mit den deutschsprachigen Befunden kontrastierende schriftsprachliche Langzeitergebnis von Warrick et al. (1993) ist insofern bemerkenswert, als die kanadische Studie a) streng genommen keine signifikanten Effekte auf die PB zeigte (s.o.), und b) ein weniger intensives (isoliertes) Vorschultraining (5.5h) evaluierte als die deutschsprachigen Studien, die keine langfristigen Auswirkungen eines kombinierten Trainings (9 bzw. 25h) ergaben.

Dass der irrelevante Langzeiteffekt bei Hartmann (2002) dem Ergebnis von Marx und Kollegen (2005*) noch geringfügig überlegen ist, muss unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, dass der Follow-up in der Würzburger Studie am Ende der 1. Klasse er-

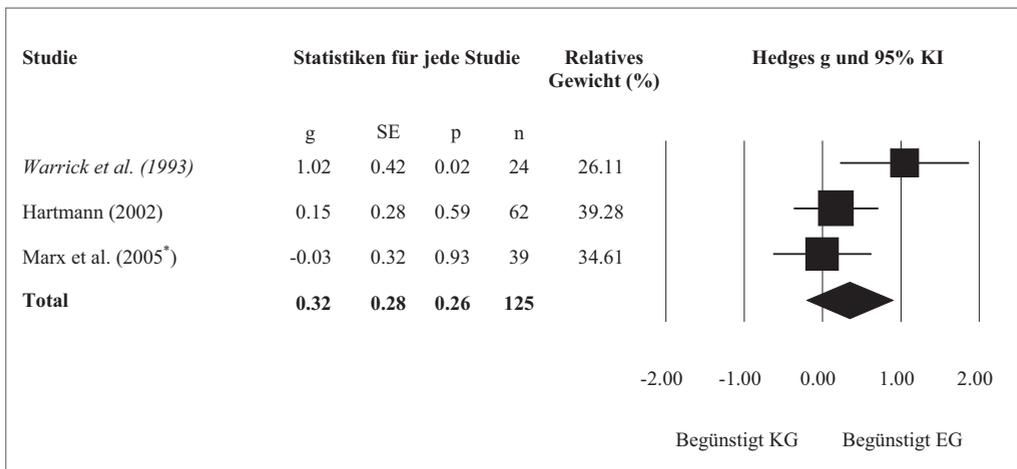


Abbildung 3: Konfidenzintervall-Plot für schriftsprachliche Langzeiteffekte.

Bemerkung: Die kursiv gesetzte Studie evaluierte ein isoliertes Training, die übrigen Arbeiten hingegen kombinierte Interventionen; *) Nicht publizierte Daten für SEV-Gruppen mit Grammatik- und/oder Wortschatzdefizit.

folgte, bei Hartmann (2002) hingegen zur Mitte des ersten Schuljahres. Zudem verwendeten Marx et al. (2005b) standardisierte Instrumente, Hartmann (2002) informelle.

Fazit und Diskussion

Die Ergebnisse dieser Forschungssynthese liefern Evidenz dafür, dass sich ein metaphonologisches Vorschultraining, das zwingend die PB thematisiert, kurz- und langfristig positiv auf die PB von Kindern mit lautsprachlichen Problemen auswirkt (Fragestellung 1). Während der Kurzeffekt hoch ausfiel, resultierte für das langfristige Outcome eine mäßige ES. Der metaphonologische Langzeiteffekt war indes nicht nur deutlich schwächer als der Kurzeffekt, was zu erwarten war; er fiel auch weniger robust aus. Des Weiteren fanden sich keine Belege für die Annahme, wonach ein kombiniertes Training eindeutig stärkere Effekte auf die PB hat als ein isoliertes Training (Fragestellung 2). Dieses Resultat kontrastiert mit dem früheren Befund eines generellen Vorteils von kombinierten Interventionen gegenüber isolierten Trainings (vgl. Kap. 2). Anzumerken ist, dass keine ausgewertete Studie direkt ein isoliertes versus ein kombiniertes Training verglich, was die Aussagekraft von Schlussfolgerungen bezüglich der Überlegenheit eines spezifischen Interventionstyps einschränkt (z.B. konfundierende Variablen).

Darüber hinaus weisen unsere Befunde in dieselbe Richtung wie die Metaanalyse von Ehri et al. (2001), die für „Risikokinder“ ebenfalls hohe ES (kurzzeitig) bzw. mäßige Effekte (langzeitig) auf die PB auswies. Die metaphonologischen ES dieser früheren Forschungssynthese fielen etwas höher aus als die von uns ermittelten Effektgrößen. Dazu ist zu bemerken, dass wir als Maß für die praktische Bedeutsamkeit *Hedges g* verwendeten und nicht *Cohens d*, das gemeinhin etwas höhere ES generiert als *g*.

Beachtenswert ist, dass die gefundenen positiven Effekte die kindliche *Bewusstheit für Phoneme* betreffen. Diese Komponente

der phonologischen Bewusstheit gilt nicht nur als besonders relevant für das Lesen- und Schreibenlernen; sie bildet nach verbreiteter Auffassung auch eine besondere Herausforderung für Kinder mit Sprach- oder Sprechstörungen. Wie unsere Ergebnisse nahe legen, können solche LRS-Risikokinder durchaus auch nachhaltig von strukturierten metaphonologischen Interventionen profitieren.

Diese ermutigende Bilanz bleibt zu relativieren: Alle Studien zeigten gewisse Schwächen der internen (und externen) Validität, was vermuten lässt, dass die metaphonologischen Effekte (teilweise) überschätzt sein dürften. Auf der anderen Seite umfasste die Mehrheit der Arbeiten eine behandelte KG, was der Inflationierung von ES entgegenge wirkt haben dürfte. Zudem bleibt zu unterstreichen, dass die Anzahl der analysierten Studien gering ist; die positiven Schlussfolgerungen zur PB werden daher mit gewissem Vorbehalt gezogen.

Weniger überzeugend fielen demgegenüber die Befunde zum schulischen Schriftspracherwerb aus. Der Langzeiteffekt auf das Lesen und Schreiben in der ersten Klasse war annähernd moderat, der Vorteil des metaphonologischen Trainings gegenüber der Kontrollbedingung fiel indes nicht signifikant aus. Insgesamt liefert diese Metaanalyse also keine sichere Evidenz für die Annahme von Transfereffekten eines metaphonologischen Vorschultrainings auf das spätere Lesen- und Schreibenlernen. Ob ein solches Training mit sprachgestörten Kindern im Hinblick auf die LRS-Prävention als effektiv gelten kann, kann nicht abschließend beantwortet werden. Vereinzelt Studien mit einer sprachunauffälligen KG ergaben ein durchzogenes Bild und lassen diese Annahme derzeit eher als fraglich erscheinen (vgl. Al Otaiba et al., 2009).

Der schriftsprachliche Befund für die spezifische Risikogruppe der lautsprachgestörten Kinder kontrastiert mit den Resultaten von Ehri et al. (2001), die für „Risikokinder“ (mit geringen metaphonologischen Ausgangsleistungen) deutlich positive Auswirkungen von metaphonologischen Trainings auf den Schriftspracherwerb fanden. Dabei muss das

schriftsprachliche Langzeitergebnis der vorliegenden Metaanalyse mit besonderer Vorsicht interpretiert werden, weil es nur auf drei Studien basiert. Darüber hinaus schließt ein nicht signifikantes Ergebnis auf der Basis von Gruppenstatistiken natürlich nicht aus, dass es sprachbeeinträchtigte Kinder gibt, die durchaus auch hinsichtlich Lesen und Schreiben von einem frühen metaphonologischen Training profitieren.

Bemerkenswert ist die gefundene Diskrepanz zwischen schriftsprachlichen Effekten im Englischen und im (Schweizer-)Deutschen. Während die Studien von Hartmann (2002) und von Marx und Kollegen (2005a; b) keine bedeutsamen Effekte auf das Lesen- und Schreibenlernen ergaben, resultierte aus der kanadischen Arbeit von Warrick und Kollegen (1993) eine signifikante und hohe ES. Wie zu Beginn des Beitrags festgestellt, zeigten schon frühere Metaanalysen (z. B. Ehri et al., 2001), dass PB-Trainings im Kontext des Erwerbs der komplexen englischen Orthographie höhere Effekte zeitigen als in transparenten Orthographien. Infolge geringer Anzahl von EG/KG-Vergleichen und konfundierender Variablen sind hier keine definitiven Aussagen zum Einfluss der Orthographie auf den schriftspezifischen Interventionseffekt möglich (Fragestellung 3); unsere Befunde weisen aber in die Richtung, dass ein frühes PB-Training für englisch sprechende Kindergartenkinder längerfristig weit hilfreicher zu sein scheint als für sprachbeeinträchtigte Risikokinder aus deutschsprachigen Ländern.

Wegen der beschränkten Datenbasis liefert diese Metaanalyse auch keine sicheren Erkenntnisse über instruktionale Faktoren, welche den Interventionseffekt auf das Lesen und Schreiben klar begünstigen. Die Kontrastierung von Studien mit isolierten bzw. kombinierten Trainings ergab zwar einen signifikanten Vorteil zugunsten des isolierten Trainings, der wegen methodischer Probleme (wenig Studien, konfundierende Variablen) jedoch fraglich ist. Als Folge des Verzichts auf weiterführende Subgruppenanalysen bleiben schließlich auch Effekte von anderen Instruktionsvariablen (z. B. Dauer, Setting, Trai-

ner) oder von methodischen Studienmerkmalen auf die untersuchten Outcomes ungeklärt.

Forschungsausblick

Wie diese Arbeit deutlich macht, existieren derzeit erst wenige kontrollierte Studien zur Wirksamkeit von metaphonologischen Vorschultrainings speziell bei Kindern mit lautsprachlichen Störungen, weshalb die präsentierte Metaanalyse verschiedene Fragen unbeantwortet lässt. Dieser Sachverhalt begründet weiterführende Präventionsforschung mit dieser spezifischen Gruppe von Risikokindern. Vorrangiges Ziel der zukünftigen Forschung muss es nicht nur sein, insbesondere Langzeiteffekte noch viel besser zu evaluieren; darüber hinaus sollten auch instruktionale Wirkfaktoren identifiziert werden, welche sich besonders förderlich auf metaphonologische und schriftsprachrelevante Kompetenzen von Risikokindern auswirken. Zudem bleibt zu klären, welche personengebundenen - kognitiv-linguistischen, emotionalen u.a. - Merkmale den Fortschritt erschweren können (z. B. Probleme im Arbeitsgedächtnis) und wie diesen Erschwernissen im Rahmen frühpräventiver Maßnahmen pädagogisch angemessen Rechnung getragen werden kann.

Unsere Forschungssynthese identifizierte eine Reihe von Studien mit sprachbeeinträchtigten Kindern, die aus methodischen Gründen (z. B. keine adäquate KG) nicht in die Metaanalyse einbezogen werden konnten. Aber auch die ausgewerteten Arbeiten wiesen gewisse Mängel der internen oder externen Validität von Interventionsstudien auf. Nur zwei Arbeiten enthielten eine unbehandelte KG, was für die Beurteilung der absoluten Effektivität einer Intervention unverzichtbar ist. Vor diesem Hintergrund ist nicht nur mehr Forschung zum Präventionsansatz der phonologischen Bewusstheit zu fordern, sondern vor allem auch mehr qualitativ hoch stehende Primärarbeiten. Eine spätere (kumulative) Metaanalyse von solchen Studien stellt

eine zusätzliche Forschungsaufgabe dar, die zu vertieften Erkenntnissen beitragen könnte, soweit sie hier offen gebliebene Fragen betreffen.

Wie Hartmann (2002) annimmt, dürften metaphonologische Interventionen, die bis in die erste Klasse hinein reichen und systematisch mit eigentlichen Lese- und Schreiblernprozessen verknüpft werden, wirksamer (und sinnvoller) sein als auf die Kindergartenzeit beschränkte präventive Maßnahmen. Diese Hypothese gilt es für Risikokinder mit Sprach- oder Sprechstörungen – aber auch für andere Risikopopulationen – empirisch zu überprüfen. Dabei sollte auch interessieren, welche Merkmale einer anknüpfenden Erstlese- und Schreibdidaktik (mit systematischer und direkter Instruktion des alphabetischen Prinzips) für günstige Erwerbsprozesse von Risikokindern in den Bereichen PB, Lesen und Schreiben primär ausschlaggebend sind.

Phonologische Bewusstheit bildet nur eine Vorläuferfertigkeit für den erfolgreichen Schriftspracherwerb. Kinder mit lautsprachlichen Störungen zeigen häufig zusätzliche Defizite in weiteren Entwicklungs- und Lernbereichen, die für einen unauffälligen Schriftspracherwerb grundlegend sind und im Rahmen einer früh einsetzenden, kontinuierlichen und mehrdimensionalen LRS-Prävention berücksichtigt werden sollten (z. B. phonologische Verarbeitung, Hörverstehen, Wortschatz, Leseflüssigkeit) (vgl. z. B. Souvignier et al., 2012). Inwieweit und unter welchen Bedingungen präventive „Maßnahmenpakete“, die metaphonologische Aktivitäten konsequent mit sprachlichen und schriftsprachlichen Interventionen kombinieren, bei lautsprachgestörten Kindern längerfristig effektiv sind, ist eine weitere Fragestellung für die zukünftige Präventionsforschung.

Praxisimplikationen

Lautsprachlich beeinträchtigte Risikokinder mit relevanten Rückständen in der phonologischen Bewusstheit benötigen gezielte Hilfen, um adäquate Fortschritte in dieser Vor-

läuferfertigkeit des Schriftspracherwerbs vollziehen zu können. Die Ergebnisse dieses Forschungsbeitrags stützen die – auch im deutschsprachigen Raum – zunehmend anzutreffende Praxis der präventiven Förderung kindlicher phonologischer Bewusstheit im Kontext von Kindergarten oder Sprachtherapie. Logopädinnen oder Sprachheilpädagoginnen können aufgrund der dargestellten Ergebnisse davon ausgehen, dass ein frühes metaphonologisches Training, das die PB einschließt, den geförderten Risikokindern im Allgemeinen zu einer verbesserten Bewusstheit für Phoneme verhilft, und zwar nicht nur kurz-, sondern auch langfristig. Der Einbezug von Buchstaben in die Intervention ist dafür nicht zwingend; beim generellen Forschungsstand dürfte eine kombinierte Intervention jedoch vielfach sinnvoll und effektiv sein, weil damit schon spezifische Prozesse oder Kompetenzen angesprochen werden, die im schulischen Schriftspracherwerb bedeutsam werden. Obwohl diese Metaanalyse keine Aussagen über den Einfluss von anderweitigen Instruktionsvariablen auf den Interventionserfolg erlaubt, wird die Auffassung von Al Otaiba und Kolleginnen (2009) geteilt, wonach ausreichend lange bzw. intensive Einzel- oder Kleingruppeninterventionen für sprachgestörte Kinder (mindestens 20 Stunden) Erfolg versprechend sein dürften. Wie die Autoren unterstreichen, haben Praktikerinnen und Praktiker indes individuelle Unterschiede in der kindlichen Response-to-Intervention zu erwarten. Deshalb sollten die Lernfortschritte der einzelnen Kinder überprüft werden, um den Interventionserfolg abzuschätzen und ggf. die Instruktionen für nicht respondente Kinder individuell anzupassen bzw. zu optimieren.

Unsere Befunde zu schriftsprachlichen Langzeiteffekten lassen sich dahingehend interpretieren, dass es (deutschsprachigen) Kindern mit Sprachstörungen nicht leicht fällt, ihre aufgrund von vorschulischer Förderung verbesserte phonologische Bewusstheit zielführend für das Lesen oder Schreiben in der ersten Klasse zu nutzen. Vor diesem Hintergrund dürfte es Erfolg versprechend(er) sein,

metaphonologische und schriftsprachliche Lernprozesse im Rahmen von präventiven Bemühungen konsequent(er) sachlogisch miteinander zu verknüpfen. Ein solches integriertes Präventionskonzept sollte vorteilhaft über das Kindergartenalter hinaus Gültigkeit behalten und im Kontext eines soliden Erstlese- und Schreibunterrichts mit Lernfortschrittsdiagnostik umgesetzt werden. Im weiterführenden Schriftsprachunterricht sind sodann spezifische Lese- und Schreibkompetenzen zu fokussieren (z. B. Leseflüssigkeit, orthographisches Wissen, Leseverstehen), die für Kinder mit Sprachproblemen eine besondere Herausforderung darstellen können. Der aktuelle Kenntnisstand zur kausalen Rolle von lautsprachlichen Entwicklungsdefiziten bei der Entstehung von LRS unterstreicht schließlich die Praxisempfehlung, neben der phonologischen Bewusstheit besonders auch individuellen sprachlichen (lexikalischen, grammatischen, phonologischen) Schwierigkeiten der Kinder möglichst früh und intensiv Rechnung zu tragen (z. B. Fey et al., 1995; Hartmann, 2002; Souvignier et al. 2012), um so einen erfolgreichen Schriftspracherwerb in der Schule möglichst breit absichern zu können.

Literatur

*) In die Metaanalyse eingegangene Studien

- Al Otaiba, St., Puranik, C.S., Ziolkowski, R.A. & Montgomery, T.M. (2009). Effectiveness of early phonological awareness interventions for students with speech or language impairments. *The Journal of Special Education*, 43, 107-128.
- Bird, J., Bishop, D. & Freeman, N.H. (1995). Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 446-462.
- Bishop, D.V.M. & Snowling, M.J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin*, 130, 858-886.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T. & Rothstein, H.R. (2010a). *Comprehensive meta-analysis CMA* (Version 2.2.057). Englewood, NJ: Biostat.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T. & Rothstein, H.R. (2010b). *Introduction to meta-analysis*. Chichester UK: Wiley.
- 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.
- Catts, H.W. (1993). The relationship between speech-language impairments and reading disabilities. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 948-958.
- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Willows, D.M., Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z. & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250-287.
- Elkonin, D.B. (1963). The psychology of mastering the elements of reading. In B. Simon & J. Simon (Eds.), *Educational psychology in the U.S.S.R.* (pp. 165-179). London: Routledge & Kegan Paul.
- Fey, M., Catts, H.W. & Larrivee, L.S. (1995). Preparing preschoolers for academic and social challenges of school. In M. Fey, J. Windsor & St. Warren (Eds.), *Language intervention. Preschool through the elementary years* (pp. 3-33). Baltimore, MD: Brookes.
- Hartmann, E. (2002*). *Möglichkeiten und Grenzen einer präventiven Intervention zur phonologischen Bewusstheit von lautsprachgestörten Kindergartenkindern*. Fribourg: Sprachimpuls.
- Hesketh, A., Dima, E. & Nelson, V. (2007*). Teaching phoneme awareness to preliterate children with speech disorder: a randomized controlled trial. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42, 251-271.
- Høien, T., Lundberg, L., Stanovich, K.E. & Bjaalid, I.K. (1995). Components of phonologi-

- cal awareness. *Reading and Writing. An Interdisciplinary Journal*, 7, 171-188.
- Hund-Reid, C. (2008*). *The effectiveness of phonological awareness intervention for kindergarten children with moderate to severe language impairment*. PHD Dissertation: University of Alberta, Canada. ProQuest Dissertations & Theses (PQDT) Database, Nr. 45449.
- Jansen, H. & Marx, H. (1999). Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb. *Forum Logopädie*, 2, 7-16.
- Klicpera, C. & Gasteiger-Klicpera, B. (1995). *Psychologie der Lese- und Schreibschwierigkeiten. Entwicklung, Ursachen, Förderung*. Weinheim: Beltz.
- Küspert, P. (1998). *Phonologische Bewusstheit und Schriftspracherwerb. Zu den Effekten vorschulischer Förderung der phonologischen Bewusstheit auf den Erwerb des Lesens und Rechtschreibens*. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Küspert, P. & Schneider, W. (2000). *Hören, lauschen, lernen. Würzburger Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf den Erwerb der Schriftsprache*. 2. Auflage. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- 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. Die Sprachheilarbeit*, 50, 280-285.
- Nathan, E., Stackhouse, J., Goulandris, N. & Snowling, M.J. (2004). The development of early literacy skills among children with speech difficulties: A test of the "critical age hypothesis". *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 377-391.
- Raitano, N., Pennington, B., Tunick, R., Boada, R. & Shriberg, L. (2004). *Preliteracy skills of subgroups of children with speech sound disorders. Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 821-835.
- Schabmann, A., Schmidt, B. M., Klicpera, C., Gasteiger-Klicpera, B. & Klingebiel, K. (2009). Does systematic reading instruction impede prediction of reading a shallow orthography? *Psychology Science Quarterly*, 51, 315-338.
- Segers, E. & Verhoeven, L. (2004*). *Computer-supported phonological awareness intervention for kindergarten children with specific language impairment. Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35, 229-239.
- Snow, C.E., Burns, S. & Griffin, P. (Eds.) (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington: National Academy Press.
- Souvignier, E., Duzy, D. & Schneider, W. (2012). Effekte einer kombinierten Förderung des Sprachverstehens und der phonologischen Bewusstheit zur Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 81, 282-298.
- The Cochrane Collaboration (2011). *The Cochrane Collaboration open learning material*. <http://www.cochrane-net.org/openlearning/html/modA2.htm>.
- Troia, G.A. (1999). *Phonological awareness intervention research: A critical review of the experimental methodology. Reading Research Quarterly*, 34, 28-52.
- Troia, G. (2004). *Phonological processing and its influence on literacy learning*. In C. Stone, E. Silliman, B. Ehren & K. Appel (Eds.), *Handbook of language and literacy: development and disorders* (pp. 271-301). New York: The Guilford Press.
- Vellutino, F. (1979). *Dyslexia: theory and research*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Warrick, N., Rubin, H. & Rowe-Walsh, S. (1993*). *Phoneme awareness in language-delayed children. Comparative studies and intervention. Annals of Dyslexia*, 43, 153-173.
- What Works Clearinghouse (2006a). *Intervention report: phonological awareness training plus letter knowledge training*.

http://ies.ed.gov/ncee/wwc/reports/early_e_d/phono_awareplus/index.asp.

What Works Clearinghouse (2006b). *Intervention report: Phonological awareness*.
http://ies.ed.gov/ncee/wwc/reports/early_e_d/phono_aware/.

Prof. Dr. phil. Erich Hartmann

Abteilung Logopädie

Heilpädagogisches Institut der Universität
 Freiburg

Petrus-Kanisius-Gasse 21

CH-1700 Freiburg

erich.hartmann@unifr.ch

Verändert sich der IQ von rechenschwachen Kindern durch eine dyskalkuliespezifische Interventionsmethode im Vergleich zu einer Behandlung durch Nachhilfe?

Der IQ spielt bei der Diagnosestellung von Rechenschwäche eine zentrale Rolle. Allerdings wurde bisher nur unzureichend untersucht, wie stabil die IQ-Messung bei rechenschwachen Kindern ist und welche Rolle dabei die Förderung spielt. In der vorliegenden Untersuchung wurde mittels eines Prä-Post-Kontrollgruppendesigns überprüft, welche Auswirkungen die mathematische Förderung von rechenschwachen Kindern auf die IQ-Leistung hat. Hierfür wurden $n = 25$ Kinder, die am dyskalkuliespezifischen Interventionsprogramm „Wasserglasmethode“ teilgenommen hatten, mit $n = 20$ Kindern verglichen, die Nachhilfe erhalten hatten. Im Prätest lag bei allen Kindern die mathematische Leistung unterhalb eines Prozentranges von 15 und der IQ mindestens im Durchschnittsbereich. Im Posttest ergab sich eine signifikante Verbesserung der mit der Wasserglasmethode behandelten Kinder um durchschnittlich mehr als 10 IQ-Punkte, während der durchschnittliche IQ-Score der Nachhilfe-Gruppe annähernd stabil blieb. Es zeigten sich insbesondere in den Indizes des wahrnehmungsgebundenen logischen Denkens und des Arbeitsgedächtnisses, aber auch des Sprachverständnisses signifikante Leistungsverbesserungen. Die größten Effektstärken fanden sich für die Untertests „Gemeinsamkeiten finden“, „Allgemeines Wissen“, „Bilder ergänzen“ und „Bilder ordnen“. Bei 17 Kindern der Experimental-, aber nur bei zwei Kindern der Kontrollgruppe konnte ein Zuwachs um mehr als 7 IQ-Punkte festgestellt werden. Die vorliegende Studie deckt einige mögliche Faktoren auf, die zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Rechenschwäche beitragen könnten. Die Ergebnisse deuten darüber hinaus darauf hin, dass der IQ von rechenschwachen Kindern gemessen mit dem HAWIK unterschätzt werden könnte.

Katharina Lambert & Birgit Spinath, in:

Rainer Riemann (Hrsg.): 48. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie.

680 Seiten, DIN A4, ISBN 978-3-89967-829-1, Preis: 50,- €



PABST SCIENCE PUBLISHERS

Eichengrund 28, D-49525 Lengerich

Tel.: ++ 49 (0) 5484-308, Fax ++ 49 (0) 5484-550, E-Mail: pabst@pabst-publishers.de

www.pabst-publishers.de, www.psychologie-aktuell.com