

Leseflüssigkeit im Grundschulalter

Kolummentitel: LESEFLÜSSIGKEIT IM GRUNDSCHULALTER

Leseflüssigkeit im Grundschulalter: Entwicklungsverlauf und Effekte systematischer
Leseförderung

zur Publikation angenommen bei der Zeitschrift *Lernen und Lernstörungen* (2013)

Bettina Müller

Universität Kassel

Ana Križan und Teresa Hecht

Justus Liebig Universität Gießen

Tobias Richter

Universität Kassel

Marco Ennemoser

Justus Liebig Universität Gießen

Zusammenfassung

Die Fähigkeit des flüssigen Lesens stellt im Lese­prozess einen Mediator zwischen den hierarchieniedrigen Prozessen der Worterkennung und den hierarchie­hohen Prozessen des sinnentnehmenden Lesens auf Satz- und Textebene dar. Im Deutschen findet die explizite Förderung der Lese­flüssigkeit jedoch erst seit wenigen Jahren systematische Beachtung, was sich in einem Mangel an evaluierten Trainingsprogrammen niederschlägt. Vor diesem Hintergrund untersucht diese Studie in einem experimentellen Prä-Post-Design die Entwicklung der Lese­flüssigkeit le­seschwacher Kinder in Klasse 2 und 4 sowie die Wirksamkeit dreier Lesetrainings auf die Geschwindigkeit der Lese­flüssigkeitsentwicklung. Dazu wurden 58 Kinder der zweiten Klasse und 51 Kinder der vierten Klasse, deren Leseleistung unter dem Mittelwert ihrer Schulklasse lag, ausgewählt und randomisiert einer der drei Fördermaßnahmen oder einer Wartekontrollgruppe zugewiesen. Als Kriterium für die Entwicklung der Lese­flüssigkeit diente die Anzahl korrekt gelesener Silben und Wörter in einem curriculumsbasierten Speedtest. Die Ergebnisse latenter Wachstumskurvenmodelle zeigen, dass die Lese­flüssigkeit im Rahmen der regulären Leseentwicklung über die Klassenstufen 2 bis 4 hinweg zunahm. Zudem konnte die Entwicklung der Lese­flüssigkeit durch systematische Fördermaßnahmen positiv beeinflusst werden: Ein Lese­flüssigkeitstraining zur expliziten Förderung des flüssigen und betonten Lesens sowie ein Lesestrategietraining zur Verbesserung des sinnentnehmenden Lesens konnten in den Klassen 2 und 4 zur Beschleunigung der Lese­flüssigkeit beitragen. Ein Phonics-Training, konzipiert zur Verbesserung der Phonem-Graphem-Assoziationen, zeigte nur in Klasse 4 Effekte auf die Lese­flüssigkeit. Die Relevanz dieser Effekte für eine Verbesserung des Leseverständnisses wird diskutiert.

Schlagerwörter: Lese­flüssigkeit, Lese­förderung, Grundschule, curriculumsbasiertes Messen, latente Wachstumskurvenmodelle

Summary

Reading Fluency in Primary School: Developmental Trajectories and Effects of Reading Interventions

Background

Reading fluency is the ability to read accurately, automatically, and rapidly (Meyer & Felton, 1999). Fluent reading can be considered as the bridge between low-level processes of reading, such as decoding and identifying words, and higher-level processes directed at building a coherent representation of written texts and their contents. Fluent reading indicates that processes at word level are well routinized so that cognitive capacity is available for comprehension processes at sentence and text level (LaBerge & Samuels, 1974; Perfetti, 1985). Thus, reading fluency develops in close association with the quality of lexical representations of words and the efficiency of low-level processes (Perfetti & Hart, 2002; Richter, Isberner, Naumann & Neeb, 2013).

Individual differences in reading fluency are very stable. In a longitudinal study with 115 German-speaking students, 70% of the dysfluent readers in Grade 1 were still poor readers in Grade 8 (Landerl & Wimmer, 2008). Different methods for improving reading fluency directly or indirectly have been proposed: At the word level, phonics instructions seems to be an effective means to foster word recognition processes (Ehri, Nunes, Stahl, & Willow, 2001). At sentence and text level, explicit fluency trainings such as repeated reading (Samuel, 1979) as well as reading strategy trainings (O'Shea, Sindelar, & O'Shea, 1985, 1987; Vaughn et al., 2000) may be expected to exert a positive impact on the development of reading fluency.

Despite the fact that becoming a fluent reader is a major goal of reading instruction, trainings of reading fluency are not an explicit part of the primary school curriculum in Germany. Rather, reading fluency is regarded more or less as a by-product of reading instruction (Rosebrock & Nix, 2006).

Aims

Against this background, we developed three reading interventions and tested their effects on the development of fluency of poor readers in Grades 2 and 4: a *phonics training* to improve letter-sound associations, a *fluency training* to practice reading speed and accuracy, and a *reading strategy training* to foster reading comprehension. The development of reading fluency in the training groups was compared to its development in a waiting

control group. In addition, we analyzed the connection between the speed in which fluency develops and reading comprehension after training.

Methods

The participants of the longitudinal pre-/post-test experimental study were 58 children in Grade 2 and 51 children in Grade 4 with low reading comprehension scores. The children were selected according to their results in a standardized reading comprehension test (ELFE 1-6, Lenhard & Schneider, 2006). From each class five children were chosen whose reading comprehension was below the class average. These children were randomly allocated to one of the three treatment conditions or the control group (randomization at class level).

Reading interventions. All programs were peer-assisted interventions in small groups of 10 children and consisted of 20 sessions each. The *phonics training* guided children to practice reading aloud single words accurately, fast and with expression. Another focus was the analysis of word structure by syllables. The *fluency training* used a repeated reading method to read a book: In the beginning, the whole chapter was read in chorus. Subsequently, the chapter was repeated in small teams until the fluency rate increased and the reading mistakes decreased. The *reading strategy training* conveyed knowledge about three strategies: use prior knowledge, repeat the sentences in small steps, and summarize the chapter after reading. Children practiced these strategies with the same text book as in the fluency treatment. The *control group* was a waiting control group, which received a combined reading intervention after the post-test.

We expected the phonics and fluency training to improve reading fluency both in Grades 2 and 4 because these trainings explicitly concentrate on the accuracy and efficiency of word level processes. For the reading strategy training, we expected effects on reading fluency only in Grade 4, as poor readers in Grade 2 should not have sufficient cognitive capacity available for implementing resource-dependent strategies at text level.

Reading fluency. The reading fluency measure was a speed-reading test, realized as curriculum-based measurement (CBM, Deno, 1985). The test was conducted in every fifth session. Children were instructed to read a list of syllables and words fast and without mistakes within 40 seconds. Each test consisted of the same items presented in randomized order. The number of syllables and words read correctly was used to compute the fluency rate.

Reading comprehension. In order to analyze the link between reading comprehension and fluent reading, comprehension was assessed with the standardized reading comprehension test ELFE (Lenhard & Schneider, 2006) at pre- and post-test.

Results

Treatment effects on the development of reading fluency. To analyze treatment effects on the development of reading fluency, we conducted latent growth curve models as linear mixed models (Raudenbush & Bryk, 2002) with CBM at level-1 and treatment condition as level-2 predictor. We conducted separate models for each grade. Results indicated differences in the trajectories per treatment: In Grade 2 the reading fluency training and the reading strategy training caused a significantly stronger increase of reading fluency compared to the control group. However, the development of reading fluency within the phonics group did not differ from the development of untreated children. In Grade 4 all three reading interventions caused a significantly stronger increase of fluency compared to the control group. The coefficients of the latent growth curve models are summarized in table 3.

Development of reading fluency and reading comprehension. A multiple regression analysis was conducted to analyze whether children's progress in reading fluency significantly predicts their level of reading comprehension after the training, even after controlling for pre-treatment differences in reading fluency and comprehension. The individual deviation from the average slope of reading fluency development was used as predictor for the speed of the development of fluency. In Grades 2 and 4, there was a significant effect of the individual deviation on reading comprehension after treatment: The faster the development of reading fluency, the higher was the post-test reading comprehension. The averaged z -standardized reading comprehension scores per group before and after the treatment are summarized in table 2 (ELFE t_1 and ELFE t_2).

Discussion

The major goal of this study was to compare the developmental trajectories of reading fluency within three different treatment conditions to the developmental trajectories of poor readers of the same age who did not receive additional reading instruction. The results suggest that the development of reading fluency of poor readers in Grades 2 and 4 can be improved by specific interventions.

In both grades the fluency training led to an increase in the speed of the development of reading fluency. This is in line with findings reviewed by Kuhn and Stahl (2003). Poor

readers were able to benefit from the repeated reading method presumably by improving and automating underlying cognitive processes through practice.

In Grade 2 a similar effect was expected for the phonics training but did not occur. One possible explanation for the failure to establish a positive effect of phonics training on the development of reading fluency is that a training dealing with single words and syllables might be less motivating than working with textbooks. Unexpectedly, the reading strategy training led to a steep increase in fluency in Grade 2. This might be explained by the motivating character of the materials used in the training, too, because the training was based on the same text book as the fluency treatment.

In contrast, children in Grade 4 deal with texts every day, which might explain the effectiveness of the phonics training: Poor readers are less proficient in sight word reading and their lexical representations are of low quality (Perfetti & Hart, 2002). A treatment of single words and syllables works especially against their deficits at word level and seems to improve these processes efficiently. The effect of the reading strategy training demonstrates that processes at sentence and text level are necessary for fluent reading, as well.

Finally, the results showed a strong connection between the development of fluent reading and reading comprehension. In both grades children with faster-than-average reading fluency development reached the highest reading comprehension scores.

Keywords: reading fluency, reading intervention, primary school, curriculum-based measurement, growth curve analysis

Einleitung

Während im angelsächsischen Sprachraum das flüssige Lesen bereits seit den 1970er Jahren als expliziter Bestandteil sprachdidaktischer Curricula und Fördermaßnahmen beforscht wird (z.B. Clay, 1969; Dahl, 1977), ist in Deutschland erst mit Beginn der PISA-Untersuchungen ein breites Interesse am Konzept der Lese­flüssigkeit gewachsen. Der Begriff Lese­flüssigkeit bezeichnet die Fähigkeit des genauen, automatisierten und schnellen Lesens (Meyer & Felton, 1999). Das flüssige Lesen wird in der Regel über die Anzahl der korrekt gelesenen Wörter in einem bestimmten Zeitintervall operationalisiert. Dieser Wert ist ein reliabler und valider indirekter Indikator für die Genauigkeit von Worterkennungprozessen (Ehri, 2010; Kuhn & Stahl, 2003; Seymour, Aro & Erskine, 2003) und das Leseverständnis (Fuchs, Fuchs, Hosp & Jenkins, 2001; Reschly, Busch, Betts, Deno & Long, 2009; Walter, 2008).

Anliegen dieser Studie ist die Untersuchung der Entwicklung der Lese­flüssigkeit schwacher Leserinnen und Leser im Grundschulalter. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, inwieweit die Entwicklung des flüssigen Lesens durch drei Formen der systematischen Leseförderung – Phonics-Training, Lese­flüssigkeitstraining und Lesestrategietraining – beeinflusst werden kann. Im Folgenden beschreiben wir zunächst die Entwicklung grundlegender Worterkennungprozesse als Voraussetzung für das flüssige Lesen. Es folgt eine Diskussion von Ansätzen und Befunden zur direkten und indirekten Förderung der Lese­flüssigkeit, die der Konzeption der hier verwendeten Lesetrainings zugrunde liegen, und die Beziehung des flüssigen Lesens zum Leseverständnis. Aus diesen Überlegungen werden Hypothesen zur Entwicklung der Lese­flüssigkeit in der Grundschule und zu Effekten der hier untersuchten Formen der Leseförderung auf die Lese­flüssigkeit abgeleitet, die in einer längsschnittlichen, experimentellen Interventionsstudie überprüft wurden.

Entwicklung der Lese­flüssigkeit

Das flüssige Lesen entwickelt sich nach der Phase der indirekten Worterkennung (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001). In dieser stellt das buchstabenweise Einlesen und Übersetzen von Wörtern in eine Phonemfolge (phonologische Rekodierung) den einzigen Weg der Worterkennung darstellt (alphabetische Strategie, Frith, 1986). Durch Übung werden zunehmend größere orthographische Einheiten im mentalen Lexikon gespeichert, so dass Wörter durch orthographische Vergleichsprozesse vermehrt direkt erkannt werden können (orthografische Strategie, Frith, 1986). Die Effizienz der Worterkennung ist abhängig von der Qualität der Wortrepräsentationen im mentalen

Lexikon (Perfetti & Hart, 2002). Je zuverlässiger und vollständiger die phonologischen, semantischen und morphosyntaktischen Repräsentationen von Wörtern ausgebildet und miteinander verknüpft sind, umso effizienter und zuverlässiger können Wörter erkannt werden, was sich in einer höheren Lese­flüssigkeit (Bisanz, Das, Varnhagen & Henderson, 1992) und indirekt in einem besseren Lese­verständnis niederschlägt (Richter, Isberner, Naumann & Neeb, 2013). Von Klassenstufe 1 bis 4 schreitet die Routinisierung phonologischer Re­kodierungs- und orthographischer Vergleichsprozesse stetig fort, wobei die größten Fortschritte in den Klassen 1 und 2 erreicht werden (Richter, Isberner, Naumann & Kutzner, 2012).

Flüssige und akkurate Worterkennungprozesse stellen eine notwendige Voraussetzung für sinnentnehmendes Lesen dar (Perfetti, 1985; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Erst wenn diese Prozesse hinreichend automatisiert sind, ist flüssiges Lesen möglich und es stehen kognitive Ressourcen für hierarchiehohe Verstehensprozesse auf Satz- und Textebene zur Verfügung (LaBerge & Samuels, 1974; Perfetti, 1985). In Sprachen mit regelmäßiger Orthographie zeigen sich individuelle Unterschiede in der Lese­flüssigkeit früh und sind stabil: In einer Längsschnittstudie mit 115 deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern waren 70% der Kinder, die in Klasse 1 als disfluent eingestuft wurden, auch in Klasse 8 schwache Leserinnen und Leser (Landerl & Wimmer, 2008). Auch in der Wiener Längsschnittstudie (Klicpera, Gasteiger-Klicpera und Schabmann, 1993) waren knapp zwei Drittel der Kinder, die in Klassenstufe 2 hinsichtlich ihrer Lesegenauigkeit und -geschwindigkeit zu den unteren 5% zählten, in Klasse 8 noch immer disfluent. Sie erreichten Leseleistungen, die unter dem Niveau von 95% ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler lagen.

Förderung der Lese­flüssigkeit

Aufgrund der Brückenfunktion der Lese­flüssigkeit zwischen hierarchiehohen und – niedrigen Teilprozessen des Lesens (Vellutino et al., 2004) ist es wichtig, bei Risikokindern frühzeitig zu intervenieren und einer Verfestigung von Lese­problemen entgegenzuwirken. Die vorgeschlagenen Methoden zur direkten oder indirekten Förderung der Lese­flüssigkeit können je nach den angezielten Teilprozessen des Lesens in (1) Trainings auf Wortebene und (2) Fördermaßnahmen auf Satz- und Textebene unterteilt werden:

(1) *Trainings auf Wortebene.* Ziel dieser Maßnahmen ist die Förderung der Lese­flüssigkeit über die Genauigkeit und Geschwindigkeit von Teilprozessen der visuellen Worterkennung. Ein Verfahren unterhalb der Wortebene ist die Lautiermethode (phonics

instruction, National Reading Panel (NRP), 2000), bei der Phonem-Graphem-Assoziationen durch Lautanalyse und –synthese gestärkt werden sollen (von Suchodoletz, 2010). Die Wirksamkeit zur Förderung hierarchieniedriger Prozesse in der Schuleingangsphase konnte in einer Metaanalyse mit 38 Studien nachgewiesen werden (Cohens $d = 0.41$; Ehri, Nunes, Stahl & Willow, 2001). Schwache Leserinnen und Leser können auch über Klasse 1 hinaus von Trainings auf der Wortebene profitieren, wenn diese ähnlich einem Vokabeltraining die Repräsentationen von Wörtern im mentalen Lexikon stärken (Faulkner & Levy, 1999; NRP, 2000). Levy, Abello und Lysynchuk (1997) konnten positive Auswirkungen des wiederholten Einlesens von Einzelwörtern auf das flüssige Lesen von Texten nachweisen. Die Wirksamkeit von wortbasierten Fördermaßnahmen für das Leseverständnis auf der Textebene ist jedoch umstritten (Cain, 2010; Kuhn & Stahl, 2003; Torgesen et al., 1999).

Im deutschen Sprachraum liegen kaum Untersuchungen zur Wirksamkeit von Trainingsmaßnahmen auf der Wortebene auf die Entwicklung der Leseflüssigkeit im Grundschulalter vor. Zwar existieren Studien, in denen sogenannte Phonologietrainings zur Anwendung kamen (für einen Überblick s. Ise, Engel & Schulte-Körne, 2012), deren Fokus liegt jedoch auf der Stärkung der phonologischen Bewusstheit ohne schriftsprachliches Material. Die in der vorliegenden Untersuchung verwendete Lautiermethode geht über die phonologische Informationsverarbeitung hinaus, indem, in Anlehnung an englischsprachige phonics instructions (NRP, 2000), explizit am geschriebenen Wort und an der Stärkung von Graphem-Phonem-Assoziationen gearbeitet wird. Ansätze dieser Methode sind in einer Studie von Schulte-Körne, Deimel, Hülsmann, Seidler und Remscheid (2001) zu finden, die allerdings keinen Effekt auf die Leseleistung der teilnehmenden leserechtschreibschwachen Kinder nachweisen konnten.

(2) *Trainings auf Satz- und Textebene.* Ausgehend von der Automatisierungstheorie des Lesens (LaBerge & Samuels, 1974), wonach erst dann kognitive Ressourcen für komplexe Leseverstehensprozesse verfügbar sind, wenn die Worterkennung automatisiert abläuft, hat Samuels (1979) die Methode des wiederholten Lesens entwickelt. Durch wiederholtes Lesen kurzer, bedeutungshaltiger Abschnitte sollen Worterkennungsprozesse automatisiert und eine Steigerung der Leseflüssigkeit erreicht werden, wodurch kognitive Kapazität für sinnentnehmendes Lesen bereitgestellt wird. Dieser Ansatz ist zu verschiedenen Techniken der Förderung des flüssigen Lesens weiterentwickelt worden: (1) das chorische Lesen, bei dem die Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit der Lehrkraft laut lesen (assisted reading, z.B. Hollingsworth, 1970, 1978), (2) das begleitende Lesen zu

Audioaufnahmen mit anschließendem wiederholten Lesen der gehörten Abschnitte (reading while listening, z.B. Chomsky, 1978; Le Fevre, Moore & Wilkinson, 2003) und (3) das gemeinsame Lesen in Zweiergruppen aus einem leseschwachen Kind und einem Erwachsenen oder einem gleichaltrigen, lesestärkeren Kind (paired reading, z.B. Fuchs, Fuchs & Burish, 2000; Topping, 1995).

In einem Überblick über 26 experimentelle Studien zum wiederholten Lesen in Klasse 2 bis 8 zeigten Kuhn und Stahl (2003), dass die Lesegenauigkeit und -geschwindigkeit gegenüber untrainierten Kontrollgruppen signifikant gesteigert werden kann. Der größte Zuwachs der Leseflüssigkeit kann dabei in Klasse 2 erzielt werden. Die Wirksamkeit der Verfahren des wiederholten Lesens auf das Leseverständnis wurde in der Metanalyse des NRP (2000) bestätigt (Cohens $d = 0.41$ bei 77 Studien; weiterführend s. Dowhower, 1987; Meyer & Felton, 1999; Therrien, 2004). Neben Methoden des lauten und zumeist gemeinsamen Lesens existieren Vielleseverfahren, denen bisher jedoch keine förderlichen Effekte auf die Leseflüssigkeit und das Leseverständnis nachgewiesen werden konnten (NRP, 2000; Rosebrock & Nix, 2006).

Lesestrategietrainings stellen eine indirekte Methode zur Förderung des flüssigen Lesens auf der Satz- und Textebene dar. Sie konzentrieren sich auf die Verbesserung des strategischen, sinnentnehmenden Lesens (NRP, 2000), stellen also hierarchiehöhere Verstehensprozesse in den Mittelpunkt. Auch wenn die Steigerung der Leseflüssigkeit dabei nicht direkt intendiert ist, liegen vereinzelte Belege für eine entsprechende Wirkung vor. O'Shea, Sindelar und O'Shea (1985, 1987) zeigten, dass Drittklässlerinnen und Drittklässler, die Texte wiederholt lasen, um die Geschichten anschließend nacherzählen zu können, auch ihre Leseflüssigkeit signifikant steigern konnten. Vaughn et al. (2000) konnten ebenfalls mit Kindern der dritten Klasse zeigen, dass ein Training von Elaborations- und Organisationsstrategien im Umgang mit Texten die Leseflüssigkeit positiv beeinflusst. Welche Wirkmechanismen diese Effekte bedingen, kann anhand dieser Studien nicht beantwortet werden (NRP, 2000). Das flüssige Lesen von Texten erfordert allerdings nicht nur effiziente Worterkennungsprozesse, sondern auch effiziente Prozesse der syntaktischen und semantischen Integration von Wörtern zu einem kohärenten Satzsinn und die Herstellung satzübergreifender Sinnzusammenhänge (lokale und globale Kohärenzbildung; Müller & Richter, in Druck; Richter & Christmann, 2009). Es liegt nahe anzunehmen, dass Lesestrategietrainings die Leseflüssigkeit vor allem über eine Einübung und Routinisierung von solchen Prozessen auf der Satz- und Textebene steigern.

Frage­stellungen und Hypothesen

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob die Entwicklung der Lese­flüssigkeit schwacher Leserinnen und Leser in den Klassenstufen 2 und 4 über einen Zeitraum von 10 Wochen durch unterschiedliche Formen der Leseförderung positiv beeinflusst werden kann. Dazu wurden drei Lesetrainings konzipiert, die auf unterschiedlichen Ebenen des Lese­prozesses ansetzen: Ein Phonics-Training, ein Lese­flüssigkeitstraining sowie ein Lese­strategietraining. Im Einzelnen wurden nachstehende Frage­stellungen verfolgt:

1. Zeigen sich Unterschiede in der Entwicklung der Lese­flüssigkeit je nach Klassenstufe? Im Verlauf der gesamten Grundschulzeit sollte sich das flüssige Lesen durch zunehmende Übung stetig verbessern (Richter et al., 2012). Allerdings sollte sich die Entwicklung der Lese­flüssigkeit verlangsamen, je besser die hierarchieniedrigen Teilprozesse des Lesens bereits routinisiert sind (gemäß dem Potenzgesetz der Übung, Newell & Rosenbloom, 1981). Der steilste Anstieg ist am Übergang von der alphabetischen zur orthographischen Phase der Lese­entwicklung zu erwarten, wenn Wörter vermehrt direkt anhand orthographischer Repräsentationen erkannt werden. Vor dem Hintergrund dieser Annahmen wurde ein Anstieg der Lese­flüssigkeit im Untersuchungszeitraum in beiden Klassenstufen erwartet. Der Anstieg in Klasse 2 sollte allerdings steiler sein als in Klasse 4, da bei älteren Grundschulkindern hierarchieniedrige Teilprozesse des Lese­verstehens bereits so weit routinisiert sein sollten, dass weitere Übung einen geringeren Zuwachs bewirkt.

2. Zeigen sich bei einer systematischen Leseförderung interventionsbedingte Veränderungen in der Entwicklung der Lese­flüssigkeit, die über die reguläre Lese­entwicklung hinausgehen? Zur Untersuchung dieser Frage­stellung wurden gruppenspezifische Entwicklungsverläufe der Lese­flüssigkeit während dreier Lesetrainings im Vergleich zu einer untrainierten Kontrollgruppe betrachtet. Es wurde erwartet, dass sich in beiden Klassenstufen das Phonics- und Lese­flüssigkeitstraining in einer Verbesserung der Lese­flüssigkeit niederschlagen, da sich beide Fördermaßnahmen auf die Genauigkeit und Effizienz von Worterkennungprozessen konzentrieren. Für das Strategietraining wurde nur in Klasse 4 ein förderlicher Effekt auf die Lese­flüssigkeit erwartet. Das Arbeitsgedächtnis der schwachen Leserinnen und Leser in Klasse 2 dürfte durch ineffiziente Worterkennungprozesse bereits ausgelastet sein, so dass keine Ressourcen für die Implementierung von Lese­strategien verfügbar sind (Perfetti, 1985). In Klasse 4 hingegen sollte das Strategietraining die Lese­flüssigkeit steigern, da die Worterkennungprozesse bei

den meisten Kindern schon so weit routinisiert sein sollten, dass ein Lesestrategietraining sinnvoll eingesetzt werden kann.

3. *Besteht ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Leseflüssigkeit und dem Leseverständnis nach Abschluss der Trainingsmaßnahmen?* Aufgrund der Brückenfunktion der Leseflüssigkeit zwischen hierarchieniedrigen und –hohen Prozessen wurde erwartet, dass sowohl das Ausgangsniveau als auch die Geschwindigkeit der Leseflüchtigkeitsentwicklung während des Untersuchungszeitraums das Leseverständnis nach Abschluss der Trainingsmaßnahmen vorhersagen würde.

Methode

Stichprobe, Durchführung und Design

Die Studie wurde als experimentelles Prä-Post-Design mit leseschwachen Kindern aus hessischen Grundschulen realisiert. Im Oktober 2010 wurden 386 Kinder mit dem Elfe-Lesetest (ELFE, Subskalen Wort- und Textverständnis, Lenhard & Schneider, 2006) einem Screening des Leseverständnisses unterzogen. Die fünf schwächsten Leserinnen und Leser jeder Klasse wurden zur Teilnahme am Training ausgewählt. Als schwache Leseleistungen galten also Ergebnisse, die relativ zur Leistung der Mitschülerinnen und Mitschüler in der jeweiligen Klasse unterdurchschnittlich waren. Der Vergleich mit den Normwerten von ELFE (Tabelle 1) zeigt, dass es sich dabei nicht ausschließlich um leseschwache Kinder im Sinne des einfachen Diskrepanzkriteriums (Abweichung von einer Standardabweichung unter dem Normmittelwert, Prozentrang < 16, weiterführend s. Fischbach et al., 2013) handelt. Bei Verwendung des liberaleren Kriteriums (Prozentrang < 50, vgl. z.B. Ise, Engel & Schulte-Körne, 2012) zeigt sich, dass in allen Trainingsgruppe min. 66% der Kinder als leseschwach klassifiziert werden können. Eine detailliertere Beschreibung des Wort- und Textverständnisses je Gruppe kann Tabelle 1 entnommen werden. Insgesamt nahmen 58 Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 2 und 51 der Klassenstufe 4 teil. Die Hälfte der Kinder war weiblich. Das Durchschnittsalter zu Studienbeginn war 7.3 Jahre ($SD = 0.47$) in Klasse 2 und 9.4 Jahre ($SD = 1.58$) in Klasse 4. Nach Auskunft der Eltern war die Erstsprache für 69 Kinder Deutsch ($n_{2.Klasse} = 44$, $n_{4.Klasse} = 25$).

Die Kinder wurden auf Klassenebene randomisiert einer der drei Trainingsgruppen oder der Kontrollgruppe zugewiesen. Die erste Trainingsgruppe erhielt ein Phonics-Training, die zweite ein Leseflüchtigkeitsstraining und die dritte ein Strategietraining. Die Kontrollgruppe wurde als Wartekontrollgruppe realisiert, die nach der Abschlusstestung ein kombiniertes Lesetraining erhielt.

--- Tabelle 1 hier einfügen ---

Zusätzlich zu den leseschwachen Kindern wurden die fünf besten Leserinnen und Leser einer Klasse als Tutorinnen und Tutoren in die Trainings einbezogen. Die Fördermaßnahmen wurden von studentischen Hilfskräften zweimal wöchentlich zu je 45 Minuten zusätzlich zum Unterricht in den Schulen durchgeführt. Jedes Trainings umfasste 20 Sitzungen. Nach Abschluss der zehnwöchigen Trainingsphase erfolgte im Februar 2011 eine Nachtstung.

Trainingsinhalte

Alle Trainingsmaßnahmen wurden in Anlehnung an den für die Grundschule erfolgreich evaluierten Ansatz der peer-assisted learning strategies (Fuchs, Fuchs & Burish, 2000) konzipiert. Dabei arbeiten jeweils zwei Kinder im Team zusammen, von denen eines zu Beginn der Förderphase über gute, ein anderes über schwache Leseleistungen verfügt. Aufgabe des lesestärkeren Kindes ist es, anhand einer vorgegebenen Feedbackroutine Fehler des leseschwächeren Kindes zurückzumelden und zu korrigieren. In Klassenstufe 2 und 4 wurde das gleiche Trainingsmaterial verwendet.

Phonics-Training. Das Phonics-Training nach der synthetischen Lautiermethode (Cain, 2010) setzt in der Phase des alphabetischen Lesens an. In jeder Sitzung wurden drei verschiedene Aufgaben, die sich thematisch jeweils bestimmten Silben, Konsonantenclustern oder Affixen widmeten, bearbeitet. Waren z.B. Silben mit /s/ Gegenstand der Sitzung, so mussten in der ersten Aufgabe die Silben /sa/, /se/, /si/, /so/, /su/ in unterschiedlicher Betonung gelesen werden. Aufgabe zwei bestand darin, diese Silben in dargebotenen Wörtern wiederzufinden und zu markieren. Bei der dritten Übung wurden Wort- oder Silbenkarten einzeln aufgedeckt, die schnell und korrekt vorgelesen werden sollten. Die Konzeption der Trainingsmaterialien erfolgte in Anlehnung an Bausteine des Kieler Leseaufbaus (Dummer-Smoch & Hackenthal, 2001).

Leseflüssigkeitstraining. Im Leseflüssigkeitstraining (Fluency-Training) stand die explizite Förderung des flüssigen und betonten Lesens im Mittelpunkt. Der Methode des peergestützten Lesens (Topping, 1995) folgend wurde im Verlauf des Trainings ein Buch laut gelesen. Zu Beginn jeder Sitzung las die Trainingsleiterin bzw. der Trainingsleiter die zu lesenden Abschnitte zunächst vor. Dann folgten das chorische Lesen mit der gesamten Trainingsgruppe und schließlich die Arbeit im Zweierteam. Alle Abschnitte wurden mehrfach wiederholt. Zuerst wurde gemeinsam gelesen, später las das leseschwächere Kind

den Abschnitt wiederholt allein, bis sich die Anzahl der Lesefehler deutlich reduzierte und das Kind flüssig vorlas.

Strategietraining. Im Rahmen des Trainings zur Förderung des sinnentnehmenden Lesens wurden drei Strategien vermittelt: (1) die Vorwissensaktivierung, durch Hinterfragen der Überschriften, (2) das kleinschrittige Wiederholen, durch wiederholtes Lesen von Phrasen, die durch Lücken im Fließtext voneinander getrennt wurden, sowie (3) das Zusammenfassen des Gelesenen am Ende jedes Abschnittes. In den Zweiertteams wurde das gleiche Buch wie im Lese flüssigkeitstraining unter Anwendung der genannten Strategien gelesen. In Anlehnung an frühere Arbeiten zur strategiebasierten Leseförderung wurde das Training in eine Detektivgeschichte eingebettet (Schreblowski & Hasselhorn, 2001).

Erhebungsinstrumente

Lese flüssigkeit. Die Lese flüssigkeit wurde in Anlehnung an die Lernverlaufdiagnostik des curriculum-based measurements (CBM, Deno, 1985; Deno, Mirkin & Chiang, 1982) über die Lesegenauigkeit und –geschwindigkeit operationalisiert. CBM-Verfahren erfassen Leistungsentwicklungen schulischer Fertigkeiten durch kurze, wiederholte Speedtests konstanter Schwierigkeit über längere Zeiträume hinweg. Zur Ermittlung des Leselernfortschritts gilt das flüssige laute Lesen von Wortlisten oder Textabschnitten als robuster und änderungssensibler Indikator für das erreichbare Leseverständnis (Klauer, 2006; Walter, 2008, 2009).

In dieser Studie wurde in jeder fünften Trainingssitzung, beginnend mit der ersten Stunde, in Einzeltestungen ein Speedtest durchgeführt. Dargeboten wurden Silben und Einzelwörter, um den förderlichen Einfluss des Satzkontextes auf die Worterkennung (Stanovich, 1980) auszuschließen. Die Reihenfolge, in der die jeweils 90 Silben und Wörter präsentiert wurden, wurde in jeder Testung per Zufall bestimmt. Die Aufgabe bestand darin, in jeweils 20 Sekunden so viele Silben bzw. Wörter wie möglich korrekt laut zu lesen. Als falsch gelesen wurden Auslassungen, Einfügungen, Ersetzungen und Fehlaussprache gewertet (nach Deno, 1985). Die Summe der korrekt gelesenen Silben und Wörter ergab die Skala Lese flüssigkeit, die zu allen Messzeitpunkten gute bis sehr gute Test-Retestreliabilitäten, ermittelt anhand der untrainierten Kontrollgruppe, erreichte (Werte zwischen $r_{t1,t4} = .87$ und $r_{t3,t4} = .94$).

Leseverständnis. Vor Beginn und nach Abschluss der Lesetrainings wurde im Klassenverband die Papier-Bleistift-Version des ELFE (Lenhard & Schneider, 2006) durchgeführt. Die Rohwerte der Subskalen Wort- und Textverständnis wurden innerhalb der

Klassenstufen z -standardisiert und gemittelt zur Skala Leseverständnis zusammengefasst. Die Test-Retestreliabilitäten innerhalb der Kontrollgruppe waren für beide Subskalen akzeptabel (Wort: $r_{t1,t2} = .74$, Text: $r_{t1,t2} = .82$).

Statistische Analysen

Zur Beantwortung der Fragestellungen 1 und 2 wurden latente Wachstumskurvenmodelle als Mehrebenenmodelle (Messzeitpunkte geschachtelt in Personen) gerechnet (Raudenbush & Bryk, 2002, Kap. 6). Um Fragestellung 3 zu beantworten, wurde für jede Klassenstufe eine multiple Regressionsanalyse geschätzt. Die ausführliche Beschreibung der verwendeten Verfahren kann der Infobox *Forschungsmethoden* entnommen werden.

Ergebnisse

Die deskriptiven Kennwerte und Korrelationen der verwendeten Skalen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

--- Tabelle 2 hier einfügen ---

Fragestellung 1: Entwicklung der Leseflüssigkeit

Um Aussagen über die Unterschiede in der Leseflüchtigkeitsentwicklung in Klasse 2 und 4 treffen zu können, wurden nur die ungeförderten Kinder jeder Klassenstufe betrachtet. Das Intercept der Klasse 4 ($\beta_{01} = 15.80$, $SE = 4.13$, $t(28) = 3.83$, $p < .01$), das die Differenz in den Ausgangswerten der CBM-Messung zwischen den Klassenstufen widerspiegelt, unterschied sich signifikant und in positiver Richtung von dem mittleren Ausgangswert der Kinder in Klasse 2 ($\beta_{00} = 26.00$, $SE = 2.86$, $t(28) = 9.07$, $p < .001$). Demzufolge lasen die Viertklässlerinnen und Viertklässler erwartungsgemäß zu Beginn der Testungen flüssiger ($M = 40.93$, $SE = 3.07$) als Kinder der Klasse 2 ($M = 24.93$, $SE = 2.56$). In beiden Klassenstufen ergab sich eine signifikante lineare Verbesserung der Leseflüchtigkeit von Messzeitpunkt eins bis fünf (s. Abbildung 1). Die Interaktion zwischen Klassenstufe und Zeit wurde jedoch nicht signifikant ($\beta_{11} = 0.19$, $SE = 0.62$, $t(28) = 0.31$, n. s.). Demnach unterschied sich die Geschwindigkeit der Entwicklung der Leseflüchtigkeit in Klasse 4 entgegen der Erwartung nicht überzufällig von der Geschwindigkeit der Entwicklung in Klasse 2. Das lineare Modell erreichte gegenüber dem Modell mit quadratischem Steigungsparameter die bessere Passung (nach Bayes-Kriterium von Schwarz (BIC), 1978; BIC_{linear} vs. $BIC_{\text{quadratisch}} = 925 < 941$; Differenz der BIC_{linear} vs. $BIC_{\text{quadratisch}}$ größer 10, Raftery, 1995).

--- Abbildung 1 hier einfügen ---

Fragestellung 2: Trainingseffekte auf die Entwicklung der Leseflüchtigkeit

Zur Bestimmung der gruppenspezifischen Entwicklungsverläufe der Leseflüssigkeit wurden für Klassenstufe 2 und 4 getrennte Modelle geschätzt.

In Klasse 2 ergab sich ein signifikanter Unterschied in den mittleren Ausgangswerten zwischen den Kindern, die mit dem Phonics-Training gefördert wurden ($M = 20.25$, $SE = 2.19$) und den Kindern der Kontrollgruppe ($M = 24.93$, $SE = 2.56$) (β_{01} , für die Parameterschätzungen s. Tabelle 3). Demzufolge hatten die Kinder, die das Phonics-Training absolvierten, vor Beginn des Trainings schlechtere Werte in der Leseflüssigkeit als die ungeförderten Kinder. Die Ausgangswerte der Kinder im Fluency- und im Strategietraining unterschieden sich dagegen nicht überzufällig von denen der Kontrollgruppe. Die Kinder, die am Leseflüssigkeitstraining teilgenommen hatten, zeigten wie erwartet eine schnellere Entwicklung der Leseflüssigkeit als die ungeförderten Kinder (β_{12}). Überraschend zeigte sich ein analoger Effekt jedoch auch für die Kinder, die am Strategietraining teilgenommen hatten (β_{13}), wogegen die Entwicklung der Leseflüssigkeit durch das Phonicstraining (β_{11}) nicht beschleunigt wurde (s. Abbildung 2).

--- Abbildung 2 hier einfügen ---

In Klasse 4 gab es keine signifikanten Differenzen zwischen den Intercepts der Trainingsgruppen und der Kontrollgruppe. Wie erwartet führte ein Training in allen drei Trainingsgruppen zu einer beschleunigten Entwicklung der Leseflüssigkeit (s. Abbildung 3). Dieser Effekt war numerisch für das Leseflüssigkeitstraining am größten (β_{12}), gefolgt vom Phonics- (β_{11}) und Strategietraining (β_{13}).

In beiden Klassenstufen erreichte das Modell mit linearem Steigungsparameter die bessere Passung verglichen mit einem quadratischen Modell.

--- Tabelle 3 und Abbildung 3 hier einfügen ---

Fragestellung 3: Entwicklung der Leseflüssigkeit und des Leseverständnisses

Um den Einfluss der Leseflüssigkeitsentwicklung auf das Leseverständnis zu bestimmen, wurden multiple Regressionsanalysen je Klassenstufe geschätzt.

In Klasse 2 ergaben sich positive und signifikante Effekte des Ausgangswerts der CBM-Testung ($B = .06$, $SE = .01$, $t(57) = 5.41$, $p < .001$, $\Delta R^2 = .15$, einseitige Testung) sowie der individuellen Abweichungen vom mittleren Slope der Leseflüssigkeitsentwicklung auf das Leseverständnis ($B = .20$, $SE = .10$, $t(57) = 1.92$, $p < .05$, $\Delta R^2 = .28$). Folgte die Entwicklung der Leseflüssigkeit eines Kindes einem steileren Anstieg als der mittlere, über alle Kinder hinweg geschätzte Slope, so erreichte das Kind am Ende der Untersuchungszeit bessere Leseverständniswerte als Kinder mit einer langsameren Leseflüssigkeitsentwicklung.

Ebenfalls positiv und signifikant war der Effekt des Leseverständnisses vor Trainingsbeginn ($B = .36, SE = .08, t(57) = 4.82, p < .05, \Delta R^2 = .28$).

Auch in Klasse 4 zeigte sich ein positiver und signifikanter Effekt der individuellen Abweichungen vom mittleren Slope der Lese­flüssigkeitsentwicklung auf das Leseverständnis ($B = .19, SE = .06, t(50) = 2.91, p < .05, \Delta R^2 = .12$). Je schneller die Entwicklung der Lese­flüssigkeit eines Kindes, umso größer war das erreichte Leseverständnis nach Trainingsabschluss. Der Ausgangswert der CBM-Testung hatte dabei keinen signifikanten Einfluss auf das erreichte Leseverständnis im Nachtest ($B = .01, SE = .01, t(50) = 0.64, n. s.$), wohingegen das Leseverständnis vor Trainingsbeginn einen signifikant positiven Effekt hatte ($B = .46, SE = .10, t(50) = 4.72, p < .001, \Delta R^2 = .37$).

Diskussion

Das Anliegen dieser Studie war die Untersuchung der Entwicklung der Lese­flüssigkeit bei schwachen Leserinnen und Lesern in Klasse 2 und 4 über einen Zeitraum von 10 Wochen. Im Mittelpunkt stand die Analyse des Einflusses von drei systematischen Lesefördermaßnahmen, die jeweils auf unterschiedliche Teilprozesse des Lesens abzielten, auf die Entwicklung der Lese­flüssigkeit. Das Kriterium für die Teilnahme an einem der Trainings waren Leseverständnisseleistungen unterhalb des Klassenmittelwertes.

Anhand der Daten der untrainierten Kontrollgruppe konnte die Annahme gestützt werden, dass die Lese­flüssigkeit im Rahmen der regulären Leseentwicklung über die Klassenstufen 2 bis 4 hinweg zunimmt: Die Kinder der Klasse 4 lasen zu Beginn der Untersuchung deutlich flüssiger als die Kinder der Klasse 2. Dies stimmt mit vorherigen Befunden überein, wonach Kinder der Klasse 4 über effizientere und genauere Worterkennungsprozesse verfügen (Landerl & Wimmer, 2008; Richter et al., 2012). In beiden Klassenstufen hat sich die Lese­flüssigkeit zudem erwartungsgemäß über den Erhebungszeitraum hinweg positiv entwickelt. Die Geschwindigkeit der Entwicklung unterschied sich jedoch nicht zwischen den Klassenstufen, das Wachstum verlief annähernd parallel. Dass der Anstieg in Klasse 2 geringer ausfiel als erwartet, kann mit der Instruktion der CBM-Testung zu tun haben. So wurden die Kinder aufgefordert, so schnell und so genau wie möglich zu lesen. Anhand einer individuellen Verlaufskurve wurde jedem Kind vor Beginn der Testung gezeigt, wie gut es in den vorherigen Testungen abgeschlossen hatte. Dies kann das oberflächliche, flüchtige Lesen verstärkt haben, da die Kinder in dieser wettbewerbsähnlichen Situation ihre eigene Vorleistung übertreffen und möglichst viele

Wörter lesen wollten, dabei aber aufgrund defizitärer Worterkennungsprozesse fehlerhaft lasen.

In den Analysen der gruppenspezifischen Entwicklungsverläufe der Leseflüssigkeit konnte gezeigt werden, dass die Geschwindigkeit der Leseflüchtigkeitsentwicklung leseschwacher Kinder in den Klassen 2 und 4 durch verschiedene Trainingsmaßnahmen positiv beeinflusst werden kann. In beiden Klassenstufen führte das Leseflüchtigkeitsstraining zu einer Beschleunigung der Entwicklung des flüssigen Lesens gegenüber der untrainierten Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse sind im Einklang mit den Befunden zu Fluency-Trainings aus dem englischsprachigen Raum (Kuhn & Stahl, 2003; Therrien, 2004). Durch wiederholtes Lesen unter Anleitung konnten leseschwache Kinder ihre Leseflüchtigkeit steigern. Es ist anzunehmen, dass durch die zusätzliche, systematisch eingesetzte Lesezeit die Genauigkeit und Effizienz der phonologischen und orthographischen Vergleichsprozesse gesteigert werden konnte, die dem flüssigen Lesen zugrunde liegen.

Überraschend sind die Ergebnisse hinsichtlich des Phonics- und des Strategietrainings in Klasse 2. Das Phonics-Training, welches ausdrücklich die Schnelligkeit und Genauigkeit der Worterkennungsprozesse trainierte, konnte keine Steigerung der Leseflüchtigkeitsentwicklung bewirken. Möglicherweise hätte es einer längeren Übungsphase bedurft, um die Routinisierung der Worterkennungsprozesse und den Transfer auf neues, ungeübtes Wortmaterial sicherzustellen. Eine weitere Ursache kann wohl im verwendeten Trainingsmaterial gesehen werden. Im Rahmen des Phonics-Trainings wurde ausschließlich auf Einzelwortebene mit Arbeitsblättern gearbeitet. Vor dem Hintergrund, dass der Erstleseunterricht in Deutschland primär durch Lautsynthese, also das Übersetzen von Einzelbuchstaben in klangsprachliche Laute mit anschließendem Zusammensetzen zu Wörtern, gekennzeichnet ist (Landerl & Wimmer, 2008), liegt die Vermutung nahe, dass das Phonics-Training für die Kinder in Klasse 2 wenig zusätzliche Lernanreize bieten konnte. Das Arbeiten mit zusammenhängenden Texten, wie es im Strategietraining erfolgte, konnte dagegen bereits in Klasse 2 die Leseflüchtigkeitsentwicklung signifikant beschleunigen. Möglicherweise waren die im Rahmen des Trainings verwendeten Geschichten motivierender als die Arbeit auf Einzelwortebene, da sie den Kindern eine neue Lesesituation anboten, die nicht ihrem schulischen Lesealltag entspricht. Im Strategietraining wurde das gleiche Buch wie im Leseflüchtigkeitsstraining verwendet, allerdings mit dem Unterschied, dass der Fließtext durch Lücken in Phrasen unterteilt war. Laut O'Shea und Sindelar (1983) kann eine derartige Gestaltung des Textmaterials das Leseverständnis

nachhaltiger fördern als Texte ohne Phrasenstruktur, da somit Hinweise auf die syntaktische Satzstruktur und prosodische Marker gegeben werden (Cromer, 1970). Disfluentes Lesen ist neben ineffizienten Worterkennungsprozessen auch durch das Bilden nicht sinnvoller Phrasen gekennzeichnet (Pinnell et al., 1995). Der positive Effekt des Strategietrainings auf die Entwicklung der Lese flüssigkeit kann daher mit der Vorstrukturierung des Textmaterials assoziiert sein.

Für leseschwache Kinder in Klasse 4 hingegeben entspricht das Lesen komplexer Texte eher dem Lesealltag als die Arbeit mit Einzelwörtern. Dies ist eine mögliche Erklärung dafür, dass sich das Phonics-Trainings in Klasse 4 als wirksam erwiesen hat: Leseschwache Kinder haben weniger Leseerfahrung (McElvany, Kortenbruck & Becker, 2008), folglich einen geringeren Sichtwortschatz und qualitativ schlechtere mentale Repräsentationen von Wörtern (Perfetti & Hart, 2002). Das Phonics-Training setzt mit dem Material unterhalb der Wortebene an der Stelle der defizitären Prozesse an und scheint so deren Effizienz zu steigern. Zudem kann vermutet werden, dass das Phonics-Training in Klasse 4, anders als offenbar in Klasse 2, das alphabetische Prinzip und die Einsicht in die Regelmäßigkeit der deutschen Orthographie gestärkt hat, wodurch auch ungeübtes Wortmaterial durch verbesserte Phonem-Graphem-Assoziationen effizienter gelesen werden konnte. Dass auch das komplexe Strategietraining die Lese flüssigkeit der Viertklässlerinnen und Viertklässler steigern konnte, spricht dafür, dass auch hierarchiehöhere Prozesse für flüssiges Lesen relevant sind (vgl. die Hypothese des prosodischen Parsings, Schreiber, 1980, 1987).

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen darüber hinaus, dass das flüssige Lesen sowie die Geschwindigkeit, mit der sich die Lese flüssigkeit bei leseschwachen Kindern entwickelt, eng mit dem Leseverständnis verbunden sind. Sowohl in Klasse 2 als auch in Klasse 4 erreichten nach dem Training diejenigen Kinder die höchsten Leseverständniswerte, deren Lese flüssigkeit sich überdurchschnittlich schnell entwickelte. In den Analysen wurden Unterschiede in den Ausgangswerten der Lese flüssigkeit und des Leseverständnisses statistisch kontrolliert. Dies unterstützt bisherige Befunde zur Relevanz des flüssigen Lesens als Mediator zwischen den Worterkennungsprozessen und den kognitiven Prozessen auf Satz- und Textebene (Vellutino et al., 2004). Angesichts der hohen Stabilität von Unterschieden zwischen guten und schwachen Leserinnen und Lesern (Stanovich, 1986), die sich auch in unseren Daten in einem hohen positiven Zusammenhang zwischen Vorher- und Nachhermessung des Leseverständnisses ausdrückt, ist der positive Effekt der

Geschwindigkeit der Leseflüchtigkeitsentwicklung auf das Leseverständnis bemerkenswert und ermutigend hinsichtlich der Effektivität von Fördermaßnahmen.

Eine Frage, die in der vorliegenden Untersuchung nicht beantwortet werden kann, betrifft den Einfluss der Tutorinnen und Tutoren auf die Wirksamkeit der sämtlich peergestützt umgesetzten Trainings. In Anlehnung an Vygotsky (1978) sollte das strukturierte, tutorielle Arbeiten den leseschwächeren Kindern das Lernen in der Zone der nächsten Entwicklung ermöglichen, da die Tutorinnen und Tutoren für sie als Modell fungieren. Um dies überprüfen zu können, müssten in weiterführenden Studien auch das Ausgangsniveau und die Geschwindigkeit der Leseflüchtigkeitsentwicklung der Tutorinnen und Tutoren erhoben werden, um diese Informationen als Mediatorvariablen in die Analysen einbeziehen zu können.

Ferner müssen an dieser Stelle methodische Einschränkungen angemerkt werden. So wurde die Leseflüchtigkeit über die Anzahl korrekt gelesener Silben und Wörter operationalisiert. Um die Schwierigkeit der Testungen konstant zu halten, wurden die gleichen Items in jeweils randomisierter Reihenfolge dargeboten. Dadurch können jedoch Übungseffekte als von den Interventionen unabhängige Ursache für den Anstieg der Leseflüchtigkeitswerte nicht ausgeschlossen werden, da die wiederholte Darbietung gleichen Testmaterials das Wiedererkennen erleichtert (Kulik, Kulik & Bangert, 1984). Zudem wurde das expressive und sinnentnehmende Lesen nicht erfasst, obwohl dies als Dimension des flüssigen Lesens diskutiert wird (Dowhower, 1991; Rosebrock & Nix, 2006; Schreiber, 1980, 1987). Es müsste daher untersucht werden, ob die berichteten Ergebnisse sich auch im prosodischen Leseverhalten niederschlagen. Ein solcher Effekt wäre insbesondere für das Leseflüchtigkeits- und Lesestrategietraining zu erwarten. Schließlich wäre es wünschenswert, anhand einer Follow-up-Messung Erkenntnisse über Auswirkungen der betrachteten Trainings auf die längerfristige Entwicklung der Leseflüchtigkeit zu gewinnen. Eine solche Follow-up-Messung ist für Nachfolgeuntersuchungen vorgesehen.

Zusammenfassend gibt die vorliegende Studie Hinweise darauf, dass die Entwicklung des flüssigen Lesens schwacher Leserinnen und Leser in der Grundschule durch gezielte, systematische Interventionen sowohl auf der Wortebene (Phonics-Training) als auch auf Satz- und Textebene (Leseflüchtigkeits- und Strategietraining) bereits in einem relativ kurzen Zeitraum positiv beeinflusst werden kann. Inwieweit die Trainingsteilnahme auch eine nachhaltige Wirkung auf die Entwicklung von Leseflüchtigkeit und Leseverständnis hat, soll in weiterführenden Untersuchungen überprüft werden.

Info-Boxen

Implikationen für die Praxis

Anhand der vorliegenden Studie können wichtige Schlussfolgerungen über die Entwicklung und die Relevanz der Förderung der Leseflüssigkeit im Grundschulalter gezogen werden. Die Fähigkeit, Texte genau und angemessen schnell zu lesen, ist ein wesentlicher Bestandteil der Lesekompetenz. Trotzdem ist sie in deutschen lesedidaktischen Curricula kaum verankert und wird vielmehr als ein „Nebenprodukt“ des Lesenlernens gehandhabt. Dass das flüssige Lesen eine zentrale Voraussetzung für das Leseverständnis auf Satz- und Textebene ist, konnte durch diese Studie einmal mehr gezeigt werden. Es scheint daher sinnvoll und vielversprechend das flüssige Lesen als expliziten Bestandteil des Erstleseunterrichts zu begreifen, um leseschwache Kinder, deren Leseverständnis unter der durchschnittlichen Leistung ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler liegt, systematisch zu fördern. Im Rahmen dieser Studie kamen drei verschiedene Fördermaßnahmen zum Einsatz, die explizit einzelne Teilbereiche des Lesens trainierten: (1) Ein Phonics-Training nach der synthetischen Lautiermethode zur Stärkung der Buchstaben-Laut-Beziehung, (2) ein Leseflüssigkeitstraining zur Förderung des flüssigen und betonten Lesens und (3) ein Strategietraining zur Förderung des sinnentnehmenden Lesens durch kleinschrittiges Wiederholen und Zusammenfassen des Gelesenen. Die hier angewendeten Methoden können aufgrund der peergestützten Umsetzung gut in den regulären Unterricht integriert werden. Da sich sowohl Maßnahmen auf Wort-, als auch auf Satz- und Textebene als effektiv erwiesen haben, kann entsprechend des Leistungsniveaus und der Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler aus verschiedenen Methoden zur Förderung der Leseflüssigkeit ausgewählt werden. Jedoch bedarf es weiterer, methodisch fundierter und umfangreicher Interventionsstudien, um die Wirkmechanismen und Voraussetzungen der verschiedenen Fördermaßnahmen systematisch zu untersuchen.

Forschungsmethoden

Latente Wachstumskurvenmodelle

Bei latenten Wachstumskurvenmodellen werden anhand der Leseflüßigkeitswerte zu den fünf über das Training verteilten Messzeitpunkten zwei Parameter geschätzt: Der Achsenabschnitt (π_0 , Intercept) kennzeichnet den Ausgangswert der Leseflüßigkeit zum ersten Messzeitpunkt. Der Wachstumsfaktor (π_1 , Slope) repräsentiert lineare Veränderungen der Leseflüßigkeit über die fünf Messzeitpunkte hinweg. Je größer der Slope π_1 , umso größer der Anstieg der Leseflüßigkeit. Der zeitspezifische Faktor X , der den Verlauf der

Wachstumskurve festlegt, wurde mit $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$, $x_4 = 3$ und $x_5 = 4$ kodiert, was den konstanten zeitlichen Abstand zwischen den Messzeitpunkten und die Annahme der Linearität der Veränderung widerspiegelt (Eid, Geiser & Nußbeck, 2008). Daraus ergibt sich folgendes Zwei-Ebenen-Modell für die zu einem Messzeitpunkt t erhobene Lese­flüssigkeit Y einer Person i :

$$Y_{ti} = \pi_{0i} + \pi_{1i}X_{ti} + e_{ti} \quad (\text{Ebene 1, Messzeitpunkte}) \quad (1a)$$

$$\pi_{0i} = \beta_{00} + r_{0i} \quad (\text{Ebene 2, Personen, Intercept-Modell}) \quad (1b)$$

$$\pi_{1i} = \beta_{10} + r_{1i} \quad (\text{Ebene 2, Personen, Slope-Modell}). \quad (1c)$$

Die Residualvariable e_{ti} in Gleichung 1a repräsentiert messgelegenheitsspezifische Abweichungen der Person i zu Messzeitpunkt t von den vorhergesagten Lese­flüssigkeitswerten Y . Die Wachstumsparameter wurden über alle Personen hinweg geschätzt (van der Leeden, 1998). Das Intercept β_{00} und der Slope β_{10} sind also die über alle individuellen Wachstumsparameter hinweg gemittelten Koeffizienten der gesamten Stichprobe. Die Residualterme r_{0i} und r_{1i} geben die individuelle Abweichung der Person i von den geschätzten mittleren Parametern β_{00} und β_{10} an. Das verwendete Schätzverfahren (Restricted Maximum Likelihood, REML) ermöglicht es, auch Personen mit fehlenden Werten zu einzelnen Messzeitpunkten in die Berechnung einzubeziehen (Peugh & Enders, 2004).

Zur Beantwortung von Fragestellung 1 wurde der Prädiktor Klassenstufe auf der Personenebene in das Modell aufgenommen. Es ergibt sich das folgende Zwei-Ebenen-Modell für die zu Messzeitpunkt t für Person i erhobene Lese­flüssigkeit Y :

$$Y_{tj} = \pi_{0j} + \pi_{1j}X_{tj} + e_{tj} \quad (2a)$$

$$\pi_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}(\text{Klassenstufe}) + r_{0i} \quad (2b)$$

$$\pi_{1j} = \beta_{10} + \beta_{11}(\text{Klassenstufe}) + r_{1i} . \quad (2c)$$

Die Variable Klassenstufe wurde in dummykodierter Form einbezogen, wobei die Klasse 2 als Referenzgruppe mit 0 kodiert wurde. Klasse 4 erhielt den Wert 1. Demnach repräsentieren das Intercept β_{00} und der Slope β_{10} den mittleren Ausgangswert bzw. die mittlere Entwicklung der Lese­flüssigkeit in Klasse 2. Der Koeffizient β_{01} für den Prädiktor Klassenstufe drückt die mittlere Differenz im Ausgangswert der Lese­flüssigkeit von Klasse 4 gegenüber Klasse 2 aus. Der Koeffizient β_{11} im Slope-Modell repräsentiert die Interaktion zwischen Klassenstufe und Zeit. Aufgrund der Dummykodierung für die Variable

Klassenstufe spiegelt der Koeffizient β_{11} den durchschnittlichen Unterschied des Slopes der Klasse 4 gegenüber dem Slope in Klasse 2 wider.

Für Fragestellung 2 wurde der Prädiktor Trainingsgruppe in Form von drei dummykodierten Variablen einbezogen. Die Kontrollgruppe dient als Referenz in folgendem Zwei-Ebenen-Modell:

$$Y_{tj} = \pi_{0j} + \pi_{1j}X_{tj} + e_{tj} \quad (3a)$$

$$\pi_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}(\text{Phonics}) + \beta_{02}(\text{Fluency}) + \beta_{03}(\text{Strategie}) + r_{0i} \quad (3b)$$

$$\pi_{1j} = \beta_{10} + \beta_{11}(\text{Phonics}) + \beta_{12}(\text{Fluency}) + \beta_{13}(\text{Strategie}) + r_{1i} . \quad (3c)$$

Die Koeffizienten β_{00} und β_{10} bilden den mittleren Ausgangswert und den mittleren Slope in der Kontrollgruppe ab. Die Koeffizienten der Experimentalgruppen im Intercept-Modell (β_{01} , β_{02} , β_{03}) repräsentieren die jeweilige Differenz im Ausgangswert der Trainingsgruppe zum mittleren Ausgangswert in der Kontrollgruppe. Die Unterschiede in den Slopes der einzelnen Trainingsgruppen gegenüber der durchschnittlichen Entwicklung der Leseflüssigkeit in der Kontrollgruppe werden durch die Koeffizienten β_{11} , β_{12} und β_{13} im Slope-Modell ausgedrückt.

Alle hypothetisierten Modelle sind lineare Wachstumskurvenmodelle. Um die Gültigkeit der Annahme linearen Wachstums zu testen, wurde die Modellpassung der linearen Modelle jeweils gegen Modelle mit quadratischem Steigungskoeffizienten getestet.

Multiple Regressionsanalysen

Zur Beantwortung der Fragestellung 3 wurde für jede Klassenstufe eine multiple Regressionsanalyse gerechnet. Als Prädiktor für die Geschwindigkeit der Leseentwicklung wurde die individuelle Abweichungen vom mittleren Slope der Leseflüssigkeitsentwicklung (Residualwerte r_{1i} des Slope-Modells, Gleichung 1c) aufgenommen. Um Unterschiede in den Ausgangswerten des Leseverständnisses und der Leseflüssigkeit zu kontrollieren, wurden das z -standardisierte Leseverständnis aus der Vorhermessung sowie die Residualwerte r_{0i} des Intercept-Modells (Gleichung 1b) als zusätzliche Prädiktoren in das Modell einbezogen.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung dieser Arbeit (FKZ 01GJ1004B). Unser Dank gilt überdies den Kindern, Lehrerinnen und Lehrern sowie den studentischen Hilfskräften, die am Projekt mitgewirkt haben. Besonderer Dank gilt Axel Mayer für die Unterstützung bei der Erstellung der Analysen. Bei Interesse an den Trainingsmaterialien können die Autorinnen und Autoren gern kontaktiert werden.

Literaturverzeichnis

- Bisanz, G. L., Das, J. P., Varnhagen, C. K. & Henderson, H. R. (1992). Structural components of reading time and recall for sentences in narratives: Exploring changes with age and reading ability. *Journal of Educational Psychology*, 84, 103-114.
- Cain, K. (2010). *Reading development and difficulties*. Chichester, UK: Blackwell.
- Chomsky, C. (1978). When you still can't read in third grade: After decoding, what? In S. J. Samuels (Ed.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 13–30). Newark, DE: International Reading Association.
- Clay, M. M. (1969). Reading errors and self-correction behaviour. *British Journal of Educational Psychology*, 39, 47–56.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R. & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.
- Cromer, W. (1970). The difference model: A new explanation for some reading difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 61, 471–483.
- Dahl, P. R. (1977). An experimental program for teaching high-speed word recognition and comprehension skills. In J. Burton, T. Lovitt, & T. Rowlands (Eds.), *Communication research in learning disabilities and mental retardation* (pp. 33–65). Baltimore: University Park Press.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52, 219-232.
- Deno, S. L., Mirkin, P. & Chiang, B. (1982). Identifying valid measures in reading. *Exceptional Children*, 49, 36-45.
- Dowhower, S. L. (1987). Effects of repeated reading on second-grade transitional readers' fluency and comprehension. *Reading Research Quarterly*, 22, 389–406.
- Dowhower, S. L. (1991). Speaking of prosody: Fluency's unattended bedfellow. *Theory in Practice*, 30, 158–164.
- Dummer-Smoch, L. & Hackethal, R. (2001). *Handbuch zum Kieler Leseaufbau*. Kiel: Veris.
- Ehri, L. C. (2010). Development of sight word reading: Phases and findings. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 135-154). Oxford: Blackwell.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A. & Willows, D. M. (2001). Systematic phonics

- instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71, 393-447.
- Eid, M., Geiser, C. & Nußbeck, F. (2008). Neuere psychometrische Ansätze der Veränderungsmessung. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 56, 181-189.
- Faulkner, H. J. & Levy, B. A. (1999). Fluent and nonfluent forms of transfer in reading: Words and their message. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6, 111-116.
- Fischbach, A., Schuchardt, K., Brandenburg, J., Kleczewski, J., Balke-Melcher, C., Schmidt, C. Büttner, G., Grube, D., Mähler, C. & Hasselhorn, M. (2013). Prävalenz von Lernschwächen und Lernstörungen: Zur Bedeutung der Diagnosekriterien. *Lernen und Lernstörungen*, 2, 65-76.
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81.
- Fuchs, D., Fuchs, L. S. & Burish, P. (2000): Peer-assisted learning strategies: An evidence-based practice to promote reading achievement. *Learning Disabilities Research and Practice*, 15, 85-91.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K. & Jenkins, J. R. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5, 239-256.
- Hollingsworth, P. M. (1970). An experiment with the impress method of teaching reading. *The Reading Teacher*, 24, 112–114,187.
- Hollingsworth, P. M. (1978). An experimental approach to the impress method of teaching reading. *The Reading Teacher*, 31, 624–626.
- Ise, E., Engel, R. R. & Schulte-Körne, G. (2012). Was hilft bei der Lese-Rechtschreib-Störung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Lernen und Lernstörungen*, 21, 122-136.
- Klauer, K. J. (2006). Erfassung des Lernfortschritts durch curriculumbasierte Messung. *Heilpädagogische Forschung*, 32, 16-26.
- Klicpera, C., Gasteiger-Klicpera, B. & Schabmann, A. (1993). *Lesen und Schreiben – Entwicklung und Schwierigkeiten: Die Wiener Längsschnittuntersuchungen über die Entwicklung, den Verlauf und die Ursachen von Lese-und Rechtschreibschwierigkeiten in der Pflichtschulzeit*. Bern: Huber.
- Kuhn, M. R. & Stahl, S. A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial

- practices. *Journal of Educational Psychology*, 95, 3-21.
- Kulik, J. A., Kulik, C.-L. C. & Bangert, R. L. (1984). Effects of practice on aptitude and achievement test scores. *American Educational Research Association*, 21, 435-447.
- LaBerge, D. & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100, 150-161.
- Le Fevre, D. M., Moore, D. W. & Wilkinson, I. A. G. (2003). Tape-assisted reciprocal teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 37-58.
- Lenhard, W. & Schneider, W. (2006). *ELFE 1-6: Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler*. Göttingen: Hogrefe.
- Levy, B. A., Abello, B. & Lysynchuk, L. (1997). Transfer from word training to reading in context: Gains in reading fluency and comprehension. *Learning Disability Quarterly*, 20, 173-188.
- McElvany, N., Kortenbruck, M. & Becker, M. (2008). Lesekompetenz und Lesemotivation. Entwicklung und Mediation des Zusammenhangs durch Leseverhalten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22, 207-219.
- Meyer, M. S. & Felton, R. H. (1999). Repeated reading to enhance fluency: Old approaches and new directions. *Annals of Dyslexia*, 49, 283-306.
- Müller, B. & Richter, T. (in Druck). Lesekompetenz. In J. Grabowski (Hrsg.), *Kompetenzen: Fähigkeitskonzepte im Bereich von Sprache, Medien und Kultur*. Leverkusen: Budrich.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching children to read, an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction, reports of the subgroups* (NIH Publication No. 00-4754). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Newell, A. & Rosenbloom, P. (1981). Mechanisms of skill acquisition and the law of practice. In J. R. Anderson (Ed), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 1-55) Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- O'Shea, L. J. & Sindelar, P. T. (1983). The effects of segmenting written discourse on the reading comprehension of low- and high-performance readers. *Reading Research*

- Quarterly*, 18, 458-465.
- O'Shea, L. J., Sindelar, P. T. & O'Shea, D. (1985). The effects of repeated readings and attentional cues on reading fluency and comprehension. *Journal of Reading Behavior*, 17, 129–142.
- O'Shea, L. J., Sindelar, P. T. & O'Shea, D. (1987). The effects of repeated readings and attentional cues on the reading fluency and comprehension of learning disabled readers. *Learning Disabilities Research*, 2, 103–109.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.
- Perfetti, C. A. & Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. In L. Verhoeven, C. Elbro, & P. Reitsma (Eds.), *Precursors of functional literacy* (pp. 189-213). Amsterdam: John Benjamins.
- Peugh, J. L. & Enders, C. K. (2004). Missing data in educational research: A review of reporting practices and suggestions for improving. *Review of Educational Research*, 74, 525-556.
- Pinnell, G. S., Pikulski, J. J., Wixson, K. K., Campbell, J. R., Gough, P. B. & Beatty, A. S. (1995). *Listening to children read aloud: Data from NAEP's integrated reading performance record (IRPR) at Grade 4*. Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement, U.S. Department of Education.
- Rafterey, A. E. (1995). Bayesian model selection in social research. *Sociological Methodology*, 25, 111-163.
- Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Reschly, A. L., Busch, T. W., Betts, J., Deno, S. L. & Long, J. D. (2009) Curriculum-based measurement oral reading as an indicator of reading achievement: A meta-analysis of the correlational evidence. *Journal of School Psychology*, 47, 427-469.
- Richter, T. & Christmann, U. (2009). Lesekompetenz: Prozessebenen und interindividuelle Unterschiede. In N. Groeben & B. Hurrelmann (Hrsg.), *Lesekompetenz: Bedingungen, Dimensionen, Funktionen* (3. Aufl., S. 25-58). Weinheim: Juventa.
- Richter, T., Isberner, M.-B., Naumann, J. & Kutzner, Y. (2012). Prozessbezogene Diagnostik von Lesefähigkeit bei Grundschulkindern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 26, 313-331.
- Richter, T., Isberner, M.-B., Naumann, J. & Neeb, Y. (2013). Lexical quality and reading comprehension in primary school children. *Scientific Studies of Reading*. doi:

10.1080/10888438.2013.764879 .

- Rosebrock, C. & Nix, D. (2006). Forschungsüberblick: Leseflüssigkeit (Fluency) in der amerikanischen Leseforschung und –didaktik. *Didaktik Deutsch*, 20, 90-112.
- Samuels, S. J. (1979). The method of repeated readings. *The Reading Teacher*, 32, 403–408.
- Schreblowski, S. & Hasselhorn, M. (2001). Zur Wirkung zusätzlicher Motivänderungskomponenten bei einem metakognitiven Textverarbeitungstraining. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 15, 145-154.
- Schreiber, P. A. (1980). On the acquisition of reading fluency. *Journal of Reading Behavior*, 12, 177–186.
- Schreiber, P. A. (1987). Prosody and structure in children’s syntactic processing. In R. Horowitz & S. J. Samuels (Eds.), *Comprehending oral and written language* (pp. 243–270). New York: Academic Press.
- Schulte-Körne, G., Deimel, W., Hülsmann, J., Seidler, T. & Remschmidt, H. (2001). Das Marburger Rechtschreib-Training – Ergebnisse einer Kurzzeit-Intervention. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 29,7–15.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model. *The Annals of Statistics*, 6, 461-464.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.
- Stanovich, K. E. (1980). Effects of explicit teaching and peer tutoring on the reading achievement of learning disabled and low-performing students in regular classrooms. *Reading Research Quarterly*, 16, 32–71.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, XXI, 360-407.
- Therrien, W. J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 24, 252-61.
- Topping, K. (1995). *Paired reading, spelling, and writing*. New York: Cassell.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C.A., Rose, E., Lindamood, P., Comway, T. & Garvan, C. (1999). Preventing reading failure in young children with phonological processing disabilities. Group and individual response instruction. *Journal of Educational Psychology*, 91, 579-593.
- van der Leeden, R. (1998). Multilevel analysis of repeated measures data. *Quality and Quantity*, 32, 15-29.

- Vaughn, S., Chard, D. J., Bryant, D. P., Coleman, M., Tyler, B.-J., Linan-Thomson, S. & Kouzekanani, K. (2000). Fluency and comprehension interventions for third-grade students. *Remedial and Special Education, 21*, 325-335.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J. & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45*, 2-40.
- von Suchodoletz, W. (2010). Konzepte in der LRS-Therapie. *Zeitschrift für Kinder und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 38*, 329–339.
- Vygotsky, L. S.(1978). *Mind in society*. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- Walter, J. (2008). Curriculumbasiertes Messen (CBM) als lernprozessbegleitende Diagnostik: Erste deutschsprachige Ergebnisse zur Validität, Reliabilität und Veränderungssensibilität eines robusten Indikators zur Lernfortschrittsmessung beim Lesen. *Heilpädagogische Forschung, 34*, 62-79.
- Walter, J. (2009). Theorie und Praxis Curriculumbasierten Messens (CBM) in Unterricht und Förderung. *Zeitschrift für Heilpädagogik, 5*, 162-170.

Tabellen

Tabelle 1

Stichprobengröße, Leseleistung im ELFE zu Messzeitpunkt 1 und Vergleich mit ELFE-Normwerten für jede Trainingsgruppe zu Messzeitpunkt 1 und 2

Trainingsgruppe	2. Klasse				4. Klasse			
	Phonics	Fluency	Strategie	KG	Phonics	Fluency	Strategie	KG
Gruppengröße	12	16	15	15	17	11	9	14
Anzahl nichtdeutsch	5	2	3	4	3	9	7	6
<i>Wortverständnis</i>								
Rohwerte								
<i>M (SD)</i>	16.50 (9.44)	11.69 (4.47)	12.60 (4.40)	22.33 (11.66)	29.42 (4.82)	36.82 (10.39)	36.22 (9.85)	36.07 (9.78)
<i>Min - Max</i>	5 - 30	4 - 19	4 - 21	7 - 53	23 - 36	22 - 56	21 - 54	23 - 54
ELFE Z-Werte								
<i>M (SD)</i>	-1.01 (1.15)	-1.52 (0.65)	-1.40 (0.61)	-0.38 (1.03)	-1.50 (0.51)	-0.87 (0.94)	-0.95 (0.97)	-0.94 (0.90)
<i>Textverständnis</i>								
Rohwerte								
<i>M (SD)</i>	2.33 (1.44)	2.25 (2.41)	2.33 (2.61)	3.33 (1.99)	8.06 (2.88)	8.73 (2.94)	8.11 (2.47)	10.21 (2.42)
<i>Min - Max</i>	1 - 5	0 - 10	0 - 11	1 - 8	4 - 14	5 - 14	4 - 12	5 - 13
ELFE Z-Werte								
<i>M (SD)</i>	-1.05 (0.42)	-1.12 (0.67)	-1.08 (0.68)	-0.75 (0.55)	-1.48 (0.68)	-1.31 (0.61)	-1.48 (0.65)	-0.99 (0.53)
<i>Anzahl leseschwacher Kinder</i>								
Messzeitpunkt 1								
<i>PR < 50</i>	9	15	14	10	17	9	8	12
<i>PR < 16</i>	3	8	11	3	12	4	3	3
Messzeitpunkt 2								
<i>PR < 50</i>	9	11	3	7	12	4	3	8
<i>PR < 16</i>	1	0	0	2	3	0	1	2

Anmerkung. Anzahl nichtdeutsch = Kinder, die Deutsch nicht als Muttersprache gelernt haben. Wortverständnis = Rohwerte und Z-Werte der ELFE-Subskala Wortverständnis (72 Items). Textverständnis = Rohwerte und Z-Werte der ELFE-Subskala Textverständnis (20 Items), Anzahl leseschwacher Kinder = Kinder, die auf beiden ELFE-Subskalen einen Prozentrang kleiner 50 ($PR < 50$) bzw. kleiner 16 ($PR < 16$) erreicht haben (Abgleich mit ELFE-Normen für Papierversion „Schuljahresmitte“). Messzeitpunkt 1 = vor dem Training, Messzeitpunkt 2 = nach dem Training.

Tabelle 2

Deskriptive Statistiken und Korrelationen der Skalen (Korrelation der CBM-Skalen: Klasse 2 oberhalb der Hauptdiagonalen, Klasse 4 unterhalb der Hauptdiagonalen, Korrelationen der CBM-Skalen mit den ELFE-Skalen: Klasse 2 in Spalte 6 & 7, Klasse 4 in Zeile 6 & 7)

Trainingsgruppe	Skalenkennwerte								Korrelationen der Skalenwerte						
	2. Klasse				4. Klasse				1	2	3	4	5	6	7
	Phonics <i>M(SD)</i>	Fluency <i>M(SD)</i>	Strategie <i>M(SD)</i>	KG <i>M(SD)</i>	Phonics <i>M(SD)</i>	Fluency <i>M(SD)</i>	Strategie <i>M(SD)</i>	KG <i>M(SD)</i>							
Lese-flüssigkeit															
1 CBM t ₁	20.25 (7.57)	21.06 (8.51)	26.60 (9.29)	24.93 (9.92)	41.65 (13.88)	40.36 (8.32)	38.00 (10.28)	40.93 (11.50)	.86**	.85**	.76**	.82**	.28*	.67**	
2 CBM t ₂	18.92 (5.96)	22.69 (7.79)	31.73 (7.01)	28.93 (11.34)	45.12 (13.08)	49.36 (9.38)	43.00 (14.57)	44.28 (11.68)	.84**	.90**	.83**	.84**	.25	.76**	
3 CBM t ₃	21.92 (6.52)	28.13 (8.53)	33.33 (10.63)	29.21 (12.50)	49.88 (18.69)	50.73 (11.46)	42.56 (12.62)	45.29 (13.46)	.85**	.84**	.85**	.83**	.27*	.75**	
4 CBM t ₄	23.92 (8.03)	28.00 (9.14)	36.47 (7.62)	29.73 (10.65)	54.59 (12.30)	56.55 (13.10)	47.33 (12.40)	46.36 (12.62)	.73**	.78**	.81**	.84**	.23	.71**	
5 CBM t ₅	26.92 (7.19)	31.88 (12.16)	40.27 (11.10)	31.33 (12.73)	54.24 (15.21)	60.10 (15.10)	50.78 (13.88)	47.64 (12.32)	.75**	.83**	.83**	.89**	.18	.71**	
Lese-verständnis															
6 ELFE t ₁	-0.01 (0.69)	-0.30 (0.64)	-0.23 (0.72)	0.55 (0.96)	-0.39 (0.68)	0.14 (0.86)	-0.003 (0.91)	0.37 (0.78)	.19	.23	.17	.24	.29*		
7 ELFE t ₂	-0.47 (0.55)	-0.22 (0.58)	0.43 (0.77)	0.18 (1.03)	-0.30 (0.79)	0.23 (0.74)	0.23 (0.68)	0.04 (0.69)	.28*	.37**	.29*	.39**	.52**		

Anmerkung. CBM = Summe korrekt gelesener Silben und Wörter in der Lese-flüssigkeitsmessung, ELFE = gemittelte, stichprobenspezifische z-Werte des Wort- und Textverständnisses, t_m = Messzeitpunkt m.

* $p < .05$, ** $p < .01$ (zweiseitige Testung).

Tabelle 3
Parameterschätzungen für die linearen Wachstumskurvenmodelle zur Analyse von Trainingseffekten auf die Entwicklung der Leseflüssigkeit in den Klassen 2 und 4

Feste Effekte	Klassenstufe 2			Klassenstufe 4		
	<i>Koeffizient</i>	<i>SE</i>	<i>t</i> (58)	<i>Koeffizient</i>	<i>SE</i>	<i>t</i> (df)
Intercept, π_{0i}						
β_{00}	26.00	2.26	11.51***	41.80	3.20	13.06***(50)
β_{01} (Phonics vs. KG)	-7.29	3.39	-2.15*	0.36	4.32	0.08 (50)
β_{02} (Fluency vs. KG)	-5.04	3.14	-1.60	0.29	4.82	0.06 (50)
β_{03} (Strategie vs. KG)	1.26	3.19	0.40	-4.54	5.15	-0.88 (52)
Slope für Messzeitpunkt, π_{1i}						
β_{10}	1.36	0.39	3.44**	1.55	0.60	2.59*(49)
β_{11} (Phonics vs. KG)	0.47	0.59	0.80	1.91	0.81	2.36*(49)
β_{12} (Fluency vs. KG)	1.33	0.55	2.43*	3.11	0.90	3.44**(49)
β_{13} (Strategie vs. KG)	1.85	0.56	3.31**	1.76	0.97	1.80*(51)
BIC _{linear} vs. BIC _{quadratisch}		1802 < 1830			1725 < 1767	

Anmerkung. Phonics vs. KG = Phonics-Training versus Kontrollgruppe, dummykodiert (1 vs. 0). Fluency vs. KG = Fluency-Training versus Kontrollgruppe, dummykodiert (1 vs. 0). Strategie vs. KG = Strategietraining versus Kontrollgruppe, dummykodiert (1 vs. 0).

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ (einseitige Testung).

Abbildungen

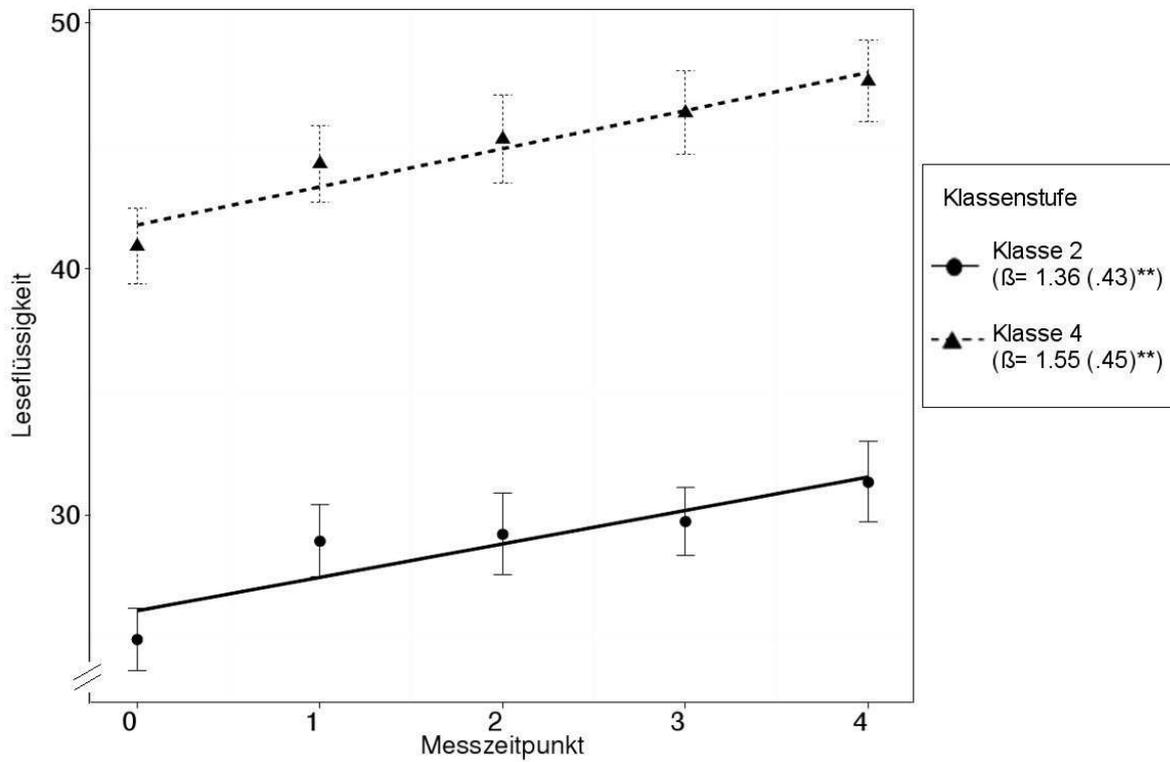


Abbildung 1. Unterschiede in den linearen Wachstumskurven der Leseflüssigkeit der ungeförderten Kinder in Klasse 2 und Klasse 4. Höhere Werte gehen mit einer höheren Leseflüssigkeit (CBM-Messung, Anzahl korrekt gelesener Silben und Wörter) einher. Fehlerbalken entsprechen den Standardfehlern der Mittelwerte je Messzeitpunkt. Angegeben sind die einfachen Regressionsgeraden (simple slopes) je Klassenstufe.

** $p < .01$ (einseitige Testung).

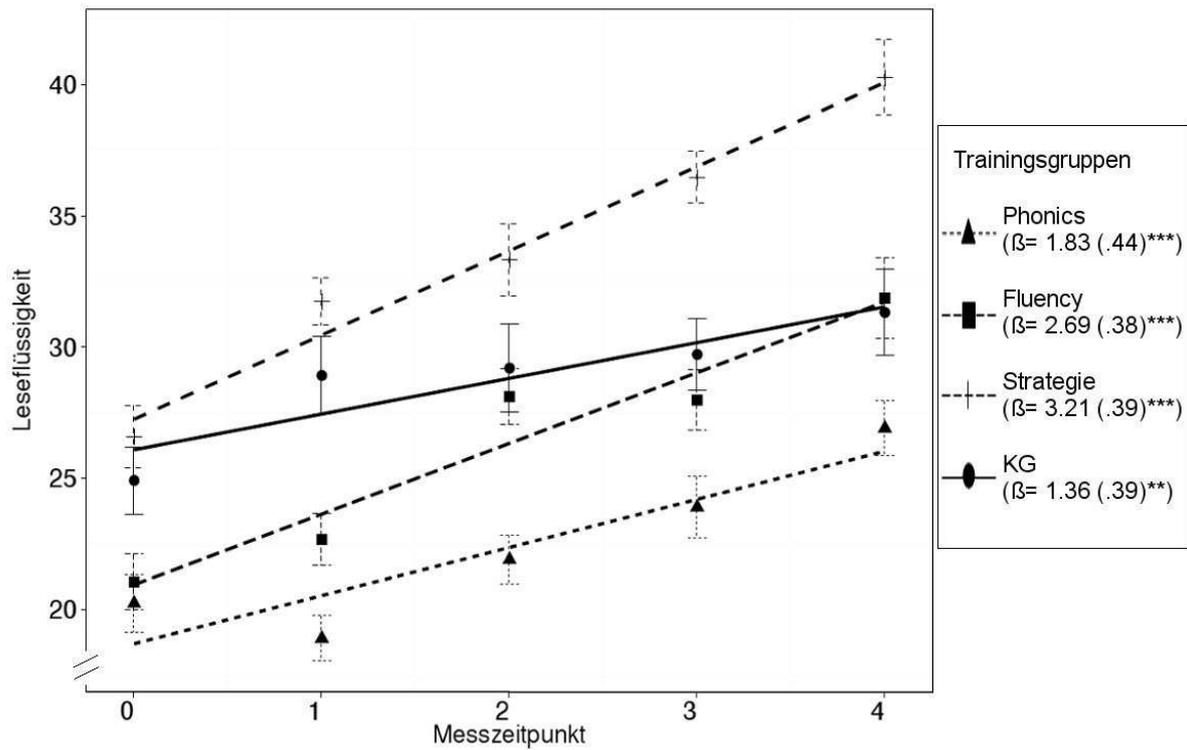


Abbildung 2. Lineare Wachstumskurven der Entwicklung der Leseflüssigkeit je Trainingsgruppe in Klasse 2. Höhere Werte indizieren eine höhere Leseflüssigkeit. Fehlerbalken entsprechen den Standardfehlern der Mittelwerte je Messzeitpunkt. Angegeben sind die einfachen Regressionsgeraden (simple slopes) je Trainingsgruppe.

** $p < .01$, *** $p < .001$ (einseitige Testung).

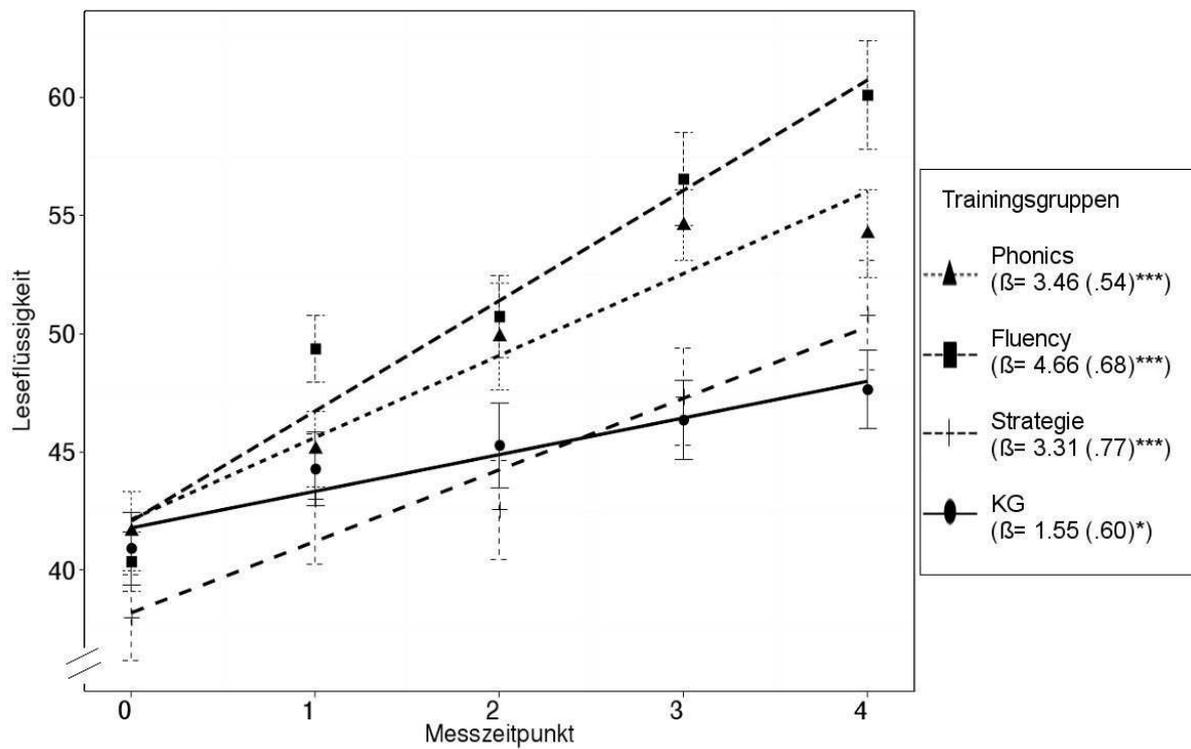


Abbildung 3. Lineare Wachstumskurven der Entwicklung der Leseflüssigkeit je Trainingsgruppe in Klasse 4. Höhere Werte gehen mit höherer Leseflüssigkeit einher. Fehlerbalken entsprechen den Standardfehlern der Mittelwerte je Messzeitpunkt. Angegeben sind die einfachen Regressionsgeraden (simple slopes) je Trainingsgruppe.

* $p < .05$, *** $p < .001$ (einseitige Testung).