

Knoepke, J., Richter, T., Isberner, M.-B., Neeb, Y. & Naumann, J. (in Druck). Leseverstehen = Hörverstehen X Dekodieren? Ein stringenter Test der Simple View of Reading bei deutschsprachigen Grundschulkindern. In A. Redder & S. Weinert (Hrsg.), *Sprachförderung und Sprachdiagnostik: Interdisziplinäre Perspektiven*. Münster: Waxmann.

Leseverstehen = Hörverstehen X Dekodieren? Ein stringenter Test der Simple View of Reading bei deutschsprachigen Grundschulkindern

Julia Knoepke, Tobias Richter, Maj-Britt Isberner (Universität Kassel)
Yvonne Neeb & Johannes Naumann (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische
Forschung, Frankfurt)

Für das theoretische Verständnis von Leseschwierigkeiten in der Grundschule und eine entsprechende zielgerichtete Diagnostik, Prävention und Förderung ist die Frage zentral, auf welchen kognitiven Teilfähigkeiten das Leseverstehen beruht. Eine Theorie, die auf diese Frage eine frappierend einfache Antwort gibt, ist die sogenannte *einfache Sicht auf das Lesen* (Simple View of Reading, Gough & Tunmer, 1986; Hoover & Gough, 1990). Nach der Simple View of Reading lassen sich individuelle Unterschiede im Leseverstehen als das Produkt von zwei Teilfähigkeiten beschreiben, nämlich der Fähigkeit der Dekodierung geschriebener Wörter und einer allgemeinen Fähigkeit des Sprachverstehens, die auch dem Hörverstehen zu Grunde liegt. Leseschwierigkeiten entstehen demnach aus Schwierigkeiten bei der visuellen Worterkennung (Dyslexie), aus Schwierigkeiten im allgemeinen Sprachverstehen (Hyperlexie) oder aus Schwierigkeiten in beiden Bereichen.

Die Theorie hat zahlreiche Untersuchungen stimuliert, in denen die Beziehungen von Leseverstehen zu Dekodier- und Hörverstehensleistungen analysiert wurden (z.B. Johnston & Kirby, 2006; Joshi & Aaron, 2000; Kendou, Savage & van den Broek, 2009). Allerdings leidet die Aussagekraft vieler dieser Untersuchungen darunter, dass die zentralen theoretischen Konstrukte in suboptimaler Weise operationalisiert sind. Bisher ist es zudem eine noch weitgehend ungeklärte Frage, ob und inwieweit sich die Ergebnisse aus den bisherigen Untersuchungen, die überwiegend mit englischsprachigen Materialien und Probandenstichproben gearbeitet haben, auf das Lesenlernen im Deutschen mit seiner transparenten Orthographie übertragen lassen. An dieser Stelle setzt die hier vorgestellte Untersuchung an. Ziel der Untersuchung war, die Simple View of Reading bei deutschsprachigen Grundschulkindern der dritten und vierten Klassen in methodisch stringenter Weise zu überprüfen¹.

1. Die Simple View of Reading

¹ Die Daten wurden im Rahmen des Verbundprojektes „Prozessbezogene Diagnostik des Lese- und Hörverstehens im Grundschulalter“ erhoben, das als Teil der Förderinitiative Sprachdiagnostik und Sprachförderung (FiSS) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen 01 GJ 0985) gefördert wurde.

Der Ausgangspunkt der Simple View of Reading (Gough & Tunmer, 1986; Hoover & Gough, 1990) ist, dass die Fähigkeit des Leseverstehens (abgekürzt mit R wie reading) auf zwei grundlegenden Fähigkeiten beruht: zum einen auf der Fähigkeit des Dekodierens, d.h. der visuellen Worterkennung (abgekürzt mit D wie decoding), und zum anderen auf der komplexen Fähigkeit, Sprache zu verstehen (abgekürzt mit C wie comprehension). Beide Fähigkeiten gelten für sich genommen als notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingungen für das Verstehen geschriebener Texte. Die Fähigkeit des Dekodierens, also der Zuordnung von Einträgen im mentalen Lexikon zu geschriebenen Buchstabenketten, allein garantiert noch nicht, dass ein geschriebener Text verstanden werden kann. Vielmehr müssen die einzelnen Wörter anhand von semantischen Integrationsprozessen zu einem kohärenten Satzsinn integriert werden, wobei die Analyse der syntaktischen Struktur eines Satzes eine wichtige Rolle spielt. Schließlich müssen die einzelnen Sätze in einem geschriebenen Text zu einer kohärenten mentalen Repräsentation verknüpft werden (lokale und globale Kohärenzbildung, vgl. z.B. Richter & Christmann, 2009). Die zentrale Annahme der Simple View of Reading besteht nun darin, dass all die kognitiven Teilprozesse, die über die visuelle Worterkennung hinausgehen, beim Verstehen gesprochener und geschriebener Sprache identisch sind. Gough und Tunmer (1986) sprechen hier von allgemeinem *Sprachverstehen* (linguistic comprehension). Das allgemeine Sprachverstehen stellt ein hypothetisches Konstrukt dar, das die Gemeinsamkeiten des Lese- und Hörverstehens widerspiegeln soll. In Untersuchungen zur Simple View of Reading wird das allgemeine Sprachverstehen allerdings immer über Fähigkeiten des Hörverstehens operationalisiert, so dass im Folgenden die Begriffe (allgemeines) Sprachverstehen und Hörverstehen in der Regel synonym gebraucht werden.

Die in der Simple View of Reading enthaltene Annahme, dass sowohl die Fähigkeit der visuellen Worterkennung als auch allgemeine Fähigkeiten des Sprachverstehens notwendige Bedingungen für das Leseverstehen darstellen, impliziert, dass sich das Leseverstehen als Funktion einer multiplikativen Verknüpfung (d.h. als Produkt) der beiden Variablen darstellen lässt (vgl. Gough & Tunmer, 1986): $R = D \times C$. Die Implikationen einer multiplikativen Verknüpfung lassen sich besonders gut veranschaulichen, wenn man hypothetisch davon ausgeht, dass die Fähigkeiten der visuellen Worterkennung und des allgemeinen Sprachverstehens von 0 (= Fähigkeit nicht vorhanden) bis 1 (= Fähigkeit perfekt ausgeprägt) skaliert sind (Hoover & Gough, 1990). Unter dieser Voraussetzung lässt sich aus der multiplikativen Verknüpfung einerseits ableiten, dass bei perfekter Ausprägung einer der beiden Fähigkeiten die verbleibende Varianz im Leseverstehen vollständig von der anderen Fähigkeit determiniert wird (z.B. $R = 1 \times C = C$). Andererseits ist bei einer multiplikativen Verknüpfung das Verstehen von Schriftsprache nicht möglich, wenn eine der beiden Fähigkeiten überhaupt nicht beherrscht wird (z.B. $R = 0 \times C = 0$). Um Leseverstehen überhaupt zu ermöglichen, müssen beide Fähigkeiten zumindest in minimalem Maße vorhanden sein; sie können anders als bei einer additiven Beziehung das vollständige Fehlen der jeweils anderen Fähigkeit nicht kompensieren.

Die Annahme, dass das Leseverstehen auf dem Produkt der Fähigkeiten des Dekodierens und Hörverstehens aufbaut, hat eine Reihe von Untersuchungen zu der Frage angestoßen, in welcher Form D und C als Prädiktoren von R zusammenwirken. In einer Längsschnittuntersuchung mit bilingualen (englisch-spanisch-sprachigen) Kindern vom Kindergartenalter bis zur vierten Klasse zeigten Hoover und Gough (1990), dass das Einbeziehen des Produkts aus D und C ein Inkrement gegenüber der linearen Kombination liefert (bis zu 7% mehr Varianzaufklärung in der dritten Klasse). Zudem konnten die Autoren ihre aus der Annahme einer multiplikativen Beziehung

abgeleitete Vorhersage stützen, dass bei schlechten Lesern, die entweder gut dekodieren oder gut verstehen können, die jeweils andere Fähigkeit defizitär ist.

Eine weitere Vorhersage, die sich aus der Simple View of Reading ergibt, besteht darin, dass ein gutes Niveau im Leseverstehen garantiert ist, wenn im individuellen Fall gute Dekodier- und Hörverstehensfähigkeiten vorliegen. Fälle, in denen die visuelle Worterkennung und das Hörverstehen effizient funktionieren, aber trotzdem kein adäquates Leseverständnis erreicht werden kann, widersprechen der Simple View of Reading (Gough & Tunmer, 1986). Eine solche Probandengruppe jedoch fanden Georgiou, Das und Hayward (2009) mit 50 kanadischen indigenen Kindern der dritten und vierten Klasse, die sich trotz altersgerechter Fähigkeiten im Dekodieren und Hörverstehen durch schlechte Lesefähigkeiten auszeichneten. Georgiou et al. vermuteten daher, dass das Leseverstehen in dieser Gruppe nicht als das Produkt aus Dekodier- und Hörverstehensfähigkeit modelliert werden kann. Im Sinne dieser Annahme zeigte in ihrer Untersuchung das Produkt von Dekodier- und Hörverstehensfähigkeit kein Inkrement gegenüber der linearen Kombination der beiden Prädiktoren. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Joshi und Aaron (2000, Studie 1) in einer Untersuchung mit 40 Drittklässlern. In dieser Untersuchung waren die Korrelationen einer additiven und einer multiplikativen Verknüpfung von Dekodier- und Hörverstehensfähigkeit mit dem Leseverstehen ähnlich hoch. Dennoch stimmen die Autoren der Simple View of Reading insoweit zu, dass das multiplikative Modell theoretisch besser geeignet sein könnte, um Phänomene wie Dyslexie (schlechtes Leseverstehen bei gutem Hörverstehen und schlechten Dekodierfähigkeiten) und Hyperlexie (schlechtes Leseverstehen bei guten Dekodierfähigkeiten) zu erklären. Im Vergleich zur Untersuchung von Hoover und Gough (1990), die mit ihrem Modell bis zu 90% der Gesamtvarianz aufklärten, blieb in den Studien von Georgiou et al. und Joshi und Aaron allerdings trotz eines verhältnismäßig großen Anteils aufgeklärter Varianz ein ebenso großer Anteil (bis zu 55%) ungeklärt.

Aus diesem letzten Befund ergibt sich die Frage, ob die visuelle Worterkennung und das Hörverstehen (unabhängig davon, ob sie additiv und/oder multiplikativ zusammenwirken) alleine ausreichend sind, um die komplexe Fähigkeit des Leseverstehens und die zahlreichen daran beteiligten Prozesse umfassend zu beschreiben, oder ob weitere Fähigkeiten herangezogen werden müssen (wie z.B. die Benennungsgeschwindigkeit, Joshi & Aaron, 2000, Studie 2; Johnston & Kirby, 2006). Wie im folgenden Abschnitt gezeigt wird, spielt dabei die Operationalisierung der theoretischen Konstrukte der Simple View of Reading eine entscheidende Rolle.

2. Die Operationalisierung von Fähigkeiten der visuellen Worterkennung und des Hör- und Leseverstehens

Angesichts der vielfältigen kognitiven Teilprozesse, die den Fähigkeiten der visuellen Worterkennung (*D*), dem Hör- (*C*) und dem Leseverstehen (*R*) zu Grunde liegen (Bredel & Reich, 2008; Müller & Richter, in Druck; Richter & Christmann, 2009), kommt der Frage, wie diese gemessen werden sollen, eine besondere Bedeutung zu (vgl. Kendou et al., 2009; Vellutino, Tunmer, Jaccard & Chen, 2007). Nur dann, wenn die drei theoretischen Konstrukte tatsächlich in einer kognitionspsychologisch fundierten und konsistenten Weise operationalisiert werden, ist ein sinnvoller Test der Simple View of Reading möglich.

2.1 Operationalisierung der visuellen Worterkennung

Hoover und Gough (1990) definieren die Fähigkeit des Dekodierens (*D*) als "simply efficient word recognition: the ability to rapidly derive a representation from printed input that allows access to the appropriate entry in the mental lexicon" (S. 130). Unter Verweis auf die Wichtigkeit phonologischer Rekodierungsprozesse im Anfangsstadium des Lesenlernens setzen sie in der Folge jedoch die visuelle Worterkennung weitgehend mit phonologischer Rekodierung gleich und schlagen vor, zumindest bei Untersuchungen mit Leseanfängern/-innen das laute Lesen von Pseudowörtern als Messmethode zu verwenden (s. auch Gough & Tunmer, 1986). Mit dieser Methode wird jedoch nur die Effizienz einer von zwei möglichen Leserouten erfasst: die indirekte Worterkennung, bei der Buchstabe für Buchstabe unter Anwendung von Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln in einen lautlichen Code übersetzt wird. Mit zunehmender Leseerfahrung und Automatisierung der Worterkennung verwenden Leser/-innen jedoch zunehmend eine direktere Route, vermittels derer zumindest häufigere Wörter über den Vergleich mit einer im mentalen Lexikon gespeicherten Wortform erfasst werden, ohne sie vorher segmentweise in lautliche Repräsentationen zu übersetzen (vgl. das Zwei-Wege-Modell der Worterkennung, Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001). Die Effizienz dieser direkten Form des orthographischen Dekodierens lässt sich beispielsweise über lexikalische Entscheidungsaufgaben messbar machen, bei denen tatsächliche Wörter von (phonologisch plausiblen) Pseudowörtern unterschieden werden müssen.

Die Wahl der Aufgabe, mit der die Fähigkeit der visuellen Worterkennung gemessen wird, hat direkte Konsequenzen für die Interpretation von Untersuchungsergebnissen. Eine Untersuchung von Braze, Tabor, Shankweiler und Mencl (2007) konnte z.B. zeigen, dass die Größe des mündlich erworbenen Wortschatzes zusätzlich zu *D* und *C* ein Inkrement zur Varianzaufklärung im Leseverstehen leistet. Tunmer und Chapman (2012) bezweifeln allerdings, dass sich ein eigenständiger Beitrag für die Größe des Wortschatzes zur Varianz im Leseverstehen gezeigt hätte, wenn Braze et al. *D* über einen Worterkennungstest anstelle des Lesens von Pseudowörtern gemessen hätten. Sie argumentieren, dass die Wahl der Messmethode zum Erfassen von *D* vom Alter der Probanden abhängig gemacht werden sollte: Bei Kindern, die noch am Beginn des Leselernprozesses stehen und ausschließlich die phonologische Rekodierung zur Worterkennung nutzen, sollte nach Tunmer und Chapman das laute Lesen von Pseudowörtern zur Erfassung von *D* eingesetzt werden, während bei älteren Kindern, die vermehrt die direkte orthographische Route nutzen, ein Worterkennungstest verwendet werden sollte. Diese Argumentation wird jedoch dem Problem nicht gerecht, dass der Übergang von der Nutzung der phonologischen Rekodierung zur vermehrten Nutzung orthographischer Vergleichsprozesse bei der Leseentwicklung allmählich und nicht bei allen Kindern zur selben Zeit erfolgt (Frith, 1986). Außerdem benutzen auch geübte Leser/-innen beide Routen, wobei die direkte orthographische eher bei bekannten und häufigen Wörtern, die indirekte eher bei unbekanntem und seltenen Wörtern relevant ist.

Vor diesem Hintergrund sollte *D* aus unserer Sicht durch allgemeiner angelegte Worterkennungstests wie z.B. lexikalische Entscheidungsaufgaben erfasst werden, die prinzipiell sowohl phonologische Rekodierung als auch orthographische Vergleichsprozesse beanspruchen. In der theoretischen Definition der Fähigkeit des Dekodierens im Rahmen der Simple View of Reading kommt zudem zum Ausdruck, dass es bei der visuellen Worterkennung beim Lesen nicht nur auf Zuverlässigkeit, sondern ebenso auf eine schnelle und ressourcenschonende Bewältigung der zu Grunde liegenden Prozesse ankommt (vgl. auch die Theorie der verbalen

Effizienz, Perfetti, 1985). Diese Definition legt nahe, Aufgaben einzusetzen, die beide Aspekte der Effizienz von Prozessen der visuellen Worterkennung erfassen.

2.2 Operationalisierung des Lese- und Hörverstehens

Im Vergleich zur visuellen Worterkennung stellt das Verstehen gesprochener und geschriebener Sprache auf der Diskurs- bzw. Textebene eine noch deutlich komplexere kognitive Leistung dar, die auf einer Vielzahl kognitiver Teilprozesse auf Wort-, Satz- und Textebene beruht (Richter & Christmann, 2009). Daraus ergeben sich zwei Anforderungen an die Operationalisierungen des Hörverstehens (*C*) und des Leseverstehens (*R*) im Rahmen von Tests zur Überprüfung der Simple View of Reading. Erstens sollten die eingesetzten Messmethoden so gestaltet sein, dass sie die relevanten Teilprozesse auf der Wort-, Satz- und Textebene auch tatsächlich abbilden. Damit sind z.B. Methoden, die etwa nur mit einzelnen Sätzen als Testmaterial arbeiten (z.B. Braze et al., 2007), nicht geeignet, weil satzübergreifende Prozesse der Kohärenzbildung nicht abgedeckt werden. Zweitens besteht eine noch wichtigere Anforderung darin, dass Hör- und Leseverstehen über strikt parallele Testverfahren erhoben werden (vgl. z.B. Hoover & Gough, 1990, S. 131). Sowohl *C* als auch *R* liegt laut der Simple View of Reading die gleiche allgemeine Fähigkeit des Sprachverstehens zugrunde. Der einzige Unterschied ist das Medium, welches das linguistische Material transportiert, was der Theorie zufolge unterschiedliche Teilprozesse bei der Worterkennung, aber nicht auf darüber hinausgehenden Prozessebenen bedingt. Mögliche modalitätsspezifische Verarbeitungsprozesse auf höheren Prozessebenen, die beispielsweise durch Textsortenwissen oder Interpunktion angeregt werden und das Textverstehen zusätzlich beeinflussen könnten, werden in der Simple View of Reading nicht berücksichtigt.

Werden zur Erfassung von *C* und *R* Messmethoden verwendet, die sich noch in weiteren Hinsichten als dem Medium unterscheiden, besteht daher Unklarheit darüber, ob ein mit der Simple View of Reading inkonsistentes Ergebnis tatsächlich die theoretischen Annahmen in Zweifel zieht oder ob das Ergebnis lediglich auf die unterschiedliche Messung der beiden Variablen zurückzuführen ist. In der bereits angesprochenen Untersuchung von Joshi und Aaron (2000) wurde das Hörverstehen der teilnehmenden Drittklässler durch vorgelesene Lückensätze operationalisiert, in denen die Kinder das fehlende Wort sinngemäß ergänzen sollten. Zur Erfassung des Leseverstehens lasen die Kinder hingegen Abschnitte aus Prosatexten, zu denen sie 45 Multiple-choice-Fragen beantworteten. In ähnlicher Weise erfassten Kendeou et al. (2009, Studie 2) *C* und *R*. Hier hörten die Kinder im Hörverstehenstest Sätze, zu denen sie jeweils ein passendes Bild auswählen mussten, und lasen im Leseverstehenstest Textabschnitte, deren Inhalt sie jeweils anschließend innerhalb einer Minute wiedergeben sollten. Die Probleme dieses Vorgehens liegen auf der Hand: So besteht zwischen den verwendeten Lese- und Hörverstehenstests ein enormer Komplexitätsunterschied (Satzverstehen im Vergleich zu Textverstehen), sowohl in der Länge als auch im zu verstehenden Inhalt, wodurch es schwierig ist, die erbrachten kognitiven Leistungen des Lese- und Hörverstehens zu vergleichen. Zudem erfordern die Aufgaben neben dem Verstehen des sprachlichen Materials zusätzliche kognitive Leistungen wie das Verarbeiten und Auswählen mehrerer Antwortalternativen, das Behalten der im Text enthaltenen Informationen und teilweise auch nicht-sprachliche kognitive Leistungen wie das Erkennen und Auswählen eines passenden Bildes oder das räumliche Vorstellungsvermögen, die die Zusammenhänge zwischen *D*, *C* und *R* verzerren können.

3. Ist die Simple View of Reading sprachspezifisch?

Ein letzter, aber gleichwohl für die Reichweite der Simple View of Reading wichtiger Punkt betrifft die Sprachspezifität des Modells. Sämtliche der uns bekannten Untersuchungen zur Überprüfung der Simple View of Reading wurden in alphabetischen Schriftsystemen durchgeführt (für Überlegungen zur Geltung der Theorie in nicht-alphabetischen Schriftsystemen s. Gough, 1996). Die überwiegende Mehrzahl der bislang durchgeführten Untersuchungen wurde mit englischsprachigen Probanden/-innen und Materialien durchgeführt (z.B. Braze et al., 2007; Georgiou et al., 2009; Hoover & Gough, 1990; Johnston & Kirby, 2006; Joshi & Aaron, 2000; Kendeou et al., 2009; Tunmer & Chapman, 2012; Vellutino et al., 2007). Georgiou et al. (2009) weisen in der Diskussion ihrer Ergebnisse auf mögliche sprachspezifische Unterschiede hin, die sich aus der Formel $R = D \times C$ ableiten lassen. So liegt die Annahme nahe, dass Kinder aus Sprachgemeinschaften mit einem transparenten Graphem-Phonem-Regelsystem (zu denen z.B. das Deutsche gehört) gegenüber Kindern aus Sprachgemeinschaften mit weniger transparenten Graphem-Phonem-Regeln (zu denen z.B. das Englische gehört) einen Vorteil haben, da Kindern der ersten Gruppe die phonologische Rekodierung und damit der Erwerb von Dekodierfähigkeiten leichter fallen dürfte. Georgiou et al. mutmaßen, dass in Sprachgemeinschaften mit transparenteren Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln die visuelle Worterkennung bereits früh ein relativ hohes Niveau erreicht. Daraus resultiert entsprechend bei Gültigkeit der Simple View of Reading ein stärkerer Zusammenhang zwischen Hör- und Leseverstehen bei einem gleichzeitig geringeren Zusammenhang von Dekodierfähigkeit und Leserverstehen als in Sprachgemeinschaften mit weniger transparenten Graphem-Phonem-Zuordnungen. In einer Untersuchung zum Einfluss der orthografischen Konsistenz auf die Entwicklung des Leseerwerbs mit 72 englischsprachigen und 81 österreichischen (deutschsprachig Lesen lernenden) Kindern im Alter von sieben bis neun Jahren zeigten Wimmer und Goswami (1994), dass die österreichischen Kinder den englischen Kindern gegenüber deutlich weniger Fehler beim Vorlesen von Pseudowörtern machten, während dies für das Vorlesen von Zahlen und Zahlwörtern nicht galt. Dabei schnitten selbst die jüngsten österreichischen Kinder im Pseudowortlesen durchschnittlich besser ab als die ältesten englischen Kinder. Die Autoren vermuten, dass der Vorteil auf der transparenteren deutschen Orthographie beruht (für eine Replikation im Deutschen, Holländischen, Schwedischen, Französischen, Spanischen und Finnischen vgl. Aro & Wimmer, 2003). Diese Ergebnisse unterstützen indirekt die Argumentation von Georgiou et al. und stellen eine uneingeschränkte Übertragbarkeit der Ergebnisse aus englischsprachigen Untersuchungen zur Simple View of Reading auf deutsche Schüler/-innen in Frage.

4. Ziele der aktuellen Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung verfolgte das generelle Ziel einer Überprüfung der Vorhersagen der Simple View of Reading für eine Stichprobe deutschsprachiger Grundschul Kinder. In der einzigen uns bekannten Studie zur Simple View of Reading im deutschsprachigen Raum (Marx & Jungmann, 2000) wurde die Annahme einer multiplikativen Verknüpfung von visueller Worterkennung und Hörverstehen keiner Prüfung unterzogen. Sofern die Simple View of Reading uneingeschränkt sprachübergreifend verallgemeinerbar ist, sollten wir zeigen können, dass ein beträchtlicher Teil der Varianz individueller Unterschiede im Leseverstehen anhand der Fähigkeiten der Kinder in der visuellen Worterkennung und im Hörverstehen aufgeklärt werden kann. Darüber hinaus sollten die Beiträge der visuellen Worterkennung und des Hörverstehens zum Leseverstehen nicht strikt additiv sein. Vielmehr impliziert die Annahme der Simple View

of Reading, dass sich Leseverstehen als das Produkt der beiden Variablen darstellen lässt, eine Interaktion von visueller Worterkennung und Hörverstehen, die über die Haupteffekte der beiden Variablen hinaus einen Beitrag zur Varianzaufklärung im Leseverstehen leisten sollte.

Bei der Durchführung der Untersuchung wurde ein besonderes Augenmerk auf die Einhaltung messmethodischer Standards gelegt, die aus unserer Sicht für eine stringente Überprüfung der Simple View of Reading unerlässlich sind. So wurden zur Erfassung von Fähigkeiten des visuellen Worterkennens (*D*) psychometrisch gut erprobte lexikalische Entscheidungsaufgaben eingesetzt, die sowohl die direkte als auch die indirekte Route der visuellen Worterkennung abdecken (vgl. Richter, Isberner, Naumann & Kutzner, in Druck). Als Lese- und Hörverstehenstests wurden Textverifikationsaufgaben verwendet, die im Hinblick auf die Aufgabenstellung und die psycholinguistisch relevanten sprachlichen Merkmale der Testitems strikt parallelisiert waren. Die Aufgaben und Testitems waren so gestaltet, dass zu ihrer Beantwortung die wichtigsten Typen verstehensrelevanter kognitiver Prozesse gefordert waren (von Worterkennung über semantische und syntaktische Integration bis hin zur Herstellung satzübergreifender Sinnzusammenhänge), aber keine verstehensfremden kognitiven Leistungen in Anspruch genommen wurden. Bei allen Testitems wurden sprachliche Merkmale variiert, die aus kognitionspsychologischer Sicht die angezielten kognitiven Prozesse erleichtern oder erschweren sollten. Schließlich wurden im Rahmen einer computergestützten Vorgabe für jede der drei Aufgaben sowohl Reaktionszeiten als auch die Antwortrichtigkeit (Akkuratheit) gemessen, um mit dem Routinisierungsgrad und der Zuverlässigkeit beide Aspekte der Effizienz kognitiver Teilprozesse des Leseverstehens erfassen zu können.

5. Methode

5.1 Design und Stichprobe

Es handelte sich bei der Untersuchung um eine querschnittliche korrelative Untersuchung, an der insgesamt 124 Grundschüler/-innen der dritten und vierten Klassenstufe aus Köln und Frankfurt am Main teilnahmen. Davon besuchten 50 Kinder die dritte Klasse (18 Mädchen und 31 Jungen aus sechs Klassen) und 74 Kinder die vierte Klasse (40 Mädchen und 34 Jungen aus fünf Klassen). Die Kinder der dritten Klassen waren im Durchschnitt 9.42 Jahre ($SD = 0.45$) und die Kinder der vierten Klasse 10.41 Jahre ($SD = 0.37$) alt. Insgesamt 92 Kinder waren deutsche Muttersprachler/-innen (34 Kinder der dritten und 58 Kinder der vierten Klasse). 15 Kinder wuchsen mit einer anderen Muttersprache oder bilingual mit Deutsch als einer der beiden Muttersprachen auf (7 Kinder der dritten Klasse und 8 Kinder der vierten). Von 17 Kindern fehlte diese Information. Alle Kinder nahmen freiwillig an der Untersuchung teil. Vor der Teilnahme wurde die schriftliche Erlaubnis der Eltern eingeholt.

5.2 Ablauf

Die Untersuchung fand im Klassenverband in einem Klassenzimmer der jeweiligen Grundschule statt, wobei jedes Kind die Aufgaben selbstständig an einem Laptop bearbeitete. Die einzelnen Tests waren in eine Geschichte über einen Außerirdischen namens Reli eingebettet, der auf die Erde gereist ist, um die Sprache der Erdlinge zu lernen. Die Aufgabe der Kinder bestand darin, Reli zu helfen, indem sie die auditiv und visuell dargebotenen Stimuli als richtig oder falsch bewerten sollten. Hierzu sollten sie entweder eine grün markierte Taste (für „richtig“) oder eine

rot markierte Taste (für „falsch“) auf der Laptop-Tastatur drücken. Über Kopfhörer hörten die Kinder die Instruktion, die auditiv dargebotenen Stimuli und bekamen während der Übungsaufgaben eine Rückmeldung von Reli, ob ihre Antwort richtig oder falsch war. Wurde einer der zwei Übungsdurchläufe falsch beantwortet, startete die Übungsaufgabe noch einmal neu und wurde so oft wiederholt, bis beide Aufgaben korrekt beantwortet wurden.

Die Daten wurden im Rahmen einer größeren Querschnittsuntersuchung mit weiteren Maßen des Lese- und Hörverstehens erhoben (Richter et al., 2011; Richter et al., in Druck). Die Testungen wurden an zwei unterschiedlichen Schultagen durchgeführt und beanspruchten an jedem Untersuchungstag maximal eine Unterrichtsstunde (45 Minuten).

5.3 Erhobene Variablen

Visuelle Worterkennung (Dekodieren). Um die Dekodierfähigkeit der Kinder zu erfassen, verwendeten wir eine lexikalische Entscheidungsaufgabe mit 94 Testitems (46 Wörter, 46 Pseudowörter sowie zwei Übungsitens). Für jedes Testitem musste das Kind entscheiden, ob es sich um ein ihm bekanntes Wort handelte oder nicht. Dabei wurden als Indikatoren der Effizienz von Worterkennungsprozessen sowohl die Reaktionszeit in logarithmierter Form (Routinisierungsgrad) als auch die Akkuratheit (Zuverlässigkeit) erfasst und per Mittelwertbildung über alle Items zu Testwerten zusammengefasst. Die durchschnittliche Länge der Wörter betrug 5.68 Zeichen ($SD = 1.08$; $Min = 3$; $Max = 10$), die der Pseudowörter 6.09 Zeichen ($SD = 2.02$; $Min = 3$; $Max = 12$). Die logarithmierte Frequenz der Wörter variierte von 0.00 bis 3.77 mit einer mittleren Frequenz von 1.81 ($SD = 1.03$; Mannheim-Korpus der CELEX-Datenbank für geschriebene Sprache; Baayen, Piepenbrock & Gulikers, 1995). Die Ausgangswörter, auf deren Grundlage die Pseudowörter konstruiert wurden, waren im Hinblick auf die logarithmierte Wortfrequenz mit den Wortstimuli parallelisiert ($M = 1.66$, $SD = 0.97$). Die Pseudowörter entsprachen den deutschen phonologischen Regeln, unterschieden sich jedoch hinsichtlich ihrer Nähe zu tatsächlichen Wörtern des Deutschen. Die Pseudowörter mit einer hohen Wortähnlichkeit wurden auf der Grundlage eines regulär gebildeten deutschen Wortes gebildet, dessen Wortonset geändert wurde. Die wortunähnlichen Pseudowörter entstanden durch das Vertauschen mindestens einer Silbe eines deutschen aber unregelmäßig gebildeten Wortes. Eine dritte Gruppe von Pseudowörtern waren Pseudohomophone, die lautlich mit tatsächlichen deutschen Wörtern übereinstimmten, sich jedoch orthographisch von ihnen unterschieden. Die Stimuli wurden einzeln und nacheinander in randomisierter Reihenfolge dargeboten.

Hörverstehen. Für die Erfassung der Fähigkeiten des Hörverstehens verwendeten wir eine Textverifikationsaufgabe, bei der die Kinder zwei aufeinander folgende Sätze hörten. Ihre Aufgabe war es, zu beurteilen, ob die präsentierten Sätze eines Paares zusammenpassten oder nicht. Damit zielt der Test auf die Erfassung der Effizienz von Kohärenzbildungsprozessen und Prozessen der syntaktischen und semantischen Integration ab, die für das Hörverstehen wesentlich sind. Auch bei diesem Test wurden zwei effizienzbezogene Testwerte ermittelt, die mittlere Reaktionszeit und die mittlere Antwortrichtigkeit. Insgesamt hörten die Kinder 72 Satzpaare (35 kohärente und 35 nicht kohärente Satzfolgen sowie 2 Übungspaare). Die Satzpaare hatten eine durchschnittliche Länge von 58.44 Zeichen ($SD = 10.59$; $Min = 31$; $Max = 99$) bei einer mittleren Wortzahl von 9.61 Wörtern ($SD = 1.81$; $Min = 5$; $Max = 15$) und eine durchschnittliche logarithmierte Frequenz der Inhaltsworte von 2.07 ($SD = 0.43$; $Min = 0.65$; $Max = 2.78$; Mannheim-Korpus der CELEX-Datenbank für geschriebene Sprache). Bei der Konstruktion der Testitems wurde die zwischen den beiden Sätzen bestehende

Kohärenzbeziehung systematisch variiert (Sanders, Spooren & Noordman, 1992). Vierundzwanzig Satzpaare drückten einen additiven (z.B. zeitlichen) Zusammenhang zwischen den Sätzen aus (z.B. *Der Ritter steigt auf sein Pferd. Dann reitet er los.*), die übrigen 48 einen kausalen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang. Jeweils die Hälfte der kausalen Stimuli drückte eine positive kausale Beziehung aus (z.B. *Oma ist zu Besuch. Darum geht die Familie in den Park.*) und die andere Hälfte eine negative (z.B. *Miriam mag keine Süßigkeiten. Trotzdem isst Miriam Schokolade.*). Bei den inkohärenten Satzpaaren konnte für die Hälfte der Sätze eine semantische Beziehung zwischen den Sätzen eines Paares hergestellt werden (z.B. *Der Sommer kommt. Darum wird es kälter.*), für die andere Hälfte dagegen überhaupt kein Zusammenhang (z.B. *Lotte geht einkaufen. Trotzdem kommt der Zug pünktlich.*). Zusätzlich unterschieden sich die Satzpaare darin, ob die referenziellen Bezüge zwischen den Sätzen explizit durch erneute Nennung des Nomens, implizit durch einen Pronominalausdruck oder gar nicht hergestellt wurden. Die Satzpaare wurden zuvor von einem geschulten Sprecher und einer geschulten Sprecherin eingesprochen und während der Testung im Wechsel männlich-weiblich und in pseudorandomisierter Reihenfolge dargeboten.

Leseverstehen. Für die Erfassung der Fähigkeiten des Leseverstehens verwendeten wir eine Textverifikationsaufgabe, deren Struktur und Testitems (35 kohärente und 35 nicht kohärente Satzfolgen sowie 2 Übungspaare) strikt parallel zur Hörverstehensaufgabe gehalten waren. Wiederum mussten die Kinder nach jedem Satzpaar entscheiden, ob die beiden Sätze zusammenpassten oder nicht, und die mittlere logarithmierte Reaktionszeit und die mittlere Antwortrichtigkeit wurden erfasst. Der einzige Unterschied bestand darin, dass die Satzpaare visuell dargeboten wurden. Zunächst wurde der erste Satz eines Satzpaars in der Bildschirmmitte präsentiert. Nachdem die Kinder den ersten Satz gelesen hatten, drückten sie eine blau markierte Taste auf der Laptop-Tastatur, woraufhin der erste Satz verschwand und der zweite Satz des Satzpaars in der Mitte des Bildschirms erschien. Die Satzpaare hatten eine durchschnittliche Länge von 58.58 Zeichen ($SD = 10.68$; $Min = 35$; $Max = 96$) mit einer durchschnittlichen Wortzahl von 9.54 Wörtern ($SD = 2.03$; $Min = 6$; $Max = 17$) und einer durchschnittlichen logarithmierten Frequenz der Inhaltsworte von 2.01 ($SD = 0.42$; $Min = 0.56$; $Max = 2.90$; Mannheim-Korpus der CELEX Datenbank für geschriebene Sprache). Die Gestaltung der Testitems erfolgte nach den gleichen Kriterien wie die Gestaltung der Testitems im Hörverstehenstest.

6. Ergebnisse

Um die Annahmen der Simple View of Reading und die Art des Zusammenspiels von Fähigkeiten der visuellen Worterkennung und des Hörverstehens bei der Prädiktion des Leseverstehens zu prüfen, wurden Regressionsmodelle mit drei verschiedenen Kriteriumsvariablen und entsprechend gebildeten Prädiktoren geschätzt: (1) mit den logarithmierten Reaktionszeiten des Leseverstehenstests als Maß des individuellen Routinisierungsgrads der beteiligten kognitiven Teilprozesse, (2) mit dem mittleren Akkuratheitswert als Maß für die individuelle Zuverlässigkeit dieser Prozesse und (3) mit einem integrierten Testwert, der als Quotient aus Akkuratheit und logarithmierter Reaktionszeit gebildet wurde (mittlere Akkuratheit geteilt durch mittlere logarithmierte Reaktionszeit). Dieser integrierte Testwert lässt sich als zusammenfassender Indikator der Effizienz der kognitiven Prozesse auffassen, die an der jeweiligen Aufgabe beteiligt sind (vgl. Hale, Henning, Hawkins,

Sheeley, Shoemaker, Reynolds & Moch, 2011; Richter & van Holt, 2005). Deskriptivstatistische Kennwerte und Interkorrelationen aller Variablen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

--- *Tabelle 1 etwa hier* ---

Für jede der abhängigen Variablen wurden drei geschachtelte Modelle geschätzt. Im ersten Schritt wurde das Leserverstehen durch eine additive Kombination der Prädiktoren Klassenstufe (als Kontrollvariable) sowie der beiden theoretisch relevanten Prädiktoren Worterkennung und Hörverstehen vorhergesagt (Modell 1). Um zu prüfen, ob das Produkt aus Worterkennung und Hörverstehen entsprechend den Annahmen der Simple View of Reading einen zusätzlichen und über den additiven Effekt der Prädiktoren hinausgehenden Beitrag zur Varianzaufklärung im Leseverstehen leistet, wurde in einem zweiten Schritt ein Interaktionsterm aus Worterkennung und Hörverstehen als weiterer Prädiktor mit einbezogen (Modell 2). Im dritten Schritt wurden die Interaktionen von Worterkennung und Hörverstehen mit der Klassenstufe sowie die Dreifachinteraktion von Klassenstufe, Worterkennung und Hörverstehen in das Modell integriert, um eventuelle Unterschiede in den Beiträgen der Dekodier- und Hörverstehensfähigkeiten zwischen Kindern der dritten und vierten Klassenstufe aufzuzeigen (Modell 3). Die Parameterschätzungen sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Reaktionszeiten. Die Ergebnisse für die logarithmierten Reaktionszeiten zeigten in allen drei Schritten der Regressionsanalyse signifikante Haupteffekte für die Prädiktoren Worterkennung und Hörverstehen. Die additive Kombination der Prädiktoren in Modell 1 erklärte dabei 28% der Varianz in den Reaktionszeiten der Schüler. Die in den Modellen 2 und 3 einbezogenen Interaktionsterme, einschließlich des Produkts von Worterkennung und Hörverstehen, erreichten kein signifikantes Niveau und trugen nicht signifikant zur Verbesserung der Varianzaufklärung bei.

Akkuratheit. Für die Akkuratheit fanden sich vergleichbare Ergebnisse. Die Prädiktoren Worterkennung und Hörverstehen erklärten in Modell 1 etwa 38% der Varianz in der Akkuratheit im Leseverstehenstest. Das Produkt aus Worterkennung und Hörverstehen war nicht signifikant und trug nicht zur Verbesserung der Varianzaufklärung bei. Dasselbe gilt für die übrigen Interaktionsterme im Modell.

Integrierte Testwerte. Für die integrierten Testwerte als Kriteriumsvariable fanden sich in den Modellen 1 und 2 ebenfalls signifikante Haupteffekte für Worterkennung und Hörverstehen mit einer Varianzaufklärung von 35%. Auch hier konnte das Produkt aus beiden Fähigkeiten in Modell 2 keinen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung leisten. Im Gegensatz zu den Reaktionszeit- und Akkuratheitsmodellen zeigte sich jedoch in Modell 3 ein signifikanter Effekt der Dreifachinteraktion von Worterkennung, Hörverstehen und Klassenstufe, während der Prädiktor Worterkennung allein nicht mehr signifikant wurde. Durch die zusätzlichen Prädiktoren verbesserte sich die Varianzaufklärung um 2%.

--- *Tabelle 2 etwa hier* ---

Zur Interpretation der Dreifach-Interaktion wurde die Zweifach-Interaktion von Worterkennung und Hörverstehen auf Klassenstufe 3 und Klassenstufe 4 geschätzt sowie auf beiden Klassenstufen getrennt die Steigungen der Regressionsgeraden für das Hörverstehen auf drei verschiedenen Niveaus der visuellen Worterkennung (simple slopes, vgl. Aiken & West, 1991): auf einem unterdurchschnittlichen Niveau (eine Standardabweichung unter dem Stichprobenmittelwert), auf einem durchschnittlichen Niveau (Stichprobenmittelwert) und auf einem überdurchschnittlichen Niveau (eine Standardabweichung über dem Stichprobenmittelwert). Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 wiedergegeben. Die Zweifach-

Interaktion von Worterkennung und Hörverstehen war weder auf Klassenstufe 3 ($B = -0.002$, $SE = 0.002$, $p = .15$) noch auf Klassenstufe 4 ($B = 0.004$, $SE = 0.003$, $p = .13$) signifikant. Allerdings kehrte sich das Vorzeichen der Interaktion von Klassenstufe drei zu Klassenstufe vier um: Bei den Schülern/-innen in Klasse 3 wurde der positive Zusammenhang zwischen der Effizienz des Hör- und der Effizienz des Leseverstehens erwartungswidrig schwächer, je effizienter die visuelle Worterkennung ausgeprägt war. Nur bei gering ausgeprägtem Hörverstehen zeigte sich ein Effekt der visuellen Worterkennung (Abbildung 1a). Bei den Schülern/-innen in Klasse 4 kehrte sich dieses Verhältnis dagegen um: Hier wurde der positive Zusammenhang zwischen der Effizienz des Hör- und der Effizienz des Leseverstehens mit wachsender Effizienz der visuellen Worterkennung stärker, wie es von der Simple View of Reading vorhergesagt wird. Umgekehrt war der Effekt der visuellen Worterkennung stärker, je effizienter das Hörverstehen ausgeprägt war (Abbildung 1b).

--- *Abbildung 1 etwa hier* ---

Damit stützen die Ergebnisse insgesamt die aus der Simple View of Reading ableitbare Annahme, dass sowohl effiziente, d.h. gut routinisierte und zuverlässige, visuelle Worterkennungsprozesse als auch effiziente Prozesse des allgemeinen Sprachverständnisses für ein gutes Leseverständnis wichtig sind. Für die spezifische Annahme, dass die Effizienz der visuellen Worterkennung und des allgemeinen Sprachverständnisses multiplikativ miteinander verknüpft sind, was ihre Beziehung zum Leseverstehen angeht, haben sich dagegen kaum Belege ergeben. Lediglich für den zusammenfassenden Effizienzindikator, der aus Akkuratheit und Reaktionszeit zusammengesetzt war, ergab sich ein schwacher Hinweis darauf, dass in der vierten (nicht aber der dritten) Klasse eine multiplikative Beziehung vorliegen könnte, die den Vorhersagen der Simple View of Reading entspricht.

7. Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Überprüfung der Simple View of Reading für deutschsprachige Grundschul Kinder der dritten und vierten Klasse mit Hilfe von konstruktvaliden Messmethoden, die bei der Erfassung der Dekodierfähigkeit D sowohl direkte als auch indirekte Prozesse der visuellen Worterkennung berücksichtigen und das Lese- und Hörverstehen (R und C) in strikt parallelisierter Form und unter Ausschluss verstehensfremder kognitiver Prozesse messen. Dabei sollte im Sinne eines effizienzbezogenen Messkonzepts zusätzlich zur Akkuratheit auch die zur Beantwortung der Aufgaben benötigte Reaktionszeit als Maß der Routinisierung der untersuchten kognitiven Fähigkeiten erfasst werden.

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen zeigten, dass sowohl die Fähigkeit zur visuellen Worterkennung als auch das Hörverstehen deutschsprachiger Grundschul Kinder bei gleichzeitiger Kontrolle der Klassenstufe einen jeweils signifikanten Beitrag zur Aufklärung der Varianz im Leseverstehen leisten. Entgegen der Annahme von Gough und Tunmer (1986), dass das Leseverstehen auf einer multiplikativen Kombination aus visueller Worterkennung und Hörverstehen beruht, fanden sich jedoch keine deutlichen Belege für einen zusätzlichen Beitrag zur Varianzaufklärung im Leseverstehen durch das Produkt aus visueller Worterkennung und Hörverstehen, der über den Beitrag ihrer linearen Kombination hinaus geht. Auch die signifikante Dreifachinteraktion von Klassenstufe, Worterkennung und Hörverstehen in Modell 3 für die integrierten Testwerte als Kriteriumsvariable lässt sich nicht als Beleg für eine multiplikative Verknüpfung interpretieren: Nur auf Klassenstufe 4 deutet sich für die Zweifachinteraktion von Worterkennung und Hörverstehen ein Muster an, das den Vorhersagen der Simple View of

Reading entspricht, während auf Klassenstufe 3 das Gegenteil der Fall ist. Auf keiner der beiden Klassenstufen erreicht die Zweifach-Interaktion der beiden Variablen aber Signifikanz, so dass die Daten insgesamt recht klar für eine rein additive Verknüpfung von Worterkennung und Hörverstehen sprechen. Diese Schlussfolgerung spricht nicht gegen die unbestreitbar hohe Relevanz effizienter Worterkennungsprozesse, wie sie z.B. von der Theorie der verbalen Effizienz (Perfetti, 1985) angenommen wird. Sie zeigt aber, dass zumindest in dem untersuchten Fähigkeitsbereich negative Auswirkungen ineffizienter Prozesse der visuellen Worterkennung auf das Leseverstehen zumindest teilweise durch ein effizientes allgemeines Sprachverständnis kompensiert werden können (z.B. durch eine verstärkte Nutzung des Satzkontexts, vgl. das interaktiv-kompensatorische Modell, Stanovich, 1980).

Eine zweite bemerkenswerte Abweichung gegenüber den meisten der bislang durchgeführten Untersuchungen zur Simple View of Reading besteht darin, dass in der vorliegenden Untersuchung durch individuelle Unterschiede in Worterkennung und Hörverstehen zwar rund ein Drittel der Varianz im Leseverstehen aufgeklärt werden kann, dieser Anteil erklärter Varianz aber wesentlich geringer ist als in vielen der bisherigen Untersuchungen zur Simple View of Reading, in welchen zum Teil 75% Varianzaufklärung und mehr erreicht werden (z.B. Braze et al., 2007; Hoover & Gough, 1990; Johnston & Kirby, 2006; Tunmer & Chapman, 2012).

Dieser Befund stellt für sich genommen die Grundannahme der Simple View of Reading in Frage, dass abgesehen von der Dekodierung alle weiteren Prozesse beim Lese- und Hörverstehen identisch sind und auf einer allgemeinen Sprachfähigkeit beruhen. Vielmehr lassen die vorliegenden Ergebnisse die Möglichkeit zu, dass es weitergehende Unterschiede zwischen dem Lese- und Hörverstehen (z.B. in Prozessen auf der Satzebene) und entsprechende auf die Darbietungsmodalität von Sprache spezialisierte Fähigkeiten gibt.

Wie lassen sich die Abweichungen der vorliegenden Daten von den weitgehend theoriekonformen Ergebnissen bisheriger Untersuchungen erklären? Eine Erklärungsmöglichkeit besteht darin, dass in anderen Studien Tests zur Erfassung des Lese- und Hörverstehens eingesetzt wurden, die auch verstehensfremde kognitive Fähigkeiten mit einschließen. Ein (unbekannter) Teil der gemeinsamen Varianz des Lese- und Hörverstehens könnte somit auf kognitive Fähigkeiten zurückzuführen sein, die mit dem eigentlich zu erfassenden Lese- und Hörverständnis wenig zu tun haben. Die von uns verwendete auditive und visuelle Textverifikationsaufgabe hingegen minimiert den Einfluss verstehensirrelevanter Fähigkeiten, wodurch ein strengerer Test der Simple View of Reading ermöglicht wird. Eine zweite Erklärungsmöglichkeit ist die Sprache der untersuchten Grundschul Kinder. Da die Annahmen der Simple View of Reading größtenteils an englischsprachigen Stichproben überprüft wurde, ist noch unklar, inwieweit das Modell der Simple View of Reading auf andere Sprachen übertragbar ist. Folgt man der Argumentation von Georgiou et al. (2009), könnte die orthographische Transparenz der deutschen Schriftsprache zu einer geringeren Varianz in der Dekodierfähigkeit deutschsprachiger im Vergleich zu englischsprachigen Kindern führen. Eine Konsequenz der eingeschränkten Varianz wäre, dass D , aber auch das Produkt $D \times C$ nur ein schwächerer Prädiktor von R sein kann als in englischsprachigen Stichproben (siehe aber auch Marx & Jungmann, 2000). Eine dritte Erklärungsmöglichkeit bezieht sich auf die Selektivität der Stichproben in den meisten der bisher durchgeführten Untersuchungen. Die Grundschul Kinder der vorliegenden Untersuchung wurden nicht auf der Grundlage begrenzter Fähigkeiten ausgewählt (wie z.B. bei Braze et al., 2007; Georgiou et al.) oder im Rahmen der Analyse in Gruppen von guten und schlechten Lesern unterteilt (wie z.B. bei Hoover & Gough, 1990). So zeigten

beispielsweise Johnston und Kirby (2006), dass die Produktterme aus D und C in der Gruppe schlechter Leser einen größeren Anteil der Varianz in R aufklärten als bei guten Lesern. Dies ist aus Perspektive der Simple View of Reading insofern einleuchtend, als im unteren Fähigkeitsbereich (z.B. bei Dyslektikern) mit einer größeren Wahrscheinlichkeit so schlechte Dekodierfähigkeiten zu erwarten sind, dass diese nicht mehr durch bessere Hörverstehensleistungen kompensiert werden können. Da Gough und Tunmer (1986) die Simple View of Reading jedoch als ein allgemeingültiges Modell individueller Unterschiede im Leseverstehen konzipiert haben, sollten sich im Prinzip auch für Leser/-innen mit moderaten bis guten Dekodier-, Hör- und Leseverstehensfähigkeiten die Vorhersagen der Simple View of Reading stützen lassen.

Auch die Aussagekraft der vorliegenden Untersuchung unterliegt natürlich bestimmten Einschränkungen. So ist es z.B. denkbar, dass die Länge der Stimuli der Textverifikationsaufgaben, die zur Erfassung des Lese- und des Hörverstehens eingesetzt wurden, mit nur zwei aufeinanderfolgenden Sätzen möglicherweise zu kurz waren, um die Fähigkeiten des Hör- und Leseverstehens in ihrer vollen Komplexität zu erfassen. Bestimmte verstehensrelevante Prozesse wie z.B. globale Kohärenzen oder strukturierende Lesestrategien kamen bei diesem Material nicht zum Tragen. Da jedoch auch in anderen Untersuchungen mit vergleichsweise kurzen Testtexten (z.B. Braze et al., 2007; Marx & Jungmann, 2000) Ergebnisse erzielt wurden, die mit der Simple View of Reading kompatibel sind, können wir annehmen, dass die Kürze der verwendeten Stimuli nicht die alleinige Ursache für die Unterschiede zu den vorgenannten Studien darstellt. Zuletzt muss darauf hingewiesen werden, dass an der vorliegenden Untersuchung nur Schüler der dritten und vierten Klassenstufe teilnahmen. Da sowohl Vellutino et al. (2007) als auch Marx und Jungmann (2000) Entwicklungsunterschiede in den Beiträgen der Dekodier- und Hörverstehensfähigkeit zum Leseverstehen feststellten, muss in Erwägung gezogen werden, dass der Beitrag des Produktes aus visueller Worterkennung und Hörverstehen zum Leseverstehen bzw. die Höhe der durch D und C aufgeklärten Varianz in Abhängigkeit vom Alter variiert. In diesem Fall müsste die Simple View of Reading um eine entsprechende Entwicklungskomponente erweitert werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in der vorliegenden Untersuchung ein signifikanter Anteil der Varianz im Leseverstehen deutscher Grundschul Kinder auf Varianz im visuellen Worterkennen einerseits und im Hörverstehen andererseits zurückgeführt werden kann. Dieser Beitrag ist jedoch vergleichsweise gering und kann auch durch die multiplikative Kombination von D und C nicht vergrößert werden. Ob eine Untersuchung mit einer umfangreicheren Stichprobe oder mit Kindern aus anderen als den hier untersuchten Klassenstufen Ergebnisse im Sinne der Simple View of Reading hervorbringen würde, bleibt zu klären. Dessen ungeachtet weisen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung deutlich darauf hin, dass das Leseverstehen bei Grundschulkindern sowohl von der Förderung der Fähigkeiten visueller Worterkennung als auch von Fähigkeiten des Hörverstehens profitieren dürfte.

Literatur

- Aaro, M. & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621-635. doi: 10.1017/S0142716403000316
- Baayen, R. H., Piepenbrock, R., & Gulikers, L. (1995). *The CELEX lexical database* [CD-ROM]. Philadelphia, PA: Linguistic Data Consortium.
- Braze, D., Tabor, W., Shankweiler, D.P. & Mencl, W.E.(2007). Speaking up for vocabulary: Reading skill differences in young adults. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 226-243. doi: 10.1177/00222194070400030401
- Bredel, U. & Reich, H. H. (2008). Literale Basisqualifikationen I und II. In K. Ehlich, U. Bredel & H. H. Reich (Hrsg.), *Referenzrahmen zur altersspezifischen Sprachaneignung* (S. 135-162). Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- 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. doi: 10.1037/0033-295X.108.1.204
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81. doi:10.1007/BF02648022
- Georgiou, G. K., Das, J. P. & Hayward, D. (2009). Revisiting the “simple view of reading” in a group of children with poor reading comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 76-84. doi: 10.1177/0022219408326210
- Gough, P. B. (1996). How children learn to read and why they fail. *Annals of Dyslexia*, 46, 3-20.
- Gough, P. B & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 6-10. doi: 10.1177/074193258600700104
- Hale, A.D., Henning, J.B., Hawkins, R.O., Sheeley, W., Shoemaker, L., Reynolds, J.R. & Moch, C. (2011). Reading assessment methods for middle-school students: An investigation of reading comprehension rate and Maze accurate response rate. *Psychology in the Schools*, 48, 28-26.
- Hoover, W. A. & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127-160.
- Johnston, T. C. & Kirby, J. R. (2006). The contribution of naming speed to the simple view of reading. *Reading and Writing*, 19, 339-361. doi: 10.1007/s11145-005-4644-2
- Joshi, R. M. & Aaron, P. G. (2000). The component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*, 21, 85-97. doi: 10.1080/02702710050084428
- Kendeou, P., Savage, R. & van den Broek, P. (2009). Revisiting the simple view of reading. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 353-370. doi: 10.1348/978185408X369020
- Marx, H. & Jungmann, T. (2000). Abhängigkeit der Entwicklung des Leseverstehens von Hörverstehen und grundlegenden Lesefertigkeiten im Grundschulalter: Eine Prüfung des Simple View of Reading-Ansatzes. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 32, 81-93. doi: 10.1026//0049-8637.32.2.81
- Müller, B. & Richter, T. (in Druck). Lesekompetenz. In J. Grabowski (Hrsg.), *Sinn und Unsinn von Kompetenzen: Fähigkeitskonzepte im Bereich von Sprache, Medien und Kultur*. Leverkusen: Budrich.
- Perfetti, C.A. (1985). *Reading ability*. New York: Academic Press.
- 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. & van Holt, N. (2005). ELVES: Ein computergestütztes Diagnostikum zur Erfassung der Effizienz von Teilprozessen des Leseverstehens. *Diagnostica*, 51, 169-182. doi:10.1026/0012-1924.51.4.169
- Richter, T., Isberner, M.-B., Naumann, J. & Kutzner, Y. (in Druck). Prozessbezogene Diagnostik von Lesefähigkeiten bei Grundschulkindern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.
- Richter, T., Naumann, J., Isberner, M.-B. & Kutzner, Y. (2011). Diagnostik von Lesefähigkeiten bei Grundschulkindern: Eine prozessorientierte Alternative zu produktorientierten Tests. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 6, 479-486.
- Sanders, T.J.M., Spooren, W.P.M. & Noordman, L.G.M. (1992). Towards a taxonomy of coherence relations. *Discourse Processes*, 15, 1-35. doi:10.1080/01638539209544800
- Stanovich, K.E. (1980). Toward an interactive-compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly*, 16, 32-71.
- Tunmer, W. E. & Chapman, J. W. (2012). The simple view of reading redux: Vocabulary knowledge and the independent components hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 45, 453-466. doi: 10.1177/0022219411432685
- Vellutino, F. R., Tunmer, W. E., Jaccard, J. J. & Chen, R. (2007). Components of reading ability: Multivariate evidence for a convergent skill model of reading development. *Scientific Studies of Reading*, 11, 3-32. doi: 10.1207/s1532799xssr1101_2
- Wimmer, H. & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91-103. doi: 10.1016/0010-0277(94)90010-8

Tabelle 1:

Deskriptive Statistiken und Interkorrelationen aller Variablen

	<i>M</i>	<i>SD</i>	Korrelationen											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 Klassenstufe	0.19	0.99	1											
2 Worterkennung Reaktionszeit	0.00	1.00	-0.35**	1										
3 Worterkennung Akkuratheit ^a	0.00	1.00	0.32**	0.71	1									
4 Worterkennung integriert ^a	0.00	1.00	0.45**	-0.31**	0.93**	1								
5 Hörverstehen Reaktionszeit ^a	0.00	1.00	0.06	0.22*	0.24**	0.14	1							
6 Hörverstehen Akkuratheit ^a	0.00	1.00	0.26**	0.02	0.51**	0.47**	0.32**	1						
7 Hörverstehen integriert ^a	0.00	1.00	0.26**	-0.02	0.49**	0.47**	0.15	0.99**	1					
8 Leseverstehen Reaktionszeit	7.76	0.54	-0.01	0.43**	0.44**	0.25**	0.37**	0.31**	0.25**	1				
9 Leseverstehen Akkuratheit	0.74	0.18	0.22*	-0.01	0.49**	0.47**	0.12	0.57**	0.58**	0.41**	1			
10 Leseverstehen integriert	0.10	0.02	0.25**	-0.14	0.41**	0.44**	0.03	0.53**	0.55**	0.17	0.97**	1		

Anmerkung. $N = 124$. Klassenstufe: Klassenstufe kontrastkodiert (Klasse 3=-1, Klasse 4=1). Worterkennung Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der lexikalischen Entscheidungsaufgabe. Worterkennung Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der lexikalischen Entscheidungsaufgabe. Worterkennung integriert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit. Hörverstehen Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der akustisch dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Hörverstehen Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der akustisch dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Hörverstehen integriert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit. Leseverstehen Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der visuell dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Leseverstehen Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der visuell dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Leseverstehen integriert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit.

^a z-standardisiert

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ (zweiseitig).

Tabelle 2:

Parameterschätzungen der geschachtelten Regressionsmodelle für mittlere logarithmierte Reaktionszeiten, Akkuratheitswerte und integrierte Testwerte im Leseverstehen als Kriteriumsvariablen

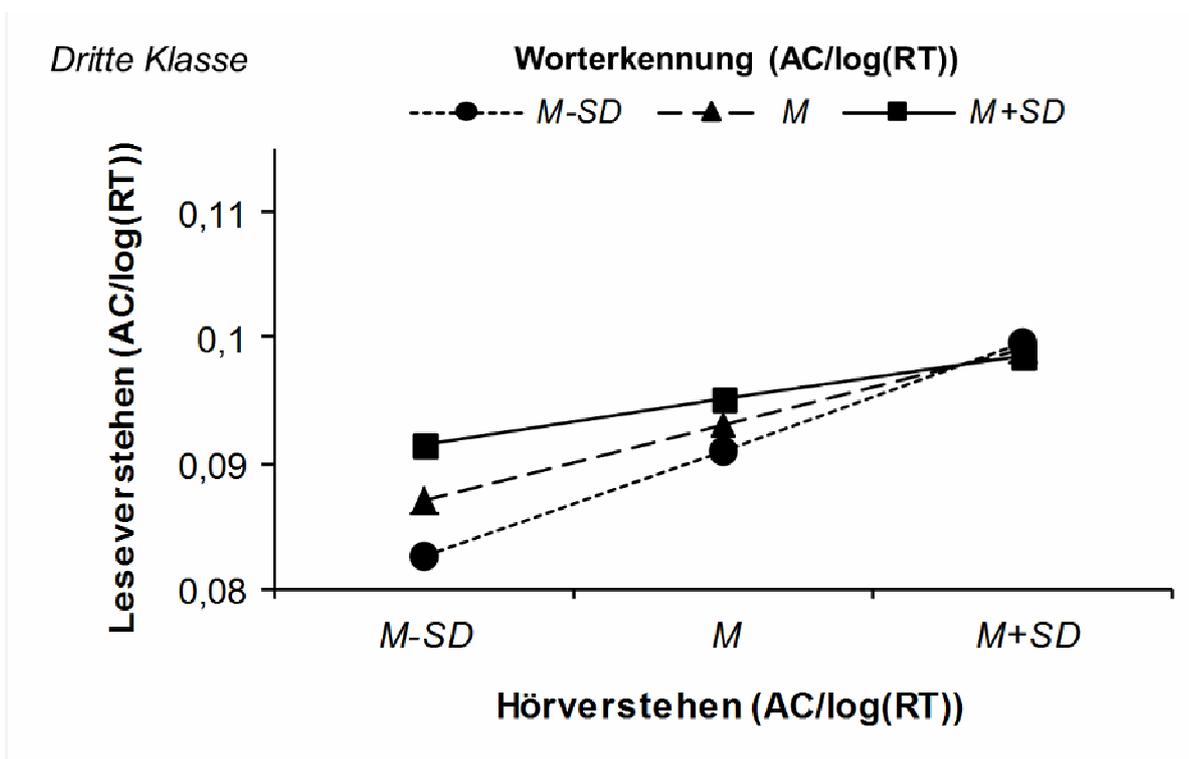
	Reaktionszeit ^a			Akkuratheit ^b			Integrierte Testwerte		
	Modell 1 B (SE)	Modell 2 B (SE)	Modell 3 B (SE)	Modell 1 B (SE)	Modell 2 B (SE)	Modell 3 B (SE)	Modell 1 B (SE)	Modell 2 B (SE)	Modell 3 B (SE)
Konstante	7.752*** (0.042)	7.755*** (0.044)	7.768*** (0.048)	0.739*** (0.013)	0.741*** (0.015)	0.737*** (0.015)	0.095*** (0.002)	0.095*** (0.002)	0.094*** (0.002)
Klassenstufe ^a	0.068 (0.046)	0.07 (0.046)	0.07 (0.048)	0.004 (0.014)	0.005 (0.014)	-0.003 (0.015)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.000 (0.002)
Worterkennung ^a	0.224*** (0.046)	0.225*** (0.046)	0.212*** (0.0048)	0.046** (0.015)	0.045** (0.017)	0.039* (0.018)	0.004* (0.002)	0.004* (0.002)	0.003 (0.002)
Hörverstehen ^a	0.146*** (0.043)	0.139** (0.050)	0.144** (0.054)	0.077*** (0.015)	0.077*** (0.015)	0.073*** (0.016)	0.009*** (0.002)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)
Worterkennung X Hörverstehen		-0.015 (0.053)	0.000 (0.056)		-0.002 (0.014)	0.004 (0.016)		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Klassenstufe X			0.046 (0.048)			0.003 (0.018)			0.001 (0.002)
Worterkennung Klassenstufe X			0.012 (0.054)			0.003 (0.016)			0.002 (0.002)
Hörverstehen Klassenstufe X			-0.027 (0.056)			0.023 (0.016)			0.004* (0.002)
Worterkennung X Hörverstehen									
R^2	0.28	0.28	0.30	0.38	0.38	0.39	0.35	0.35	0.37
$F (df_n, df_e)$	15.53*** (3, 120)	11.58*** (4, 119)	6.78*** (7, 116)	24.63*** (3, 120)	18.33*** (4, 119)	10.69*** (7, 116)	21.21*** (3, 120)	15.83*** (4, 119)	9.90*** (7, 116)
ΔR^2		0.00	0.01		0.00	0.01		0.00	0.03

Anmerkung. Klassenstufe: Klassenstufe kontrastkodiert (Klasse 3=-1, Klasse 4=1). Worterkennung Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der lexikalischen Entscheidungsaufgabe. Worterkennung Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der lexikalischen Entscheidungsaufgabe. Worterkennung integriert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit. Hörverstehen Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der akustisch dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Hörverstehen Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der akustisch dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Hörverstehen integriert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit. Leseverstehen Reaktionszeit: mittlere logarithmierte Reaktionszeit in der visuell dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Leseverstehen Akkuratheit: Anteil richtiger Antworten in der visuell dargebotenen Textverifikationsaufgabe. Leseverstehen integrierter Testwert: Quotient aus Anteil richtiger Antworten und logarithmierter Reaktionszeit.

^a z-standardisiert

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ (einseitig).

a)



b)

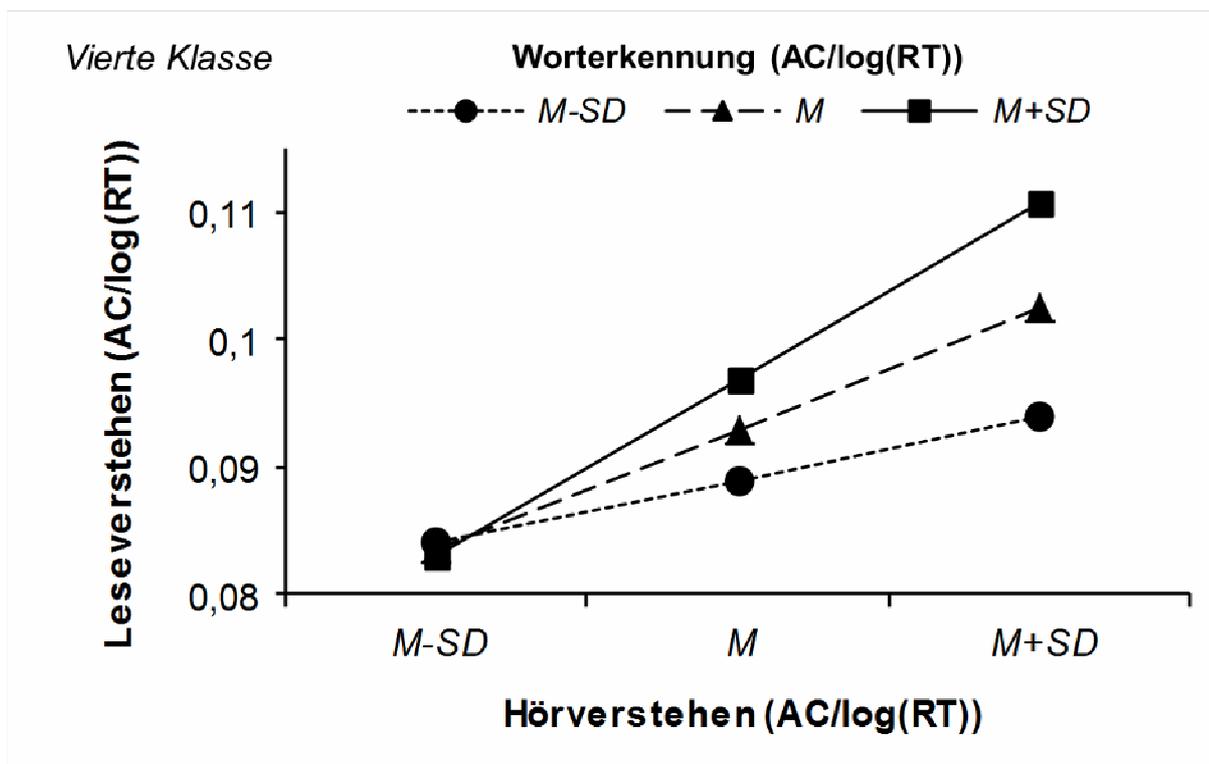


Abbildung 1. Zweifach-Interaktion der Effizienz visueller Worterkennung und der Effizienz des Hörverstehens auf den Klassenstufen 3 (a) und 4 (b) mit der Effizienz des Leseverstehens als Kriterium (integrierte Testwerte: Akkuratheit/log. Reaktionszeit). Dargestellt sind einfache Regressionsgeraden des Hörverstehens bei drei verschiedenen Niveaus der visuellen Worterkennung.