

## **Zusammenfassung der Dissertation (2011)**

**In:** Siekmann, K. (2013): Der überschätzte Transfer-Effekt zwischen Lesen und (Recht-)Schreiben. In: Hellmich, F. & Siekmann, K. (Hrsg.): Sprechen, Lesen und Schreiben lernen- Erfolgreiche Konzepte der Sprachförderung. Berlin: DGLS, S. 95-109.

## **Der überschätzte Transfer-Effekt zwischen Lesen und (Recht-)Schreiben**

Katja Siekmann

Schreiben war aus didaktischer Sicht Jahrhunderte lang dem Lesen nachgeordnet und galt als spiegelbildliche Folgefertigkeit des Lesens bzw. nur als „*second class skill*“ (vgl. Brown 1990). Eine gesonderte Analyse des Rechtschreiberwerbs erübrigte sich angesichts der Vorstellung, dass der Rechtschreibprozess als der umgekehrte Leseprozess aufzufassen sei.

Erst in den 1980er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde der Schreibprozess in der didaktischen Wahrnehmung zur gleichberechtigten Fertigkeit. Zu der Zeit entstanden idealtypische Entwicklungsmodellierungen, die von einer engen Verknüpfung der produktiven und der rezeptiven Fertigkeiten bzw. einer wechselseitigen Entwicklungsdynamik ausgehen. Diese Vorstellung spiegelt sich in der didaktischen Vermittlung bis heute wider. Ein unter Lehrern weit verbreiteter Mythos ist die Annahme, dass rechtschreibschwache Lerner einfach nur mehr lesen müssen, um orthographische Kompetenz zu erlangen (entsprechend der Gleichung: mehr lesen = besser (recht-)schreiben). In diesem Beitrag werden deshalb Forschungsergebnisse zum überschätzten „Transfer-Effekt“ (Thomé 2008, S. 59) zwischen Lesen und (Recht-)Schreiben zusammengetragen, die in einer experimentellen Untersuchung (Siekmann 2011) bestätigt wurden. Aspekte der Sprachwissenschaft und der Neurologie werden nur punktuell eingeführt, wenn sie zum Verständnis der Erwerbsbedingungen beider Fertigkeiten beitragen.

### **1. Bisherige Erkenntnisse zur Reziprozität von Lesen und (Recht-)Schreiben**

Empirisch mehrfach widerlegt ist die Annahme, dass Kinder, die erfolgreich lesen lernen, ebenso erfolgreich das Rechtschreiben lernen (vgl. u.a. Valtin 1981, Perfetti 1997). Schon sehr frühe Untersuchungen, die sich auf das englische Schriftsystem beziehen, zeigten, dass Diskrepanzen zwischen den beiden Fertigkeiten und ihrer Beherrschung auf Individualebene bestehen. Bryant und Bradley (1980) entdeckten,

dass junge Schüler Wörter korrekt lesen, aber nicht schreiben konnten. Erstaunlicher ist aber, dass auch der Umkehrschluss zu beobachten war: Kinder konstruieren korrekte Spontanschreibungen, ohne diese lesen zu können. Frith und Frith (1980) legten eine Studie vor, aus der individuelle Unterschiede in der Beherrschung von Graphem-Phonem- vs. Phonem-Graphem-Korrespondenzen nachgewiesen wurden. Sie erkannten, dass das Erreichen einer hohen Lesekompetenz (hohe Automatisierung) nicht das Erreichen der höchsten Rechtschreibstufe garantiert (Frith 1980, 1983). Trotzdem entwickelte Uta Frith einige Jahre später ein Sechs-Stufen-Modell, in dem sie der Entwicklung des Lesens die Entwicklung des Schreibens spiegelbildlich gegenüberstellt und von einer alternierenden Förderung der Fertigkeiten ausgeht. Wie viele der in den 1980er Jahren entwickelten Erwerbsmodellierungen entbehrt auch dieses Modell einer breiten empirischen Grundlage. Frith konstruierte zunächst auf der Grundlage ihrer Lese-Untersuchungen ein einfach strukturiertes Drei-Stufen-Modell des Lesens (anhand von Einzelwörtern; höherwertige Lesestrategien wurden nicht berücksichtigt). Später erweiterte sie dieses zu dem heute bekannten Sechs-Stufen-Modell, indem sie die Entwicklungsstufen des Schreibens analog zum Lesen ergänzte. Sie sieht Lesen und Schreiben als Eingabe- und Ausgabefunktion desselben Prozesses an, als zwei Aspekte des geschriebenen Wortes.

Ob Lesen und Schreiben (bis auf vielleicht eine kurze Anfangsphase, der Buchstabeneinführung) wirklich «Schenkel desselben Prozesses» sind, stellte vor allem Eichler in Frage (1986, S. 242f.), der bereits 1976 ein dreistufiges Modell zur Schreibentwicklung vorstellte. Eichler verweist nicht nur auf die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen Modellen, die den Lese- und Schreiberwerb betreffen, er unterscheidet auch zwischen kompetenten (Erwachsene) und nicht kompetenten Lesern und Schreibern (Schüler) (Thomé 1999, S. 41).

Aufgrund empirischer Beobachtungen zweifelte auch Scheerer-Neumann (1986) schon früh die Abhängigkeit der Fertigkeiten an. «Kinder machen Rechtschreibfehler auch bei Wörtern, die sie schon hundert oder gar tausend Mal gelesen haben» (1986, S. 182). Sie differenziert Rechtschreibwissen in zwei große Bereiche: In die implizite Kenntnis von Regeln und in das innere orthographische Lexikon, einem wortspezifischen Speicher (Scheerer-Neumann 1987, S. 194f.). Sie konstatiert, dass visuelle Information (über das Erfassen beim Leseprozess) für eine korrekte Schreibung nicht ausreichen. Lerner greifen deshalb beim Schreiben auf Phonem-

Graphem-Korrespondenzen (auf den phonologischen Kode) zurück, um Wörter zu konstruieren (vgl. auch Goswami & Bryant 1990).

Trotz der zeitnahen Kritik am Modell von Frith, galt (gilt) das Erwerbsmodell als normativ und wird in der Lehramtsausbildung noch zu oft rezitiert. Die Kritik bezieht sich nicht nur auf konzeptionelle, sondern auch auf terminologische und kognitionspsychologische Aspekte (zusammengefasst u.a. in Siekmann 2011).

Auch in größeren Längsschnittstudien zum Schriftspracherwerb finden sich in beachtlicher Häufigkeit Kinder, die trotz Alters angemessener Leseentwicklung gravierende Schwächen beim Rechtschreiben zeigen oder aber bei unauffälligen Rechtschreibleistungen Lesestörungen aufweisen (vgl. u.a. Wimmer & Mayringer 2002; Wimmer, Mayringer & Landerl 2002; Moll & Landerl 2009).

Die aktuellsten Erkenntnisse zur Dissoziation von Lese- und Schreibprozessen bieten zwei Schulleistungstudien, die neben der Lese- auch die Rechtschreibkompetenz erfasst haben: DESI (Deutsch-Englisch-Schülerleistungen International, vgl. DESI-Konsortium 2008) und IGLU-E (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung Ergänzungsstudie, vgl. Bos, Lankes, Prenzel, Schwippert, Valtin & Walther 2004).

In der IGLU-E-Studie zur Rechtschreibleistung wurden mehr als die Hälfte der 45 Testwörter aus den Grundwortschätzen mehrerer Bundesländer getestet (aus dem bayrischen Grundwortschatz 35, aus dem Übungswortschatz Thüringens 32 Wörter). Die getesteten Schüler aus den beiden Bundesländern schnitten bei den Wörtern aus *ihrem* Wortschatz, die sie häufig lesen und schreiben, nicht besser ab (Valtin, Löffler, Meyer-Schepers & Badel 2004, S. 4).

In der DESI-Studie wurde untersucht, ob ein übergeordneter, schriftsprachlicher Kompetenzfaktor angenommen werden kann. Übergreifende Mehrebenenstrukturanalysen zu den inneren Beziehungen der sprachlichen Teilfähigkeiten haben gezeigt, dass sich für die individuelle Gesamtleistung in Deutsch zwei latente Teilfähigkeiten identifizieren lassen: eine **rezeptive** (Wortschatz, Lesen, Argumentation und Sprachbewusstheit) und eine **produktive** (*Rechtschreibung* und Textproduktion) (Jude, Klieme, Eichler, Lehmann, Nold, Schröder, Thomé & Willenberg 2008, S. 191f.). Die Korrelationen der sprachlichen Teilkompetenzen zeigen, dass zwischen Rechtschreiben und Lesen die geringste Korrelation besteht (auf Individualebene lediglich  $r = .15$ , auf Klassenebene  $r = .28$ ). Von allen Korrelationswerten ist der Wert, der den Zusammenhang zwischen

Lesefähigkeit und Rechtschreiben ausdrückt, der kleinste. Beck, Thomé und Thomé (2009) vertiefen die Auswertung der DESI-Daten und gehen der Frage nach, ob die zehn Prozent der schwächsten Leser (n= 611) und die zehn Prozent der schwächsten Rechtschreiber (n= 445) korrelieren. Die Ergebnisse sprechen gegen eine Verzahnung der Fertigkeiten bzw. für eine unterschiedliche Problematik. Mit einer Korrelation von  $r = .23$  wird deutlich, dass die Leseschwachen und die Rechtschreibschwachen nur zu einem geringen Teil identisch sind.

Die Erkenntnisse der zahlreichen Untersuchungen zeigen, dass Lesen und Schreiben als getrennt zu untersuchende und zu beschreibende Fähigkeiten angesehen werden sollten. Angesichts der inäqualen Gewichtung der Forschung scheint auch heute noch unterschwellig die Grundidee von der ‚Folgefertigkeit‘ (Recht-)Schreiben zu bestehen. In den großen Vergleichsstudien werden orthographische Kompetenzen (wenn überhaupt) nur ergänzend neben der Lesekompetenz untersucht und in der Unterrichtspraxis hält sich hartnäckig der Mythos vom orthographisch kompetenten Vielleser, vermutlich aufgrund der zeitlichen Parallelität des Erwerbsprozesses, der als Hinweis auf eine funktionale Verzahnung gewertet wird (vgl. Davis & Bryant 2006).

## **2. Die Bezugsgrößen: Schrift, Gedächtnis und Aufmerksamkeit**

Lesen- und Schreiben lernen sind abhängig von der jeweiligen Orthographie bzw. dem zugrunde liegenden Schriftsystem (Friths Modell bezieht sich auf das englische Schriftsystem). Die deutsche Schrift ist eine *lautorientierte* Alphabetschrift, die auf einem phonologischen System basiert (vgl. u.a. Thomé 1999). Die Schriftzeichen beziehen sich auf Aspekte der Lautform von Wörtern, wobei der Aufbau der deutschen Schriftsprache gekennzeichnet ist durch die Phonem-Graphem-Korrespondenz (PGK) *im Bereich des Schreibens* und durch die Graphem-Phonem-Korrespondenz (GPK) *im Bereich des Lesens*. Die Anzahl von Phonem-Alternativen für ein gegebenes Graphem (Lesevorgang) ist beträchtlich geringer als die Anzahl der Graphem-Alternativen für bestimmte Phoneme (Schreibvorgang). Betrachtet man also Lesen und Schreiben im Anfangsunterricht, wird deutlich, dass die Umsetzung von Phonem zu Graphem die kognitiv anspruchsvollere Fertigkeit ist. Die Normierung der deutschen Schrift unterliegt jedoch nicht nur den (regelmäßigen und unregelmäßigen) Regelungen der Phonem-Graphem-Korrespondenz (Basis- und

Orthographeme [häufigstes Graphem für ein gegebenes Phonem bzw. seltenere Grapheme für ein gegebenes Phonem, vgl. Thomé 2003; Thomé, Siekmann & Thomé 2011), sondern weiteren Prinzipien (vgl. u.a. Nerius 2007).

Die deutsche Orthographie zeichnet sich dadurch aus, dass der Schreibende in den Diensten des Lesers steht. Morphologische und syntaktische Regularitäten zeigen in der Struktur des graphematischen Systems dessen Lesefunktionalität. Die Großschreibung der Substantive unterstützt insbesondere das schnelle, leise Lesen (vgl. Bock 1990), die schnelle Sinnerfassung wird durch die gliedernde Kommasetzung erreicht. Die Erhaltung der Wortgestalt (in Anlehnung an die Wortfamilie) und die Zusammenschreibung von Begriffen, z.B. ‚Klassenlehrer‘, erleichtern ebenfalls den Leseprozess (vgl. Ossner 2006).

Deutschen Schulanfängern fällt der Erwerb des Rechtschreibens üblicherweise schwerer als derjenige des Lesens, weil die Information über die niederzuschreibende Buchstabenfolge längere Zeit im Arbeitsgedächtnis zur Verfügung gehalten werden muss und Kinder in der Regel auch mehr Zeit benötigen, bis sie zu kompetenten Rechtschreibern werden (vgl. Hasselhorn, Marx & Schneider 2009, S. 2). Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Schreiben lernen vom Lesen lernen bestimmt wird.

Lesen ist vor allem ein informationsverarbeitender Prozess (vgl. Weinhold 2006). Das Ziel eines Leseprozesses ist (außer beim Korrekturlesen) die Entnahme von Bedeutung aus einem geschriebenen Text (Scheerer-Neumann 1997, S. 279). Bereits in der frühen Gedächtnisforschung wurde erkannt, dass für das Memorieren von Eindrücken die Aufmerksamkeit und das Arbeitsgedächtnis eine entscheidende Rolle spielen. «Die Aufmerksamkeit richtet sich nicht auf die Wahrnehmungsinhalte (Buchstaben und Worte), sondern auf den mit ihnen assoziierten Bedeutungsinhalt. Der Wille geht beim Lernen nicht auf Einprägung der Wahrnehmungsinhalte, sondern auf Verstehen und Behalten der mit ihnen assoziierten Bedeutungsinhalte» (Meumann 1908, S. 117).

Für den Erwerb der Schriftsprache ist neben der Memorierung im Langzeitgedächtnis das Arbeitsgedächtnis entscheidend. Das Arbeitsgedächtnis ist das Zentrum jeder *bewussten* Informationsverarbeitung, das für das Lernen von Inhalten höchst relevant ist (vgl. Baddeley 2006). Baddeley unterteilt das Arbeitsgedächtnis in eine zentrale Exekutive als Leitzentrale und zwei Hilffsysteme zum temporären Bereithalten von Information, dem visuell-räumlichen Skizzenblock zum Speichern

visueller und räumlicher Information und der phonologischen Schleife zum Speichern sprachklanglicher Information (vgl. Grube, Lingen & Hasselhorn 2008).

Die **phonologische Schleife** setzt sich aus einem **phonologischen Speicher** und einer **Rehearsalkomponente** (Rehearsal = Kontroll- oder Wiederholungsprozess) zusammen und unterstützt den Sprach- und Schriftspracherwerb (vgl. Hasselhorn & Werner 2000). Das Rehearsal kann die Informationen über längere Zeit erhalten, indem es die im phonologischen Speicher befindlichen Inhalte durch eine Art wiederholtes „*subvokales Artikulieren*“ auffrischt (vgl. Grube et al. 2008, S. 201). Der Kontrollprozess ist auch für die phonetische Umkodierung visuell dargebotener Informationen zuständig. Zur Erklärung spezifischer Leistungsschwächen werden auch Dysfunktionen innerhalb der phonologischen Schleife herangezogen (darunter Sprachentwicklungsstörung, Lernbehinderung und Lese-Rechtschreibstörung; vgl. Hasselhorn & Grube 2003).

Die Entwicklung von Bildgebungsverfahren ermöglicht seit einigen Jahren die Abbildung von Gehirnaktivitäten. Eine frühe Untersuchung von Peterson, Fox, Posner, Mintun & Raichle (1988) eruierte bei rezeptiven Fertigkeiten (Lesen und Hören) andere Aktivierungsregionen als bei der produktiven Fertigkeit (Sprechen). Eine vertiefte interdisziplinäre Untersuchung zum Lesen und Schreiben stellt ein entscheidendes Forschungsdesiderat dar. Aufgrund der kostspieligen Instrumente ist diese Forschungslücke im deutschsprachigen Raum derzeit nicht schließbar. In der Neuropsychologie finden sich mitunter ganz extreme, aber auch prägnante Beispiele für die Dissoziation von Lesen und Schreiben bei Erwachsenen. Es werden Schicksale von Patienten mit Schlaganfällen oder anderen Hirntraumata berichtet, bei denen es zu Ausfällen von nur einer Fertigkeit kam (vgl. Tainturier, Valdois, David, Leek & Pellat 2002).

### **3. Aktuelle Erkenntnisse zur Dissoziation von Lesen und (Recht-)Schreiben**

Bei den meisten Untersuchungen zur Reziprozität von Lesen und Schreiben wurden Lese- und Rechtschreibtests eingesetzt, die unterschiedliches Wortmaterial verwenden. Nur wenige Untersuchungen (Moll & Landerl 2009; Burt & Tate 2002; Holmes & Carruthers 1998) beziehen sich bei der Überprüfung eines Zusammenhangs auf das gleiche Testmaterial für beide Fertigkeiten.

In einem qualitativ-experimentellen Untersuchungsdesign wurde die orthographisch korrekte Reproduktion von Gelesenem in verschiedenen Settings untersucht

(Siekmann 2011). Die verschiedenen Teiltests sind bidirektional angelegt: Es werden zum einen drei Schrifterfahrungsstufen bei den Probanden unterschieden (Grundschüler [68 Dritt- und Viertklässler], Sekundarschüler [82 Achtklässler] sowie insgesamt 274 Lehramtsstudierende [Fach Deutsch]), zum anderen differenziert die Untersuchung im Hinblick auf die Aufmerksamkeitsfokussierung zwischen *unbewusstem* und *bewusstem* Lesen (im Text, Satz, Wort):

**Erste Ebene: Speicherung orthographischer Besonderheiten durch *unbewusstes* Lesen**

1. Harry Potter – Test (Textebene)
2. Sprichwörter – Test (Satzebene)

**Zweite Ebene: Speicherung orthographischer Besonderheiten durch *bewusstes* Lesen**

3. Pseudoworttest auf Textebene
4. Pseudoworttest auf Satzebene
5. Kunst- und Pseudoworttest auf Wortebene
6. (vertiefender) Pseudoworttest auf Wortebene

Auf Wortebene wird unterschieden zwischen Echtwörtern, Kunstwörtern (mit einer orthographisch unüblichen Wortbildungsstruktur, z.B. *hking*) und Pseudowörtern (die aussprechbar, aber nicht echtwortähnlich sind, z.B. *nukat*). Um die phonologische Schleife des Arbeitsgedächtnisses testen zu können, müssen Wortformen präsentiert werden, bei denen nicht auf Lexikoneinträge im Langzeitgedächtnis zurückgegriffen werden kann. Die verwendeten Testformate berücksichtigen zudem Ergebnisse zur Gedächtniskapazität (in Bezug auf Wortlänge, Anzahl der Items etc.).

Aufgrund der Fülle der Tests (mit unterschiedlichen Zielgruppen und Varianten des angebotenen Lesematerials, Anzahl der Items, Struktur der Items: Wortlänge, Ober- und Unterlängen, Konsonant-, Vokal- und Silbenstruktur, Häufung von Orthographemen, Fremdwort- und konstruierten Schreibungen) können an dieser Stelle nur resümierende Ergebnisse der Studie vorgestellt werden.

Die Studie wurde zur Validierung von zwei Hypothesen konzipiert (Siekmann 2011, S. 97):

1. Schreiben ist keine Reproduktion von Gelesenem, sondern eine eigenständige (schrift-) sprachliche Produktion. Die Gleichung *mehr lesen = besser (recht-)schreiben* ist ein didaktischer Mythos.

2. Die phonologische Schleife ist beim Aufbau eines orthographischen Lexikons relevanter als der visuelle Kanal.

Der zu überprüfende ‚didaktische Mythos‘ bezieht sich auf das *unbewusste* Lesen von Texten. Die Transfer-Vorstellung von Lesen und (Recht-)Schreiben veranlasst Lehrkräfte bei der Beratung rechtschreibschwacher Schüler immer noch, den Mythos vom rechtschreibstarken Vielleser weiterzugeben. Der so genannte ‚Harry-Potter-Test‘ widerlegt den Mythos am aktuellen Bestseller. Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I, die mehrere Bände des Klassikers gelesen haben, erinnern sich trotz des häufigen Lesens nicht an die orthographischen Besonderheiten bestimmter Protagonisten und Schauplätze (Validierung der ersten Hypothese). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Aufmerksamkeit auf semantische Aspekte bezieht (z.B. greift bei dem Wort *Voldemort* bei vielen Schülern eine Assoziation; häufige Verschriftungsform \*<Woldemord>). Die Fehlschreibungen orientieren sich hauptsächlich an Phonem-Graphem-Korrespondenzen (statt *Hufflepuff* \*<Huffelpuff>) als eine Validierung der zweiten Hypothese.

### **Die Lesefrequenz ist nicht entscheidend für die Speicherung orthographischer Aspekte.**

Bereits Meumann (1908) erkannte, dass beim Lesevorgang ohne die bewusste Aufmerksamkeitsfokussierung der *Bedeutungsinhalt* und nicht der *Wahrnehmungsinhalt* erfasst wird. Orthographische Besonderheiten werden weder in Texten noch in einzelnen Sätzen für eine korrekte orthographische Reproduktion erfasst. Die zweite Untersuchung auf der unbewussten Leseebene (‚Sprichwörter-Test‘) zeigt, dass Fehlschreibungen in Sätzen erst erfasst werden, wenn sich die Aufmerksamkeit auf den Wahrnehmungsinhalt fokussiert. Ansonsten kommt es zum „Überlesen“ orthographische Irregularitäten (z.B.: Wenn du nicht willst, was man dir tut, das füg auch keinen anderem zu. Einen Spatz in der Hand ist besser als eine Traube auf dem Dach). Unbewusstes Lesen verschließt den Blick auf orthographische Besonderheiten.

### **Die rezeptive Fertigkeit des Lesens dient (nur) der Entnahme von Bedeutung.**

Der Lesevorgang dient der Sinnentnahme und funktioniert (außer beim Korrekturlesen) unbewusst. Der Aufmerksamkeitsfokus liegt auf dem Kontext, der eine unterstützende (für das inhaltliche Speichern) aber auch eine störende Wirkung (in Bezug auf die Speicherung der orthographischen Besonderheiten) hat. Vermeintlich bekanntes (altes) Wissen, das im Langzeitgedächtnis gespeichert ist, scheint neues Wissen, das im Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis bearbeitet wird, zu

überlagern. Ohne die Fokussierung der Aufmerksamkeit auf den Gegenstand Orthographie springt diese auf die Kontextebene, und es gelingt nicht, orthographische Schlüsselstellen wahrzunehmen. Vermehrtes (unbewusstes) Lesen kann deshalb nicht zur besseren Rechtschreibkompetenz führen.

**Die Aufmerksamkeitsfokussierung ist entscheidend, um orthographische Aspekte zu erfassen.**

Auch in den Untersuchungen auf der zweiten Ebene (*bewusstes* Lesen) bestätigen sich die Hypothesen. Auf Textebene zeigt sich dies an dem Erinnerungsvermögen von Grundschulern und Studenten in Bezug auf unbekannte Namen (Pseudowörter bei Tier-, Straßen- und Produktnamen) in einem sinnvollen kohärenten Kontext (Effekt bei der Messwiederholung). Die relativ gute Gedächtnisleistung (semantisches Erinnerungsvermögen) bezieht sich jedoch nicht auf die orthographisch korrekte Form. Auch die orthographisch schwierigen Echtwörter (ein vorweihnachtlicher Text, in dem Übungswörter wie *Adventsmarkt* oder *Weihnachtsmann* vorkommen), werden trotz der vorherigen Behandlung im Unterricht, kaum korrekt verschriftet. Die Messwiederholung dieses Tests bestätigt die Orientierung an den Phonem-Graphem-Korrespondenzen: orthographisch schwierige Elemente werden beim wiederholten Abruf verstärkt durch einfache Korrespondenzen (Basisgrapheme) ersetzt.

**Für den Aufbau des orthographischen Lexikons ist die Gedächtniskapazität neben dem Einblick in den Bau einer Sprache entscheidend.**

Grundschüler haben zum Teil noch Schwierigkeiten mit der Phonem-Graphem-Korrespondenz und ihre Gedächtniskapazität befindet sich in einem Entwicklungsprozess. Die Fehleranalysen geben Aufschluss über die Art der kognitiven Verarbeitung. Bei den Fehlschreibungen nehmen die lautgetreuen Verschriftungen bei allen Untersuchungsdesigns den ersten Rang ein (z.B. häufigste Verschriftung für das Testitem *Gyvd/*: <Giffel>). Lautliche Verschriftungen zeigen, dass die phonologische Schleife des Arbeitsgedächtnisses bei der Speicherung artikulatorischer Einheiten eine dominierende Rolle einnimmt. Das Arbeitsgedächtnis erfasst in der phonologischen Schleife Informationen mittels des sogenannten Rehearsals, der durch subvokales Artikulieren die Informationen erhalten kann. Dieser Kontrollprozess ist für die Umkodierung visuell dargebotener Informationen zuständig, die als artikulatorisch-akustische Codes präsent gehalten werden.

Der visuelle Kanal reicht weder für die kurzfristige Speicherung der orthographisch korrekten Form im Arbeitsgedächtnis noch für die Speicherung im Langzeitgedächtnis (außer auf Wortebene mit geringer Wortlänge). Stattdessen wandelt die phonologische Schleife den visuellen Eindruck, der sehr flüchtig ist, in einen artikulatorischen Code und ist somit das wichtigere Speichermedium des Gedächtnisses. Der visuelle Kanal scheint somit nur eine Art Zulieferfunktion zu übernehmen. Die phonematische Kodierung ist bei der Rekodierung (Schreibung) fehleranfällig, vor allem bei nicht gesicherten Phonem-Graphem-Korrespondenzen. Hierbei sind (wie bei Echtwörtern) Orthographeme fehleranfälliger als Basisgrapheme. Diverse Effekte, das zeigt auch diese Studie, üben zusätzlich Einfluss auf die Merkfähigkeit orthographischer Besonderheiten aus (u.a. der Ähnlichkeitseffekt [Ranschburgsche Hemmung], Primary- und Recency-Effekt). Die bewusste Reproduktion von orthographischen Schwierigkeiten auf Text- und Satzebene übersteigt sowohl bei Schülern als auch bei Studierenden die Gedächtniskapazität und wird vom artikulatorischen Code überlagert. Trotz der Sensibilisierung der Probanden auf der zweiten Testebene, zeigt sich kein deutlicher Effekt der visuellen Modalitäten (auch nicht auf Wortebene).

**Je komplexer die Items sind, desto schwieriger wird es, die orthographisch korrekte Form zu erinnern.** Diese Erkenntnis ist nicht neu (bereits Meumann experimentierte mit der Wortlänge; vgl. Klicpera, Gasteiger-Klicpera & Schabmann 2003). Dies zeigt sich in den Untersuchungsblöcken zu Kunst- und Pseudoworttests auf Wortebene (3, 5 bzw. 7 Schreibzeichen). Pseudowörter (an der deutschen Schriftsprache angelehnte Struktur, z.B. <Sbigo>) sind weniger fehleranfällig als Kunstwörter (atypische Struktur, z.B. <mkhgi>) bzw. können Kunstwörter aufgrund der unbekannteren Wortbildungsstruktur fast gar nicht erinnert werden. Die Resultate der letzten Untersuchungen belegen, dass der visuelle Kanal nicht geeignet ist, orthographisch unbekanntere Formen zu speichern bzw. dass die phonologische Schleife visuelle Eindrücke überlagert. Dies belegen eindeutig die überwiegend lautlichen Fehlschreibungen.

**Schreiben ist keine Reproduktion von Gelesenem, sondern eine eigenständige (schrift-) sprachliche Produktion.**

Die Ergebnisse auf beiden Verarbeitungsebenen validieren die Hypothesen. Aus den quantitativen und qualitativen Ergebnissen der einzelnen Untersuchungen lässt sich ableiten, dass Schüler als auch Lehramtsstudierende orthographische Aspekte nicht

über das häufige visuelle Erfassen speichern und reproduzieren können. Die Testformate zeigen, dass selbst bei *bewusstem* Lesen *einzelner* Wörter (ohne Kontext) bei der Transferleistung zwischen der visuellen Erfassung (Lesen), der Umsetzung und kurzfristigen Speicherung im Arbeitsgedächtnis mittels der phonologischer Schleife und der anschließenden Reproduktion (Schreiben), Fehler bei der orthographisch korrekten Reproduktion entstehen. Schreiben ist somit keine Folgefertigkeit des Lesens, sondern eine eigenständige Fertigkeit (vgl. Siekmann 2011).

### **Fazit**

Charles Read zweifelte die These, Rechtschreiben sei die Umkehr des Lesens, schon zu Beginn der 1980er Jahre an: «One implication is that children's writing ought to be studied on its own terms, and not merely as an outgrowth of reading» (Read 1981, S. 105). Diesem Zitat folgend, muss auf die explizite Behandlung orthographischer Besonderheiten in der schulischen Vermittlung bestanden werden. Ein Lesetraining führt nicht zum Aufbau eines inneren *orthographischen* Lexikons bzw. Rechtschreibkompetenz baut sich nur durch (Recht-)Schreiben auf. Ellis (1997) hielt fest, dass Schreiben einen großen Einfluss auf das Lesen hat, es sich aber nicht um einen reziproken Effekt handelt, d.h. ein gezieltes Rechtschreibtraining verbessert durchaus die Leseleistung – aber nicht umgekehrt (vgl. Graham et al. 2002).

Konsequenterweise muss es deshalb im schulischen Kontext mindestens eine ausgeglichene Lernzeitverteilung für beide Fertigkeiten geben.

Schulischer und außerschulischer Förderunterricht berücksichtigt meist keine Trennung der Problematiken, trotz der empirischen Belege, die verdeutlichen, dass es eine einseitige Leistungsschwäche geben kann. Terminologisch sollte im Bereich der Legasthenie/Lese-Rechtschreib-Schwäche (LRS)-Forschung deshalb ganz klar differenziert werden zwischen Leseschwäche und (Recht-) Schreibschwäche.

### **Literatur**

- Baddeley A.D. (2001). Is working memory still working? *American Psychologist* 56, 11, 851-864.  
Baddeley, A.D. (2006). *Working memory, thought and action*. Oxford: Oxford University Press.  
Beck, B., Thomé, G. & Thomé, D. (2009). Schwache Rechtschreiber müssen keine schwachen Leser sein und umgekehrt. Ergebnisse aus der Schulleistungsstudie DESI. In R. Valtin & B. Hofmann (Hg.). *Kompetenzmodelle der Orthographie. Empirische Befunde und förderdiagnostische Möglichkeiten*. Berlin: DGLS, 40-47.  
Bock, M. (1990). Zur Funktion der deutschen Groß -und Kleinschreibung – Einflüsse von Wortform,

- Muttersprache, Lesealter, Legasthenie und lauten vs. leisem Lesen. In C. Stetter (Hg.). Zu einer Theorie der Orthographie. Interdisziplinäre Aspekte gegenwärtiger Schrift- und Orthographieforschung. Tübingen: Niemeyer, 1-32.
- Bos, W., Lankes, E.M., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R. & Walther, G. (Hg.) (2004). Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU). Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- Brown, A.S. (1990). A review of recent research on spelling. *Educational Psychology Review* 3, 365-397.
- Bryant, P.E. & Bradley, L. (1980). Why children sometimes write words which they do not read. In U. Frith (Hg.). *Cognitive Processes in Spelling*. London: Academic Press, 355-372.
- Burt, J.S. & Tate, H. (2002). Does a reading lexicon provide orthographic representations for spelling? *Journal of Memory and Language*, 46, 518-543.
- Davis, C. & Bryant, P. (2006). Causal connections in the acquisition of an orthographic rule: A test of Uta Frith's developmental hypothesis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 849-856.
- DESI -Konsortium (Hg.) (2008). Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie. Weinheim: Beltz.
- Eichler, W. (1986). Zu Uta Frith' Dreiphasenmodell des Lesen (und Schreiben) Lernens. Oder: Lassen sich verschiedene Modelle des Schrifterwerbs aufeinander beziehen und weiterentwickeln? In G. Augst (Hg.). *New trends in graphemics and orthography*. Berlin: de Gruyter, 234-247.
- Ellis, A.W. (1997). Interactions in the development of reading and spelling: Stages, strategies, and exchange of knowledge. In C. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Hg.). *Learning to spell. Research, theory and practice across languages*. New Jersey: Erlbaum, 271-294.
- Frith, U. (1980). Unexpected spelling problems. In U. Frith (Hg.). *Cognitive processes in spelling*. London: Academic Press, 495-515.
- Frith, U. (1983). Psychologische Studien zur Rolle der Orthographie beim Lesen und Schreiben. In K.-B. Günther & H. Günther (Hg.). *Schrift, Schreiben, Schriftlichkeit*. Tübingen: Niemeyer, 119-131.
- Frith, U. (1986). Psychologische Aspekte des orthographischen Wissens: Entwicklung und Entwicklungsstörung. In G. Augst (Hg.). *New trends in graphemics and orthography*. Berlin: de Gruyter, 218-233.
- Frith, U. & Frith, C. (1980). Relationships between reading and spelling. In J.F. Kavanagh & R.L. Venezky (Hg.). *Orthography, reading, and dyslexia*. Baltimore: University Park Press, 287-296.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale: Erlbaum.
- Graham, S., Harris, K.R. & Chorzempa, B.F. (2002). Contribution of spelling instruction to the spelling, writing and reading of poor spellers. *Journal of Educational Psychology*, 94, 669-686.
- Grube, D., Lingen, M. & Hasselhorn, M. (2008). Entwicklung des phonologischen Arbeitsgedächtnisses. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40, 4, 200-207.
- Hasselhorn, M. & Grube, D. (2003). Das Arbeitsgedächtnis: Funktionsweise, Entwicklung und Bedeutung für kognitive Leistungsstörungen. In C. Iven, A. Leonhardt & M. Spiecker-Henke (Hg.). *Sprache. Stimme. Gehör. Zeitschrift für Kommunikationsstörungen*. Stuttgart: Thieme, 31-37.
- Hasselhorn, M., Marx, H. & Schneider, W. (2009). Aktuelle Trends der Rechtschreibdiagnostik: Eine Einführung. In W. Schneider, H. Marx & M. Hasselhorn (Hg.). *Diagnostik von Rechtschreibleistungen und -kompetenz*. Göttingen: Hogrefe, 1-6.
- Hasselhorn, M. & Werner, I. (2000). Zur Bedeutung des phonologischen Arbeitsgedächtnisses für die Sprachentwicklung. In H. Grimm (Hg.). *Sprachentwicklung (Enzyklopädie der Psychologie, Serie Sprache, Bd. 3)*. Göttingen: Hogrefe, 363-378.
- Holmes, V.M. & Carruthers, J. (1998). The relation between reading and spelling in skilled adult readers. *Journal of Memory and Language*, 39, 264-289.
- Jude, N., Klieme, E., Eichler, W., Lehmann, R.H., Nold, G., Schröder, K., Thomé, G. & Willenberg, H. (2008). Strukturen sprachlicher Kompetenzen. In DESI- Konsortium (Hg.). *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch. Ergebnisse der DESI-Studie*. Weinheim: Beltz, 191-201.
- Klicpera, C., Gasteiger-Klicpera, B. & Schabmann, A. (2003). *Legasthenie. Modelle, Diagnose, Therapie und Förderung*. München: Reinhardt.
- Meumann, E. (1908). *Ökonomie und Technik des Gedächtnisses. Experimentelle Untersuchungen über das Merken und Behalten*. Leipzig: Klinkhardt (Neuauf. v. 2006 Elibron Classics).
- Moll, K. & Landerl, K. (2009). Double Dissociation between reading and spelling deficits. *Scientific studies of reading*, 13, 5, 359-382.
- Nerius, D. (Hg.) (2007). *Deutsche Orthographie*. Hildesheim: Olms.
- Ossner, J. (2006). *Sprachdidaktik Deutsch. Eine Einführung*. Paderborn: Schöningh.
- Perfetti, C.A. (1997). The psycholinguistics of spelling and reading. In C.A. Perfetti, L.

- Rieben & M. Fayol (Hg.). Learning to spell: Research, theory and practice across languages. Hillsdale: Erlbaum, 6-44.
- Peterson, S.E., Fox, P.T., Posner, M.I., Mintun, M. & Raichle, M.E. (1988). Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single word processing. *Nature*, 31, 584-589.
- Read, C. (1981). Writing is not the inverse of reading for young children. In C.H. Frederiksen & J.F. Dominic (Eds.). *Writing: The nature, development and teaching of written communication*, Bd. 2. Hillsdale: Erlbaum, 105-118.
- Scheerer-Neumann, G. (1986). Wortspezifisch: Ja – Wortbild: Nein. In H. Brügelmann (Hg.). *ABC und Schriftsprache: Rätsel für Kinder, Lehrer und Forscher*. Konstanz: Faude, 171-185.
- Scheerer-Neumann, G. (1987). Kognitive Prozesse beim Rechtschreiben: Eine Entwicklungsstudie. In G. Eberle & G. Reiß (Hg.). *Probleme beim Schriftspracherwerb. Möglichkeiten ihrer Vermeidung und Überwindung*. Heidelberg: Ed. Schindele, 193-219.
- Scheerer-Neumann, G. (1997). Lesen und Leseschwierigkeiten. In F.E. Weinert (Hg.). *Psychologie des Unterrichts und der Schule (Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D, Praxisgebiete: Serie 1, Pädagogische Psychologie 3)*. Göttingen: Hogrefe, 279-325.
- Siekman, K. (2011). Der Zusammenhang von Lesen und (Recht-)Schreiben. Empirische Überprüfung der Transferleistung zwischen der rezeptiven und der produktiven Fertigkeit. Frankfurt a.M.: Lang.
- Tainturier, M.J., Valdois, S., David, J.D., Leek, E.C. & Pellat, J. (2002). Surface dyslexia without dysgraphia: A case report of a new dissociation. *Brain and language*, 83, 197-199.
- Thomé, G. (1999). *Orthographieerwerb. Qualitative Fehleranalysen zum Aufbau der orthographischen Kompetenz*. Frankfurt a.M.: Lang.
- Thomé, G. (2003). Entwicklung der basalen Rechtschreibkenntnisse. In U. Bredel, H. Günther, P. Klotz, J. Ossner & G. Siebert-Ott (Hg.). *Didaktik der deutschen Sprache*. Paderborn: Schöningh, 369-379.
- Thomé, G. (2008). Transfer-Effekt überschätzt. Ergebnisse aus der DESI-Studie zum Zusammenhang von Lesen und Schreiben. *Praxis Deutsch*, 210, 58-59.
- Thomé, G., Siekman, K. & Thomé, D. (2011). Phonem-Graphem-Verhältnisse in der deutschen Orthographie. Ergebnisse einer neuen 100.000er-Auszählung. In G. Schulte-Körne (Hg.). *Legasthenie und Dyskalkulie: Stärken erkennen – Stärken fördern*. Bochum: Winkler, 51-64.
- Valtin, R. (1981). Zur „Machbarkeit“ der Ergebnisse der Legasthenieforschung. In R. Valtin, U.O.H. Jung & G. Scheerer-Neumann (Hg.). *Legasthenie in Wissenschaft und Unterricht*. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft, 88-182.
- Valtin, R., Löffler, I., Meyer-Schepers, U. & Badel, I. (2004). Was Sie schon immer über den Rechtschreibunterricht wissen wollten und aus IGLU-E erfahren können. *Grundschulunterricht*, 4, 2-5.
- Weinhold, S. (2006). Schriftspracherwerb. In G. Lange & S. Weinhold (Hg.). *Grundlagen der Deutschdidaktik. Sprachdidaktik – Mediendidaktik – Literaturdidaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, 2-33.
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 94, 272-277.
- Wimmer, H., Mayringer, H. & Landerl, K. (2000). The double deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92, 668-680.