

Entwicklung des Lesens und Schreibens

- 2.1 Kognitive Grundlagen des Schriftspracherwerbs – 18**
 - 2.1.1 Phonologische Informationsverarbeitung – 18
 - 2.1.2 Nicht-sprachliche auditive und visuelle Informationsverarbeitung – 23

- 2.2 Phasenmodell der Lese-Rechtschreibentwicklung nach Frith – 25**
 - 2.2.1 Entwicklung des Lesens – 25
 - 2.2.2 Entwicklung des Schreibens – 26
 - 2.2.3 Zusammenhänge zwischen der Entwicklung des Lesens und des Schreibens – 28

- 2.3 Lesen und Schreiben nach Abschluss der Schriftsprachentwicklung – 29**
 - 2.3.1 Modelle des Wortlesens – 29
 - 2.3.2 Modelle des Rechtschreibens – 34

- 2.4 Lesesysteme im Gehirn und ihre Entwicklung – 38**
 - 2.4.1 Lesesysteme im Erwachsenenalter – 38
 - 2.4.2 Entwicklung der Lesesysteme im Kindesalter – 41

- 2.5 Zusammenfassung – 41**
 - Literatur – 43**

Überblicksfragen

- Auf welchen kognitiven Grundlagen basiert der Schriftspracherwerb?
- Wie entwickeln sich Lese- und Rechtschreibfertigkeiten?
- Wie erfolgt der Lese- und Schreibprozess bei geübten Personen?
- Welche Lesesysteme gibt es im Gehirn und wie verläuft deren Entwicklung?

Um verstehen zu können, inwiefern die Schriftsprachentwicklung bei Personen mit Lese-Rechtschreibstörung von der von Personen mit uneinträchtigttem Lese-Rechtschreiberwerb abweicht, muss zunächst erläutert werden, wie die uneinträchtigte Entwicklung des Lesens und Schreibens vor sich geht. Deshalb werden wir in diesem Kapitel die allgemeine Entwicklung des Lesens und Schreibens behandeln. In ► Abschn. 2.1 geht es zunächst um die kognitiven Grundlagen des Schriftspracherwerbs. Im Anschluss wird anhand des Phasenmodells der Lese-Rechtschreibentwicklung nach Frith (1985, 1986) erläutert, in welchen Phasen die Schriftsprachentwicklung voranschreitet (► Abschn. 2.2). ► Abschn. 2.3 zeigt dann anhand der Vorstellung von Modellen des Lesens und Schreibens bei kompetenten/geübten Personen auf, wie Lese- und Rechtschreibprozesse nach Abschluss der Schriftsprachentwicklung ablaufen. Das Kapitel schließt mit einer Darstellung der Entwicklung der Lesesysteme im Gehirn (► Abschn. 2.4).

2.1 Kognitive Grundlagen des Schriftspracherwerbs

Schriftsprache ist eine komplexe Kulturtechnik. Wie wir im Einführungskapitel bereits ausgeführt haben, existieren für diese Fertigkeit keine genetisch bedingten spezifischen Strukturen und Funktionen im menschlichen Gehirn. Vielmehr müssen eine Vielzahl bereits existierender kognitiver Funktionen rekrutiert, modifiziert, über einen langen Lernprozess hinweg koordiniert und schließlich automatisiert werden (Lachmann et al. 2012, s. unten ► Exkurs »Genauer betrachtet: Schriftsprachspezifische visuelle Wahrnehmungsstrategien«). Neben visueller Wahrnehmung, Aufmerksamkeit,

Gedächtnis, okulo- und feinmotorischer Steuerung und einer Reihe weiterer wichtiger Funktionen steht dabei die sprachliche Informationsverarbeitung an erster Stelle, denn ein Text ist, wie bereits erwähnt, nichts anderes als codierte Sprache. Da Schüler aber in der Regel zu Beginn des Schriftspracherwerbs in der sprachlichen Entwicklung bereits sehr fortgeschritten sind, unterschätzte man bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts hinein die Rolle der Entwicklung von Funktionen der sprachlichen Informationsverarbeitung für den Schriftspracherwerb. So wurde bei Einschulungs- und Screeningverfahren stattdessen oft der Entwicklungsstand der visuellen Wahrnehmung und der Feinmotorik getestet, wie beispielsweise die visuelle Objekterkennung und Diskrimination als Prädiktor für den Erfolg beim Lesenlernen (z. B. im Frostig-Test: räumliche Wahrnehmung, Figur-Grund-Unterscheidung, Formkonstanz) oder visuo-motorische Fertigkeiten, wie z. B. das genaue Zeichnen von Endlosschleifen oder Symbolketten als Prädiktoren für den Erfolg beim Erlernen des Schreibens. Natürlich sind dies wichtige Fertigkeiten für den Schriftspracherwerb, vor allem zu Beginn. Es zeigte sich jedoch, dass die Vorhersagekraft solcher Leistungen auf den späteren Schulerfolg und den Verlauf des Schriftspracherwerbs schwach ist (Steinbrink et al. 2010; s. auch Steinbrink et al. 2012). Heute ist die herausragende Rolle der phonologischen Informationsverarbeitung für den Schriftspracherwerb unbestritten (einen Überblick geben Snowling und Hulme 2007). Aus diesem Grund werden wir im Folgenden zunächst auf die Entwicklung der phonologischen Informationsverarbeitung als kognitive Vorläuferfertigkeit für den Schriftspracherwerb eingehen, bevor wir die Rolle der Entwicklung basaler auditiver und visueller Funktionen besprechen.

2.1.1 Phonologische Informationsverarbeitung

Bei der **phonologischen Informationsverarbeitung** werden phonologische Informationen (d. h. die Sprachlaute einer Sprache) genutzt, um gesprochene oder geschriebene Sprache zu verarbeiten (Wagner und Torgesen 1987). Zusätzlich zu den

Genauer betrachtet: Schriftsprachspezifische visuelle Wahrnehmungsstrategien

Dass die am Leseprozess beteiligten visuellen und sprachlichen Funktionen in ihrer phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung nicht schriftsprachspezifisch sind (Blomert 2011; Dehaene et al. 2010a,b; Lachmann und van Leeuwen 2007; Lachmann 2002) zeigt sich auch in einer Studie von Lachmann und Kollegen (2012) mit erwachsenen Analphabeten ohne Buchstabenkenntnis und einer Kontrollgruppe normal lesender Erwachsener. Die Teilnehmer hatten die Aufgabe, einzeln dargebotene visuelle Reize so schnell und so genau wie möglich einer von zwei vorab instruierten Antwortkategorien (linke versus rechte Antworttaste) zuzuordnen, die jeweils einen Buchstaben und eine geometrische

Figur beinhalteten. Diese Aufgabe kann zwar gänzlich ohne Buchstabenkenntnis bearbeitet werden, jedoch wurden die Konfigurationen so gewählt, dass der Buchstabe der einen Antwortkategorie formähnlich der Figur der jeweils anderen war (z.B. Antwort 1 = »A« oder Rechteck; Antwort 2 = Dreieck oder »L«). Die Kontrollgruppe zeigte Effekte, wie sie für geübte Lesertypisch sind: auf Buchstaben erfolgte die richtige Antwort deutlich schneller als auf Figuren. Außerdem beeinflussten Störreize die Verarbeitung von Buchstaben anders als die von Figuren. Analphabeten zeigten hingegen keinerlei Unterschiede bei der Verarbeitung von Buchstaben und Figuren. Dies zeigt, dass die Verarbeitung von visuellen

Reizen mit sprachlicher Codierung bei geübten Lesern anders verläuft als bei Analphabeten, auch wenn die Aufgabe rein visuell lösbar wäre. Dieses Befundmuster wurde als Beleg dafür interpretiert, dass während des Schriftspracherwerbs vorhandene Funktionen verschiedener Modalitäten rekrutiert, modifiziert und im Verlauf des Fertigkeitserwerbs koordiniert und automatisiert werden (► Abschn. 4.3.5). Dehaene und Cohen (2007) sprechen von »kulturellem Recycling« kognitiver Funktionen während des Schriftspracherwerbs und zeigten, dass die für das Lesen wichtige sogenannte Visuelle-Wortform-Region im Gehirn das Resultat plastischer struktureller und funktionaler Modifikationen ist.

von Wagner und Torgesen (1987) dargestellten drei Aspekten der phonologischen Informationsverarbeitung mit Relevanz für die Schriftsprachentwicklung werden wir im Folgenden die Bedeutung der Phonemwahrnehmung für den Schriftspracherwerb erläutern.

Phonemwahrnehmung

Die **Phonemwahrnehmung** bezieht sich auf die Fähigkeit, klare Unterschiede zwischen ähnlich klingenden Phonemen (z. B. /b/ versus /p/) zu erkennen und Phoneme zu identifizieren. **Phoneme** (Sprachlaute) sind die kleinsten bedeutungsunterscheidenden lautlichen Einheiten einer Sprache (die gesprochenen Wörter »Bein« und »Pein« unterscheiden sich z. B. hinsichtlich des ersten Lauts, d. h. /b/ versus /p/). Die Wichtigkeit der Phonemwahrnehmung für den Schriftspracherwerb ergibt sich dadurch, dass der schulische Einstieg in den Schriftspracherwerb über die Vermittlung regelhafter Verbindungen zwischen Graphemen und Phonemen erfolgt (sogenannte **Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln**, **GPK-Regeln**, vgl. Füssenich und Löffler 2005; siehe ■ Tab. 2.1). **Grapheme** sind die kleinsten bedeutungsunterscheidenden Einheiten

geschriebener Wörter und bestehen aus Buchstaben oder Buchstabengruppen, die mit einem Phonem korrespondieren (s. unten ► Exkurs »Genauer betrachtet: Korrespondenzen zwischen Phonemen und Graphemen im Deutschen«). Im Anfangsunterricht wird den Kindern also z. B. vermittelt, dass zu dem Phonem /p/ das Graphem ⟨p⟩ gehört. Kinder müssen demnach auf der Ebene der Hörwahrnehmung in der Lage sein, auch ähnlich klingende Phoneme (wie z. B. /p/, /b/ und /g/) voneinander abzugrenzen, damit sie verstehen, welche Grapheme welchen Phonemen zugeordnet werden.

In manchen Studien konnte gezeigt werden, dass Phonemwahrnehmungsfähigkeiten die späteren Leseleistungen vorhersagen (Clark et al. 1978; Kavale 1981; Kavale und Forness 2000). Andere Studien fanden zwar keine Belege für diese Annahme (Scarborough 1990; Troost et al. 2004), aber es könnte sein, dass die Phonemwahrnehmung indirekt, nämlich vermittelt über die phonologische Bewusstheit, auf den Schriftspracherwerb einwirkt (McBride-Chang 1996).

Phonologische Bewusstheit

Mit **phonologischer Bewusstheit** ist die Fähigkeit gemeint, von der Bedeutungsebene der

Genauer betrachtet: Korrespondenzen zwischen Phonemen und Graphemen im Deutschen

Die Korrespondenzen zwischen Phonemen und Graphemen können prinzipiell aus zwei Richtungen betrachtet werden: Man kann zum einen ausgehend von den Phonemen ermitteln, mit welchen Graphemen die Phoneme typischerweise verschriftet werden. Zum anderen kann man ausgehend von den Graphemen ermitteln, in welche Phoneme die Grapheme typischerweise beim Lesen umgewandelt werden (vgl. Eisenberg 1988). Aus Gründen der Übersichtlichkeit möchten wir uns hier auf eine Richtung beschränken, nämlich die Richtung vom Phonem zum

Graphem. In [Tab. 2.1](#) werden die Korrespondenzen zwischen Phonemen und Graphemen überblicksartig dargestellt.

Wichtig ist zu betonen, dass derartige Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln lediglich Auskunft darüber geben, welche Beziehungen zwischen Phonemen und Graphemen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit gelten. Diese Regelmäßigkeiten gelten aber nicht für alle Schreibungen. Bei einigen Konsonanten sind zwar die Beziehungen zwischen Phonemen und Graphemen eindeutig (z. B. wird /b/ in 100 % der Fälle als (b) verschriftet;

vgl. Thomé 1992), aber meistens gibt es mehrere Alternativen in der Verschriftung von Phonemen (z. B. /i:/ wird zu 82,6 % als (ie) verschriftet, zu 13,9 % als (ih), zu 3,2% als (i) und zu 0,3 % als (ieh), vgl. Thomé 1992). Dies zeigt, dass die Vermittlung von Beziehungen zwischen Phonemen und Graphemen zwar einen wertvollen Einstieg in den Schriftspracherwerb darstellt, dass beim Erlernen des Schreibens aber auch darüber hinausgehende Regeln der Orthographie Anwendung finden müssen.

gesprochenen Sprache abzusehen und stattdessen ihre formalen lautlichen Aspekte zu betrachten. Sie zeigt sich darin, dass lautliche Einheiten in der gesprochenen Sprache bewusst erkannt und manipuliert werden können. Der Erwerb der phonologischen Bewusstheit beginnt in der Regel spontan in der Kindergartenzeit. Dies zeigt sich z. B. daran, dass Kinder spielerisch Wörter in Silben zerlegen (z. B. »Au-to«) oder Reimspiele spielen (z. B. »Haus, Maus, Klaus...«). Formaler ausgedrückt verfügen Kinder über phonologische Bewusstheit, wenn sie Wörter in lautliche Einheiten zerlegen (**Analyse**) oder lautliche Einheiten zu Wörtern zusammensetzen können (**Synthese**). Bezüglich der Entwicklung der phonologischen Bewusstheit unterscheidet man auch zwischen phonologischer Bewusstheit im weiteren Sinne und phonologischer Bewusstheit im engeren Sinne. Die **phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne** bezieht sich auf größere lautliche Einheiten wie Silben oder Reime (z. B. Zerlegung eines Wortes in Silben: »Ma-ma« oder Zusammensetzen von Silben zu Wörtern: »Ma« und »ma« ergibt »Mama«). Die **phonologische Bewusstheit im engeren Sinne** befasst sich mit den kleinsten lautlichen Einheiten der Sprache, den Phonemen (z. B. Anlauterkennung: »Mama« fängt mit /m/ an; Phonemsynthese: /m/ und /a/ und /m/ und /a/ ergibt »Mama«; vgl. Steinbrink 2006).

Leseanfänger benötigen phonologische Bewusstheit beim Erlesen von Wörtern, um Grapheme in Phoneme umzucodieren und die Phoneme dann zu einem Wort zusammensetzen. Auch für den Einstieg in das Schreiben ist phonologische Bewusstheit wichtig, denn sie ermöglicht die Zerlegung von gesprochenen Wörtern in ihre Phoneme und die anschließende Umwandlung dieser Phoneme in die dazugehörigen Grapheme (vgl. Steinbrink 2006). Eine Vielzahl von Studien belegt, dass phonologische Bewusstheit im Kindergarten- und Schuleintrittsalter die späteren Lesefähigkeiten (Heath und Hogben 2004; Watson et al. 2003; Wagner et al. 1997) bzw. Lese- und Rechtschreibfähigkeiten (Näslund und Schneider 1996; Wimmer et al. 1991) vorhersagt.

Man geht heute davon aus, dass die phonologische Bewusstheit in enger Beziehung mit dem Wissen über Buchstabennamen (**Buchstabenwissen**) steht, und dass beide gemeinsam den Erfolg im Schriftspracherwerb vorhersagen. Wie oben bereits erläutert erfolgt der schulische Einstieg in den Schriftspracherwerb heute in der Regel über die Vermittlung von Graphem-Phonem-Korrespondenzen. Schon vor Schuleintritt bahnen die Entwicklung der phonologischen Bewusstheit und des Buchstabenwissens das Verständnis dieser Korrespondenzen an: Während die phonologische

■ **Tab. 2.1** Korrespondenzen zwischen Phonemen und Graphemen im Deutschen. (Nach Eisenberg, 2006; mit freundlicher Genehmigung von © 2006 J. B. Metzler'sche Verlagsbuchhandlung und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH in Stuttgart)

Konsonanten		Vokale	
Phonem ^a → Graphem	Wortbeispiel	Phonem ^a → Graphem	Wortbeispiel
/p/ → ⟨p⟩	/pɔst/ → ⟨Post⟩	gespannte (lange) Vokale	
/t/ → ⟨t⟩	/to:n/ → ⟨Ton⟩	/i:/ → ⟨ie⟩	/ki:l/ → ⟨Kiel⟩
/k/ → ⟨k⟩	/kalt/ → ⟨kalt⟩	/y:/ → ⟨ü⟩	/vy:st/ → ⟨wüst⟩
/b/ → ⟨b⟩	/bunt/ → ⟨bunt⟩	/e:/ → ⟨e⟩	/ve:m/ → ⟨wem⟩
/d/ → ⟨d⟩	/dʊrst/ → ⟨Durst⟩	/ø:/ → ⟨ö⟩	/ʃø:n/ → ⟨schön⟩
/g/ → ⟨g⟩	/gunst/ → ⟨Gunst⟩	/æ:/ → ⟨ä⟩	/bæ:r/ → ⟨Bär⟩
/kv/ → ⟨qu⟩	/kva:l/ → ⟨Qual⟩	/ɑ:/ → ⟨a⟩	/trɑ:n/ → ⟨Tran⟩
/f/ → ⟨f⟩	/frɔʃ/ → ⟨Frosch⟩	/o:/ → ⟨o⟩	/to:n/ → ⟨Ton⟩
/s/ → ⟨ß⟩	/Ru:s/ → ⟨Ruß⟩	/u:/ → ⟨u⟩	/mu:t/ → ⟨Mut⟩
/z/ → ⟨s⟩	/zamt/ → ⟨Samt⟩	ungespannte (kurze) Vokale	
/ʃ/ → ⟨sch⟩	/ʃrɔ:t/ → ⟨Schrot⟩	/ɪ/ → ⟨i⟩	/mɪlç/ → ⟨Milch⟩
/ç/ → ⟨ch⟩	/mɪlç/ → ⟨Milch⟩	/y/ → ⟨ü⟩	/hypf/ → ⟨hübsch⟩
/v/ → ⟨w⟩	/vɛrk/ → ⟨Werk⟩	/ɛ/ → ⟨e⟩	/vɛlt/ → ⟨Welt⟩
/j/ → ⟨j⟩	/juŋ/ → ⟨jung⟩	/œ/ → ⟨ö⟩	/kœln/ → ⟨Köln⟩
/h/ → ⟨h⟩	/ha:rt/ → ⟨hart⟩	/a/ → ⟨a⟩	/kalt/ → ⟨kalt⟩
/m/ → ⟨m⟩	/mɪlç/ → ⟨Milch⟩	/ɔ/ → ⟨o⟩	/frɔst/ → ⟨Frost⟩
/n/ → ⟨n⟩	/napf/ → ⟨Napf⟩	/u/ → ⟨u⟩	/gurt/ → ⟨Gurt⟩
/ŋ/ → ⟨ng⟩	/juŋ/ → ⟨jung⟩	Reduktionsvokal	
/l/ → ⟨l⟩	/lɪçt/ → ⟨Licht⟩	/ə/ → ⟨e⟩	/kɪrçə/ → ⟨Kirche⟩
/r/ → ⟨r⟩	/rɛçt/ → ⟨Recht⟩	Diphthonge	
/ts/ → ⟨z⟩	/tsa:rt/ → ⟨zart⟩	/aɪ/ → ⟨ei⟩	/baɪn/ → ⟨Bein⟩
		/aʊ/ → ⟨au⟩	/tsaʊn/ → ⟨Zaun⟩
		/ɔy/ → ⟨eu⟩	/hɔy/ → ⟨Heu⟩

^a Der Pfeil zeigt die Richtung der Korrespondenz an, d. h. vom Phonem zum Graphem.

Bewusstheit ein grundlegendes Verständnis des phonologischen Aspekts der Schriftsprache vermittelt, gewährt das Buchstabenwissen Einblicke in buchstabenbezogene Aspekte der Schriftsprache. Dabei interagieren phonologische Bewusstheit und Buchstabenwissen in ihrer Entwicklung und unterstützen sich gegenseitig in ihrem Wachstum (Foulin 2005).

Phonologisches Arbeitsgedächtnis

Das **phonologische Arbeitsgedächtnis** dient der kurzfristigen Speicherung sprachlicher Informationen. Bei der Bearbeitung einer kognitiven Aufgabe hält es aufgabenrelevante phonologische Informationen in einem aktiven Zustand. Wenn man beispielsweise eine Telefonnummer im Telefonbuch nachschlägt und sich diese dann so lange merkt, bis

man die Nummer ins Telefon eingetippt hat, dann liegt dem in der Regel eine Leistung des phonologischen Arbeitsgedächtnisses zugrunde: Die Ziffernfolge (z. B. 6324) wird in eine sprachliche Repräsentation umcodiert (/sechs drei zwei vier/), welche so lange im phonologischen Arbeitsgedächtnis aktiv gehalten wird, bis die Telefonnummer gewählt ist.

Beim Schriftspracherwerb ist das phonologische Arbeitsgedächtnis am Erlernen von Graphem-Phonem-Zuordnungen beteiligt. Außerdem speichert es in einer Leseaufgabe die einzelnen Phoneme, bevor diese zu Wörtern zusammengesetzt werden (Alloway et al. 2004; Gathercole und Baddeley 1993). Verschiedene Studien haben gezeigt, dass Leistungen des phonologischen Arbeitsgedächtnisses spätere Lesefähigkeiten (Heath und Hogben 2004; Jorm et al. 1984) bzw. spätere Lese- und Rechtschreibfähigkeiten (von Goldammer et al. 2010) vorhersagen.

Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis

Der vierte Aspekt der phonologischen Informationsverarbeitung, der **Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis**, bezieht sich auf die Effizienz, mit der visuell präsentierte Objekte in eine phonologische Repräsentation umcodiert werden können. Bei effizientem Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis können überlernte visuelle Items, wie z. B. Farben oder Buchstaben, sehr schnell und fehlerfrei benannt werden.

Beim Lesen ist der Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis wichtig, um von einem geschriebenen Wort zu seiner lexikalischen Bedeutung zu gelangen. Studien, die den Abruf phonologischer Informationen aus dem Langzeitgedächtnis über die Messung der **Benennungsgeschwindigkeit** (*rapid automatized naming*, RAN) von Objekten, Farbnamen, Zahlen oder Buchstaben gemessen haben, konnten zeigen, dass die Benennungsgeschwindigkeit die späteren Lesefähigkeiten vorhersagt (Kirby et al. 2010; Wolf et al. 2000).

An dieser Stelle ist aber anzumerken, dass durchaus keine Einigkeit darüber herrscht, wie die Komponente »Benennungsgeschwindigkeit« theoretisch einzuordnen ist (vgl. Kirby et al. 2010). Ist

die Benennungsgeschwindigkeit wirklich als Maß für den Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis interpretierbar (wie wir es bis hierhin dargestellt haben)? Oder sollte sie eher als Maß der orthographischen Verarbeitung aufgefasst werden? Oder ist sie gar ein Maß für die allgemeine Verarbeitungsgeschwindigkeit? Diese Fragen sind in der zukünftigen Forschung zu klären.

Ist die Bedeutung der Teilkomponenten der phonologischen Informationsverarbeitung für den Schriftspracherwerb abhängig von der Sprache?

Ein Großteil der empirischen Befunde zur Relevanz der phonologischen Informationsverarbeitung für den Schriftspracherwerb stammt aus dem Englischen. Es ist aber nicht unbedingt davon auszugehen, dass die phonologische Informationsverarbeitung in anderen alphabetischen Sprachen eine dem Englischen vergleichbare Relevanz aufweist. Weiterhin könnte es sein, dass die verschiedenen Teilkomponenten der phonologischen Informationsverarbeitung in Abhängigkeit von der Sprache eine unterschiedliche Bedeutung für den Schriftspracherwerb aufweisen. In den letzten Jahren sind verschiedene Studien derartigen Fragen nachgegangen. Dabei konzentrierte man sich bezüglich der Teilaspekte der phonologischen Informationsverarbeitung vor allem auf die Komponenten phonologische Bewusstheit, phonologisches Arbeitsgedächtnis und Abruf phonologischer Repräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis bzw. Benennungsgeschwindigkeit (vgl. ► Abschn. 2.1.1).

Eine Studie von Ziegler und Kollegen (2010) untersuchte zu einem einzelnen Messzeitpunkt (Klasse 2) verschiedene Prädiktoren der Leseentwicklung in fünf europäischen Sprachen, die sich hinsichtlich der Eindeutigkeit der Graphem-Phonem-Korrespondenzen unterscheiden (Finnisch, Ungarisch, Niederländisch, Portugiesisch, Französisch). Die phonologische Bewusstheit erwies sich in allen fünf Sprachen als wichtige Grundlage der Leseentwicklung, war aber in **transparenten Sprachen** (d. h. solchen mit konsistenter Graphem-Phonem-Zuordnung, z. B. Finnisch) weniger wichtig als in weniger transparenten Sprachen (z. B. Französisch). In einer Längsschnittstudie von

Caravolas et al. (2012) sagten in allen vier untersuchten Sprachen (Englisch, Spanisch, Tschechisch und Slowakisch) exakt dieselben drei Prädiktoren, nämlich phonologische Bewusstheit, Buchstabenwissen und Benennungsgeschwindigkeit, die späteren Lese- und Rechtschreibleistungen voraus. Diese drei Prädiktoren hatten in allen vier Sprachen eine ähnliche Bedeutung für die Vorhersage, während das phonologische Arbeitsgedächtnis in allen Sprachen für die Vorhersage unbedeutend war.

Bezüglich der **deutschen Sprache** berichten Ennemoser und Kollegen (2012) die Ergebnisse zweier Längsschnittstudien, (Kindergarten bis Klasse 4), in denen der Einfluss von Vorläuferfertigkeiten auf die Lesegeschwindigkeit, das Leseverständnis und das Rechtschreiben untersucht wurde. Die Benennungsgeschwindigkeit erwies sich als stärkster Prädiktor für die Lesegeschwindigkeit, gefolgt von der phonologischen Bewusstheit. Bei der Vorhersage des Satzverständnisses ergab sich ein ähnliches Bild. Bei der Vorhersage der Rechtschreibleistungen erwies sich die phonologische Bewusstheit als stärkster Prädiktor. Dieser Befund der unterschiedlichen Relevanz verschiedener Aspekte der phonologischen Informationsverarbeitung für das Lesen und Schreiben im Deutschen deckt sich mit den Ergebnissen einer Studie von Moll und Kollegen (2009), in der ebenfalls die Benennungsgeschwindigkeit besonders enge Zusammenhänge mit dem Lesen, die phonologische Bewusstheit hingegen besonders enge Zusammenhänge mit dem Rechtschreiben aufwies. Insgesamt lassen die Befunde vermuten, dass im Deutschen die phonologische Bewusstheit von ganz besonderer Wichtigkeit für die Rechtschreibentwicklung ist, während die Benennungsgeschwindigkeit eine besondere Bedeutung für die Leseentwicklung hat.

2.1.2 Nicht-sprachliche auditive und visuelle Informationsverarbeitung

Man hat sich in der Forschung auch mit der Frage beschäftigt, ob basale nicht-sprachliche Fähigkeiten der auditiven und visuellen Informationsverarbeitung den Schriftspracherwerb beeinflussen. Besonders wichtig sind hier Ansätze zum Einfluss

der Musikwahrnehmung und der zeitlichen auditiven und visuellen Verarbeitung. Diese sollen im Folgenden näher erläutert werden.

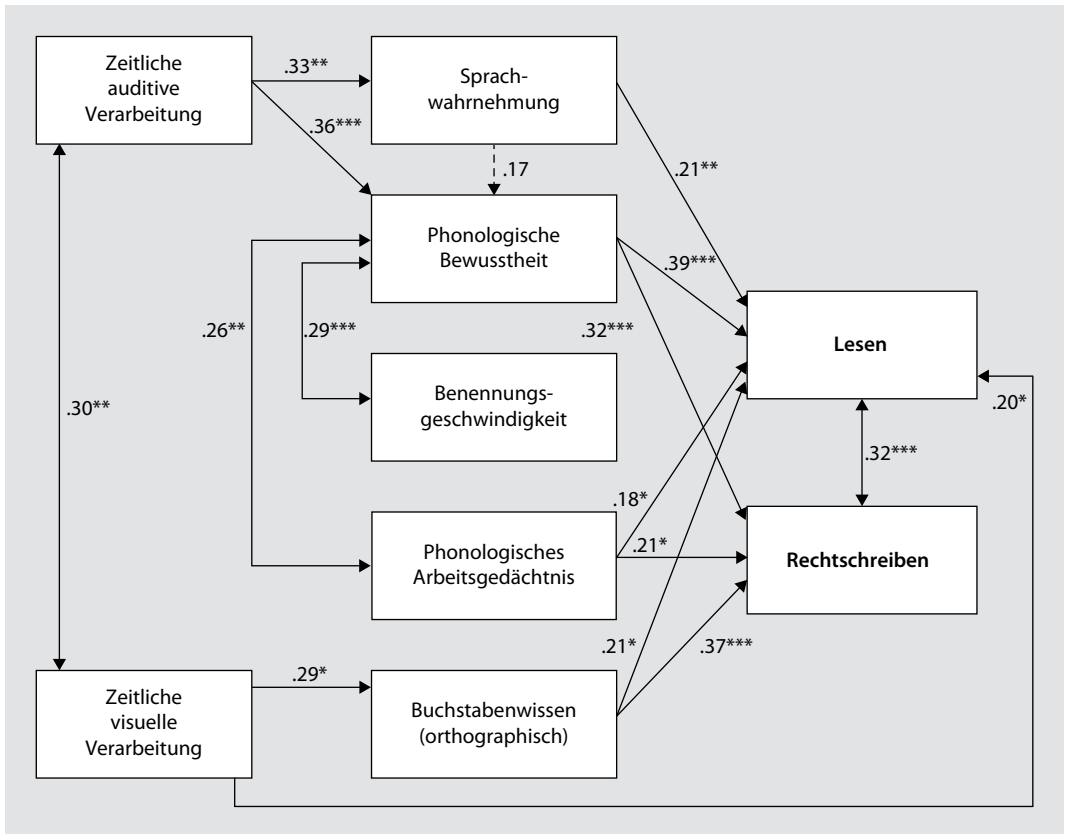
Musikwahrnehmung

Es wird angenommen, dass es enge Beziehungen zwischen der Verarbeitung von Musik und der Verarbeitung von Sprache gibt. Dies ist darin begründet, dass die Fähigkeiten, die zur Verarbeitung von Sprache benötigt werden, denen ähneln, die für die Musikverarbeitung notwendig sind. Prozesse der phonologischen Bewusstheit, wie das Zusammenschleifen von Phonemen zu Wörtern und das Zerlegen von Wörtern in Phoneme, ähneln z. B. den Fähigkeiten, die im Bereich der **Rhythmus- und Melodiewahrnehmung** wichtig sind. Da die phonologische Bewusstheit erwiesenermaßen mit dem Schriftspracherwerb in Beziehung steht, liegt also die Annahme nahe, dass auch die Musikverarbeitung auf den Schriftspracherwerb einwirkt. In der Tat konnten Studien zeigen, dass die Musikwahrnehmungsfähigkeiten von Kindergartenkindern (Anvari et al. 2002) und Schulkindern (Huss et al. 2011) mit der Entwicklung der phonologischen Bewusstheit und der Schriftsprachentwicklung zusammenhängen. Auch bei Kontrolle des Einflusses der phonologischen Bewusstheit ergab sich ein Effekt der Musikwahrnehmungsfähigkeiten auf den Leseerwerb. Dies belegt, dass sowohl sprachliche auditive Verarbeitungsmechanismen wie die phonologische Bewusstheit als auch allgemeine nicht-sprachliche auditive Verarbeitungsmechanismen, wie sie für die Musikwahrnehmung benötigt werden, mit dem Schriftspracherwerb in Beziehung stehen.

Zeitliche auditive und visuelle Informationsverarbeitung

In der Literatur sind verschiedene Annahmen darüber formuliert worden, welche Aspekte der zeitlichen Informationsverarbeitung die Entwicklung des Lesens und Schreibens beeinflussen. Auf diese unterschiedlichen Annahmen möchten wir an dieser Stelle nicht eingehen, werden sie aber detailliert in ► Kap. 4 beschreiben, wenn wir uns mit den Ursachen der Lese-Rechtschreibstörung befassen.

Bezüglich der **zeitlichen auditiven Verarbeitung** wird angenommen, dass sie die Fähigkeit von



▣ **Abb. 2.1** Ergebnisse einer Pfadanalyse zur Vorhersage der Lese-Rechtschreibleistungen in Klasse 1 anhand von vorschulischen Informationsverarbeitungsleistungen (adaptiert nach Boets et al. 2008); * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Kindern beeinflusst, phonologische Informationen aus dem Sprachsignal zu extrahieren, welche wiederum den Schriftspracherwerb beeinflusst. Die Verarbeitung **schneller zeitlicher Informationen** im Sprachsignal könnte für die phonologische Entwicklung wichtig sein, weil für die Diskrimination von Phonemen (vgl. ► Abschn. 2.1.1), die sich in sehr kurzen Zeitfenstern unterscheiden, eine effiziente Verarbeitung schnell aufeinander folgender auditiver Reize erforderlich ist. **Langsamere zeitliche Informationen** im Sprachsignal könnten aber ebenfalls für die Entwicklung der phonologischen Informationsverarbeitung relevant sein, weil sie die Segmentation des Sprachsignals in Silben sowie die Wahrnehmung von Sprachrhythmus und Betonung ermöglichen (Corriveau et al. 2010). Bezüglich der **zeitlichen visuellen Verarbeitung** wird angenommen, dass sie einen Einfluss auf die Entwicklung des Buchstabenwissens hat und dass dieser Effekt

die Entwicklung des Lesens und Schreibens beeinflusst (Boets et al. 2008). Spezifischer wird davon ausgegangen, dass die zeitliche visuelle Verarbeitung die Encodierung von Buchstabenpositionen, die globale Wortformwahrnehmung, die binokulare Stabilität und die Effektivität von Blicksprüngen beeinflusst (Hood und Conlon 2004).

Anhand der Ergebnisse einer belgischen Studie von Boets und Kollegen (2008) soll weiter verdeutlicht werden, wie die zeitliche auditive und visuelle Verarbeitung den Schriftspracherwerb beeinflusst. In dieser Längsschnittstudie wurden verschiedene Maße der phonologischen Informationsverarbeitung (► Abschn. 2.1.1) sowie zeitliche auditive und visuelle Verarbeitungsleistungen bei Kindern im letzten Kindergartenjahr erhoben. Am Ende von Klasse 1 wurden dann die Lese-Rechtschreibfähigkeiten der Kinder untersucht. ▣ Abb. 2.1 zeigt, durch welche vorschulischen Maße die Lese- und Rechtschreib-

leistungen am Ende von Klasse 1 vorhergesagt werden. Wie der Abbildung zu entnehmen ist, war in dieser Studie die zeitliche auditive Verarbeitung mit der Sprachwahrnehmung und der phonologischen Bewusstheit assoziiert, während die zeitliche visuelle Verarbeitung mit dem orthographischen Aspekt des Buchstabenwissens verknüpft war. Zeitliche visuelle Informationsverarbeitung, Sprachwahrnehmung, phonologische Bewusstheit, phonologisches Arbeitsgedächtnis und der orthographische Aspekt des Buchstabenwissens sagten wiederum die Lese- und/oder Rechtschreibleistungen der Kinder vorher. Diese Ergebnisse sprechen für die Annahme, dass die zeitliche auditive Verarbeitung vermittelt über phonologische Leistungen auf den Lese-Rechtschreiberwerb einwirkt, während die zeitliche visuelle Verarbeitung vermittelt über orthographische Leistungen auf diesen einwirkt.

Auch andere Längsschnittstudien erbrachten Belege für einen Einfluss der zeitlichen auditiven Informationsverarbeitung bei Kindergartenkindern und Schulanfängern auf die phonologische Bewusstheit (Corriveau et al. 2010) sowie den Leseerwerb (Hood und Conlon 2004), bzw. den Lese- und Rechtschreiberwerb (Steinbrink et al. im Druck). Die Befundlage bezüglich des Einflusses der zeitlichen visuellen Informationsverarbeitung auf den Schriftspracherwerb ist dagegen weniger eindeutig. In einer Studie von Hood und Conlon (2004) sagten nur die in Klasse 1, nicht aber im Vorschuljahr gemessenen zeitlichen visuellen Verarbeitungsleistungen die Leseleistungen vorher. In einer Studie von Steinbrink und Kollegen (im Druck) leisteten zeitliche visuelle Informationsverarbeitungsleistungen gar keinen eigenständigen Beitrag zur Vorhersage von Lese-Rechtschreibleistungen in Klasse 1 und 2. Weitere Längsschnittstudien sind also nötig, um die Rolle der zeitlichen Informationsverarbeitung für den Schriftspracherwerb genauer zu charakterisieren.

2.2 Phasenmodell der Lese-Rechtschreibentwicklung nach Frith (1985, 1986)

Im Folgenden möchten wir darstellen, wie sich die Entwicklung basaler Lese- und Rechtschreibfähigkeiten vollzieht. Wir möchten uns dabei auf

das entwicklungspsychologisch motivierte Modell von Frith (1985, 1986) konzentrieren. Obwohl diesem Modell empirische Daten zum Schriftspracherwerb im Englischen zugrunde liegen und es vermutlich nicht in allen Punkten auf das Deutsche übertragen werden kann (vgl. Scheerer-Neumann 2006; Wimmer und Hummer 1990), gibt es eine Reihe von Gründen, warum eine Darstellung dieses Modells dennoch sinnvoll ist: Zunächst ist die deutsche Schriftspracherwerbsforschung stark von diesem Modell beeinflusst (Scheerer-Neumann 2006). Des Weiteren orientieren sich manche Modelle aus dem deutschen Sprachraum an diesem Modell (z. B. Günther 1986). Weiterhin bietet Friths Modell (1985, 1986) durch die Beschränkung auf drei Phasen des Lese- und Rechtschreiberwerbs einen überschaubaren Rahmen für eine thematische Einführung. Schließlich liegt eine besondere Stärke dieses Modells darin, explizite Vorhersagen darüber zu machen, wie sich die Entwicklung des Lesens und die Entwicklung des Schreibens gegenseitig beeinflussen.

Nach Frith (1985, 1986) verläuft die Entwicklung des Lesens wie des Schreibens in drei aufeinanderfolgenden Phasen, die in einer festgelegten Reihenfolge durchlaufen werden müssen: Die erste Phase ist die **logographische Phase**, die zweite die **alphabetische Phase** und die dritte die **orthographische Phase**. Die Abfolge der Phasen ist deshalb so strikt, weil nachfolgende Phasen auf den spezifischen Lese- und Schreibstrategien der vorhergehenden Phase aufbauen. Die Lese- und Schreibstrategien einer Phase gehen aber beim Übergang in die nächste Phase nicht verloren, sondern bleiben erhalten und können neben den neu erworbenen Strategien weiter verwendet werden.

Im Folgenden werden zunächst die drei Phasen der Leseentwicklung beschrieben, dann die drei Phasen der Schreibeentwicklung. Schließlich wird erläutert, wie die Entwicklung des Lesens und Schreibens miteinander interagieren.

2.2.1 Entwicklung des Lesens

Logographische Phase

In der **logographischen Phase der Leseentwicklung** können Kinder bekannte Wörter direkt erkennen, und zwar auf Basis hervorstechender

graphischer Eigenschaften. Oftmals fungiert der erste Buchstabe als hervorstechendes Merkmal, anhand dessen ein Wort erkannt wird, während die Abfolge der anderen Buchstaben für die Worterkennung irrelevant ist. Ein Kind in der logographischen Phase könnte also beispielsweise das Wort »Mama« korrekt erlesen, würde aber eventuell das Wort »Milch« fälschlicherweise als »Mama« missdeuten, weil es sich bei der Worterkennung nur am ersten Buchstaben orientiert. Die Wichtigkeit hervorstechender graphischer Eigenschaften für das Lesen in der logographischen Phase zeigt sich auch darin, dass Kinder bekannte Firmennamen anhand der graphischen Aufmachung des Logos erkennen können.

Alphabetische Phase

In der **alphabetischen Phase der Leseentwicklung** werden **Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln** (► Abschn. 2.1.1) genutzt, um Wörter zu erlesen. In dieser Phase werden die einzelnen Grapheme eines Wortes nacheinander in dazugehörige Phoneme umgewandelt, welche dann synthetisiert, d. h. zusammengeschliffen werden, um das Wort zu lesen. Alphabetische Lesestrategien versetzen Leser in die Lage, auch unbekannte Wörter oder Phantasiewörter zu lesen.

Die alphabetische Lesestrategie ist bei lautgetreuen Wörtern, also solchen, bei denen sich die Grapheme, aus denen ein Wort besteht, korrekt in die dazugehörigen Phoneme übersetzen lassen, sehr erfolgreich. Zum Beispiel kann das Wort »Hut« sehr gut mit Hilfe einer alphabetischen Lesestrategie gelesen werden (H = /h/, u = /u:/, t = /t/ → /hu:t/). Sind Wörter jedoch nicht lautgetreu, so kommt es zu Fehlern beim Lesen. Für die deutsche Sprache ist beispielsweise die sogenannte **Auslautverhärtung** charakteristisch: Am Ende eines Wortes werden Konsonanten hart ausgesprochen. Vergewöhnen Sie sich z. B. die Aussprache des Wortes »Hand«: Das »d« wird hart ausgesprochen, also wie ein /t/. Wird beim Erlesen des Wortes »Hand« eine alphabetische Lesestrategie angewandt, so kommt es zu Schwierigkeiten (H = /h/, a = /a/, n = /n/, d = /d/ → /hand/?/).

Orthographische Phase

In der **orthographischen Phase der Leseentwicklung** werden bekannte Wörter durch Abruf abstrakter Wortrepräsentationen aus dem Langzeitgedächtnis direkt erkannt (z. B. Hut = /hu:t/) oder werden aus verschiedenen orthographischen Einheiten zusammengesetzt (z. B. Fußball = /fu:s/ + /bal/). Der entscheidende Unterschied zur alphabetischen Lesestrategie besteht darin, dass das Lesen nun auf **größeren Einheiten** basiert und nicht mehr phonologisch ist. Deshalb können unter Nutzung der orthographischen Lesestrategie auch nicht-lautgetreue Wörter problemlos gelesen werden (Hand = /hant/). Das direkte Worterkennen in der orthographischen Phase unterscheidet sich von dem in der logographischen Phase dadurch, dass Wörter nun systematisch in orthographische Einheiten zerlegt werden und das Lesen nicht mehr anhand graphischer Eigenschaften erfolgt.

2.2.2 Entwicklung des Schreibens

Logographische Phase

In der **logographischen Phase der Schreibentwicklung** haben die Schreibversuche der Kinder bereits bestimmte lautliche Bezüge. Zunächst werden so wenige Buchstaben verschriftet, dass es sehr schwer ist, die dahinterstehenden Wörter zu entziffern. Später sind dann sogenannte Skelettschreibungen typisch, die eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Wort aufweisen, das das Kind schreiben will (vgl. Thomé 2006).

Alphabetische Phase

In der **alphabetischen Phase der Schreibentwicklung** werden **Phonem-Graphem-Korrespondenzregeln** genutzt (► Abschn. 2.1.1), um Wörter zu schreiben. Gesprochene Wörter werden zunächst in ihre Phoneme zerlegt. Dann werden diese Phoneme in die dazugehörigen Grapheme übersetzt und niedergeschrieben. Diese Schreibstrategie ist bei lautgetreuen Wörtern, also solchen, bei denen die Übersetzung der Phoneme in die dazugehörigen Grapheme zu korrekten Schreibungen führt, sehr erfolgreich. So kann ein Kind z. B. mit einer alphabetischen Schreibstrategie das Wort »Oma«



<http://www.springer.com/978-3-642-41841-9>

Lese-Rechtschreibstörung
Grundlagen, Diagnostik, Intervention
Steinbrink, C.; Lachmann, Th.
2014, X, 208 S. 24 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-642-41841-9