

Phontasia und die Zauberworte

Ein iPad-Spiel zum systematischen Schriftspracherwerb

Kay Berkling, Nadine Pflaumer

ZUSAMMENFASSUNG. In der Logopädie werden regelmäßig Fälle von Rechtschreibschwäche und Legasthenie vorgestellt. Im Vergleich zu bestehenden Lehrmaterialien ist die neu vorgestellte Methode ein ergänzendes Werkzeug. In diesem Beitrag beschreiben wir die Übertragung eines Ansatzes aus dem Englischen für die deutsche Sprache. Die „Phonics“-Methode, die die Basis für das iPad-Spiel Phontasia bildet, zeichnet sich durch eine strukturierte Vorgehensweise der Einführung von Regelmäßigkeiten in der Orthographie aus und führt von einfachen Mustern schrittweise zu komplexeren Strukturen. Die erfolgreiche Anwendung von Phontasia wird anhand einer Fallstudie und einer Gruppenintervention erläutert.

Schlüsselwörter: Orthographie – Logopädie – Phonics

Einleitung

Eine der wichtigsten Aufgaben, die ein Kind im Grundschulalter bewältigen muss, ist das Erlernen des flüssigen Lesens und des korrekten Schreibens. Mehr als 5 % der Grundschulkinder scheitern jedoch an dieser Aufgabe und werden im Laufe ihrer Grundschulzeit als leserechtschreibschwach eingestuft. Weitere 15 bis 20 % gelten als „Risikokinder“, die ohne intensives Üben Schriftsprachkompetenzen nicht in einem angemessenen Umfang erwerben (Stock & Schneider 2011).

Spätestens seit dem Ergebnis der PISA-Studie 2000 ist die Lese- und Rechtschreibkompetenz deutscher Schüler im Fokus (Prenzel 2009). Es ist daher wichtig, den Lernprozess, der hinter dieser Problematik steht, zu verstehen und effizient zu unterstützen. Der Logopädie kommt hier eine zentrale Rolle zu, Einflussfaktoren zu erkennen und frühzeitig in den sprachlichen Interventionen zu berücksichtigen.

Es ist allgemein bekannt, dass schwache Leistungen beim Lese- und Rechtschreiberwerb auf einen Mangel diverser Fähigkeiten zurückzuführen sind. Anhand der Ergebnisse einer belgischen Studie von Boets et al. (2008) wurde verdeutlicht, dass Sprachwahrnehmung (LA), phonologische Bewusstheit (PA), Benennungsgeschwindigkeit (RAN), phonologisches Arbeitsgedächtnis (PM) und der orthografische Aspekt des Buchstabenwissens (LK) die Lese- und/oder Rechtschreibleistung der Kinder vorhersagt.

Auch andere Studien erbrachten Belege für den Einfluss dieser Parameter. Fricke et al. (2016) untersuchten den Einfluss der folgenden Faktoren als vorschulische Indikatoren des Lese- und Rechtschreiberwerbs bei deutschsprachigen Kindern: Phonologische Bewusstheit (PA), Benennungsgeschwindigkeit (RAN), Buchstabenkenntnis (LK) sowie die Sprachkompetenzen Wortschatz und grammatikalisches Wissen (OL). Dabei stellt die Buchstabenkenntnis laut Fricke et al. (2016) eine der wichtigsten Vorläuferfähigkeit dar, gefolgt von der Benennungsgeschwindigkeit.

Weiterhin wichtig ist im deutschen Schriftspracherwerb die phonologische Bewusstheit und die Sprachkompetenz, um frühe Lese- und Schreibfähigkeiten vorauszusagen: „The results point to LK as being the most important of such measures, followed by RAN. Despite accounting for less unique variance than RAN and LK, PA also emerged as important for predicting early literacy, followed by OL“ (Fricke et al. 2016, 48).

Dem Schriftspracherwerb liegen somit komplexe kognitive Prozesse zugrunde, die ein Kind im Vorschulalter und in der Schulzeit bewältigen muss. Eltern, Lehrer, Logopäden, Psychologen und/oder anderes Fachpersonal sind ständig auf der Suche nach zuverlässigen Verfahren, die ihnen ermöglichen, nicht nur lese- und rechtschreibschwache Kinder zu erkennen, sondern auch die normale Entwicklung der Schriftsprachkompetenzen von

Kay Berkling PhD promovierte 1996 am Oregon Graduate Institute of Science & Technology auf dem Gebiet der automatischen Spracherkennung. In ihrer Arbeit kombiniert sie Linguistik, Didaktik und Sprachverarbeitungsinstrumente mit statistischen



Analysen. Sie arbeitete in MIT, Lincoln Lab, in der Schweizer Finanzindustrie als Projektmanager und später als Full Professor in Puerto Rico und unterrichtet seit 2012 an der Dualen Hochschule in Karlsruhe. Ihre aktuellen Projekte befassen sich mit Spielen, Gamification und Orthographieerwerb durch automatische Textverarbeitung. Sie unterrichtet in der Informatik und publiziert ebenfalls regelmäßig zum Thema moderne Unterrichtsmethoden.

Nadine Pflaumer absolvierte ihre Ausbildung zur Logopädin 1998 am Universitätsklinikum in Essen. Sie arbeitete in eigener Praxis im Sauerland und gründete 2012 das Fortbildungsinstitut *logopraxen.de* in Ettlingen bei Karlsruhe und arbeitet seitdem freiberuflich als Dozentin und Therapeutin. Der Schwerpunkt ihrer Projekte liegt im Bereich kindlicher Lern- und Entwicklungsauffälligkeiten in Kombination mit Sprach- und Sprechstörungen.



Kindern im Kindergarten bis ins schulpflichtige Alter zu kontrollieren und zu fördern.

In Abschnitt „Methode“ beschäftigen wir uns mit den theoretischen Grundlagen, motiviert durch die gewählten Lernstufen einer Korpusanalyse. Anschließend folgt ein Vergleich zu bestehenden Interventionen, unsere Zielsetzung und Beschreibung der Phonics-Methode sowie die Anleitung zum Spiel Phontasia. Danach beschreiben wir die Evaluation anhand einer Fallstudie und der Anwendung des Spiels in der Gruppe. Wir schließen mit einer Diskussion und einem Ausblick auf weitere Forschungsprojekte.

Methode

Orthographische Fähigkeiten von Kindern

Wie erfolgreich funktioniert heute der Orthographieerwerb bei Kindern? Um dieser Frage nachzugehen, wurde ein Korpus mit Kindertexten analysiert. Der „Karlsruher Kindertext Korpus (KTC)“ wurde in den Jahren 2011-2013 an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe (*Linguistic Data Consortium* 2015) erstellt. Es handelt sich hierbei um geschriebene Texte von Kindern unterschiedlichen Alters an Grundschulen, Hauptschulen und Realschulen. Zur orthographischen Fehlerklassifizierung (*Berkling et al. 2011*) durch computerbasierte Verarbeitung (*Berkling & Lavalley 2015*) wurden die Daten entsprechend aufbereitet (*Lavalley et al. 2015*). Mit Hilfe des KTC wird untersucht, welche Fehler über die Schuljahre (2. bis 8. Klasse) hinweg am häufigsten auftreten. Das Profil ist in Abbildung 1 dargestellt.

Neben der Groß- und Kleinschreibung ist der häufigste Fehler die Markierung des Kurzvokals (KV) durch darauf folgende Verdoppelung des Konsonantenbuchstabens („beten“ vs. „Betten“) – und das über Jahre hinweg. Weitere Fehlerquellen sind die Verschriftlichung von <ie>, die Auslautverhärtung der Konsonanten <d>, und <g> („Hund“, „Korb“, „Flug“) sowie die Reduktionsilbe <er>. Untersuchungen an weiteren Korpora zeigen ähnliche Ergebnisse auf (*Berkling 2016*).

Das Erlernen der Regelmäßigkeiten der Sprache scheint im Englischen sowie auch im Deutschen nicht Teil einer natürlichen Aneignung zu sein. Lehrbücher der ersten Schuljahre gehen nicht explizit auf die Regelmäßigkeiten wie z.B. die Markierung des Kurzvokals (KV), die <ie>-Schreibung bzw. die Aussprachen des <e> in verschiedenen Positionen der Silben und Reduktionssilbe ein (*Berkling et al. 2015a*).

Basierend auf diesen Ergebnissen stellte sich uns die Frage, wie das Fehlerprofil des Karlsruher Korpus, die in der Einleitung beschriebenen Vorläuferfähigkeiten und die Regelmäßigkeiten in der deutschen Sprache, in Beziehung zu setzen sind und wie diese Parameter über ein entsprechendes Lerninstrument beeinflusst werden können.

Bestehende Interventionen

In den letzten Jahren wurden verschiedene Programme zur Leserechtschreibförderung veröffentlicht, die sich in ihren theoretischen Grundlagen ähneln, aber in ihrer Schwerpunktsetzung bezüglich der Inhalte und der Altersgruppen leicht unterscheiden. Allen

gemeinsam ist ein festgelegter Wortschatz sowie die Notwendigkeit eines Therapeuten bzw. Lehrers. Zu den Programmen zählen Arbeitsmaterialien in Form von Übungsblättern und Lernkarteien sowie diverse Übungssoftware. Wir beschränken uns in der Auflistung auf evaluierte Verfahren für die Altersgruppe 1. bis 4. Klasse.

Arbeitsmaterialien

Sie werden innerhalb der Therapie, Schule und im häuslichen Umfeld mit Hilfe eines Lehrers durchgeführt:

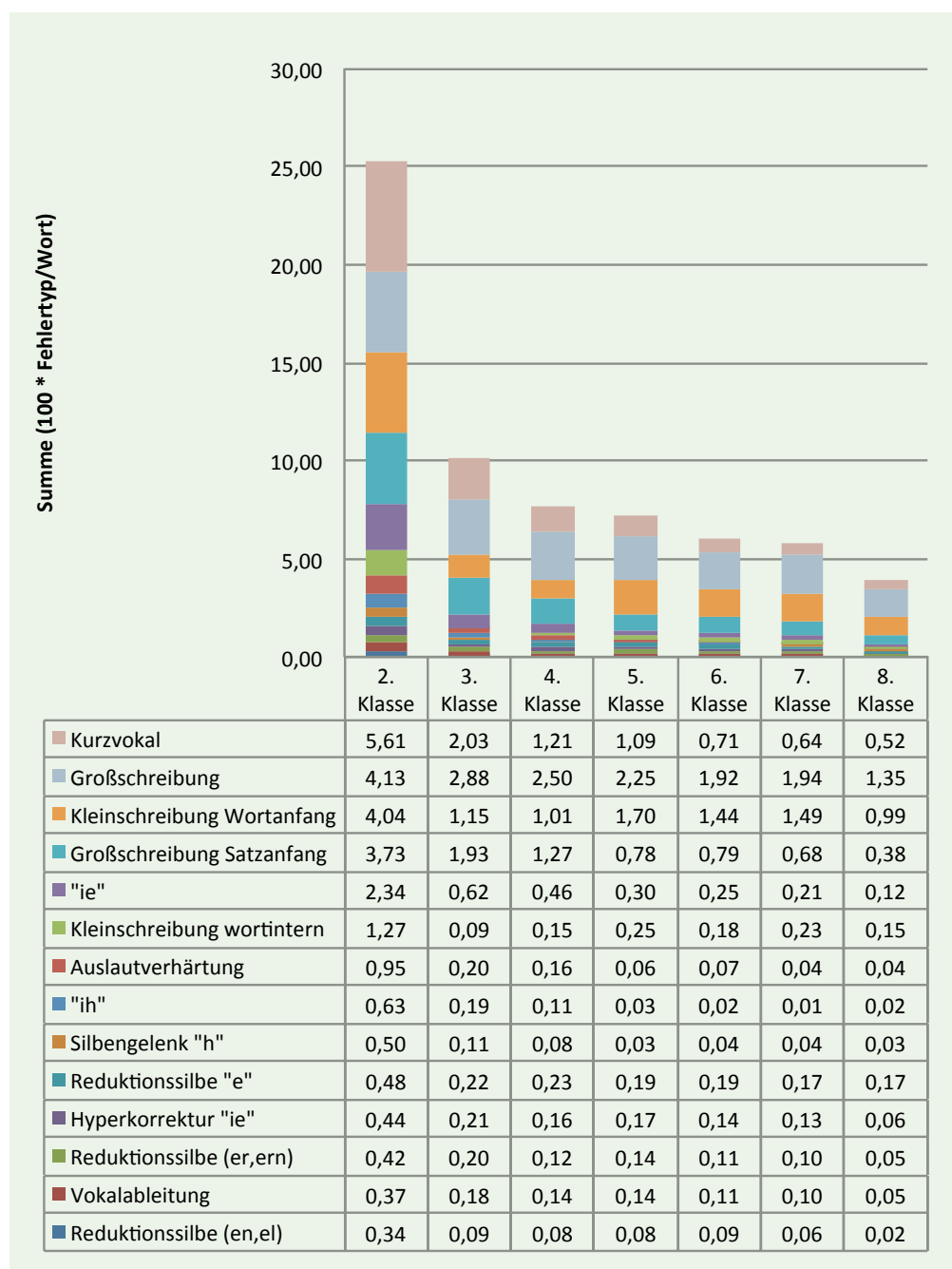
- „Phonit“ nach *Stock & Schneider* (2011)

- „Marburger Rechtschreibtraining“ nach *Schulte-Körne & Mathwig* (2009) und *Schulte-Körne et al.* (2003).
- „Kieler Rechtschreibaufbau“ nach *Dummer-Smoch & Hackethal* (1996) und *Strehlow et al.* (1999).
- „Lautgetreue Leserechtschreibförderung“ nach *Reuter-Liehr* (2008) und *Reuter-Liehr* (1993).

Übungssoftware

Sie ermöglicht individuelles Training der Kinder am eigenen PC. Die Methoden sind individuell anpassbar. Sie bieten auditives und

■ **Abb. 1: Verteilung der auftretenden Fehler nach Kategorien. Durchschnittswerte sind angegeben für KTC Korpus, aus Klassen 2-8**



visuelles Feedback sowie Ergebnisse:

- „Der neue Karolus“: Übungssoftware nach dem Kieler Rechtschreibaufbau in *Dummer-Smoch* (2005)
- „Dybuster“: adaptives computergestütztes Programm zum Training der Rechtschreibung (<http://www.dybuster.de>) in *Kast et al.* (2007, 2011)
- „Klex“, Hilfe bei Lese- und Rechtschreibschwäche plus Tintenklek, kostenlose PC-Spiele im Internet in *Frerichs* (2008)

Diese Förderprogramme trainieren Teilbereiche von Vorläuferfähigkeiten und üben orthografische Besonderheiten der deutschen Rechtschreibung. Sie bauen jedoch alle auf der Basis der Lauttreue auf, in der unterrichtet wird, dass ein Buchstabe einen Laut kodiert. Die Fehlerquellen der Kinder (siehe Abb. 1) zeigen aber Schwierigkeiten mit nicht lautgetreuen Phänomenen.

Zielsetzung für Phontasia

Ziel bei der Erstellung von Phontasia war es, ein eigenes Konzept für eine kompetenzorientierte und systematische, den Regelmäßigkeiten der deutschen Sprache folgende Methode zum Lese-Rechtschreibaufbau zu entwickeln, die folgende Ansprüche erfüllt:

- Das Material soll motivieren, um große Übungsfrequenzen zu erreichen.
- Das Kind soll unabhängig arbeiten können.
- Das Material soll selbsterklärend sein, um einen Gebrauch in der Therapie, aber auch in der Schule und zu Hause zu ermöglichen.
- Das Spiel soll den normalen Lese- und Schreiberwerb aller Kinder, unabhängig vom Leistungsstand, unterstützen.
- Phonematisches Bewusstsein (PA) und Buchstabenkenntnis (LK) soll trainiert werden.
- Der Wortschatz soll uneingeschränkt aufgebaut und nicht mit limitiertem Vokabular trainiert werden.
- Grammatikalisches Wissen soll angewendet und geübt werden.
- Das Material sollte ein multisensorisches Lernen beinhalten.

Es galt also, ein Programm zu entwickeln, das diese Fertigkeiten spielend trainiert, die Grundkenntnisse für erfolgreiche Schreibfähigkeit aufbaut und somit die oben beschriebenen bestehenden Fördermöglichkeiten ergänzt. Als gute theoretische Grundlage erschien uns die „Phonics“-Methode.

Die „Phonics“-Methode – Stufen der Orthographielehre

Phonics ist ein System zur Kodierung von Sprachlauten in Form geschriebener Symbole und bezieht sich auf das Wechselspiel zwi-

schen Buchstaben und Lauten beim Lesen und Schreiben (*Moats* 2009, *Venezky & Masaro*, 1979, *Adams* 1994, *Stahl et al.* 1998). Phonics unterscheidet sich signifikant von anderen Methoden, indem es sich auf Regelmäßigkeiten der Schriftsprache konzentriert, die generalisierbar sind. Damit steht es in Opposition zu gegenwärtig genutzten deutschen Lehrgängen, die am Anfang des Unterrichts auf Lauttreue bestehen. An Wörtern wie „Oma“, „Tina“ und „Auto“ kann man keine Regelmäßigkeiten der Silbenstruktur einüben. Insbesondere leistungsschwachen Kindern helfen jedoch regelmäßige Muster.

Beim Erlernen der englischen Orthographie gehört es zu den ersten Schritten, die Vokallänge am Schriftbild zu erkennen. Im Englischen gibt es das „silent e“, das sich im Einsilber auf die Aussprache des vorhergehenden Vokals auswirkt („cut“ vs. „cute“). Nach der ersten Phonics-Stufe können Kinder Wörter mit ähnlichem Muster fließend lesen, ohne diese vorher gesehen zu haben. Wer „cat“ und „cate“ liest, kann auch unbekannte Wörter wie „mat“ und „hat“ ebenso erfolgreich erlesen wie „mate“ und „hate“.

Ähnliche regelmäßige Phänomene lassen sich auch in der deutschen Orthographie beobachten, z.B. bei der Markierung von Kurzvokalen (KV). Die Anzahl der Konsonantenbuchstaben wird orthografisch zur Markierung der Länge des vorhergehenden Vokals genutzt (*Eisenberg* 2013). In Analogie zum Englischen „silent e“ (unhörbares e) wird der „silent consonant“ (unhörbarer Konsonant) genutzt, um den vorhergehenden Vokal zu modulieren. Beispielsweise entspricht in „beten“ dem ersten <e> ein langer /e:/-Laut, wohingegen in „Betten“ oder „besten“ ein kurzes /ɛ/ auftritt. Die gleiche Regelung gilt für <a>, <o> und <u>. Die Buchstabenfolge bestimmt durch die Verdoppelung des Konsonanten die Länge des vorhergehenden Vokals, ohne dass dies anhand des Vokalgraphems allein ersichtlich wäre. Gleichzeitig verändert sich das Konsonantenphonem (hier /t/) trotz der Verdoppelung des Buchstabens nicht.

Eine Ausnahme bildet der Vokal <i>/<ie>, der anhand zwei verschiedener Grapheme die Vokallänge sichtbar markiert: <i> für /ɪ/ vs. <ie> für /i:/. Ausnahmen bilden Fremdwörter wie z.B. Bibel, Fibel, Tiger, Biber. Leider werden genau diese oft in Fibeln verwendet, lenken daher von den Regelmäßigkeiten ab und verleiten zu falschen Generalisierungen. Die Fehler schlagen sich in den Texten der Kinder entsprechend nieder.

Das Graphem <e> hat eine weitere Besonderheit: Die Aussprache des Graphems hängt zusätzlich von der Position in der Silbe ab,

wie zum Beispiel die beiden <e> in „beten“ (/be:tən/) als /e:/ in der Vollsilbe und /ə/ in der Reduktionssilbe. Diese Intransparenz der Phonem-Graphem-Beziehung ist ohne explizite Lehre schwierig zu erlernen. Belege hierfür findet man in der Korpusanalyse und in der englischen Literatur (*Langenberg* 2000).

Spielanleitung für das iPad-Spiel Phontasia

In diesem Abschnitt wird nun das iPad-Spiel „Phontasia“ vorgestellt, das den Kindern die Freiheit gibt, eigene Wörter zu verwenden und dabei auf die deutsche Sprachstruktur in Schwierigkeitsstufen eingeht. Nach *Pink* (2009) setzt sich Motivation zu Teilen aus Eigenständigkeit, Beherrschung einer Fähigkeit und Sinnhaftigkeit der Beschäftigung zusammen. *Seligman & Csikszentmihalyi* (2000) ergänzen dieses Modell mit dem Begriff des „Flow“, einem Zustand des Lernens oder Spielens, in dem man sich genau in der Phase befindet, die nicht langweilig ist und deren Aufgabe gerade noch bewältigt werden kann. Spiele-Designer nutzen sogenannte „Gamification“-Mechanismen als Bausteine, um diese Zustände zu erzeugen. Einige davon wurden in „Phontasia“ genutzt. Es gibt Sterne, eine Fortschrittsanzeige, Stufen (Levels), Herzen (Fehlertoleranz) und individuelle Geschwindigkeiten. Zusammen mit akustischen Effekten und einer grafisch-ästhetischen Umgebung unterstützen diese Mechanismen die Motivation und den „Flow“ optimal.

Die Lernstufen sind entsprechend der Phonics-Stufen in Tabelle 1 und Abbildung 2 dargestellt. Zu Beginn ist nur das erste Level geöffnet. Level 1 in Abbildung 3 zeigt die einfachste Stufe mit vier Reagenzgläsern, um Zweisilber mit langem Vokal, wie z.B. im „Besen“ zu konstruieren. Die Buchstaben können im Reagenzglas gemixt (bewegt) werden, bis schließlich das korrekte „Zauberwort“ im gelben Rahmen erscheint. Lange Vokale werden durch breite Reagenzgläser, kurze Vokale durch schmale Reagenzgläser visuell dargestellt. Dabei wurde bewusst auf das Graphem <i> als langer Vokal verzichtet.

Der Leseknopf erlaubt dem Kind, die Aussprache des Wortes im gelben Rahmen vom Sprachsynthesystem vorlesen zu lassen. Der Vorteil hier ist, dass jede Kombination von Buchstaben vorgelesen wird. Irrtümer in der Buchstabenwahl oder „Nichtwörter“ können direkt gehört und verbessert werden. Am rechten Rand befindet sich eine Auflistung von richtigen Wörtern, die durch „Bestätigen“ abgegeben wurden.

Das nächste Level öffnet sich nach erfolgreicher Abgabe von 25 richtigen Wörtern (5 Sterne) mit weniger als 3 Fehlabbgaben. Im

zweiten Level werden Zweisilber mit kurzem Vokal trainiert. Hier üben die Kinder, dass der Vokal in der betonten Silbe kurz wird, wenn zwei Konsonantenbuchstaben gewählt werden. Abbildung 4 zeigt eine Wortliste dazu. Erst im nächsten Schritt werden diese beiden Wortmuster im Kontrast geübt. Abbildung 5 zeigt Level 3. Hier muss das Fenster nach oben bzw. unten geschoben werden, um die richtigen Reagenzgläser (kurz oder lang) zu wählen. Im Screenshot ist momentan das Wort „pupe“ ausgewählt. Wird der Rahmen nach unten verschoben und werden zwei Konsonanten ausgewählt, kann das Wort „puppe“ konstruiert werden. Das Vorlesen beider Wörter hilft dem Kind, die korrekte Schreibweise auszuwählen und regt zur Reflexion über die Buchstabenwahl an. So muss der Lerner bewusst eine Verschiebung des Fensters vornehmen, um das richtige Wortmuster auszuwählen. Hier greifen haptischer, auditiver und visueller Input für multisensorisches Lernen ineinander. Das

Trainingsmaterial ist detaillierter beschrieben in *Berkling & Pflaumer (2014)* und *Berkling et al. (2015b)*.

Was macht den Mehrwert von „Phontasia“ aus und warum ist es eine wertvolle Ergänzung zu bestehenden Verfahren?

- Phontasia ist interaktiv und die erste mobile Übungssoftware für das iPad. Es ist ein sehr spielerisches und kreatives Training. Grenzen der Kreativität sind nur durch die Regelmäßigkeiten der deutschen Rechtschreibung gesetzt. Das Kind entscheidet selbst, welche Wörter es mit Buchstaben „zusammensetzen“ und anhören möchte und bearbeitet keine durch ein Förderprogramm vorgegebenen Übungswörter. Durch das Sammeln der Wörter mit einem computerbasierten Belohnungssystem entsteht in nur kurzer Übungssequenz eine hohe Übungsfrequenz. Phontasia kann allein und in der Gruppe gespielt werden. In Gruppeninter-

■ **Tab. 1: Phonics – Lernstufen von Phontasia**

Lernstufe	Inhalte
Level 1	Langer Vokal in Zweisilbern
Level 2	Kurzer Vokal in Zweisilbern, Effekt von Doppelkonsonanten auf die Vokallänge
Level 3	Kontrastierung langer/kurzer Vokal
Level 4/5	Langer Vokal in ein- oder zweisilbigen Wörtern; komplexer Anfangsrand, Grapheme /sp/, /st/ vs. /sch/
Level 6/7	Kurzer Vokal in ein-oder zweisilbigen Wörtern; Effekt von Doppelkonsonanten auf die Vokallänge, komplexer Anfangsrand, Grapheme /sp/, /st/ vs. /sch/
Level 8	Kontrastierung langer/kurzer Vokal
Level 9	Dehnungs-h vs. Silben-h
Level 10	Kurzer Vokal und Grapheme /ng/, /ck/, /tz/
Level 11	Langer Vokal /ei/
Level 12	Lange Vokale /eu/, /au/, /äu/
Level 13	Lange Doppelvokale /oo/, /ee/, /aa/
Level 14	Lange Vokalgrapheme /or/, /ir/, /ur/, /är/, /örl/, /ürl/, komplexer Anfangsrand /qu/, /pf/

■ **Abb. 2: „Screenshot“ der Phontasia-Levels**



■ **Abb. 4: „Screenshot“ von Phontasia: Level 2**



■ **Abb. 3: „Screenshot“ von Phontasia: Level 1**



■ **Abb. 5: „Screenshot“ von Phontasia: Level 3**



ventionen konnte wiederholt beobachtet werden, dass Kinder sich gegenseitig das Spiel erklären und auch mit Wortideen helfen. Die Spieldynamik entfaltet sich auf emotionaler Ebene positiv.

- Phontasia nutzt die Betonungsmuster deutscher Wörter. Das Training der Doppelsilbe bezieht sich auch auf die erste prosodische Regel, die Kinder in der Sprachentwicklung erwerben (Penner 2006). Alle anderen Betonungsmuster werden zunächst nicht erwähnt, damit das Kind nicht durch widersprüchliche Inputdaten verwirrt wird. Hiervon profitieren vor allem auch Kinder mit Deutsch als Zweitsprache, die den sicheren Umgang mit der Betonung deutscher Wörter und der Aussprache deutscher Phoneme durch das Spiel erreichen.
- Phontasia ist ein multisensorisches Lernsystem. Es bildet die Wechselwirkungen auf der Buchstaben- und Lautebene grafisch, farblich und auditiv ab. Wörter werden gelesen, betrachtet, gesprochen, gehört und Buchstaben bzw. Laute bewegt, kombiniert mit einem ästhetisch ansprechenden Arbeitsmaterial und viel Spaß. Dadurch werden unterschiedliche Gehirnaereale beim Lernen aktiviert, d.h. es entsteht eine größere Vernetzung der Gehirnnerven, und die Kinder können die Lerninhalte dadurch intensiver speichern und leichter wieder abrufen. Diese neurobiologischen Feststellungen bestätigen die traditionelle pädagogische Empfehlung, beim Lernen möglichst viele Sinne einzusetzen.
- Phontasia fördert Graphem-Phonem-Zuordnungen (LK) im Kontext von Zweisilbern mit trochäischer Silbenstruktur. Später werden auch Einsilber trainiert, indem entsprechend andere Buchstaben im letzten blauen Reagenzglas angeboten werden. In diesen Beispielen sind die Buchstaben im blauen Reagenzglas mit () markiert: So wird erst „renn(en)“ in den unteren Stufen trainiert, ehe „renn()“ oder „renn(st)“ als mögliche Varianten zugelassen sind. Ebenso wird erst „Hund(e)“ trainiert, ehe „Hund()“ als Variante zugelassen wird und somit die Auslautverhärtung auf einer höheren Schwierigkeitsstufe thematisiert wird. Entsprechend werden der Klang und die Aussprache der Buchstaben, die sich beim Lesen eines Graphems in Abhängigkeit von dessen Kontext ergeben, geübt. Lauttreue ist somit nie kontextfrei thematisiert.
- Phontasia fördert die phonologische Bewusstheit (PA): Phonemanalyse und -synthese, Erkennen von Lautpositionen

im Wort und das Reimen lässt die Wortlisten schnell länger werden.

- Phontasia unterstützt die sprachlichen Fähigkeiten der Kinder (OL): Da nur mit Inhalt hinterlegte Wörter zählen, muss der Spieler das zusammengesetzte Wort aus dem passiven Wortschatz abrufen können. Ob hier ein Effekt auf die Benennungsgeschwindigkeit (RAN) entsteht, können wir nur erahnen; dies müsste gesondert untersucht werden.
- Die Graphemeinheiten <en>, <e>, <er>, <es> und <et> werden im rechten Reagenzglas dargestellt, als Reim der reduzierten Silbe sowie als Morphemgrenze des gebildeten Wortes. Durch Veränderung im letzten Reagenzglas lassen sich sehr leicht neue Wörter finden. Ist das zusammengesetzte Wort ein Verb, können durch Veränderung im blauen Reagenzglas die Personalformen trainiert und so in kurzer Zeit viele neue Wörter gesammelt werden („malen“, „male“, „malst“,...). Kinder realisieren sehr schnell die grammatische Funktion des blauen Reagenzglases. Dies sieht man beispielsweise anhand der Wortliste in Abbildung 3 („mieten“, „miete“, „mieter“,...).

Somit konnten alle Zielsetzungen erreicht und die, laut Studien, wichtigsten Vorläuferfähigkeiten für Lesen und Schreiben integriert werden. Im nächsten Kapitel erläutern wir erste Ergebnisse anhand zweier Studien mit „Phontasia“.

Evaluation

Fallstudie

Moritz (Name geändert), 6 Jahre alt, wurde nach einer erfolgreich abgeschlossenen logopädischen Therapie aufgrund einer Sprachentwicklungsverzögerung erneut in der Praxis vorgestellt, da in der Schule (Ende der 1. Klasse) die Lese- und Schreibentwicklung nur langsam voranschritt. Moritz zeigte in der Spontansprache inkonstante Leistungen bezüglich der Stimmhaftigkeit der Laute /b/, /d/ und /g/ sowie Auffälligkeiten in der phonologischen Bewusstheit.

Das iPad-Spiel Phontasia verwendete Moritz an sieben aufeinanderfolgenden Tagen für täglich 15-30 Minuten. Er arbeitete in Level 1 und 2, d.h. er erstellte Wortlisten mit langem und kurzem Vokal, ohne Kontrastierung. Am Anfang hatte Moritz große Schwierigkeiten, die Buchstaben zu sinnvollen Wörtern zusammenzusetzen. Es fiel auf, dass die Buchstabenkenntnis noch sehr unsicher war und er visuell ähnliche Grapheme wie /b/ und /d/ sowie auch ähnliche Phoneme wie /g/ - /k/ und /t/ - /d/ verwechselte.

Als Moritz zum ersten Mal die Applikation nutzte, dauerte eine Spielsequenz 20 Minuten, bis er endlich einen Stern (5 Wörter), gesammelt hatte. Das war sehr frustrierend für ihn, aber gleichzeitig auch motivierend. Er wollte unbedingt das 2. Level erreichen. Von dieser Motivation angetrieben, gelang ihm nach 3 Tagen das 1. Level mit 5 Sternen in 10 Minuten zu beenden. Jetzt war Moritz in der Lage alphabetische Konzepte im Kontext zu erfassen. Das Wechselspiel zwischen Graphemen und Phonemen verbesserte sein Spiel, so dass er nun in der Lage war, Reimwörter zu finden und den Unterschied zwischen langem und kurzem Vokal sprachlich und schriftlich zu erkennen. Er verwendete Morpheme unter Einbeziehung von Konjugation und Pluralbildung und konnte so neue Wörter schnell produzieren.

Nach sieben Tagen wurde erneut der Unterstest „RAN“ aus dem Test THEPOBE durchgeführt. Der T-Wert steigerte sich von 58 auf 62,6. Diese Steigerung lässt uns vermuten, dass ein Training mit der App Phontasia Effekte auf die Benennungsgeschwindigkeit haben könnte.

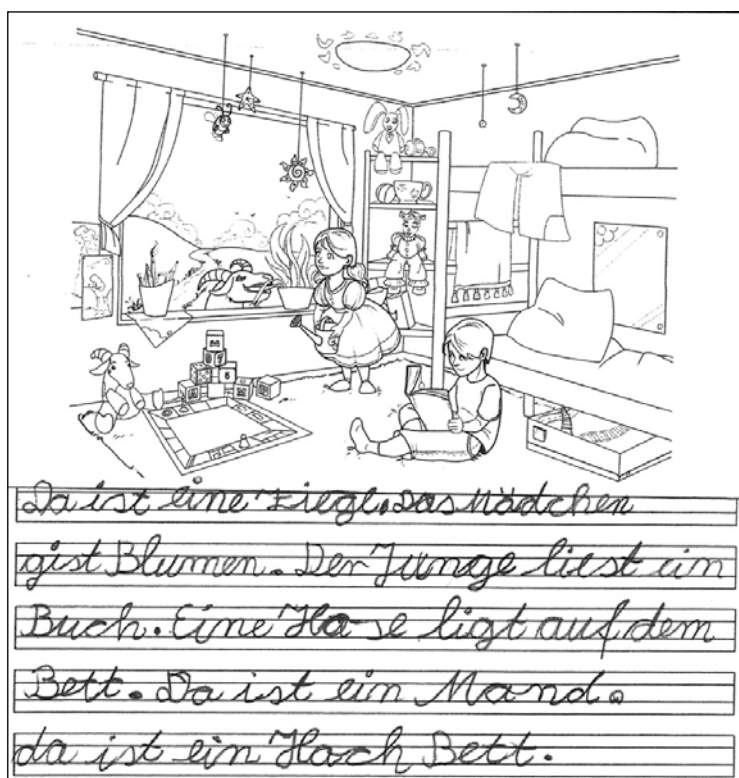
Gruppenintervention

In einer Längsschnittstudie kamen 15 Kinder aus drei verschiedenen zweiten Klassen einmal pro Woche in ein Nachmittagstraining. Über drei Monate hinweg wurde wöchentlich jeweils 30 Minuten zu zweit mit Phontasia auf dem iPad gespielt. Nach der Spielzeit schrieben die Kinder zu einem Bild als Schreibanlass spontane Texte. Für das Schreiben der Texte hatten die Schüler 15 Minuten Zeit. Ein Beispiel dazu zeigt Abbildung 6.

Die Kinder sollten hierbei die Bilder beschreiben oder sich Geschichten dazu ausdenken. Wenn ihnen das nicht gelang, sollten sie die Gegenstände auf den Bildern auflisten. Vor und nach der dreimonatigen Intervention wurde jeweils ein Test geschrieben, in dem von allen Kindern die gleichen Wörter mittels Bildern und Diktat elizitiert wurden. Die Wortliste bestand aus einer großen Zahl an trochäischen Zweisilbern sowie Einsilbern, in denen die Vokallänge nur durch die Verdoppelung des darauf folgenden Konsonantenbuchstabens markiert wurde. Einsilber wurden zur Unterstützung der Theorie, dass geübte Muster verallgemeinert werden können, abgefragt. Tabelle 2 zeigt eine Auflistung der im Test verwendeten Wörter.

Evaluieren wurden vor allem die ersten Lernstufen aus Tabelle 1. Darunter fällt die korrekte Nutzung der Konsonantenbuchstabenverdoppelung (KV) und dessen Hyperkorrektur (KV-Hyp). Ebenso gemessen wurde

■ **Abb. 6:** Beispiel eines Bildes und dazugehörigem Kindertext aus der E1-Studie

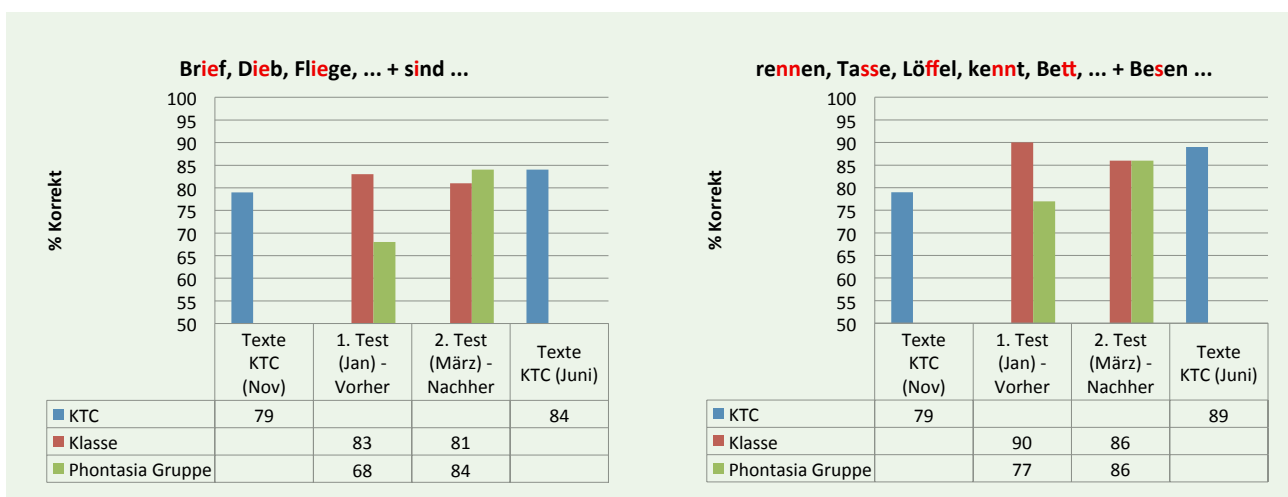


die korrekte Verwendung des regelmäßigen <ie> für /i:/ und dessen Hyperkorrektur. Die Fehlerquoten für beide Fehlertypen wurden über Texte und Schüler hinweg im Durchschnitt berechnet. Zur Berechnung befinden sich weitere Informationen in Berkling et al. (2015c).

Die Ergebnisse wurden mit der Peergroup der Kinder aus ihren Klassenstufen verglichen. Vor- und Nachtest zeigen in Abbildung 7 deutliche Unterschiede für die Phontasia-Gruppe zur Vergleichsgruppe für die Fähig-

keiten KV und KV Hyperkorrektur und korrekter Gebrauch des Vokals <ie>. Auch die Ergebnisse zu den Kindern aus dem KTC Korpus werden als Vergleich angezeigt. Im Retest wird deutlich, dass sich die Fähigkeiten der Kinder der Phontasia-Gruppe an die Fähigkeiten der gesamten Klasse angeglichen haben. Im Bereich korrekte Verwendung des Vokals <ie> erreichte die Phontasia-Gruppe sogar bessere Ergebnisse als die Peergroup.

■ **Abb. 7:** Ergebnisse für die Fehlerkategorien KV+KV-Hyp und ie+ie-Hyp für die E1-Studie im Vergleich zu KTC und zum eigenen Klassenverband



■ **Tab. 2:** Wortliste für Vor- und Nachtest (Wörter sind durch Bilder oder Diktat* eliziert worden)

Kategorie	Wortliste
Pretest (23 Items)	
Langer Vokal (LV)	Lupe, Hose, Besen, Nadel
Komplexe Grapheme (LV)	Schuhe*, Sahne*, Beule*
Kurzer Vokal (KV)	Koffer, Tunnel, Sonne Teller, Wippe, Butter
Komplexe Grapheme (KV)	Schnecke*, Katze* Zunge*, Töpfe*
Kurzer Vokal, 2 Konsonanten	rund*, Murrel*
Kurzes <i>	Kiste, Spinne*
Langes <ie>	Biene, sieben*
Posttest (45 Items)	
Langer Vokal (LV)	Lupe, Hose, Besen, Nadel, Rose, Feder
Komplexe Grapheme (LV)	Schuhe*, Sahne*, Beule*
Kurzer Vokal (KV)	Koffer, Tunnel, Sonne, Teller Wippe, Butter, Hammer, Roller Tanne, Tonne, Wasser, Kanne Sessel, Ritter Bett*, Fett*, lassen*, hoppeln* er rennt*, sie lässt*
Komplexe Grapheme (KV)	Schnecke*, Katze* Zunge*, Töpfe*
Kurzer Vokal, 2 Konsonanten	rund*, Murrel*, Wolke, Pinsel
Kurzes <i>	Kiste, Spinne*
Langes <ie>	Biene, sieben* Dieb, Brief, lieben*

Diskussion

In diesem Artikel haben wir die kognitiven Grundlagen des Leserechtschreiberwerbs, den Aufbau von Phonics und die Entwicklung des iPad-Spiels Phontasia, einschließlich einer Fallstudie und einer Gruppenevaluati-

on, beschrieben und die Einzigartigkeit des Spiels im Vergleich zu anderen evaluierten Förderprogrammen herausgestellt.

Die Analysen des Fallbeispiels und der Gruppenintervention zeigen Veränderungen der Leistungen der Kinder bezüglich Phonologische Bewusstheit (PA), Benennungsgeschwindigkeit (RAN), Buchstabenkenntnis (LK) sowie der Sprachkompetenzen Wortschatz und grammatikalisches Wissen (OL), die laut Fricke et al. (2016) in der Vorschule wichtige Determinanten für den erfolgreichen Lese- und Schreiberwerb sind. Da „Phontasia“ ein selbst-motivierendes Instrument darstellt, kann es für alle Kinder (von Vorschulalter bis über die Grundschule hinaus) in Therapie, Schule und daheim effektiv genutzt werden.

Die Größe der Stichprobe mit 15 Kindern schränkt die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein. Es müsste untersucht werden, ob die Ergebnisse bei einer größeren Stichprobe repliziert werden können. Auch die Untersuchung der Nachhaltigkeit der Testergebnisse steht noch aus.

Der frühen Bildung gebührt unter den Gesichtspunkten der Prävention stärkere Aufmerksamkeit. In den frühen Jahren werden die Weichen und die Grundlagen für die Entwicklung vieler Kompetenzen gelegt. Deshalb ist es uns ein Anliegen, den Kindern mit Beginn des Schriftspracherwerbs eine Methode zu bieten, die systematisch, nach den Regeln und Mustern der deutschen Sprache, ein Lesen und Schreiben mit Lust und Freude ermöglicht.

Ein großes Augenmerk sollte dabei auf die Struktur der Lehrwerke (Fibeln), mit denen unsere Kinder in der Grundschule lesen und schreiben lernen, gelegt werden. Wir stellten fest, dass ältere Fibeln den Phonics-Ideen entsprachen. Neuere Fibeln hingegen verzichten auf eine solche schrittweise Heranführung an die Rechtschreibung mit Wortmustern. In vielen Fibeln wird lautgetreues Lesen mit Fremdwörtern als Regelmäßigkeit der deutschen Sprache suggeriert.

Das Ziel dieser Diskussion ist, Phonics für das Deutsche nutzbar zu machen und zu zeigen, dass derart strukturiertes Lernen den Schülern beim Schriftspracherwerb sowie beim Leseerwerb helfen kann. Nach dem Motto: Investitionen in die frühen Jahre rentieren sich, später ist vieles teure Wiedergutmachung von dem, was versäumt wurde.

Gerne würden wir größere Gruppen von Kindern begleiten und evaluieren. Daher sind wir immer auf der Suche nach Schulklassen, die mit uns zusammenarbeiten möchten.

LITERATUR

- Adams, M. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge MA, USA: MIT Press
- Berkling, K. (2016). *Corpus for children's writing with enhanced output for specific spelling patterns (2nd and 3rd grade)*. LREC 2016, The International Conference on Language Resources and Evaluation, 23.-28.5.2016 Portorož, Slowenien
- Berkling, K., Fay, J. & Stüker, S. (2011). Speech technology-based framework for quantitative analysis of German spelling errors in freely composed children's texts education. SLaTE-Konferenz 24.-26.8.2011 Venedig. In: *Proceedings of the 2011 workshop of the ISCA (International Speech Communication Association) Special Interest Group (SIG) on Speech and Language Technology*
- Berkling, K. & Pflaumer, N. (2014). Phontasia – a phonics trainer for german spelling in primary education. In: *Proceedings of the WOCCI 2014 – Workshop on Child, Computer and Interaction, 19.9.2014 Singapur*, 33-38
- Berkling, K. & Lavalley, R. (2015). *WISE: A Web-Interface for Spelling Error Recognition Description and Evaluation of the Algorithm for German*. In: Gesellschaft für Sprachtechnologie und Computerlinguistic (GSCL) (Hrsg.), *Proceedings of the International Conference of the German Society for Computational Linguistics and Language Technology 30.9.-2.10.2015 Universität Duisburg-Essen*, 87-96
- Berkling, K., Lavalley, R. & Reichel, U. (2015a). Systematic acquisition of reading and writing: an exploration of structure in didactic elementary texts for German. In: Gesellschaft für Sprachtechnologie und Computerlinguistic (GSCL) (Hrsg.), *Proceedings of the International Conference of the German Society for Computational Linguistics and Language Technology 30.9.-2.10.2015 Universität Duisburg-Essen*, 67-76
- Berkling, K., Pflaumer, N. & Coyplove, A. (2015 b). Phontasia – a game for training German orthography. In: *Proceedings of the 16th Annual Conference of the International Speech Communication Association (ISCA) Interspeech 2015*, 1874-1875
- Berkling, K., Pflaumer, N. & Lavalley, R. (2015c). German phonics game using speech synthesis – a longitudinal study about the effect on orthography skills. In: Steidl, S., Batliner, A. & Jokisch, O. (Hrsg.), *Proceedings of the SLaTe 2015, 6th Workshop on Speech and Language Technology in Education, 4.-5.9. 2015, Leipzig*, 167-172
- Boets, B., Wouters, J., van Wieringen, A., de Smedt, Bert & Ghesquiere, P. (2008). Modelling relations between sensory processing, speech perception, orthographic and phonological ability, and literacy achievement. *Brain and Language* 106 (1), 29-40
- Dummer-Smoch, L. (2005). *Der neue Karolus. Lernsoftware zum Kieler Leseaufbau und Kieler Rechtschreibaufbau. Version 4.0*. Kiel: Veris
- Dummer-Smoch, L. & Hackethal, R. (1996). *Handbuch zum Kieler Rechtschreibaufbau*. Kiel: Veris

- Eisenberg, P. (2013). *Grundriss der deutschen Grammatik*. Stuttgart: Metzler.
- Fricke, S., Szczerbinski, M., Fox-Boyer, A. & Stackhouse, J. (2016). Preschool predictors of early literacy acquisition in German-speaking children. *Reading Research Quarterly* 51 (1), 29-53
- Kast, M., Baschera, G.-M., Gross, M., Jäncke, L. & Meyer, M. (2011). Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia. *Annals of dyslexia* 61 (2), 177-200
- Kast, M., Meyer, M., Vögeli, C., Gross, M. & Jäncke, L. (2007). Computer-based multisensory learning in children with developmental dyslexia. *Restorative Neurology and Neuroscience* 25 (3-4), 355-369
- Langenberg, D. (2000). *Report of the national reading panel: teaching children to read. An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Bethesda MD, USA: National Institute of Child Health and Human Development (NIH)
- Lavalley, R., Berkling, K. & Stüker, S. (2015). *Preparing children's writing database for automated processing*. In: Proceedings of the L1 Teaching, Learning and Technology (L1TLT, Satellite of SLaTE), 4.-5.9.2015 in Leipzig
- Linguistic Data Consortium (2015). *Karlsruhe Children's Texts (LDC2015T22)*. Philadelphia PA, USA: University of Pennsylvania
- Moats, L. (2009). *Language Essentials for Teachers of Reading and Spelling (LETRS), Module 3 – spelling for teachers: how English spelling works*. Boston MA, USA: Voyager Sopris
- Penner, Z., Fischer, A. & Krügel, C. (2006). *Von der Silbe zum Wort: Rhythmus und Wortbildung in der Sprachförderung*. Troisdorf: Bildungsverlag Eins
- Pink, D.H. (2009). *Drive. The surprising truth about what motivates us*. New York NY, USA: Riverhead
- Prenzel, M. (2009). *Vertiefende Analysen zu PISA 2006*. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Sonderheft, 10/2008. Wiesbaden: Springer VS
- Reuter-Liehr, C. (1993). Behandlung der Lese-Rechtschreibschwäche nach der Grundschulzeit: Anwendung und Überprüfung eines Konzeptes. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie* 21 (3), 135-147
- Reuter-Liehr, C. (2008). *Lautgetreue Lese-Rechtschreibförderung*. Bochum: Winkler
- Schulte-Körne, G., Deimel, W. & Remschmidt, H. (2003). Rechtschreibtraining in schulischen Fördergruppen-Ergebnisse einer Evaluationsstudie in der Primarstufe. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie* 31 (2), 85-98
- Schulte-Körne, G. & Mathwig, F. (2009). *Das Marburger Rechtschreibtraining. Ein regelgeleitetes Förderprogramm für rechtschreibschwache Kinder*. Bochum: Winkler
- Seligman, M.E.P. & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology. An introduction. *American Psychologist* 55 (1), 5-14
- Stahl, S.A., Duffy-Hester, A.M. & Dougeherty Stahl, K.A. (1998). Theory and research into practice: everything you wanted to know about phonics (but were afraid to ask). *Reading Research Quarterly* 33 (3), 338-355
- Stock, C. & Schneider, W. (2011). *PhoniT. Ein Trainingsprogramm zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit und Rechtschreibleistung im Grundschulalter*. Göttingen: Hogrefe
- Strehlow, U., Haffner, J., Busch, G., Pfüller, U., Rellum, T. & Zerahn-Hartung, C. (1999). An Schwächen üben oder durch Stärken ausgleichen? Vergleich zweier Strategien in der Förderung von Kindern mit einer umschriebenen Lese-Rechtschreib-Schwäche. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie* 27 (2), 103-113
- Venezky, R.L. & Massaro, D.W. (1979). The role of orthographic regularity in word recognition. *Theory and practice of early reading* 1, 85-107

Das iPad-Spiel Phontasia und alle weiteren Informationen gibt es im iTunes-Store oder direkt unter www.phontasia.de

DOI dieses Beitrags (www.doi.org)

10.2443/skv-s-2016-53020160403

Autorinnen

Prof. Kay Berkling, PhD
 Duale Hochschule Baden Württemberg
 DHBW Karlsruhe
 Erzbergerstr. 121
 76133 Karlsruhe
berkling@dhbw-karlsruhe.de

Nadine Pflaumer
 Logopraxen.de
 Karlsruher Str. 14
 76275 Ettlingen
pflaumer@logopraxen.de
www.phontasia.de

SUMMARY. Phontasia and the magic words: An iPad game for systematic literacy acquisition
 Speech therapists are regularly faced with cases of orthographic weakness and dyslexia. For existing therapy materials, this new method presents a complementary instrument. In this paper we describe the adaptation of the English "Phonics" approach to the German language. This method forms the basis for the iPad game Phontasia and is characterized by the structured approach to teaching regularities in orthography by gradually moving from simple to more complex orthographic patterns. The successful application of Phontasia is described first in a case study and then in a group intervention.
KEY WORDS: German Orthography – Acquisition – Speech Therapy – Phonics