



Die Leitlinie wurde seit mehr als 5 Jahren nicht aktualisiert.  
Es erfolgt aktuell die Überarbeitung.

# Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung

Evidenz- und konsensbasierte  
Leitlinie

AWMF-Registernummer 028 -044

## **Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung**

Evidenz- und konsensbasierte Leitlinie (S3); AWMF-Registernummer 028 -044

### **Herausgebende AWMF-Fachgesellschaft:**

Deutsche Gesellschaft für Kinder und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie e.V. (DGKJP)

### **Weitere beteiligte Organisationen:**

Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e.V.(bvkj)

Berufsverband der Kinder- und JugendlichenpsychotherapeutInnen e.V. (bkj)

Berufsverband für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie e.V. (BKJPP)

Berufs- und Fachverband Heilpädagogik e.V. (BHP)

Bundesarbeitsgemeinschaft der Leitenden Klinikärzte für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie e.V. (BAG)

Bundespsychotherapeutenkammer (BPtK)

Bundesverband für Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (BVL)

Bundesvereinigung für Verhaltenstherapie im Kindes und Jugendalter e.V. (BVKJ)

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ)

Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V. (DGPP)

Deutsche Gesellschaft für Psychologie e.V. (DGPs)

Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin e.V. (DGSPJ)

Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V. (DOG)

Deutscher Bundesverband der akademischen Sprachtherapeuten e.V. (dbs)

Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V. (dbl)

Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V. (DVE)

Deutschsprachige Gesellschaft für Sprach- und Stimmheilkunde e.V. (DGSS)

Fachverband für integrative Lerntherapie e.V. (FiL)

Gesellschaft für Neuropsychologie e.V. (GNP)

Verband Sonderpädagogik e.V. (vds)

Vereinigung Analytischer Kinder- und Jugendlichen-Psychotherapeuten in Deutschland e.V. (VAKJP)

### **Koordination und Redaktion**

Prof. Dr. med. Gerd Schulte-Körne und Dr. Katharina Galuschka

Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie

Klinikum der Universität München

### **Ansprechpartner**

Prof. Dr. med. Gerd Schulte-Körne

Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie

Klinikum der Universität München

Nußbaumstr. 5a

80336 München

E-Mail: [kjp@med.uni-muenchen.de](mailto:kjp@med.uni-muenchen.de)

Finanziell unterstützt durch den Bundesverband für Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (BVL) und die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (DGKJP)

## Inhalt

<b>Prämisse</b> .....	5
<b>1. Ausschlussdiagnostik bei Seh- und Hörstörungen</b> .....	8
1.1 Okuläre Lesestörungen .....	8
1.2 Diagnostik peripherer Hörstörungen und der Zusammenhang peripherer Hörstörungen mit dem Spracherwerb .....	11
2.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas.....	17
2.2 Zielorientierung der Leitlinie.....	17
2.3 Zielgruppe der Leitlinie .....	17
2.4 Versorgungsbereich .....	18
2.5 Anwenderzielgruppe.....	19
<b>3. Methode</b> .....	20
3.1 Schlüsselfragen und Recherchen .....	20
3.2 Formulierung von Empfehlungen.....	22
<b>4. Leitlinienempfehlungen</b> .....	24
4.1 Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung.....	24
4.1.1 IQ-Diskrepanzkriterium oder/und das Kriterium der Alters- oder Klassennormdiskrepanz .....	24
4.1.2 Testverfahren zur Erfassung von Lese- und / oder Rechtschreibleistungen .....	29
4.1.3 Testverfahren zur Erfassung von Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs ..	33
4.2 Behandlung .....	34
4.2.1 Interventionsansätze zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ...	34
4.2.2 Interventionsmethoden zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung	36
4.3 Komorbidität.....	63
4.3.1 Komorbiditäten bei Lese- und / oder Rechtschreibstörung .....	63
4.3.2 Testverfahren zur Erfassung der komorbiden Störungen .....	69
<b>5. Leitlinienalgorithmen</b> .....	71

5.1 Algorithmus leitliniengerechter Diagnostik .....	71
5.2 Algorithmus leitliniengerechter Förderung .....	72
<b>6. Forschungsbedarf</b> .....	<b>73</b>
<b>7. Externe Begutachtung und Implementierung</b> .....	<b>75</b>
<b>Gültigkeitsdauer</b> .....	<b>76</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>77</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>83</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>84</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>85</b>

## Prämisse

Alle Empfehlungen dieser Leitlinie beziehen sich gleichermaßen auf Kinder- und Jugendliche, bei denen eine Lese-Rechtschreibstörung, isolierte Lesestörung oder isolierte Rechtschreibstörung (gemäß ICD 10 F81.0; F81.1 und gemäß DSM 5 315.00, 315.2) vorliegt.

Kinder und Jugendliche, die erhebliche Probleme beim Erlernen des Lesens und / oder Rechtschreibens haben, sollen möglichst frühzeitig eine Diagnostik erhalten, wie sie in dieser Leitlinie empfohlen wird. Zusätzlich zu den in dieser Leitlinie genannten Verfahren sollen Methoden zur Diagnosestellung eingesetzt werden, die es erlauben, die psychische, soziale und körperliche Entwicklung des Kindes und des Jugendlichen mit einer Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Lesestörung oder isolierten Rechtschreibstörung festzustellen. Bei der Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung, der isolierten Rechtschreibstörung oder isolierten Lesestörung ist auszuschließen, dass die Symptome Folge von intellektuellen Einschränkungen, einer allgemeinen Entwicklungsverzögerung, unkorrigierten Seh- oder Hörstörungen, unzureichender Beschulung sowie psychischen, neurologischen oder motorischen Störungen sind.

Die Diagnose einer Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Rechtschreibstörung oder isolierten Lesestörung soll auf den Ergebnissen psychometrischer Leistungstests beruhen, die Lesegeschwindigkeit, Lesefehler und Leseverständnis sowie die Fehler in der Rechtschreibung beim Wort und / oder Textschreiben messen. Die Betrachtung der Textproduktion kann weitere wichtige Hinweise auf die Folgen der Rechtschreibstörung geben. Wünschenswert sind außerdem Verfahren der Lernstandsdiagnose, welche die spezifischen Stärken und Schwächen in der Lernentwicklung im Lesen und / oder Rechtschreiben identifizieren. Außerdem soll die Diagnostik, neben der Anwendung psychometrischer Leistungstests, auch die klinische Untersuchung, also die ganzheitliche Betrachtung des Entwicklungsverlaufs, der Familien- und Schulsituation sowie die Auswirkungen der Leistungsdefizite auf die psychische und soziale Entwicklung, die schulische Integration, die gesellschaftliche Eingliederung und die Familie, einbeziehen. Die Diagnostik muss daher interdisziplinär von Fachleuten durchgeführt werden, die Fachkenntnisse im Bereich der Lese- und / oder Rechtschreibstörungen und der psychometrischen/klinischen Diagnostik von Kindern und Jugendlichen besitzen.

Das Vorliegen einer Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Rechtschreibstörung oder isolierten Lesestörung sollte dann festgestellt werden, wenn die Leseleistung und / oder Rechtschreibleistung deutlich unter dem Niveau liegt, das aufgrund der Altersnorm, oder der Klas-

sennorm oder der Intelligenz zu erwarten ist und die Bewältigung der Alltagsanforderungen beeinträchtigt oder gefährdet ist.

Die Lese-Rechtschreibstörung, isolierte Rechtschreibstörung oder isolierte Lesestörung basiert auf der Diskrepanz zwischen dem Lese- und / oder Rechtschreibniveau und der Altersnorm, oder der Klassennorm oder der Intelligenz. Die Diskrepanz sollte anderthalb Standardabweichungen (1,5 SD) betragen und die Leistung in den einzelnen Lernbereichen sollte mindestens unterhalb des Durchschnittsbereichs liegen. Wenn die Lese- und / oder Rechtschreibschwierigkeiten durch Evidenz aus der klinischen Untersuchung und den Ergebnissen der psychometrischen Verfahren belegt werden, kann ein weniger strenger Grenzwert herangezogen werden (ab 1,0 SD unter dem Durchschnitt der Klassennorm oder der Altersnorm).

Da Kinder- und Jugendliche mit Lese-Rechtschreibstörung, isolierter Rechtschreibstörung oder isolierter Lesestörung aufgrund von kompensatorischen Maßnahmen (übermäßige Anstrengung, Unterstützung, überdurchschnittliche Intelligenz, besonders ausgeprägte Gedächtnisfähigkeiten) in der Lage sein können, ihr individuelles Leistungsniveau im Lesen und / oder Rechtschreiben im unteren Normbereich zu halten, bis die Anforderungen oder die Prüfungsumstände sie davon abhalten, den Erwartungen zu entsprechen, sollte auch bei diesen Kindern die Diagnose gestellt werden.

Bei Vorliegen von komorbiden Störungen bei der Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Lese- oder isolierten Rechtschreibstörung sollen diese nach den fachlichen Empfehlungen (von Fachärzten für Kinder- und Jugendpsychiatrie und –psychotherapie, Fachärzten für Kinder- und Jugendmedizin, anderen Fachärzten oder Psychologischen Psychotherapeuten mit besonderer Erfahrung auf dem Gebiet der psychischen Störungen bei Kindern und Jugendlichen sowie Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeuten) behandelt werden. Liegen zu den komorbiden Störungsbildern Diagnostik- und Behandlungs-Leitlinien vor, sollen diese berücksichtigt werden.

Die Differentialdiagnostik und Förderung/Therapie der Kinder und Jugendlichen mit einer Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Lese- oder isolierten Rechtschreibstörung wird als interdisziplinäre Aufgabe verstanden, bei der schulische und außerschulische Fachleute beteiligt sind, miteinander kooperieren und das schulische Umfeld und häusliche Faktoren berücksichtigen. Die Familien und / oder das soziale Umfeld sollen ebenfalls in die Therapiekonzeption eingebunden sein. Unterstützungen für die Eltern und / oder das soziale Umfeld können notwendig sein, um die Ressourcen der Familie zu stärken.

Die Ergebnisse der klinischen und psychometrischen Diagnostik, bei Bedarf ergänzt durch Verfahren der Lernstandsdiagnose, sollen Grundlage einer adäquaten Förderplanung und Be-

handlung sein. Die Intervention soll von Behandlern durchgeführt werden, die über eine fachliche Ausbildung und ausgeprägte Expertise im Bereich der Schriftsprachentwicklung und ihrer Förderung sowie im Umgang mit Kindern und Jugendlichen mit schulischen Entwicklungsstörungen verfügen.



# 1. Ausschlussdiagnostik bei Seh- und Hörstörungen

## 1.1 Okuläre Lesestörungen

Bei der Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung, der isolierten Rechtschreibstörung oder der isolierten Lesestörung ist auszuschließen, dass die Symptome Folge von Sehstörungen sind. Im folgenden Abschnitt soll deshalb auf Sehstörungen im Allgemeinen und die spezifische Diagnostik eingegangen werden.

### Voraussetzung einer normalen Lesefähigkeit

Visuelle Voraussetzung für eine normale Lesefähigkeit ist eine scharfe Abbildung der Buchstaben. Zum Lesen eines Zeitungsdrucks in 25 cm Entfernung wird eine Sehschärfe von mindestens 0,4 (40%) benötigt. Da während einer Halteposition stets eine ganze Buchstabengruppe überblickt werden muss, ist außerdem eine gewisse Größe des Lesegesichtsfeldes erforderlich, das heißt, das Netzhautareal direkt neben der Stelle des schärfsten Sehens muss eine ausreichende Größe haben. Die Ausdehnung dieses Mindest-Lesegesichtsfeldes beträgt je  $2^\circ$  nach links und rechts des Fixationsortes und je  $1^\circ$  nach oben und unten. Das Gesamtperzeptionsareal während einer Fixation kann beim geübten Leser bis zu  $5^\circ$  oder 15 Buchstaben in Leserichtung erweitert werden. Eine ausführliche Darstellung der physiologischen Grundlagen des Lesens findet sich bei Trauzettel-Klosinski (Trauzettel-Klosinski, 2009; Trauzettel-Klosinski, 2011; Trauzettel-Klosinski, et al., 2002).

### Okuläre Lesestörungen und deren Ursachen

Okuläre Lesestörungen können entweder durch ein unscharfes Bild in Folge nicht korrigierter optischer oder binokularer Probleme entstehen oder durch ein sensorisches Defizit: Dann besteht eine Visusminderung oder ein Gesichtsfeldausfall bei Augen- und Sehbahnerkrankungen, die mit den üblichen Brillen nicht korrigiert werden können.

Die wesentlichen Ursachen der okulären Lesestörungen sind 1) Refraktionsanomalien (Brechungsfehler), besonders Hyperopie (Weitsichtigkeit), 2) latentes und intermittierendes Schielen (Heterophorie, ist meist eine Normvariante, kann aber Beschwerden machen), 3) Hypoakkommodation (verminderte Naheinstellungsfähigkeit; Nahpunkt bei bis zu 14jährigen normalerweise 10 cm oder weniger) und 4) Konvergenzschwäche. Die beiden letzten treten oft kombiniert auf (Mühlendyck, 1985; Schäfer, 1995).

Ein differenzialdiagnostischer Test zur Unterscheidung zwischen Hypoakkommodation und Lese- und / oder Rechtschreibstörung besteht zum Beispiel in einem monokularen Schreibtest (Kolling & Ziegert-Forster, 2003). Mit einer einseitigen Abdeckung und einer Addition von +3 Dioptrien am anderen Auge kommt es bei einem Kind mit vermindertem Akkommodationsvermögen zu einer deutlichen Verbesserung des Schreibbilds, während sich dieses bei einem Betroffenen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung nicht ändert.

Die okuläre Lesestörung zeichnet sich durch typische, zum Teil aber unspezifische Beschwerden aus („Asthenopie“): Verschwommenes Sehen, rasche Ermüdung, Augenbrennen und Kopfschmerzen bei längerem Lesen. Typisch ist eine Zunahme der Beschwerden im Laufe des Schultags. Manche dieser Beschwerden können durch eine entsprechende Brille gelindert oder gar beseitigt werden (s.u.). Augen- und Sehbahnerkrankungen können sowohl eine Minderung der Sehschärfe als auch Gesichtsfeldausfälle hervorrufen. Diese sensorischen Defekte sind in der Regel nicht zu korrigieren, sie können aber oft durch Sehhilfen teilweise kompensiert werden, die dann Lesefähigkeiten ermöglichen.

In der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist es bei Verdacht auf eine okuläre Störung oder bei Vorliegen einer okulären Begleitsymptomatik erforderlich, okuläre Ursachen auszuschließen.

Die augenärztliche und orthoptische Diagnostik sollte folgende Untersuchungen enthalten:

**Tabelle 1 Diagnostik durch den Augenarzt und die Orthoptistin bei der Differenzialdiagnose Lese- und / oder Rechtschreibstörung versus okuläre Lesestörung (modifiziert nach Trauzettel-Klosinski et al., 2002)**

Anamnese:	Familien-, Eigen-, ophthalmologische und schulische Anamnese
Sehschärfe:	Ferne/Nähe, rechtes/linkes Auge/binokular, mit/ohne Korrektur
Augenstellung:	Abdecktest Ferne/Nähe, Licht/Objekt
Augenbeweglichkeit:	mit Licht oder Objekt
Konvergenzreaktion:	mit Objekt
Akkommodation:	Nahpunktbestimmung: Rechtes/linkes Auge mit kleinem Objekt
Fusionsbreite:	freier Raum, Prismen
Stereo-Sehen:	TNO-Test/Lang Test
Augenbefund:	vordere Abschnitte, Netzhaut, Sehnerv
Refraktion:	objektive Bestimmung einer Brechungsanomalie nach medikamentöser Ausschaltung der Akkommodation (Zykloplegie)
Brille:	Bestimmung vorhandener Brille

Tabelle 2 zeigt die therapeutischen Ansätze bei der okulären Lesestörung:

**Tabelle 2 Therapie der okulären Lesestörung**

Korrigierbar	
Brechungsanomalien:	Plus- , Minus-, Zylindergläser
Latentes oder intermittierendes Schielen:	Prismengläser, Schiel-Operation
Hypoakkommodation:	Nahzusatz im Nahteil einer Bifokal-Brille oder Gleitsichtbrille
Konvergenzschwäche:	Prismen
Kompensierbar (ggf. partiell)	
Sensorisches Defizit	z.B. vergrößernde u/o kontrastverstärkende Sehhilfen, Orientierungshilfen

Hypoakkommodation, Refraktionsanomalien und Heterophorien mit entsprechenden Beschwerden konnten bei über 90% der Schulkinder wirksam behandelt werden (Abdi & Rydberg, 2005, Mühlendyck, Rüssmann & Reinboth 1993). Konvergenzübungen wurden von manchen Autoren als hilfreich beschrieben (Abdi & Rydberg, 2005), werden jedoch nicht allgemein eingesetzt.

Anmerkung: Latentes und manifestes Schielen muss von der sogenannten „Winkelfehlsichtigkeit“ unterschieden werden, deren Konzept wissenschaftlich nicht anerkannt ist. Die „Winkelfehlsichtigkeit“ ist nicht primär vorhanden, wie etwa eine Kurzsichtigkeit. Vielmehr ist sie das Ergebnis einer künstlichen Sehsituation, die während der „Mess- und Korrektionsmethodik“ nach H.-J. Haase (MKH) geschaffen wird (Gerling, Ball, Bömer, Bach, & Kommerell, 1998, Kommerell, 2014). Eine Prismenbehandlung ist bei der „Winkelfehlsichtigkeit“ nicht indiziert.

Bezüglich der okulären Lesestörung soll man somit folgendes beachten:

- 1) Ausschluss einer okulären Lesestörung
- 2) Abklärung, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung krankheitsspezifische okuläre Begleitsymptome (Refraktionsfehler, Stellungsanomalien, Hypoakkommodation) vorliegen, um diese zu korrigieren. Okuläre Begleitsymptome kommen bei Legasthenikern gleich häufig vor wie in der Gesamtpopulation (Ygge, Lennerstrand, Axelsson, & Rydberg, 1993).
- 3) Wenn eine okuläre Lesestörung vorliegt, wird diese auch durch die okuläre Therapie beseitigt bzw. verbessert, bei einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung nicht.

## **1.2 Diagnostik peripherer Hörstörungen und der Zusammenhang peripherer Hörstörungen mit dem Spracherwerb**

Bei der Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung, der isolierten Rechtschreibstörung oder der isolierten Lesestörung ist auszuschließen, dass die Symptome Folge von Hörstörungen sind. Im folgenden Abschnitt soll deshalb auf Hörstörungen im Allgemeinen und die spezifische Diagnostik eingegangen werden. Zuletzt wird ein detaillierter Überblick über mögliche sprachrelevante Faktoren einer Hörstörung gegeben und Möglichkeiten der Rehabilitation einer Schwerhörigkeit erläutert (Reiter, Pickhard, & Brosch, 2012; AWMF, 2013).

### **Hörstörungen**

Periphere Hörstörungen können in Schallleitungsschwerhörigkeit (Störung der Schallausbreitung über die Ohrmuschel, den Gehörgang, das Mittelohr), Schallempfindungsschwerhörigkeit (gestörte Reizaufnahme und –umwandlung im Bereich zwischen Steigbügel Fußplatte und

erstem Neuron des Hörnervs) und kombinierte Schwerhörigkeit eingeteilt werden (Zahnert, 2011). Das Ausmaß einer Hörstörung wird gemäß der WHO in geringgradig (Hörverlust 25-40dB), mittelgradig (Hörverlust 41-60dB), hochgradig (Hörverlust 61-80dB) und Hörreste/Surditas (Hörverlust >80dB) eingeteilt (World Health Organisation). Zusätzlich spricht man von einer auditiven Verarbeitungs- (Hirnstammniveau) und Wahrnehmungsstörung (höhere auditorische Funktionen unter Einbeziehung kognitiver Funktionen), wenn die zentrale Umsetzung der aufgenommenen Höreindrücke gestört ist.

### **Hördiagnostik**

*Objektive* Verfahren sind die Impedanzaudiometrie mit der Stapediusreflexmessung. Mit diesen Verfahren kann eine Überprüfung der Mittelohrbelüftung und der Hörbahn bis auf Höhe der oberen Olive vorgenommen werden. Die klickevozierten otoakustischen Emissionen testen die Funktion der äußeren Haarzellen. Mit Hilfe der AABR (automatisierte Form der Ableitung der FAEP) können im Screeningverfahren akustisch evozierte Potentiale (FAEP) zuverlässig abgeleitet werden. Eine exakte Schwellenbestimmung ist mit einer Hirnstammaudiometrie möglich. *Subjektive* audiologische Testverfahren sind die Tonschwellen- und Sprachaudiometrie. Mit dem Tonaudiogramm wird die Hörschwelle über Luft- und Knochenleitung für die Frequenzbereiche von 0.125 bis 10.0 kHz bestimmt. Hierbei kann zwischen einer reinen Schallempfindungs-, Schalleitungs- und kombinierten Schwerhörigkeit unterschieden werden. Mit der Sprachaudiometrie wird der Hörverlust für Zahlen bzw. die Sprachdiskrimination (Sprachverstehen) für Einsilber bei verschiedenen Prüflautstärken (in der Regel bei 55dB Flüstersprache, bei 60dB Umgangssprache, bei 80dB bis 100dB lauter Sprache) für beide Ohren getrennt überprüft und so der prozentuale Hörverlust bestimmt (Laszig & Lehnhardt, 2000). Die oben genannten Testverfahren werden routinemäßig bei der Hördiagnostik von Schulkindern angewandt, wenn anamnestische Angaben darauf deuten oder Kinder Höreinschränkungen berichten und nachdem eine Inspektion des äußeren Gehörgangs und des Trommelfells beidseitig erfolgt ist. Für die Diagnostik auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen stehen dichotische Testverfahren (Uttenweiler / Feldmann), Testungen zur Überprüfung des Sprachverstehens im Störschall bei unterschiedlichen Störschalllautstärken, Hörgedächtnistests (z.B. Mottier-Test) Lautdifferenzierungstests (z.B. Heidelberger Lautdifferenzierungstest) und Tests zur Bestimmung des Richtungshörens zur Verfügung.

## **Wann ist eine Hörstörung sprachrelevant?**

Ein Hörverlust im Kindesalter ist ein bekannter Risikofaktor für eine Sprachentwicklungsstörung (Blamey et al., 2001; Eisenberg, 2007; Ruben, 1997; Sininger, Grimes, & Christensen, 2010; Wake, Poulakis, Hughes, Carey-Sargeant, & Rickards, 2005). Alle rezeptiven und produktiven sprachlichen Fähigkeiten nehmen mit dem Ausmaß des Hörschadens ab (Wiesner, Bohnert, & Massinger, 2007). Daher ist zunächst das Ausmaß der Hörstörung z.B. im Rahmen der Kindervorsorgeuntersuchungen, zu bestimmen und zu prüfen, ob der Hauptsprachbereich erfasst wird. Ferner gilt es zu klären, ob es sich um eine temporäre oder permanente Hörstörung handelt, die ein Ohr oder beide Ohren betrifft. Auch ist entscheidend, ob die Störung vor oder nach dem Abschluss des Spracherwerbs vorliegt. Im Folgenden werden die relevanten Kriterien noch einmal genauer erläutert.

### **a) Frequenzbereich**

Die für den Spracherwerb bzw. die Sprachdiskrimination relevanten Frequenzen des Hauptsprachbereichs umfassen 500, 1000, 2000 und 4000Hz (Organisation). Hier sind die meisten Vokale und Konsonanten repräsentiert. Hörstörungen wirken sich nur dann relevant auf den Spracherwerb aus, wenn der Hauptsprachbereich in die Hörstörung mit eingeschlossen ist.

### **b) Ausmaß der Hörstörung**

Zur Bestimmung des Ausmaßes der Hörstörung wird der mittlere Hörverlust im Hauptsprachbereich bestimmt. Nach den WHO-Kriterien zur Bestimmung des Ausmaßes einer Hörstörung werden mehr als 25dB mittlerer Hörverlust im Hauptsprachbereich zwischen 500 und 4000Hz auf dem besser hörendem Ohr als sprachrelevant angegeben (World Health Organisation (WHO)). Der häufigste Typ einer Schwerhörigkeit bei Kindern ist eine Schallleitungsschwerhörigkeit aufgrund eines Paukenergusses. Hier beträgt der mittlere Hörverlust 25-30dB im Hauptsprachbereich, was einer geringgradigen Schwerhörigkeit entspricht (Fria, Cantekin, & Eichler, 1985; WHO). Etwa 10-40% der Kinder leiden an einer solchen vorübergehenden ein- oder beidseitigen Schallleitungsschwerhörigkeit bis zum 3. Lebensjahr (Kouwen & DeJonckere, 2007; Lous et al., 2005; Zahnert, 2011) und bis zu 20% an einem dauerhaften Paukenerguss (Fiellau-Nikolajsen, 1983), der auch noch bei Schulkindern angetroffen werden kann. Ein solcher beidseitiger, dauerhafter geringgradiger Hörverlust führt zu sprachlichen Defiziten. Zunächst sind die Sprechverständlichkeit der eigenen Sprache (Aussprache- bzw. Artikulationsfehler vor allem bei Kindergarten- und Vorschulkindern) und die Lautanalyse innerhalb von Worten (Phonemerkennung) davon betroffen, was konsekutiv zu signifikanten

Schwierigkeiten beim Lesen und Schreiben bei Schulkindern führen kann (Bess, Dodd-Murphy, & Parker, 1998; Boothroyd, 1984; Davis, 2001; Eisenberg, 2007; Elfenbein, Hardin-Jones, & Davis, 1994; Sininger et al., 2010; Tharpe, 2008; Wake et al., 2005). Eine derartige Schwerhörigkeit muss bei V.a. auf eine Lese-Rechtschreibstörung unbedingt als ursächlich ausgeschlossen werden ebenso wie eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) (AWMF, 2010). Gerade bei ungünstigen Hörvoraussetzungen, wie z. B. bei Störlärm im Klassenzimmer, weisen die Kinder mit einer geringgradigen Schwerhörigkeit sowie mit AVWS ein deutliches Handikap in Form einer auditiven Filterschwäche im Störlärm mit daraus resultierender verminderter Konzentrationsfähigkeit auf (Beattie, 1989; Bess, 1985; Crandell, 1993; Hicks & Tharpe, 2002). Erst in jüngerer Zeit wurde beschrieben, dass ein Drittel der Kinder mit minimalen Schwerhörigkeiten, einseitige Schwerhörigkeiten und Hochtonperzeptionsschwerhörigkeiten Schulschwierigkeiten haben können und dass das Risiko, eine Klasse wiederholen zu müssen, deutlich erhöht ist. Es wird vermutet, dass bei Kindern mit minimalen Schwerhörigkeiten der auditive Verstehensprozess durch erhöhten Verbrauch kognitiver Ressourcen häufiger misslingt (Nickisch, 2009). Mit wachsendem Hörverlust werden beispielsweise bei einer mittel- bis hochgradigen Schwerhörigkeit auch die Ebenen Wortschatz und Grammatik sowie das Sprachverstehen miterfasst. Die Sprache und Stimme (hochgradig) Schwerhöriger zeichnet sich durch eine veränderte Prosodie, eine unphysiologische Stimmlage und eine obertonarme Stimme/Sprache aufgrund fehlender auditiver Rückkopplung aus. Ab einem chronischen, beidseitigen Hörverlust >60dB ist kein nennenswerter Lautspracherwerb mehr möglich (Probst, Grevers, & Iro, 2008; Vohr et al., 2008; Wendler, Seidner, & Eysholdt, 2005).

### c) Beidohrigkeit

Nur eine beidohrige Schwerhörigkeit ist als sprachrelevant einzustufen (Kouwen & DeJonckere, 2007). Bei einseitiger Schwerhörigkeit bzw. Gehörlosigkeit und Normalhörigkeit der Gegenseite finden sich keine signifikanten sprachlichen Unterschiede im Vergleich zu Normalhörenden, und gegenüber dem beidohrigen Sprachverstehen normalerweise keine Einschränkung (Kiese-Himmel, 2002; Klee & Davis-Dansky, 1986). Solche Kinder haben Schwierigkeiten bei der Schalllokalisation bzw. im Richtungshören, was bei der Sitzplatzwahl im Klassenzimmer berücksichtigt werden sollte.

Die im folgenden Abschnitt aufgeführten Faktoren „Zeitraum“ und „Zeitpunkt“ einer Hörstörung spielen bei Schulkindern, bei denen der Lautspracherwerb im Wesentlichen schon abge-

geschlossen ist, keine entscheidende Rolle mehr, sollen jedoch der Vollständigkeit halber noch mit aufgeführt werden.

#### **d) Zeitraum**

Unter der Jahreshörbilanz versteht man bei fluktuierendem Hörvermögen, wie er z. B. bei rezidivierenden Paukenergüssen zu beobachten ist, die Summe der Phasen einer sprachrelevanten Schwerhörigkeit über einen Zeitraum von 12 Monaten. Nur ein permanenter Hörverlust ( $>25\text{dB}$  auf dem besser hörendem Ohr) ist als sprachrelevant anzusehen, wenn er länger als 3 Monate/Jahr anhält (sog. Jahreshörbilanz). Im Falle eines Paukenergusses ist dann eine operative Therapie (Adenotomie in Kombination mit einer Paukendrainge) angezeigt (AWMF, 2010; Hildmann & Hildmann, 1993).

#### **e) Zeitpunkt bzw. Zeitfenster der Sprachentwicklung**

Neben dem Ausmaß einer Hörstörung ist vor allem die Dauer der auditiven Deprivation und somit das Alter bei der Versorgung mit einem Hörgerät bzw. CI (Cochlea-Implantat) hinsichtlich der Sprachkompetenz entscheidend (Kennedy et al., 2006; Moeller, 2000). Die sensible Phase (neuronale Plastizität) für den Spracherwerb besteht bis etwa zum vollendeten 6. Lebensjahr (Svirsky, Teoh, & Neuburger, 2004). Während dieser Zeit reifen bei auditiver Stimulation bzw. intaktem Hörvermögen die Hörbahn und hörassozierte Hirnareale aus. Diese Fähigkeit geht im Anschluss verloren (Hypothese zur „Kritischen Periode“) (Kral, Hartmann, Tillein, Heid, & Klinke, 2002; Teoh, Pisoni, & Miyamoto, 2004).

Die Fähigkeit, Lautsprache zu erlernen, nimmt jedoch bereits ab dem 1. Lebensjahr kontinuierlich ab. Untersuchungen an prälingual Ertaubten, die mit einem CI rehabilitiert wurden, zeigten, dass die besten Ergebnisse hinsichtlich des Lautspracherwerbs (produktiv und rezeptiv) zu verzeichnen waren, je früher eine solche Versorgung erfolgte (Connor, Craig, Raudenbush, Heavner, & Zwolan, 2006; Govaerts et al., 2002; Teoh et al., 2004). Inzwischen wird allgemein die Empfehlung, vor dem 2. LJ. - üblicherweise ab dem 1. LJ zu implantieren - ausgesprochen (AWMF, 2010; Govaerts et al., 2002).

### **Hörrehabilitation**

Eine Hörrehabilitation einer Schallleitungsschwerhörigkeit erfolgt üblicherweise konservativ oder operativ (Paukenerguss bzw. chronische Mittelohrentzündung), die Rehabilitation einer Schallempfindungsschwerhörigkeit üblicherweise mit einem Hörgerät bzw. bei Surditas (Taubheit) mit einem Cochlea Implantat (AWMF, 2010). Bei normalem peripheren Gehör



und eingeschränktem Sprachverstehen im Störschall kommt die Verwendung einer FM-Anlage im Klassenzimmer in Betracht.

### **Zusammenfassung**

Periphere Hörstörungen können in Schalleitungs-, Schallempfindungs- und kombinierte Schwerhörigkeit unterteilt werden. Die Hördiagnostik bei Schulkindern umfasst üblicherweise eine Impedanzaudiometrie mit der Stapediusreflexmessung zur Beurteilung der Mittelohrlüftung, eine Ableitung otoakustischer Emissionen zur Überprüfung der Haarzellfunktion und eine Bestimmung der Hörschwelle über Luft- und Knochenleitung. Eine Hörstörung ist dann als sprachrelevant anzusehen, wenn ein beidseitiger Hörverlust ( $>25\text{dB}$  auf dem besser hörenden Ohr) im Hauptsprachbereich (zwischen 500 und 4000 Hz) länger als 3 Monate bzw. permanent besteht. Schulkinder zeigen bereits bei einer geringgradigen Schwerhörigkeit deutlich Schwierigkeiten in der Lautunterscheidung, einer Basisvoraussetzung für den Lese- und Rechtschreibprozess, die unbedingt rehabilitiert werden muss. Bei normalem peripheren Gehör und Angabe eines eingeschränkten Sprachverstehen sollte eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung überprüft werden. Eine Zusammenarbeit von Kinder- und Jugendarzt und HNO-Arzt, insbesondere Phoniater und Pädaudiologen, ist in einem solchen Fall unbedingt indiziert.

## **2. Geltungsbereich und Zweck**

### **2.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas**

Die Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist mit einer Prävalenz von ungefähr 3 bis 8 % (Dirks, Spyer, van Lieshout, & de Sonnevile, 2008; Fischbach et al., 2013; Landerl & Moll, 2010; Moll, Kunze, Neuhoff, Bruder, & Schulte-Körne, 2014) eine der häufigsten schulischen Entwicklungsstörungen, die oft mit weiteren psychischen Auffälligkeiten oder Störungen einhergeht. Die Lese- und / oder Rechtschreibstörung weist ohne wirksame Therapie eine hohe Persistenz auf und kann zu deutlichen Einschränkungen im schulischen, beruflichen aber auch im privaten Bereich der Betroffenen führen (Kohn, Wyschkon, Ballaschk, Ihle, & Esser, 2013; Shaywitz et al., 1999). Aus diesem Grund ist die Untersuchung und Bewertung der Effektivität der unterschiedlichen Fördermaßnahmen von zentraler Bedeutung für die Förderpraxis und Forschung. Die Diagnostik der schulischen Entwicklungsstörungen des Lesens und Rechtschreibens ist sehr uneinheitlich, basiert auf unterschiedlichen Vorgehensweisen, Diagnosekriterien und Testverfahren, sodass es zwingend notwendig ist, die Zweckmäßigkeit, Zuverlässigkeit und Gültigkeit der Verfahren und des Vorgehens zu überprüfen.

### **2.2 Zielorientierung der Leitlinie**

Ziel dieser Leitlinie ist es, klare, empirisch fundierte Handlungsanweisungen für eine eindeutige und objektive Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung bereitzustellen und über die Wirksamkeit einzelner Fördermethoden zu informieren. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für eine angemessene Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung durch wissenschaftlich begründete (evidenzbasierte), qualitätsgesicherte Verfahren der Diagnostik und Therapie bereitgestellt.

### **2.3 Zielgruppe der Leitlinie**

Die Leitlinie bezieht sich gleichermaßen auf Kinder- und Jugendliche, bei denen eine Lese-Rechtschreibstörung, isolierte Lesestörung oder isolierte Rechtschreibstörung (gemäß ICD 10

F81.0; F81.1 als auch DSM 5 315.00, 315.2) (American Psychiatric Association, 2013; Weltgesundheitsorganisation, 2005) vorliegt.

Eine Lesestörung zeigt sich durch viele Fehler beim Wortlesen sowie durch eine deutlich herabgesetzte Lesegeschwindigkeit. Der beeinträchtigte Beginn des Leselernprozesses ist oft geprägt durch Schwierigkeiten bei der Phonemunterscheidung und beim Erlernen der Zuordnung und des Einprägens der Graphem-Phonem-Beziehungen. Das Zusammenschleifen einzelner Laute zu Wörtern (Phonemsynthese) kann stark verlangsamt sein, was wiederum die Lesegeschwindigkeit und das Leseverständnis stark beeinträchtigen. Das automatisierte Lesen ist durch mangelnde Gedächtnisrepräsentationen und verzögertem Abruf von Wörtern und Wortteilen aus dem Gedächtnis häufig verlangsamt und fehlerhaft. Dies führt meist zu einem deutlich geringeren Leseverständnis.

Eine Rechtschreibstörung zeigt sich durch Schwierigkeiten beim Erlernen und Einprägen der Phonem-Graphem-Beziehungen und der Phonemanalyse. Dadurch werden Graphemfolgen verschriftlicht, die in keiner erlernten Verbindung mit dem zu schreibendem Wort stehen. Das Einprägen der korrekten Schreibweise von Wortbestandteilen und Wörtern gelingt häufig nicht. Es werden vor allem Fehler in der Groß- und Kleinschreibung, beim Verschriftlichen von Konsonantenclustern sowie das Weglassen, fehlerhafte Hinzufügen von Graphemen oder Ersetzen durch Grapheme, die ähnlich klingende Laute repräsentieren und Fehler bei der Verschriftlichung von Vokallängen im Wortstamm beobachtet (Esser, Wyszkon, & Schmidt, 2002; Klicpera, Schabmann, & Gasteiger-Klicpera, 2006; Kohn et al., 2013; Landerl, 2009; Moll, Hutzler, & Wimmer, 2005; Moll & Landerl, 2009; Moll, Wallner, & Landerl, 2012; Schulte-Körne, 2010; Warnke, Hemminger, & Plume, 2004; Warnke & Roth, 2000).

Bei der kombinierten Lese-Rechtschreibstörung treten die Symptome der Lesestörung und Rechtschreibstörung gemeinsam auf.

## **2.4 Versorgungsbereich**

Die Leitlinie soll in allen Bereichen der Diagnostik und Förderung eingesetzt werden, das heißt im schulischen und außerschulischen Bereich, im klinisch-therapeutischen ambulanten, stationären und teilstationären Rahmen einer medizinischen, psychotherapeutischen, (neuro-)psychologischen, sprachtherapeutischen und pädagogischen Behandlung und Förderung.

## 2.5 Anwenderzielgruppe

Die Leitlinie soll Fachärzten/innen für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie, für Kinder- und Jugendmedizin, Psychiatrie und Psychotherapie, für Phoniatrie und Pädaudiologie, für Psychosomatische Medizin, sowie Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeuten/innen, Psychotherapeuten/innen, Psychologen/innen, Neuropsychologen/innen, Schulpsychologen/innen, Lehrkräften, Sonderpädagogen/innen, Heilpädagogen/innen, Lerntherapeuten/innen, akademische Sprachtherapeuten/innen, Logopäden/innen und weiteren Berufsgruppen, die an der Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörungen beteiligt sind, als Entscheidungsgrundlage für eine adäquate Versorgung dienen. Außerdem kann sie von Angehörigen sowie den betroffenen Kindern- und Jugendlichen selbst als Informationsgrundlage verwendet werden.

### 3. Methode

Die Erstellung der Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung orientiert sich an dem Regelwerk der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen und Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (AWMF, 2012) und an den Anforderungen des Deutschen Instruments zur Leitlinien-Bewertung (DELBI) (Kopp, Thole, Selbmann, & Ollenschläger, 2008).

Die methodische Durchführung und Entwicklung der Leitlinie ist ausführlich im Leitlinienreport dargestellt, der als eigenes Dokument über die Homepage der AWMF verfügbar ist. Im Folgenden werden die wichtigsten Schritte des methodischen Vorgehens genannt:

- Zusammenstellung einer Steuerungsgruppe, die viele Personengruppen, die an der Diagnostik und Behandlung von Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung beteiligt sind, repräsentiert.
- Formulierung und Abstimmung von Recherchefragen, welche die Leitlinie beantworten soll.
- Umfangreiche systematische Literaturrecherchen in mehreren elektronischen Datenbanken sowie in Literaturverzeichnissen klinischer Studien. Suche nach unpublizierten Arbeiten durch Kontakt mit national und international tätigen Wissenschaftlern/innen.
- Bewertung aller relevanten Veröffentlichungen und inhaltliche Darstellung in Evidenztabelle.
- Gemeinsame Konsentierung der Leitliniengruppe über die Leitlinien-Empfehlungen unter neutraler Moderation.

Für die Definition wichtiger Begrifflichkeiten wurde ein Glossar erstellt.

#### 3.1 Schlüsselfragen und Recherchen

Zur umfassenden Darstellung und systematischen Aufarbeitung des Forschungsstandes wurde zu den Bereichen Diagnostik, Behandlung und Komorbidität Schlüsselfragen erstellt, die durch systematische Literaturrecherchen beantwortet werden sollen. Zur Formulierung der Schlüsselfragen wurde das PICO-Format (Lefebvre, Manheimer, & Glanville, 2011) benutzt. Das PICO-Modell erlaubt es, ein klinisches Recherchethema in vier Elemente zu gliedern:

P: Patient / Population / Problem

I: Intervention

C: Comparison

O: Outcome

Die Datenbankenrecherche erfolgte zwischen Februar 2012 und Juli 2013 in folgenden elektronischen Verzeichnissen: The Education Resources Information Center (ERIC), PsycInfo, PubMed, Cochrane Library und ProQuest Dissertations & Theses (PQDT).

Für die Entwicklung einer optimierten Suchstrategie, wurde ebenfalls das PICO-Format benutzt. Die genauen Suchstrategien sind hierzu im Leitlinienreport detailliert dargestellt.

Das Ergebnis der Recherche wurde anhand der Einschlusskriterien auf Ein- oder Ausschluss in die Leitlinie überprüft. Nach Erfüllung der Einschlusskriterien erfolgte eine Bewertung der Studien nach Evidenzgraden (siehe Leitlinienreport) und eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Publikation in einer Evidenztabelle. Für jeden Themenbereich liegen eigene Evidenztabellen vor. Es wurden sechs Evidenztabellen zu folgenden Bereichen und Themen erstellt:

- Evidenztabelle 1: Diagnostik: Alters- oder Klassennormdiskrepanz oder IQ-Diskrepanzkriterium
- Evidenztabelle 2: Diagnostik: Testverfahren zur Erfassung von Lese- und / oder Rechtschreibleistungen
- Evidenztabelle 3: Diagnostik: Testverfahren zur Erfassung von Vorläuferfähigkeiten
- Evidenztabelle 4: Behandlung: Interventionsmethoden zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung
- Evidenztabelle 5: Komorbidität: Komorbiditäten bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung
- Evidenztabelle 6: Komorbidität / Diagnostik: Testverfahren zur Erfassung von Komorbiditäten

### 3.2 Formulierung von Empfehlungen

Als Grundlage zur Formulierung der Empfehlungen diene die Literatur der Evidenztabelle. Der Evidenzgrad der zugrundeliegenden Literatur wurde anhand des Schemas des Oxford Centres for Evidence based Medicine (OCEBM, 2011) bestimmt.

Abbildung 1 OCEBM Levels of Evidence

Question	Step 1 (Level 1*)	Step 2 (Level 2*)	Step 3 (Level 3*)	Step 4 (Level 4*)	Step 5 (Level 5)
<b>How common is the problem?</b>	Local and current random sample surveys (or censuses)	Systematic review of surveys that allow matching to local circumstances**	Local non-random sample**	Case-series**	n/a
<b>Is this diagnostic or monitoring test accurate?</b> (Diagnosis)	Systematic review of cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Individual cross sectional studies with consistently applied reference standard and blinding	Non-consecutive studies, or studies without consistently applied reference standards**	Case-control studies, or "poor or non-independent reference standard**	Mechanism-based reasoning
<b>What will happen if we do not add a therapy?</b> (Prognosis)	Systematic review of inception cohort studies	Inception cohort studies	Cohort study or control arm of randomized trial*	Case-series or case-control studies, or poor quality prognostic cohort study**	n/a
<b>Does this intervention help?</b> (Treatment Benefits)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trials	Randomized trial or observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control studies, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
<b>What are the COMMON harms?</b> (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials, systematic review of nested case-control studies, n-of-1 trial with the patient you are raising the question about, or observational study with dramatic effect	Individual randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect	Non-randomized controlled cohort/follow-up study (post-marketing surveillance) provided there are sufficient numbers to rule out a common harm. (For long-term harms the duration of follow-up must be sufficient.)**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning
<b>What are the RARE harms?</b> (Treatment Harms)	Systematic review of randomized trials or n-of-1 trial	Randomized trial or (exceptionally) observational study with dramatic effect			
<b>Is this (early detection) test worthwhile?</b> (Screening)	Systematic review of randomized trials	Randomized trial	Non-randomized controlled cohort/follow-up study**	Case-series, case-control, or historically controlled studies**	Mechanism-based reasoning

Abbildung 1 OCEBM Levels of Evidence Working Group\*. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>

Die Empfehlungen wurden in einer zweitägigen Konsensuskonferenz formuliert, diskutiert und abgestimmt. Die Graduierung der Empfehlungen erfolgte nach dem Regelwerk der AWMF gemäß dem in Tabelle 3 dargestellten Schema. Es wurden Klinische Konsensuspunkte (KKP) formuliert, wenn zu einer bestimmten Empfehlung keine Studie identifiziert oder recherchiert werden konnte.

**Tabelle 3 Evidenzgrad - Empfehlungsgrad**

Evidenzgrad	Empfehlungsgrad	Empfehlung
Evidenzgrad 1 Evidenzgrad 2	A	„soll“ oder „soll nicht“ starke Empfehlung
Evidenzgrad 3 Evidenzgrad 4	B	„sollte“ oder „sollte nicht“ Empfehlung
Evidenzgrad 5	0	„kann“ oder „kann verzichtet werden“ offene Empfehlung

Der Konsensusprozess und die Abstimmung über die Empfehlungen wurden von der AWMF moderierend begleitet. Eine Zustimmung von > 95 % wurde als „starker Konsens“, eine Zustimmung zwischen 75 bis 95 % als „Konsens“ und eine Zustimmung zwischen 50 bis 75 % als „mehrheitliche Zustimmung“ gemäß den AWMF-Empfehlungen bezeichnet. Bei einer Zustimmung von weniger als 50% lag kein Konsens vor.

Die Empfehlungen wurden verfasst und konsentiert, um die Entscheidungsfindung für den/die Anwender/in bei Diagnostik- und Behandlungsfragen zu erleichtern. Sie werden im nächsten Kapitel einzeln aufgeführt und durch eine kurze Darstellung der Evidenzgrundlage unterlegt.



## 4. Leitlinienempfehlungen

### 4.1 Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung

Das Vorliegen einer Lese-Rechtschreibstörung, isolierten Rechtschreibstörung oder isolierten Lesestörung sollte dann festgestellt werden, wenn die Leseleistung und / oder Rechtschreibleistung deutlich unter dem Niveau liegt, das aufgrund der Altersnorm, oder der Klassennorm oder der Intelligenz zu erwarten ist und die Bewältigung der Alltagsanforderungen beeinträchtigt oder gefährdet ist. Die Diskrepanz sollte anderthalb Standardabweichungen (1,5 SD) betragen und die Leistung in den einzelnen Lernbereichen sollte mindestens unterhalb des Durchschnittsbereichs (mind. 1 SD Abweichung von Mittelwert) liegen. Wenn die Lese- und / oder Rechtschreibschwierigkeiten durch Evidenz aus der klinischen Untersuchung und den Ergebnissen der psychometrischen Verfahren belegt werden, kann ein weniger strenger Grenzwert herangezogen werden (ab 1,0 SD unter dem Durchschnitt der Klassennorm, der Altersnorm oder dem aufgrund der Intelligenz zu erwartenden Leistungsniveau im Lesen und/oder Rechtschreiben). Bei der Diagnostik durch psychometrische Verfahren soll wenn möglich auf schulformspezifische Normen und Klassennormen zurückgegriffen werden.

#### 4.1.1 IQ-Diskrepanzkriterium oder/und das Kriterium der Alters- oder Klassennormdiskrepanz

##### **Empfehlung:**

**Zur Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll auf das Kriterium der Alters- oder Klassennormdiskrepanz oder auf das Kriterium der IQ-Diskrepanz zurückgegriffen werden.**

(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, 59% mehrheitliche Zustimmung)

[Sondervotum der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs):

**Zur Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll das Kriterium der Alters- oder Klassennormdiskrepanz verwendet werden.**

(Klinischer Konsensuspunkt, Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A)]

[Sondervotum der Bundesvereinigung Verhaltenstherapie im Kindes- und Jugendalter (BVKJ):

**Zur Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll auf die Kriterien der Klassennormdiskrepanz und der IQ-Diskrepanz zurückgegriffen werden.**

(Klinischer Konsensuspunkt, Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A)]

Zur Beantwortung der Frage, ob die Diagnosestellung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung auf dem IQ-Diskrepanzkriterium oder auf einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz zur Identifikation unterschiedlicher Gruppen von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führt, liegen hauptsächlich Veröffentlichungen vor, die mögliche Unterschiede hinsichtlich neuropsychologischer Verhaltensdaten, der Therapierbarkeit, des Störungsverlaufs und der Genetik prüfen. Alle eingeschlossenen Arbeiten zu dieser Schlüsselfrage und Empfehlung finden sich in Evidenztable 1.

Hinsichtlich neuropsychologischer Verhaltensdaten ließen sich zwischen Kindern und Jugendlichen, bei denen die Diagnose einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung aufgrund einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz gestellt wurde und Kindern und Jugendlichen, bei denen die Diagnose auf dem IQ-Diskrepanzkriterium basierte, keine eindeutigen Unterschiede feststellen.

Zwei systematische Reviews mit meta-analytischer Auswertung (Hoskyn & Swanson, 2000; Stuebing et al., 2002), hauptsächlich über Querschnittstudien, verglichen die beiden Gruppen, kamen aber zu unterschiedlichen Ergebnissen, da sie sich in ihren Einschlusskriterien und in der Qualität der aggregierten Studien unterschieden. Die Meta-Analyse von Hoskyn und Swanson aus dem Jahr 2000 (Evidenzgrad 2) und Stuebing et al. aus dem Jahr 2002 (Evidenzgrad 3) stellten keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Kindern und Jugendlichen, bei denen die Diagnose der Lese- und / oder Rechtschreibstörung aufgrund einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz gestellt wurde und Kindern und Jugendlichen, bei denen die Diagnose der Lese- und / oder Rechtschreibstörung auf dem IQ-Diskrepanzkriterium basierte, in fol-

genden Bereichen fest: phonologische Fähigkeiten (Phonemidentifikation, -diskrimination, -synthese und Bearbeiten und Erkennen von Reimen), Automatisierungsleistung, Benennungsgeschwindigkeit, syntaktische und lexikale Bewusstheit, visuomotorische Fähigkeiten, räumliche Verarbeitung, Aufmerksamkeitsleistung, Rechenfertigkeiten, Buchstabenerkennung, orthographische Bewusstheit, Wortschatz und verbales Kurzzeitgedächtnis.

Die Meta-Analyse von Stuebing et al. (2002) mit Evidenzgrad 3 fand jedoch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in der Feinmotorik, der Sprachproduktion, der räumlichen Verarbeitung, der Bewegungswahrnehmung, im nonverbalen Kurzzeitgedächtnis, in den syntaktischen Leistungen sowie der Intelligenz. Diese Unterschiede könnten jedoch auch durch die signifikant besseren Lese- und / oder Rechtschreibleistungen der Gruppe der Kinder- und Jugendlichen, deren Diagnosestellung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung aufgrund einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz der Lese- und / oder Rechtschreibleistung gestellt wurde, moderiert sein.

Es wurden fünf Querschnittstudien identifiziert (alle Evidenzgrad 4), die nicht in den beschriebenen Meta-Analysen berücksichtigt wurden (Frankel Tal & Siegel, 1996; Katzir, Kim, Wolf, Morris, & Lovett, 2008; Maehler & Schuchardt, 2011; Marx, Weber, & Schneider, 2001; Metz, Marx, Weber, & Scheider, 2003; Stoodley, Ray, Jack, & Stein, 2008). Diese Studien untersuchten aber ebenfalls Gruppen, die anhand der beiden Diagnosekriterien definiert wurden, hinsichtlich ihrer Unterschiede in neuropsychologischen Verhaltensdaten. Es konnten keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in der Fehleranzahl und Fehlerart beim Pseudowortlesen (Frankel Tal & Siegel, 1996), in der phonologischen Bewusstheit (Katzir et al., 2008; Marx et al., 2001; Metz et al., 2003), in den Arbeitsgedächtnisleistungen (Maehler & Schuchardt, 2011; Marx et al., 2001; Metz et al., 2003), der Verarbeitungsgeschwindigkeit (Marx et al., 2001; Metz et al., 2003) und im impliziten motorischen Lernen (Stoodley et al., 2008) festgestellt werden. Eine Querschnittstudie zeigte jedoch signifikante Unterschiede in der Benennungsgeschwindigkeit (Katzir et al., 2008). Kinder, deren Diagnose der Lese- und / oder Rechtschreibstörung aufgrund einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz gestellt wurde, schnitten hier besser ab, zeigten aber auch bessere Wortlese- und Textleseleistungen als die Kinder mit einer Diagnose der Lese- und / oder Rechtschreibstörung basierend auf einer IQ-Diskrepanz. Angesichts der starken Korrelation zwischen Wortleseleistungen und der Benennungsgeschwindigkeit (Norton & Wolf, 2012) könnte dieses Resultat durch die Gruppenzusammensetzung verzerrt sein. Die Gruppen sind hinsichtlich der Wort- und Textleseleistungen nicht vergleichbar und die Differenz in der Benennungsgeschwindigkeit könnte eben auf diese Unterschiede in den Wort- und Textleseleistungen zurückgehen.

Neben den neuropsychologischen Verhaltensdaten untersuchten zwei Kohortenstudien, bewertet mit Evidenzgrad 1 (Francis, Shaywitz, Stuebing, Shaywitz, & Fletcher, 1996) und Evidenzgrad 2 (Flowers, Meyer, Lovato, Wood, & Felton, 2001), Kinder und Jugendliche, deren Diagnosestellung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung auf dem IQ-Diskrepanzkriterium beruht, und Kinder und Jugendliche deren Diagnosestellung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung aufgrund einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz der Lese- und / oder Rechtschreibleistung gestellt wurde, hinsichtlich ihrer Unterschiede im Störungsverlauf. Es konnten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

Zwei Arbeiten, mit Evidenzgrad 3 (Jimenez et al., 2003) und Evidenzgrad 4 (Weber, Marx, & Schneider, 2002), untersuchten die nach den beiden unterschiedlichen Klassifikationskriterien eingeteilten Gruppen hinsichtlich ihres Ansprechens auf therapeutische Maßnahmen. In einer Interventionsstudie (Jimenez et al., 2003) (Evidenzgrad 3) sprach die Gruppe der Probanden/innen mit IQ-diskrepanter Leseleistung stärker auf die Intervention an und konnte sich in ihren Leseleistungen signifikant stärker verbessern als die Vergleichsgruppe der Kinder, die anhand einer Alters- oder Klassennormdiskrepanz diagnostiziert wurden. Die Interventionsstudie auf Evidenzgrad 4 (Weber et al., 2002) zeigte keine signifikanten Korrelationen zwischen dem Ausmaß der Diskrepanz (IQ / Rechtschreibleistung) und dem Leistungszuwachs im Lesen und Rechtschreiben nach der Förderphase. Die vorliegende Evidenz kann demnach keine eindeutigen Unterschiede hinsichtlich der Therapieeffekte zwischen den Probanden/innen der beiden Diagnosegruppen belegen.

Es konnten drei Querschnittstudien (alle auf Evidenzgrad 4) identifiziert werden, die versuchten, die zwei Diagnosegruppen anhand genetischer Aspekte zu differenzieren. Bei Pennington, Gilger, Olson, and DeFries (1992) betrug die Heritabilitätsschätzungen beider Gruppen ungefähr 50 %. In der Studie von Remschmidt, Hennighausen, Schulte-Körne, Deimel, and Warnke (1999) konnte in beiden Gruppen eine signifikant höhere Rate (im Vergleich zur Gesamtbevölkerung) an betroffenen Geschwistern identifiziert werden. Die Rate an betroffenen Elternteilen war nur in der Gruppe der IQ-diskrepanten Probanden/innen signifikant erhöht. Eine weitere Studie untersuchte den Einfluss der beiden Kriterien auf die Häufigkeitsrate der Diagnose Rechtschreibstörung bei Verwandten ersten Grades von Kindern mit IQ-diskrepanter und altersdiskrepanter Rechtschreibminderleistung. Das Risiko eines Verwandten ersten Grades als betroffen identifiziert zu werden betrug bei Anwendung des IQ-Diskrepanzkriteriums 34 % (Eltern) bis 61 % (Geschwister) und bei Anwendung des Kriteriums der Alters- oder Klassennormdiskrepanz 26 % (Eltern) bis 52.3 % (Geschwister). Es kann demnach nicht davon ausgegangen werden, dass IQ-diskrepante Rechtschreibstörungen

einer eindeutig stärkeren familiären Häufung unterliegen als nicht-IQ-diskrepante Rechtschreibminderleistungen (Schulte-Körne, Deimel, Müller, Gutenbrunner, & Remschmidt, 1996).

Die identifizierte Evidenz zur Genetik zeigte demnach ebenfalls keine eindeutigen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

#### 4.1.2 Testverfahren zur Erfassung von Lese- und / oder Rechtschreibleistungen

##### **Empfehlung:**

**Zur Messung der Lese- und oder Rechtschreibleistungen sollen folgende Testverfahren eingesetzt werden:**

- Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler (ELFE 1-6)
- Lesegeschwindigkeits- und verständnistest für die Klassen 6-12 (LGVT-R 5-13)
- Lesetestbatterie für die Klassenstufen 6 -7 (Lesen 6-7)
- Lesetestbatterie für die Klassenstufen 8 - 9 (Lesen 8-9)
- Würzburger Leise Leseprobe – Revision (WLLP-R)
- Deutscher Rechtschreibtest für das erste und zweite Schuljahr (DERET 1-2+)
- Deutscher Rechtschreibtest für das dritte und vierte Schuljahr (DERET 3-4+)
- Hamburger Schreib-Probe 1-10 (HSP 1-10)
- Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT II) - Lesetest für die 2. 3. und 4. Klasse
- Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT II) Rechtschreibtest
- Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 1. und 2. Klassen (WRT 1+)
- Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 2. und 3. Klassen (WRT 2+)
- Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für dritte und vierte Klassen (WRT 3+)
- Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für vierte und fünfte Klassen der Grund- und Hauptschule (WRT 4+)

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

**Aus Ermangelung an Alternativen sollte für die Altersgruppe der Jugendlichen ab der 11. Klasse der RST-ARR angewendet werden (KKP).**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B, Konsens 76% Zustimmung)*

**Ergänzend zu diesen genannten Testverfahren können weitere Testverfahren und förderdiagnostische Verfahren eingesetzt werden (KKP).**

*(offene Empfehlung, Empfehlungsgrad 0, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Um die Frage beantworten zu können, welche Testverfahren zur Erfassung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen vorhanden sind, wurde eine intensive Literaturrecherche durchgeführt (siehe Leitlinienreport). Die Recherche identifizierte 23 Verfahren, die anschließend anhand der DIN 33430 Checkliste 1 bewertet wurden, um Qualitätsunterschiede zu objektivieren. Eine detaillierte Darstellung der Verfahren erfolgt anhand Evidenztabelle 2. Die DIN 33430 wurde innerhalb des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN) erarbeitet und formuliert Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogener Eignungsbeurteilung. Die DIN 33430 Screen V2 Checkliste 1 formuliert Qualitätsstandards und Qualitätsanforderungen an Verfahrenshinweise (z. B. Testmanuale) und kann auf Tests aus allen Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Die DIN 33430 unterliegt einem anderen Qualitätsbegriff als dem der kategorialen Graduierung, der häufig wertende und vergleichende Aussagen impliziert. Die Norm versteht Qualität als den Vergleich zwischen der gegebenen Beschaffenheit (z. B. der tatsächlich vorliegende Test) und den Anforderungen (z. B. der Idealform eines Tests nach DIN Norm) an die Beschaffenheit eines Verfahrens. Anhand der DIN 33430 kann demnach Qualität nur durch den Vergleich des gegebenen, tatsächlich vorliegenden Verfahrens und der Idealform eines Tests bestimmt werden (Kersting, 2008).

Die DIN 3340 Screen V2 Checkliste 1 umfasst 140 Aussagen, die Qualitätsanforderungen an Verfahrenshinweise formulieren und mit „Ja“, „Nein“ und in absoluten Ausnahmefällen mit „Nicht zu bewerten“ zu beantworten sind. Testverfahren entsprechen nur dann der DIN-Norm 33430 für Verfahrenshinweise, wenn alle Aspekte der Checkliste 1 den Anforderungen entsprechen, also vorhanden sind und mit „Ja“ beantwortet werden. Die Checkliste ist kein Testbeurteilungssystem, aber auf Basis der DIN 3340 Screen V2 Checkliste 1 kann eine Testbewertung vorgenommen werden. Die Testbewertung der Verfahren zur Erfassung der Lese- und / oder Rechtschreibleistung erfolgte in zwei Schritten: (1) der Prüfung der Informationsgrundlage nach der DIN 33430 V2 Checkliste 1 und (2) der Testbeurteilung anhand zentraler Informationen.

### **1. Prüfung der Informationsgrundlage nach der DIN 33430 V2 Checkliste 1**

Zur Prüfung der Informationsgrundlage wurde unter Rücksprache mit dem Autor der DIN 33430 Prof. Dr. Martin Kersting eine gekürzte Fassung der Checkliste 1 erstellt. Die gekürzte Fassung enthält 60 von 140 Aussagen und schließt alle relevanten Anforderungen an Verfahren zur Erfassung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen ein. Alle identifizierten Verfahren wurden zunächst von zwei unabhängigen Gutachtern anhand der gekürzten Fassung der Checkliste 1 geprüft, anschließend erfolgte die Testbeurteilung.

## 2. Testbeurteilung anhand zentraler Informationen

Die Testbeurteilung erfolgte aufgrund der zentralen Angaben und Informationen im Testmanual (Testmerkmale), die vorliegen müssen. Waren diese zentralen Informationen nicht vorhanden, führte dies zu einer negativen Beurteilung. Damit ist die Beurteilung kein subjektives Werturteil des Gutachters, sondern eine objektive Qualitätsbeurteilung der psychometrischen Eigenschaften von Instrumenten zur Erfassung der Lese- und / oder Rechtschreibleistung.

Die zentralen Testmerkmale zur Beurteilung der Qualität entsprechen den folgenden Aussagen:

- *Die theoretischen Grundlagen des Verfahrens sind ausführlich beschrieben. (Frage 53)*

Für eine positive Bewertung dieser Aussage muss das theoretische Konzept, auf welchem die Testkonstruktion beruht, anhand der Verfahrenshinweise erkennbar sein.

- *Die Normwerte entsprechen der Referenzgruppe der Zielgruppe. (Frage 57)*

Für eine positive Bewertung dieser Aussage war gefordert, dass die deskriptiven Stichprobeninformationen der Normstichprobe denen der Zielpopulation des Verfahrens entsprechen und die Normierung in mehr als zwei Bundesländern / Regionen erfolgte.

- *Die Verfahrenshinweise sind so gestaltet, dass verschiedene Personen in der Lage sind, das Verfahren allein aufgrund dieser Verfahrenshinweise in vergleichbarer Weise durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren. (Frage 63,64,65)*

Für eine positive Bewertung dieser Aussagen war bezüglich der Durchführungsobjektivität gefordert, dass die Verfahrenshinweise detaillierte Angaben, möglichst im Wortlaut, zur Durchführung des Verfahrens geben. Die Auswertung sollte ebenfalls möglichst objektiv durch Lösungsschemata ermöglicht werden. Die Interpretationsobjektivität sollte durch die Angabe von Standardwerten und Grenzwerten gewährleistet werden.

- *Die Zuverlässigkeit wurde über die Retest-Methode bestimmt. (Frage 74)*

Testverfahren zur Erfassung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen verfolgen häufig das Ziel, eine zuverlässige Diagnose einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung zu ermöglichen. Die Retest-Reliabilität ist deshalb von besonderer Bedeutung, da nur dadurch die Zuverlässigkeit und Stabilität der gemessenen Lese- und Rechtschreibfähigkeit abgeschätzt und gewährleistet werden kann.

- *Die Bestimmung der Validität berücksichtigt die diagnostische Fragestellung und die Zielgruppe für das Verfahren. (Frage 81)*



Die positive Bewertung dieser Aussage wurde vergeben, wenn zur Validierung ein Verfahren verwendet wurde, das eine ähnliche diagnostische Fragestellung an der entsprechenden Zielgruppe des zu bewertenden Instruments verfolgte.

*Die Normstichprobe pro Altersbereich/Normierungssubgruppe umfasst mindestens 250 Personen.* Je mehr Personen sich in einer Normstichprobe befinden, desto präziser kann mit dem betreffenden Instrument gemessen werden. Eine Stichprobengröße von 250 Personen pro Altersbereich / Normierungssubgruppe lässt für den Bereich der deutlichen Auffälligkeiten (T-Wert = 25-35) einigermaßen genaue Schätzungen zu. Bei den schweren Auffälligkeiten (ca. T-Wert  $\leq 20$ ) ist bei diesem Stichprobenumfang zwar mit erheblichen Unsicherheiten von 0,5 SD (+/- 5 T-Wert Punkte) zu rechnen, jedoch beträgt das Konfidenzintervall bei einem Stichprobenumfang ab 750 bis 1000 Personen noch immer +/- 3 T-Wert Punkte und ist, was den Erhebungsaufwand betrifft, insbesondere für die Entwicklung von Individualtests nur schwer realisierbar (Wyschkon, 2011). Mit Blick auf die Genauigkeit der Schätzung und dem (auch finanziellen) Arbeitsaufwand bei der Eichung wird deshalb eine Normstichprobe gefordert, die pro Altersbereich / Normierungssubgruppe mindestens 250 Personen umfasst.

Nur 10 Verfahren erfüllen alle Kriterien und können in die Leitlinienempfehlung eingehen.

### 4.1.3 Testverfahren zur Erfassung von Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs

**Statement:**

**Kein Verfahren zur Messung der Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs erfüllt die benannten Kriterien diagnostischer Verfahren.**

Um die Frage beantworten zu können, welche Testverfahren zur Erfassung der Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs vorhanden sind, wurde eine intensive Literaturrecherche durchgeführt (siehe Leitlinienreport). Die Recherche identifizierte 13 Verfahren (siehe Evidenztafel 3), die anschließend anhand der DIN 33430 Checkliste 1 bewertet wurden. Die Testbewertung erfolgte wieder in zwei Schritten: (1) der Prüfung der Informationsgrundlage nach der DIN 33430 V2 Checkliste 1 und (2) der Testbeurteilung anhand der Prüfung, ob zentrale Angaben und Informationen im Testmanual (Testmerkmale) vorhanden sind. Die Testmerkmale, die vorliegen müssen, um eine positive Qualitätsbeurteilung und eine Leitlinienempfehlung zu erhalten, entsprechen erneut den folgenden Aussagen:

- *Die theoretischen Grundlagen des Verfahrens sind ausführlich beschrieben. (Frage 53)*
- *Die Normwerte entsprechen der Referenzgruppe der Zielgruppe. (Frage 57)*
- *Die Verfahrenshinweise sind so gestaltet, dass verschiedene Personen in der Lage sind, das Verfahren allein aufgrund dieser Verfahrenshinweise in vergleichbarer Weise durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren. (Frage 63,64,65)*
- *Die Zuverlässigkeit wird über die Retest-Methode bestimmt. (Frage 74)*
- *Die Bestimmung der Validität berücksichtigt die diagnostische Fragestellung und die Zielgruppe für das Verfahren. (Frage 81)*
- *Die Normstichprobe pro Altersbereich/Normierungssubgruppe umfasst mindestens 250 Personen.*

Keines der Verfahren zur Erfassung der Vorläuferfähigkeiten des Schriftspracherwerbs erfüllt diese Kriterien.

## 4.2 Behandlung

Die Recherche wurde für alle Empfehlungen im Bereich Behandlung der vorliegenden Leitlinie gemeinsam durchgeführt. Alle eingeschlossenen Publikationen sind in Evidenztable 4 ausführlich dargestellt.

Eine Herausforderung der vorliegenden Leitlinie betraf die Unterschiedlichkeit von Orthographien verschiedener Sprachen und ihre Bedeutung für Lese- Rechtschreibprobleme. Den Mitwirkenden an dieser Leitlinie ist bewusst, dass angloamerikanische Befunde zu Lesestörungen und deren Förderung nur begrenzt auf deutschsprachige Verhältnisse übertragbar sind. Wichen die Ergebnisse deutschsprachiger und angloamerikanischer Analysen stark voneinander ab, wurden die deutschsprachigen Befunde höher gewichtet.

Im Folgenden wird die Evidenzlage zu den Ansätzen beschrieben und als wirksam identifizierte Interventionsmethoden empfohlen. Zu beachten ist, dass die Angebote zur Förderung von Kindern- und Jugendlichen mit Lese-Rechtschreibstörung passgenau an den spezifischen Problemen im Lesen und Rechtschreiben ansetzen müssen.

### 4.2.1 Interventionsansätze zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung

#### **Empfehlung:**

**Die Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll an den Symptomen der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ansetzen.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Zur Verbesserung der Lese- und / oder Rechtschreibfähigkeiten von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung wurden zahlreiche Verfahren und Methoden entwickelt, die sich in ihrer Herangehensweise teilweise sehr deutlich unterscheiden und an verschiedenen Defiziten (Lesegenauigkeit, Leseflüssigkeit, orthographische Rechtschreibfäh-

higkeit, auditive Wahrnehmung etc.) ansetzen. Unter symptomorientierten Interventionen werden Trainingsmethoden verstanden, die an der verminderten Lese- und / oder Rechtschreibleistung ansetzen und Prozesse, die mit dem Erwerb dieser Fertigkeiten direkt verbunden sind, trainieren. Durch eine direkte Förderung der Lese- und / oder Rechtschreibfähigkeit und der hiermit assoziierten Prozesse soll eine Leistungsverbesserung im Lesen und / oder Rechtschreiben und damit eine Symptomreduktion der Lese- und Rechtschreibstörung bewirkt werden.

Um die Wirksamkeit verschiedener Interventionsansätze zu erfassen, wurde eine Meta-Analyse mit allen verfügbaren randomisiert kontrollierten Studien durchgeführt (Evidenzgrad 1) (Galuschka, Ise, Krick, & Schulte-Körne, 2014). Für den Leistungsbereich Rechtschreiben zeigten die erfassten symptomspezifischen Interventionen einen kleinen, aber signifikanten Effekt von  $g' = 0.331$  (95% KI [0.07; 0,60]). Für den Leistungsbereich Lesen konnte ebenfalls ein signifikant über Null liegender Effekt von  $g' = 0.299$  (95% KI [0.18; 0.42]) festgestellt werden. Eine weitere Meta-Analyse (Ise, Engel, & Schulte-Körne, 2012) (Evidenzgrad 2), die ausschließlich Studien aus dem deutschsprachigen Raum enthält, zeigte ebenfalls die Wirksamkeit symptomorientierter Förderung (Leistungsbereich Rechtschreiben:  $g' = 0.71$ ; 95% KI [0.52; 0.89]) und Leistungsbereich Lesen:  $g' = 0.39$ ; 95% KI [0.11; 0.67]). Die Wirksamkeit von kausalen Therapieansätzen (Interventionen, die an Grundfunktionen ansetzen, welchen eine ursächliche Beteiligung am Misserfolg beim Schriftspracherwerb zugesprochen wird, wie z. B. auditive oder visuelle Wahrnehmungs- und Verarbeitungstrainings), medikamentösen Behandlungen und Irlen Linsen sowie die Wirkung alternativmedizinischer Verfahren konnten durch die aktuelle Meta-Analyse (Galuschka et al., 2014) nicht bestätigt werden. Auf die einzelnen Ergebnisse wird unter dem Punkt 3.2.2 Interventionsmethoden genauer eingegangen.

## 4.2.2 Interventionsmethoden zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung

### 4.2.2.1 Lesetrainings auf Phonem- und Silbenbasis

#### **Empfehlung:**

**Interventionsmaßnahmen, die zur Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden, sollen Übungen zur Graphem-Phonem und Phonem-Graphem-Korrespondenz, zum Segmentieren einzelner Wörter in ihre Phoneme, Morpheme, Silben oder Onset und Silbenreim sowie zum Verbinden von Phonemen zu einem Wort enthalten,**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

**sofern die Kinder und Jugendliche Schwierigkeiten in diesem Bereich haben.**

*(Klinischer Konsenspunkt; mehrheitliche Zustimmung; 52% Zustimmung)*

**Ergänzend sollen systematische Übungen zu Sätzen und Texten durchgeführt werden.**

*(Klinischer Konsenspunkt; mehrheitliche Zustimmung; 65% Zustimmung).*

Lesetrainings auf Phonem- und Silbenbasis sind auf eine systematische Instruktion der Graphem-Phonem- sowie Phonem-Graphem-Korrespondenz ausgerichtet. Außerdem werden Übungen zum Segmentieren einzelner Wörter in ihre Phoneme, Morpheme, Silben oder Onset und Reim sowie das Verbinden von Phonemen zu einem Wort (blending) integriert.

Mit diesen Fördermaßnahmen soll die Kenntnis zwischen der Verbindung und Korrespondenz zwischen Phonemen und Graphemen sowie Graphemen und Phonemen und eine Verbesserung der Leseflüssigkeit und des lautgetreuen Schreibens ermöglicht werden.

Die Wirksamkeit der Lesetrainings bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung, die Instruktionen auf Phonem und Silbenbasis enthalten, kann durch vier systematische Übersichtsarbeiten mit meta-analytischer Auswertung bestätigt werden. Die eigens durchgeführte Meta-Analyse (Evidenzgrad 1) (Galuschka et al., 2014) aggregierte die Ergebnisse von zwölf randomisiert-kontrollierten Studien, die Lesetrainings auf Phonem und Silbenbasis evaluierten, und stellte im Bereich des Lesens ( $g' = 0.322$ ; 95% KI [0.177, 0.467]);

und Rechtschreibens ( $g' = 0.336$ ; 95% KI [0.062, 0.610]) einen kleinen, aber signifikanten Effekt fest.

Ein Cochrane Review aus dem Jahr 2012 (McArthur et al., 2012) (Evidenzgrad 1) enthält Studien, die besonders die Graphem-Phonem- und Phonem-Graphem-Korrespondenz (GPPG-Korrespondenz) förderten. Diese zeigten im Bereich der Lesegenauigkeit einen moderaten Effekt (SMD = 0.47; 95% KI [0.06, 0.88]) und in der Pseudowortlesegenauigkeit einen mittleren Effekt (SMD = 0.76; 95% KI [0.25, 1.27]). Die Lesegeschwindigkeit, das Leseverständnis und die Rechtschreibung wurden nur von wenigen der inkludierten Studien erfasst. In diesen Bereichen konnte kein gesicherter Effekt nachgewiesen werden.

Auch das National Reading Panel (National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), 2000) (Evidenzgrad 2) wertete die Interventionseffekte von Lesetrainings auf Phonem- und Silbenbasis (Phonics Instructions) meta-analytisch aus. Bei Kindern mit schwachen Leseleistungen zeigte sich die Wirksamkeit durch einen kleinen Effekt ( $d = 0.32$ ; 95% KI [0.18, 0.46]). Eine weitere systematische Übersichtsarbeit (Scammacca et al., 2007) konnte nur mit einem Evidenzgrad 3 bewertet werden, da auch methodisch sehr schwache Studien einbezogen wurden. Diese Arbeit stellte einen mittleren Effekt ( $d = 0.68$ ; 95% KI [0.32, 1.03]) auf die Leseleistung fest.

Zwei kontrollierte Studien (Ecalte, Magnan, Bouchafa, & Gombert, 2009; Ise & Schulte-Körne, 2010) (Evidenzgrad 3) gingen nicht in die eben geschilderten Übersichtsarbeiten ein, zeigten aber ebenfalls die Wirksamkeit der untersuchten Fördermethoden auf Phonem- und Silbenbasis. Ecalte et al. (2009) (Evidenzgrad 3) evaluierte ein Trainingsprogramm zur Förderung der Phonem-Graphem-Korrespondenz im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die mit der Ganzwortlesemethode am Computer gefördert wurde. Es zeigte sich ein deutlicher Vorteil der Graphem-Phonem-Korrespondenz-Methode im Wortlesen ( $d = 0.94$ ), im Pseudowortlesen ( $d = 0.55$ ) und in der Leseleistung regelkonformer ( $d = 0.76$ ) jedoch nicht regelwidriger Wörter ( $d = 0.12$ ). Die zweite Interventionsstudie von Ise und Schulte-Körne (2010) (Evidenzgrad 3) evaluierte ein orthographisches Regeltraining mit Komponenten zur Förderung der Graphem-Phonem- sowie Phonem-Graphem-Korrespondenz und zeigte im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung ( $p = 0.04$ ) der Rechtschreibleistungen. Die Leseverständnisleistungen zeigten ebenfalls einen Vorteil des Förderprogramms im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrollgruppe an ( $d = 0.38$ ).

#### 4.2.2.2 Ganzwortlesetrainings

**Die Effektivität von Therapiemaßnahmen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung, die ausschließlich eine Lesepraxis nach der Ganzwortmethode instruieren, kann nicht bestätigt werden.**

**Empfehlung:**

**Lesetrainings, die ausschließlich eine Lesepraxis nach der Ganzwortmethode instruieren, sollten nicht als Interventionsmaßnahme bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Lesetrainings, die ausschließlich eine Lesepraxis nach der Ganzwortmethode (Ganzwortlesetrainings) instruieren, leiten wiederholtes, lautes oder leises Lesen ganzer Wörter an. Die Programme enthalten keine Übungen zur Unterteilung von Wörtern in kleinere Einheiten. Die Dekodierschwierigkeiten sollen durch das dauerhafte Üben und Wiederholen des Leseprozesses beseitigt und eine Automatisierung des Lesevorgangs und ein fehlerfreies Lesen in ausreichender Geschwindigkeit erreicht werden.

Die Wirksamkeit der Ganzwortlesetrainings kann durch eine systematische Übersichtsarbeit bestätigt werden. Das National Reading Panel (NICHD, 2000) (Evidenzgrad 2) wertete die Interventionseffekte von Lesetrainings auf Ganzwortebene (fluency) meta-analytisch aus. Bei Kindern mit schwachen Leseleistungen zeigte sich die Wirksamkeit durch einen signifikanten, kleinen Effekt ( $d = 0,33$ ).

Zwei systematische Übersichtsarbeiten konnten die Wirksamkeit dieser Methode nicht bestätigen. Die Meta-Analyse der Leitlinie (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) aggregierte die Ergebnisse von vier randomisiert-kontrollierten Studien und zeigte keinen signifikanten Effekt auf die Leseleistung der Kinder- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ( $g' = 0.301$ ; 95% KI [-0.105; 0.707]). Eine weitere Meta-Analyse (Scammacca et al., 2007) (Evidenzgrad 3) konnte ebenfalls keine signifikanten Effekte nachweisen (Analyse aus Studien mit standardisierte Lesetests  $d = 0.04$  (95% KI [-0.43; 0.50]); Studien mit standardisierten und nicht-standardisierten Lesetests  $d = 0.26$  (95% KI [-0.08; 0.61])).

Eine kontrollierte Studie (Ecalte et al., 2009) (Evidenzgrad 3) evaluierte eine Therapiemethode zur Förderung der Phonem-Graphem-Korrespondenz im Vergleich zu einem Ganzwortlesetraining am Computer. Diese Studie zeigte einen Nachteil des Ganzwortlesetrainings im Wortlesen ( $d = 0,94$ ), im Pseudowortlesen ( $d = 0,55$ ) und in der Leseleistung regelkonformer ( $d = 0,76$ ) jedoch nicht regelwidriger Wörter ( $d = 0,12$ ) an.

#### 4.2.2.3 Textverständnisstrategietrainings

##### **Empfehlung:**

**Therapiemaßnahmen, die ausschließlich Textverständnisstrategien behandeln, sollten nicht als alleinige Interventionsmaßnahme bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Textverständnisstrategietrainings enthalten Übungen zum Extrahieren und Zusammenfassen von Informationen aus Texten (Strategien: Textzusammenfassen, Fragen an den Text stellen, Bedeutung unbekannter Wörter klären und inhaltliche Vorhersagen treffen) sowie das Verknüpfen des Gelesenen zu bereits vorhandenem Wissen. Durch diese Maßnahmen soll eine Verbesserung der Leseleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung bewirkt werden.

Zwei RCTs (Lovett et al., 1996; Lovett, Ransby, Hardwick, Johns, & Donaldson, 1989), bewertet mit Evidenzgrad 3, konnten in die Meta-Analyse der Leitlinie (Galuschka et al., 2014) eingeschlossen werden. Die Effektivität der Textverständnisstrategietrainings bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung kann bisher nicht bestätigt werden. Es zeigte sich ein unbedeutender und nicht signifikanter Effekt auf die Leseleistung ( $g' = 0.177$ ; 95% KI [-0.181; 0.535]). Lovett et al. (1989) überprüfte auch die Effektivität eines Textverständnisstrategietrainings zur Verbesserung der Rechtschreibleistung und konnte auch in diesem Bereich keine Leistungssteigerung feststellen ( $g' = -0,093$ ; 95% KI [-0,534; 0,349]).

Einige Arbeiten können einen positiven Effekt dieser Methode auf die Lese- und / oder Rechtschreibleistungen von Kindern und Jugendlichen feststellen. Diese Arbeiten enthalten



aber teilweise recht heterogene Stichproben, die aus Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung, aber auch aus Probanden/innen mit ausschließlich Leseverständnisdefiziten oder anderen Entwicklungsstörungen wie Rechenstörungen und Sprachentwicklungsstörungen sowie Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörungen bestehen (NICHD, 2000; Lenhard, 2009; Souvignier, 2009; Souvignier & Antoniou, 2007). Deren Ergebnisse können nicht automatisch auf Kinder und Jugendliche mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung übertragen werden und dienen deshalb nicht als Evidenzgrundlage für diese Leitlinie.

#### 4.2.2.4 Phonologietrainings

**Die Wirksamkeit von Therapiemaßnahmen, die ausschließlich Übungen zum Identifizieren, Kategorisieren, Verbinden, Segmentieren und Streichen von Phonemen enthalten, zeigen keine eindeutige Wirksamkeit zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung.**

##### **Empfehlung:**

**Phonologietrainings sollten nicht als alleinige Interventionsmaßnahme bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Unter Phonologischer Bewusstheit versteht man die Fähigkeit der Wahrnehmung, Identifikation und Manipulation kleiner phonologischer Einheiten (Silben und Phoneme) innerhalb eines Wortes. Wichtige Vorläuferfähigkeiten für Lese- und Rechtschreibleistungen werden unter dem Begriff Phonologische Bewusstheit subsumiert, deren Förderung eine Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen erwirken soll. Trainingsmethoden der Phonologischen Bewusstheit beinhalten Maßnahmen, wie das Identifizieren, Kategorisieren, Segmentieren,

Auslassen oder Diskriminieren von Silben und Phonemen sowie das Zusammenschleifen von Phonemen zu einem Wort. Die Aufgaben werden verbal präsentiert und gelöst.

Die Wirksamkeit der Trainingsmethoden zur Förderung der Phonologischen Bewusstheit bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung konnte durch eine systematische Übersichtsarbeit mit meta-analytischer Auswertung des National Reading Panels (NICHD, 2000) (EG 2) bestätigt werden. Bei Kindern mit schwachen Leseleistungen zeigte sich ein signifikanter moderater Effekt ( $d = 0,45$ ). Diese Arbeit belegt jedoch nicht die Effektivität dieser Fördermaßnahme auf die Rechtschreibleistung der Kinder und Jugendlichen, da hier lediglich ein unbedeutender und nicht signifikanter Effekt erfasst wurde ( $d = 0,15$ ).

Die Meta-Analyse der vorliegenden Leitlinie (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) fasste die Ergebnisse von zwei RCTs (beide Evidenzgrad 2) zusammen und zeigte keinen signifikanten Effekt auf die Leseleistung der Kinder und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ( $g' = 0,279$ ; 95% KI [-0,244; 0,802]). Eine weitere Meta-Analyse (Ise et al., 2012), die ausschließlich die Effektivität von Förderverfahren / -methoden aus dem deutschsprachigen Raum auf die Lese- und Rechtschreibleistung untersuchte (Evidenzgrad 2), konnte weder für das Lesen noch für das Rechtschreiben eine positive Wirkung feststellen (Lesen:  $g' = 0,01$ ; 95% KI [-0,63; 0,61]; Rechtschreiben  $g' = -0,06$ ; 95% KI [-0,81; 0,70]).

Der Cochrane Review aus dem Jahr 2012 (Evidenzgrad 1) zeigte mittlere Effektstärken bei Instruktionen, die sich nur auf die Graphem-Phonem-Korrespondenz (und umgekehrt) bezogen. Diese Effektstärken zeigten sich größer als bei Methoden, die neben der Förderung der Graphem-Phonem-Korrespondenz (und umgekehrt) auch noch Übungen zur phonologischen Bewusstheit enthielten (Graphem-Phonem-Korrespondenz (und umgekehrt) allein: Lesegenauigkeit SMD = 0,91; 95% KI [-0,17, 1,98]); Graphem-Phonem-Korrespondenz (und umgekehrt) in Verbindung mit Übungen zu phonologischen Bewusstheit: Lesegenauigkeit SMD = 0,28; 95% KI [-2,06, 0,56]).

#### 4.2.2.5 Rechtschreibtrainings

##### **Empfehlung:**

**Rechtschreibtrainings, die zur Verbesserung der Lese- und / oder Rechtschreibleistung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden, sollen Instruktionen zum Aufbau orthographischen Regelwissens enthalten.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Rechtschreibtrainings zielen auf die Verbesserung der Rechtschreibfähigkeit von Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ab. Die identifizierten Fördermethoden intendierten dies durch das Erlernen orthographischer Gesetzmäßigkeiten (orthographisches Regelwissen) und / oder durch das Einprägen der Buchstabenfolge in Wörtern (Memorieren von Graphemfolgen) zu gewährleisten (Berninger et al., 2008; Ise & Schulte-Körne, 2010; Kirk & Gillon, 2009).

Die Wirksamkeit der Therapiemethode orthographisches Regeltraining zeigen ein RCT (Kirk & Gillon, 2009), das mit Evidenzgrad 2 bewertet wurde, und zwei kontrollierte Studien (Berninger et al., 2008; Ise & Schulte-Körne, 2010) mit einem Evidenzgrad 3. Die randomisiert-kontrollierte Studie (Kirk & Gillon, 2009) (Evidenzgrad 2) evaluierte ein orthographisch / morphologisches Regeltraining, das die Lese- und Rechtschreibleistung im Vergleich mit einer unbehandelten Wartekontrollgruppe stärker steigern konnte (Lesen:  $g' = 0,249$ ; Rechtschreiben:  $g' = 0,953$ ). Eine der kontrollierten Studien (Farber, 2005) (Evidenzgrad 3) ermittelte einen sehr starken Effekt von  $d = 1,90$  eines orthographischen Regeltrainings im Vergleich mit einer unbehandelten Kontrollgruppe. Die zweite kontrollierte Studie (Ise & Schulte-Körne, 2010) (Evidenzgrad 3) zeigte eine signifikant stärkere Verbesserung bei einem orthographischen Regeltraining im Vergleich zur Wartekontrollgruppe (bei Rohdaten  $p = 0,03$ ; bei T-Werten  $p = 0,04$ ).

Eine kontrollierte Interventionsstudie (Berninger et al., 2008) (Evidenzgrad 3) prüfte auch die Wirksamkeit eines orthographisch / morphologischen Regeltrainings gegenüber einer Intervention zum Memorieren von Graphemfolgen. Hier zeigte sich das Regeltraining dem Training zum Memorieren von Graphemfolgen überlegen, die Rechtschreibleistung konnte signifi-

fikant ( $p = 0,006$ ; starker Effekt mit  $\eta = 0,20$ ) gesteigert werden. Das Training zum Memorieren von Graphemfolgen zeigte sich gegenüber dem Regeltraining jedoch in der Lesegenauigkeit von Pseudowörtern signifikant im Vorteil ( $p = 0,026$ ; starker Effekt mit  $\eta = 0,14$ ).

#### 4.2.2.6 Trainingsmethoden auditiver Wahrnehmung und Verarbeitung

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht belegt werden, dass Interventionen zur auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung (z. B. nichtsprachliche Tondiskriminationsübungen) zu einer Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führen.**

##### **Empfehlung:**

**Interventionen zur auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung sollen nicht als Maßnahme zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Das Konzept der Förderung auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen bezieht sich auf Untersuchungen, die Schwierigkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung in der Verarbeitung, Unterscheidung und Identifikation kurz oder schnell nacheinander präsentierter sprachlicher oder nicht-sprachlicher Reize im Millisekundenbereich belegen (Hämäläinen, Salminen & Leppänen, 2013; Schulte-Körne 2001; Schulte-Körne, Deimel, Bartling & Remschmidt, 1998; Tallal, 1980). Die Förderung dieser Fähigkeiten soll die schwachen Leistungen in diesem Bereich beseitigen und eine Verbesserung des Lesens und Rechtschreibens erwirken. Meist besteht dieser Ansatz aus Übungen zur Tonhöhen-, Lautstärken-, Rhythmus- sowie Tonsequenzdifferenzierung.

Als Basis für diese Empfehlung diente die für diese Leitlinie durchgeführte Meta-Analyse über zwei RCTs (Murphy & Schochat, 2011; Törmänen & Takala, 2009) (Evidenzgrad 1) und

eine weitere systematische Übersichtsarbeit, die Studien aus dem deutschsprachigen Raum aggregierte (Ise et al., 2012) (Evidenzgrad 2). Die meta-analytische Auswertung der beiden RCTs zeigte keine signifikante Effektstärke im Leistungsbereich Lesen (Lesen:  $g' = 0,387$ ; 95%KI [-0,65; 0,84]). Dieses Ergebnis wird durch die zweite systematische Übersichtsarbeit (Ise et al., 2012) (Evidenzgrad 2) bestätigt, die eine Wirksamkeit auditiver Wahrnehmungs- und Verarbeitungstrainings zur Verbesserung von Lese- und Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ebenfalls nicht belegte (Lesen:  $g' = -0,18$ ; 95% KI [-0,64; 0,28]). Das RCT (Evidenzgrad 2) von Törmännchen und Takkala (2009), das in die aktuelle Meta-Analyse (Galuschka et al. 2014) einging, untersuchte ebenfalls die Wirksamkeit der Methode auf die Rechtschreibleistung. Die Rechtschreibleistung der Experimentalgruppe mit auditivem Training konnte sich gegenüber der Kontrollgruppe nicht signifikant verbessern. Es gibt demnach keinen Hinweis auf die Wirksamkeit der Förderung der auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung zur Steigerung der Lese- und / oder Rechtschreibfähigkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung. Interventionen zur auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung sollen deshalb nicht als Maßnahme zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.

#### 4.2.2.7 Training visueller Wahrnehmung und Verarbeitung

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht belegt werden, dass Interventionen zur visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung sowie Blicksteuerung zu einer Verbesserung der Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führen.**

##### **Empfehlung:**

**Interventionen zur visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung sollen nicht als Maßnahme zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Trainings visueller Wahrnehmung und Verarbeitung enthalten Übungen zur visuellen Differenzierungsfähigkeit und Blicksteuerung. Diese Methode soll eine qualitative Steigerung der visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung und damit eine Verbesserung der Lese- und Rechtschreibfähigkeit erwirken. Es gibt einige nicht kontrollierte Untersuchungen, die eine veränderte visuelle Wahrnehmung und Verarbeitung und z. T. verbunden mit einer veränderten Blicksteuerung bei Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung feststellen konnten, ohne dass die Bedeutung der Intervention auf die Lese- und Rechtschreibfähigkeit untersucht wurde (Biscaldi, Fischer, & Hartnegg, 2000; Biscaldi, Gezeck, & Stuhr, 1998; Eden, Stein, Wood, & Wood, 1994; J. Stein & Walsh, 1997). Die Grundlage für die Beurteilung der Evidenz für diese Empfehlung bildet die Meta-Analyse deutschsprachiger Studien (Ise et al., 2012) (Evidenzgrad 2), da keine weitere Interventionsstudie identifiziert werden konnte, die ein Training visueller Wahrnehmung und Verarbeitung an Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung evaluierten und dabei eine betroffene Kontrollgruppe mit einschloss. Die Analyse konnte nur die Wirkung auf die Rechtschreibleistung untersuchen und zeigte eine nicht signifikante Effektstärke ( $g' = -0,09$ ; 95% KI [-1,00; 0,82]). Es gibt demnach keinen gesicherten Hinweis auf die Wirksamkeit der Interventionen der visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung zur Steigerung der Rechtschreibfähigkeiten. Für die Wirkung auf die Leseleistung liegen bisher keine methodisch adäquaten Studien vor, sodass die Evidenz nicht beurteilt werden kann.

#### **4.2.2.8 Trainings audiovisueller Wahrnehmung und Verarbeitung**

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht belegt werden, dass Interventionen zur audiovisuellen Wahrnehmung und Verarbeitung zu einer Verbesserung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führen.**

**Empfehlung:**

**Interventionen zur audiovisuellen Wahrnehmung und Verarbeitung sollen nicht als Maßnahme zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Trainings zur audiovisuellen Wahrnehmung und Verarbeitung enthalten Übungen zur visuellen Differenzierungsfähigkeit und Blicksteuerung sowie auditive, nichtsprachliche Tondiskriminations-, -differenzierungs und -wahrnehmungsübungen. Diese Methode soll eine qualitative Steigerung der audiovisuellen Wahrnehmung und Verarbeitung und damit eine Verbesserung der Lese- und Rechtschreibfähigkeit erwirken.

Als Evidenzgrundlage dieser Empfehlung diene lediglich eine kontrollierte Studie (Berwanger & von Suchodoletz, 2004), die mit Evidenzgrad 4 bewertet wurde. Sonst konnte keine weitere Interventionsstudie identifiziert werden, die ein Training dieser Art an Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung evaluierte und dabei eine betroffene Kontrollgruppe mit einschloss.

Die Studie zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen der Experimentalgruppe, die ein Training der auditiven Ordnungsschwelle als auch zur Assoziation von auditiven und visuellen nicht-sprachlichen Reizen erhielt, und der unbehandelten Kontrollgruppe (Rechtschreibung:  $p = 0,09$ ; Lesegenauigkeit  $p = 0,38$ ; Lesegeschwindigkeit  $p = 0,70$ ).

#### **4.2.2.9 Kombination aus auditiver Wahrnehmungsförderung und einer symptomorientierten Förderung**

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht eindeutig belegt werden, dass eine Kombination aus auditiver Wahrnehmungsförderung und einer symptomorientierten Förderung zu einer stärkeren Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führen als symptomorientierte Ansätze allein.**

**Empfehlung:**

**Auditive Wahrnehmungsförderung - ohne Graphembezug (KKP) - als Add-on zu einer symptomorientierten Förderung sollte nicht eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Zur Kombinationsbehandlung auditiver Wahrnehmungsförderung und symptomorientierter Förderung konnten Studien identifiziert werden, die Programme evaluierten, die Übungen zur auditiven Wahrnehmung, phonologischen Bewusstheit und Sprachverständnisübungen enthielten und damit eine kausale Therapiemethode mit einer symptomspezifischen verbanden. Ein RCT mit Evidenzgrad 2 (Given, Wasserman, Chari, Beattie, & Eden, 2008) und eine kontrollierte Studie, die aufgrund methodischer Mängel lediglich mit Evidenzgrad 4 (Hook, 2001) bewertet wurde, konnten identifiziert werden. Das RCT verglich die Kombinationsbehandlung mit Programmen, die sich auf eine Behandlung der Symptome beschränken. Dabei konnten zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $p = 0,877$ ) und die Kombinationsbehandlung zeigte sich gegenüber einer direkten Förderung der Lese- und Rechtschreibleistung als nicht überlegen (Given et al., 2008). Die zweite Untersuchung (Evidenzgrad 4) konnte ebenfalls keinen Vorteil der kombinierten Behandlungsform gegenüber der symptomorientierten Förderung der Kontrollbedingung feststellen. Die Kontrollgruppe schnitt in einem Pseudowortlesetest signifikant besser ab ( $p = 0,038$ ) als die Experimentalgruppe. In allen übrigen Lesetests (Lesegenauigkeit, Leseverständnis) und dem Rechtschreibtest konnten keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden (Hook, 2001).

#### **4.2.2.10 Interventionen der neuropsychologischen Hemisphärenstimulation**

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht belegt werden, dass Interventionen der neuropsychologischen Hemisphärenstimulation zu einer Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung führen.**



**Empfehlung:**

**Interventionen zur neuropsychologischen Hemisphärenstimulation sollen deshalb nicht als Maßnahme zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Konsens 88% Zustimmung)*

Neuropsychologische Hemisphärenstimulationstrainings basieren auf dem Model des Lesenslernens von Bakker (Bakker & Licht, 1986), welches die rechte zerebrale Hemisphäre für das lautierende Lesen und die linke zerebrale Hemisphäre für die automatische Worterkennung verantwortlich sieht. Je nachdem, in welchem dieser Bereiche beim Anwender Defizite erkennbar sind, soll die rechte oder linke Gehirnhälfte durch tachistoskopische Präsentationen von Stimuli oder spezifische Textgestaltungen stimuliert und dadurch eine Verbesserung der Leseleistungen herbeigeführt werden.

Zur Effektivität neuropsychologischer Hemisphärenstimulationstrainings liegen drei kontrollierte Studien, eine mit Evidenzgrad 3 (Lorusso, Facoetti, & Bakker, 2011) und zwei mit Evidenzgrad 4 (Bakker & Vinke, 1985; Robertson, 2000) vor. Die Studie auf Evidenzgrad 3 verglich unterschiedliche Varianten neuropsychologischer Hemisphärenstimulation mit einem Lesetraining, das in Italien häufig in Schulen zur Förderung lese- und rechtschreibschwacher Kinder eingesetzt wird. Ein Vorteil der neuropsychologischen Hemisphärenstimulation gegenüber der Kontrollbehandlung zeigte sich nicht. Eine der Studien mit Evidenzgrad 4 (Bakker & Vinke, 1985) zeigte keinen eindeutigen Vorteil der Hemisphärenstimulation gegenüber der Nichtbehandlung an. Die zweite Studie auf Evidenzgrad 4 (Robertson, 2000) zeigte keine signifikante Leistungsverbesserung der Lesegenauigkeit von Pre- zu Posttest nach Anwendung eines neuropsychologischen Hemisphärenstimulationstrainings.

#### 4.2.2.11 Aufmerksamkeitstrainings

**Auf Grundlage der bestehenden Literatur kann nicht belegt werden, dass Aufmerksamkeitstrainings zu einer eindeutigen Verbesserung der Leseleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ohne entsprechende Komorbidität führen. Für die Wirkung auf die Rechtschreibleistung gibt es keine Evidenz.**

##### **Empfehlung:**

**Aufmerksamkeitstrainings sollten nicht als Maßnahme zur Förderung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung ohne entsprechende Komorbidität eingesetzt werden.**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B, mehrheitliche Zustimmung, 62% Zustimmung)*

Der Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Bereichen der Aufmerksamkeitsleistung und der Lese- und oder Rechtschreibstörung wurde in den vergangenen Jahren immer wieder untersucht und belegt (Aaron, Joshi, Palmer, Smith, & Kirby, 2002; Facchetti et al., 2003; Savage, Cornish, Manly, & Hollis, 2006). Aktuelle Publikationen aus dem deutschsprachigen Raum konnten in der Daueraufmerksamkeit, Aufmerksamkeitskontrolle sowie in der räumlichen Aufmerksamkeit bei Kindern mit Lese-Rechtschreibstörung deutliche Defizite im Vergleich zu Kindern mit durchschnittlichen Lese-Rechtschreibfähigkeiten feststellen (Bogon et al., 2014; Ruland, Willmes, & Günther, 2012).

Begründet durch einen vermuteten Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeitsleistung und Lese-Rechtschreibfähigkeit versuchen Aufmerksamkeitstrainings über eine Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistungen der Anwender/innen auch eine Verbesserung in den Lese- und Rechtschreibfähigkeiten zu erzielen. Zu dieser Thematik konnte ein RCT (Chenault, Thomson, Abbott, & Berninger, 2006) (Evidenzgrad 2) identifiziert werden, das evaluierte, ob ein Aufmerksamkeitstraining auch einen positiven Effekt auf die Leseleistung von Kinder- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung haben kann. Das Aufmerksamkeitstraining konnte weder die Aufmerksamkeitsleistung signifikant steigern, noch war es

hinsichtlich der Verbesserung der Leseleistung einem Ganzwortlesetraining überlegen (Lesegeschwindigkeit:  $F = 0,49 (1,18), p = 0,49$ ; Lesegenauigkeit:  $F = 0,66 (1,18), p = 0,43$ ).

Eine weitere kontrollierte Studie (Solan, Shelley-Tremblay, Ficarra, Silverman, & Larson, 2003) verfolgte eine ähnliche Forschungsfrage, untersuchte aber ausschließlich Kinder, die Leseleistungen zwischen dem 16. und 31. Perzentil zeigten, was einer Leseleistung im unteren Durchschnitt entspricht. Die Ergebnisse sind aus diesem Grunde nicht auf die Zielgruppe der Leitlinie übertragbar. Diese Studie konnte keine signifikante Verbesserung der Leseverständnisleistungen der Experimentalgruppe mit Aufmerksamkeitstraining im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe feststellen.

#### 4.2.2.12 Medikamentöse Behandlung

**Die Medikation mit Piracetam erwirkt keine Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistung.**

##### **Empfehlung:**

**Bei Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll eine medikamentöse Behandlung durch Piracetam nicht eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 100% Zustimmung)*

Medikamentöse Behandlungen zielen durch die Einnahme leistungssteigernder Substanzen auf die Verbesserung der schriftsprachlichen Fähigkeiten. Zur Beurteilung der Wirksamkeit bei Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung liegen ausschließlich Untersuchungen zum Nootropikum Piracetam vor. Die eigens für diese Leitlinie angefertigte Meta-Analyse (Galuschka et al., 2014) aggregierte die Ergebnisse zweier RCTs (DiIanni et al., 1985; Wilsher et al., 1987) und konnte die Wirksamkeit des Medikaments zur Verbesserung der Leseleistung nicht bestätigen ( $g' = 0,125$ ; 95% KI [-0,072; 0,322]). Ein RCT (DiIanni et al., 1985) untersuchte auch die Wirkung auf die Rechtschreibleistung, konnte aber auch hier im Vergleich mit der Placebo-Kontrollgruppe keinen signifikanten Effekt feststellen ( $g' = 0,115$ ; 95% KI [-0,140; 0,370]). Zusätzlich liegt noch ein systematisches Review (Wilsher &

Taylor, 1994) (Evidenzgrad 3) vor, das Studien zur Wirksamkeit von Piracetam auf die Lese- und / oder Rechtschreibleistungen bei betroffenen Kindern und Jugendlichen qualitativ zusammenfasste. Das Ergebnis des Reviews war, dass eine medikamentöse Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung nicht ausreicht und nicht durchgeführt werden sollte. Es konnte demnach die Wirksamkeit von Piracetam auf die Leseleistung der behandelten Probanden/innen ebenfalls nicht bestätigt werden. Zu beachten ist, dass dieses Review (neben anderen) eine Studie (Wilsher et al., 1987) enthielt, die auch in die Meta-Analyse der vorliegenden Leitlinie mit einging.

#### 4.2.2.12 Materialmanipulationen

##### **Empfehlung:**

**Kinder und Jugendliche mit Lesestörung können durch das Lesen von Texten mit vergrößerter Schrift und breiteren Buchstaben-, Wort- und Zeilenabständen eine Verbesserung der Leseleistungen erzielen.**

**Für Kinder und Jugendliche mit Lesestörung sollen entsprechende Lesematerialien ausgewählt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, mehrheitliche Zustimmung; 71% Zustimmung)*

**Zusätzlich können weitere graphische, schriftsystematische Segmentierungen zur Unterstützung des Lesens hilfreich sein (KKP).**

*(Klinischer Konsenspunkt; starker Konsens, 100% Zustimmung).*

Materialoptimierungen wirken nicht direkt auf die Lese- und / oder Rechtschreibfähigkeit der Anwender ein, sondern zielen durch eine Veränderung des Übungsmaterials auf eine Verbesserung der schriftsprachlichen Leistung ab. Zur Gestaltung der Textmaterialien liegen insgesamt vier kontrollierte Studien vor.

Eine randomisiert-kontrollierte Studie (Zorzi et al., 2012) (Evidenzgrad 2) untersuchte den Effekt von vergrößerten Buchstaben- und Zeilenabständen auf die Leseleistungen von Kindern und Jugendlichen mit einer Lesestörung. Durch eine Vergrößerung der Buchstabenabstände innerhalb eines Wortes um 2.5 pt (im Zuge dazu wurden auch die Zeilenabstände ver-

größert) ließ sich eine signifikante Leistungssteigerung erwirken (Lesegenauigkeit  $p < 0,001$ ; Lesegeschwindigkeit  $p < 0,05$ ). Die Probanden/innen konnten mit dem manipulierten Text um 0,3 Silben / Sekunde schneller lesen, was einem Anstieg der Leseleistung von circa einem Schuljahr entspricht.

Eine kontrollierte Studie (O'Brien, Mansfield, & Legge, 2005) (Evidenzgrad 3) präsentierte ihren Probanden/innen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung 13 verschiedene Schriftgrößen, von 1.0 logMAR bis -0.2 logMAR in 0,1 1 logMAR-Schritten (entsprechend einer x-Höhe von 0,582-0,037 cm). Die Studie ließ keine Aussage über eine optimale Schriftgröße zu, sie zeigte jedoch, dass Kinder mit schwachen Leseleistungen um ca. 32 % größere Schriftgrößen benötigen, um ihre höchst mögliche Lesegeschwindigkeit zu zeigen.

Eine zweite kontrollierte Studie (O'Brien, Mansfield, & Legge, 2000) (Evidenzgrad 3) untersuchte, ob durch die Reduzierung des Text-Hintergrund-Kontrastes die Leseleistung der Probanden/innen mit schwacher Leseleistung gesteigert werden kann. Diese Untersuchung konnte weder belegen, dass die Probanden/innen einen anderen Text-Hintergrund-Kontrast favorisierten als die Probanden/innen mit durchschnittlicher Leseleistung, noch ließ sich die Lesegeschwindigkeit der leseschwachen Probanden/innen durch geringe Text-Hintergrund-Kontraste steigern.

Eine weitere randomisiert-kontrollierte Studie (Milani, Lorusso, & Molteni, 2010), die aufgrund großer methodischer Mängel mit Evidenzgrad 4 bewertet wurde, untersuchte, ob sich die Leseleistung von Kindern- und Jugendlichen mit Lesestörung durch das Ersetzen normaler Schulbücher durch Hörbücher verbessern ließ. Die Leseleistung der Probanden/innen der Experimentalgruppe verbesserte sich nach dem fünfmonatigen Einsatz der Hörbücher signifikant ( $p = 0,05$ ) im Vergleich zur Leseleistung der Kontrollgruppe. Allerdings konnte aufgrund von Schwächen in der Darstellung und Durchführung der Untersuchung die Wirksamkeit des Einsatzes von Hörbüchern statt Schulbüchern auf die Leseleistung nicht ausreichend belegt werden.

#### 4.2.2.12 Irlen-Linsen

**Irlen-Linsen oder vergleichbare Farbfolien zeigen keine Verbesserung der Leseleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lesestörung. Die Wirkung der Maßnahme auf die Rechtschreibleistungen von Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung wurde nicht untersucht.**

**Empfehlung:**

**Irlen-Linsen oder vergleichbare Farbfolien sollen deshalb nicht als Maßnahme zur Förderung der Leseleistung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 100% Zustimmung)*

Die Wirksamkeit von farbigen Filterfolien oder Irlen-Linsen wurde durch zwei RCTs (Mitchell, Mansfield, & Rautenbach, 2008; Robinson & Foreman, 1999) untersucht, deren Ergebnisse meta-analytisch zusammengefasst wurden.

Die Meta-Analyse der Leitlinie (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) konnte die Wirksamkeit von Irlen-Linsen auf die Leseleistung nicht bestätigen. Es zeigte sich eine nicht signifikante mittlere Effektstärke von  $g' = 0.316$  (95% KI [-0.012; 0,644]).

Eine systematische Übersichtsarbeit (Evidenzgrad 4) (Döhnert & Englert, 2003) fasste ebenfalls Studien zur Wirksamkeit von farbigen Filterfolien und Irlen-Linsen zur Behandlung der Lesestörung zusammen und sah die Wirksamkeit von Farbfiltern als nicht schlüssig belegt an. Am ehesten, so die Autoren, scheint ein Placeboeffekt vorzuliegen.

#### 4.2.2.12 Sonstige Behandlungs- und Fördermethoden

##### **Empfehlung:**

**Die folgenden Maßnahmen zeigen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung keine Wirksamkeit:**

- **Alternativmedizinische Methoden (Homöopathie, Akupressur, Osteopathie und Kinesiologie)**
- **Nahrungsergänzungsmittel**
- **motorische Übungen zur Beseitigung eines persistierenden asymmetrisch tonischen Nackenreflexes (ATNR) bei Kinder und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung und persistierendem ATNR**
- **visuelle Biofeedbacks**
- **monokulare Okklusion**

**Diese Maßnahmen sollen nicht zur Förderung von Lese- und / oder Rechtschreibleistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung eingesetzt werden.**

(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 96% Zustimmung)

**Prismenbrillen sollen als Interventionsmaßnahme nicht eingesetzt werden (KKP).**

(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 95% Zustimmung)

Zur Wirksamkeit alternativmedizinischer Methoden zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistungen liegt eine randomisierte kontrollierte Studie (Bull, 2007) (Evidenzgrad 3) vor. Diese Arbeit evaluierte eine alternativmedizinische Kombinationsbehandlung aus Elementen der Homöopathie, Akupressur, Osteopathie und Kinesiologie. Diese Behandlungsform zeigte weder im Bereich des Lesens noch des Rechtschreibens einen signifikanten Vorteil gegenüber der Nichtbehandlung an (Lesen:  $g' = 0,377$ ; 95% KI [-0,091; 0,844]; Rechtschreiben:  $g' = 0,223$ ; 95% KI [-0,242; 0,688]).

Eine randomisiert kontrollierte Studie (Kairaluoma, Närhi, Ahonen, Westerholm, & Aro, 2009) (Evidenzgrad 2) setzte Nahrungsergänzungsmittel [Ethyl-Eicosapentaensäure (EPA)]

und Carnosin bei Kindern mit Lesestörung ein und evaluierte deren Wirkung auf die Lese-Rechtschreibleistung. Zwischen den Gruppen zeigten sich nach der 90-tägigen Einnahme keine statistisch signifikanten Unterschiede in den untersuchten Lese- und Rechtschreibleistungen (Lesen  $p = 0,833$ ; Lesegenauigkeit  $p = 0,967$ ; Lesegeschwindigkeit  $p = 0,631$ ; Rechtschreibung  $p = 0,525$ ). Der Einsatz von Nahrungsergänzungsmitteln konnte demnach die Lese- und Rechtschreibleistungen von betroffenen Kindern nicht nachweislich steigern.

Ein weiteres RCT (McPhillips, Hepper, & Mulhern, 2000) (Evidenzgrad 3) untersuchte den Einfluss motorischer Übungen zur Beseitigung eines persistierenden asymmetrisch tonischen Nackenreflexes (ATNR) bei Kinder und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung und persistierendem ATNR auf die Lese-Rechtschreibleistungen. Die Untersuchung enthält zwei Kontrollgruppen, eine Placebo-Kontrollgruppe und eine unbehandelte Kontrollgruppe. Der Vergleich zwischen Experimentalgruppe und Placebo-Kontrollgruppe zeigte im Lesen einen signifikanten Effekt ( $g' = 0,786$ ; 95% KI [0,021; 1,552]), im Bereich Rechtschreiben zeigte sich jedoch ein nicht signifikanter Effekt ( $g' = 0,133$ ; 95% KI [-0,606; 0,872]). Der Vergleich zwischen Experimental- und unbehandelter Kontrollgruppe zeigte in beiden Leistungsbereichen nicht signifikante Effektstärken (Lesen:  $g' = 0,664$ ; 95% KI [-0,095; 1,422]; Rechtschreiben:  $g' = 0,107$ ; 95% KI [-0,632; 0,846]). Die Wirksamkeit dieser Maßnahme auf die Lese- und Rechtschreibleistung konnte demnach nicht eindeutig belegt werden. Zudem führten die Probanden/innen die Übungen zu Hause durch; wie die Beteiligung tatsächlich war, kann trotz Fragebogens nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Ob die hier untersuchten Kinder weitere Interventionsmaßnahmen während der Studienlaufzeit suchten, ist ebenfalls nicht bekannt.

Eine kontrollierte Studie (Liddle, Jackson, & Jackson, 2005), bewertet mit Evidenzgrad 3, untersuchte die Wirksamkeit von visuellem Biofeedback auf die Lese- und / oder Rechtschreibleistungen von Betroffenen. Die Studie konnte die Wirksamkeit von visuellem Biofeedback zur Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen nicht eindeutig bestätigen.

Ein RCT (Stein, Richardson, & Fowler, 2000) ging der Fragestellung nach, ob die Abdeckung eines Auges eine Verbesserung der binokularen Stabilität bewirkt und diese zur Verbesserung der Lesefähigkeit führt. Die Leseleistung der Experimentalgruppe (Abdeckung des Auges) konnte sich innerhalb der neun Monate signifikant stärker (nach drei Monaten  $p < 0,05$ ; nach 9 Monaten  $p < 0,001$ ) verbessern als die der Kontrollgruppe. Die korrigierte Effektstärke ließ nach neun Monaten einen starken Effekt ( $d = 1,38$ ) zugunsten der Experimentalgruppe erkennen. Es wurde aber keine Aussage getroffen, ob die Probanden/innen neben der Brillennut-



zung noch an weiteren Fördermaßnahmen teilnehmen, somit kann der Effekt nicht eindeutig auf die Okklusionstherapie zurückgeführt werden.

Eine Prismenkorrektion wird bei latentem Schielen (Heterophorie) eingesetzt. Latentes Schielen zeigt sich bei etwa 75 % der Menschen und kommt nicht überzufällig häufiger bei Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung vor (Harrer, Partik, & Franz, 2005). Nur in seltenen Fällen führt latentes Schielen zu Anstrengungsbeschwerden und bedarf nur dann einer Behandlung (Kommerell, 2014; Mühlendyck, Rüssmann & Reinboth, 1993). Die charakteristischen Schwierigkeiten der Kinder und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung lassen sich mit latentem Schielen nicht erklären.

Vom latenten Schielen zu unterscheiden ist die sogenannte Winkelfehlsichtigkeit, deren Konzept wissenschaftlich nicht anerkannt ist (Kommerell, 2014). „Winkelfehlsichtigkeit“ ist keine natürliche Sehsituation der Augen, wie etwa Kurzsichtigkeit. Vielmehr entsteht „Winkelfehlsichtigkeit“ erst durch Prüfbedingungen, die entsprechend der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) eingesetzt werden. Ziel der MKH ist es, den Augen mit der Hilfe von Prismen eine möglichst wenig anstrengende Winkelstellung zu erlauben. Bei der MKH ist für die Bestimmung des Korrektionsprismas entscheidend, ob eine „Fixationsdisparation“ (winzige Abweichung eines Auges vom fixierten Punkt) vorliegt oder nicht. Es wird angenommen, man könne diese Frage aufgrund der Wahrnehmung an bestimmten Testfiguren klären. Dies ist jedoch, wie genaue Messungen der Augenstellung gezeigt haben, nicht möglich (Gerling, Paz de, Schroth et al., 2000).

Es existieren zwar Untersuchungen zum Einsatz von Prismenbrillen bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung. Allerdings schlossen diese keine oder nur sehr kleine Kontrollgruppen ein (Pestalozzi, 1992; Schroth, 1999). Studien, die eine Verbesserung schriftsprachlicher Leistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung durch Prismenbrillen belegen würden, gibt es nicht.

## 4.2.3 Interventionsumfeld

### 4.2.3.1 Beginn der Intervention

#### **Empfehlung:**

**Kinder mit Schwierigkeiten im Erwerb des Lesens und Rechtschreibens sollen bereits im ersten Schuljahr Fördermaßnahmen erhalten.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 92% Zustimmung)*

Das National Reading Panel (Ehri, Nunes, Stahl, & Willows, 2001) (Evidenzgrad 2) zeigte, dass Lesetrainings, die Übungen zur Graphem-Phonem und Phonem-Graphem-Korrespondenz sowie zum Segmentieren einzelner Wörter in ihre Phoneme, Morpheme, Silben oder Onset und Reim sowie zum Verbinden von Phonemen zu einem Wort enthalten, einen größeren Effekt auf die Lese- und Rechtschreibleistungen zeigten, wenn sie mit Beginn des Schriftspracherwerbs im ersten Unterrichtsjahr angewendet werden. Die mittleren Effektstärken der Interventionen, die bereits in der ersten Klasse angewendet wurden, zeigten sich höher (Lesen:  $d = 0,54$ ; Rechtschreiben:  $d = 0,67$ ) als Interventionen, die ab der zweiten bis sechsten Klasse (Lesen:  $d = 0,27$ ; Rechtschreiben:  $d = 0,09$  n.s.) angewendet wurden. Daher ist anzunehmen, dass Fördermaßnahmen zu Beginn des Schriftspracherwerbs besonders wirksam zur Verbesserung der Lese- und / oder Rechtschreibleistungen eingesetzt werden können.

### 4.2.3.2 Interventionssetting

**Es zeigen sich keine Wirksamkeitsunterschiede zwischen Interventionen, die in Einzelsitzungen oder Interventionen, die in Kleingruppen ( $\leq 5$  Personen) durchgeführt wurden.**

#### **Empfehlung:**

**Fördermaßnahmen für Kinder- und Jugendliche mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung sollen in Einzelsitzungen oder in Kleingruppen ( $\leq 5$  Personen) durchgeführt werden.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 100% Zustimmung)*

**Die Entscheidung, ob in Gruppen- oder Einzelsitzungen gefördert wird, soll in Abhängigkeit von Komorbiditäten und / oder dem individuellen Störungsbild getroffen werden (KKP).**

*(Klinischer Konsenspunkt; starker Konsens, 100% Zustimmung).*

Zur Erfassung von Wirksamkeitsunterschieden zwischen Interventionen in Kleingruppen ( $\leq 5$  Personen) oder Interventionen, die in Einzelsitzungen durchgeführt wurden, liegen drei systematische Übersichtsarbeiten vor, die zur Beantwortung dieser Fragestellung Moderatoranalysen durchgeführt haben. Die Meta-Analyse (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) der Leitlinie zeigte im Bereich des Lesens keine signifikanten Effektivitätsunterschiede bei Interventionen, die in Gruppen ( $g' = 0.379$ ; 95% KI [0.211, 0.549]) oder in Einzelsitzungen ( $g' = 0.205$ ; 95% KI [0.003, 0.407]) durchgeführt wurden. Im Leistungsbereich Rechtschreiben zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen Kleingruppen- und Einzelsitzungen (Einzelsitzungen:  $g' = 0.488$ ; 95% KI [-0.061, 1.038]; Kleingruppen:  $g' = 0.266$ ; 95% KI [0.000, 0.532]). Ein weiteres Review, das Cochrane Review aus dem Jahr 2012 (McArthur et al., 2012) (Evidenzgrad 1), konnte weder die Effektivität von Interventionen in Einzelsitzungen (SMD = 0.62; 95% KI [-0.06, 1.29]) noch in Kleingruppen (SMD = 0.25 95% KI [-0.04, 0.54]) gesichert nachweisen. Auch die deutschsprachige Meta-Analyse aus dem Jahr 2012 (Ise et al., 2012) zeigte zwischen einer Einzelförderung und einer Gruppenför-

derung weder für das Rechtschreiben noch für das Lesen signifikante Wirksamkeitsunterschiede (Einzelförderung Lesen:  $g' = 0.18$ ; 95% KI [-0.12, 0.49]; Gruppen Lesen:  $g' = 0.43$ ; 95% KI [0.11, 0.75]; Einzelförderung Rechtschreiben:  $g' = 0.50$ ; 95% KI [0.12; 0.88]; Gruppen Rechtschreiben:  $g' = 0.64$ ; 95% KI [0.46, 0.82]).

Die Meta-Analysen, die als Evidenzgrundlage der Empfehlung dienten, differenzierten weder zwischen spezifischen Störungsbildern der Probanden/innen, noch schlossen sie Kinder- und Jugendliche mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung und Komorbiditäten in ihre Analysen ein und konnten daher hierzu keine Daten vorlegen. Aus diesem Grunde soll die Entscheidung, ob die Förderung in einer Einzelsitzung oder in Kleingruppen durchgeführt wird, in Abhängigkeit eventueller Komorbiditäten sowie auf Grundlage des spezifischen Störungsbildes getroffen werden.

#### 4.2.3.3 Behandelnde

##### **Empfehlung:**

**Die Förderung der Lese- Rechtschreibfähigkeiten von Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll von Behandelnden durchgeführt werden, die über eine ausgeprägte Expertise im Bereich der Schriftsprachentwicklung und ihrer Förderung sowie im Umgang mit Kindern und Jugendlichen mit umschriebenen Entwicklungsstörungen verfügen.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, starker Konsens, 100% Zustimmung)*

Das Ausmaß der Spezialisierung im Bereich der Schriftsprachentwicklung und ihrer Förderung kann einen Einfluss auf die Wirksamkeit der Förderung haben. Dies bestätigten drei Meta-Analysen (Galuschka et al., 2014; Ise et al., 2012; McArthur et al., 2012) (zwei mit Evidenzgrad 1 und eine mit Evidenzgrad 2), welche den Einfluss des Interventionsleiters durch Moderatoranalysen erfassten. Die Meta-Analyse der vorliegenden Leitlinie (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) zeigte je nach Interventionsleiter für den Leistungsbereich Lesen keine signifikanten Wirksamkeitsunterschiede ( $p = 0.088$ ). Wenn die Programme vom Autor / von der Autorin der Studie durchgeführt wurden, zeigte sich jedoch ein großer und deutlich höhe-

rer Effekt ( $g' = 0.806$ ; 95% KI [0.397, 1.215]) als wenn die Interventionen von Lehrern/innen ( $g' = 0.247$ ; 95% KI [0.046, 0.449]) und Lerntherapeuten/innen ( $g' = 0.256$ ; 95% KI [0.090, 0.422]) angewandt wurden. Die Effektivität von Interventionen, die von Studenten/innen geleitet wurden, zeigten sich nicht als statistisch abgesichert ( $g' = 0.400$ ; 95% KI [-0.109, 0.909]). Für den Bereich Rechtschreiben liegen nur wenige Studien vor, daher besteht die Gefahr einer multiplen Konfundierung der Moderatoranalyse durch andere Einflussfaktoren. Es zeigten sich signifikante Wirksamkeitsunterschiede ( $p = .021$ ) zwischen der Effektivität von Interventionen, die von Lehrern/innen ( $g' = 0.099$ ; 95% KI [-0.412, 0.610]), Lerntherapeuten/innen ( $g' = 0.148$ ; 95% KI [-0.082, 0.378]) oder Studenten/innen ( $g' = 0.945$ ; 95% KI [0.417, 1.474]).

Das Cochrane Review von McArthur et al. (2012) (Evidenzgrad 1) zeigte höhere Effektstärken, wenn die Interventionen von einem/einer Interventionsleiter/in ( $g' = 0.66$ ; 95% KI [0.08, 1.23]) begleitet als wenn die Programme ausschließlich am Computer ( $g' = 0.15$ ; 95% KI [-0.20, 0.51]) durchgeführt wurden. Die Meta-Analyse deutschsprachiger Therapieansätze (Ise et al., 2012) (Evidenzgrad 2) zeigte signifikante Effektstärken, wenn die Interventionen von Lehrkräften (Lesen:  $g' = 0.69$ ; 95% KI [0.44, 0.94]); Rechtschreiben  $g' = 0,67$ ; 95% KI [0.49, 0.86]) und den Autoren/innen der Studien (Rechtschreiben:  $g' = 1,04$ ; 95% KI [0.33, 1.67]) angeleitet wurden. Die Wirksamkeit von Mitschülern/innen, Eltern und Studenten/innen zeigte sich jedoch weder im Lesen noch im Rechtschreiben statistisch abgesichert. Demnach kann das Ausmaß der Spezialisierung im Bereich der Schriftsprachentwicklung und ihrer Förderung sowie im Umgang mit Kindern und Jugendlichen mit schulischen Entwicklungsstörungen einen Einfluss auf die Wirksamkeit der Förderung haben und Maßnahmen sollen nur von Personen durchgeführt werden, die über ausreichend Expertise in diesem Bereich verfügen.

#### 4.2.3.4 Behandlungsdauer

##### **Empfehlung:**

**Die Förderung von Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung sollte unter Berücksichtigung interdisziplinärer Zusammenarbeit so lange andauern, bis eine Lese- und Rechtschreibfähigkeit erreicht wurde, die eine altersgerechte Teilhabe am öffentlichen Leben ermöglicht, soweit noch eine hinreichende Aussicht auf eine bedeutsame Veränderung besteht. Es sollten mindestens jährliche Verlaufsuntersuchungen zur Indikationsüberprüfung erfolgen. Gegebenenfalls sollte ein sonderpädagogischer Förderbedarf geprüft werden.**

*(Klinischer Konsenspunkt; zwischen mehrheitliche Zustimmung und starker Konsens, 55% bis 100% Zustimmung).*

Die Frage, wie lange Interventionen zur Verbesserung der Lese- und / oder Rechtschreibleistung bei Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung andauern sollen, kann nicht eindeutig auf Grundlage der verfügbaren Evidenz beantwortet werden. Zwei Meta-Analysen mit Evidenzgrad 1 (Galuschka et al., 2014; McArthur et al., 2012) und eine Meta-Analyse mit Evidenzgrad 2 (Ise et al., 2012) erfassten die Einflussvariable Interventionsdauer und berechneten Moderatoranalysen. Die Meta-Analyse der Leitlinie (Galuschka et al., 2014) (Evidenzgrad 1) ließ im Leistungsbereich Lesen augenscheinlich höhere Effektstärken bei Interventionen längerer Dauer erkennen (Interventionen bis 14 Stunden Dauer:  $g' = 0.351$  (95% KI [0.181, 0.520])); Interventionen zwischen 15 und 34 Stunden Dauer:  $g' = 0.113$  (95% KI [-0.148, 0.374]) und Interventionen ab 35 Stunden Dauer:  $g' = 0.371$  (95% KI [0.172, 0.570]). Im Leistungsbereich Rechtschreiben zeigten sich signifikante Wirksamkeitsunterschiede ( $p = .010$ ) zwischen den mittleren Effektstärken der Interventionen, die bis zu 14 Stunden andauerten ( $g' = 0.432$ ; 95% KI [0.114, 0.749]), Interventionen, die zwischen 15 und 34 Stunden dauerten ( $g' = 1.140$ ; 95% KI [0.404, 1.875]) und Interventionen mit einer Dauer länger als 35 Stunden ( $g' = 0.059$ ; 95% KI [-0.181, 0.300]). Die Meta-Analyse deutschsprachiger Interventionsansätze (Ise et al., 2012) (EG 2) zeigte für den Bereich Lesen signifikante und mittelgroße Effektstärken ( $g' = 0,70$ ; 95% KI [0.36, 1.04]) bei Programmen, die mehr als 20 Wochen umfassten, wohingegen die Wirksamkeit von Förde-

rungen mit geringerer Interventionsdauer nicht statistisch abgesichert werden konnte (bis 10 Wochen:  $g' = 0,15$ ; 95% KI [-0.30, 0.65]); 10 bis 20 Wochen:  $g' = 0,233$ ; 95% KI [-0.06, 0.52]). Das Cochrane Review (Evidenzgrad 1) (McArthur et al., 2012) konnte diese Ergebnisse nicht bestätigen (Interventionsdauer geringer als 3 Monate: SMD = 0.56; 95% KI [0.07, 1.04]; Interventionsdauer mehr als 3 Monate: SMD = 0.12; 95% KI [-0.43, 0.67]). Demnach kann aus der vorliegenden Evidenz nicht eindeutig belegt werden, wie lange eine Intervention andauern soll, um die Lese- und Rechtschreibleistungen von betroffenen Kindern und Jugendlichen wirksam zu behandeln. Möglicherweise hängt die Beurteilung der Behandlungsdauer von der Interventionsmethode und dem Förderkonzept ab. So zeigte sich kein Effekt der Behandlungsdauer bei den phonologischen Interventionen, jedoch bei der Rechtschreibförderung, bei der eine intensivere, längere Förderung notwendig ist, um Therapieeffekte zu finden. Eine angemessene Lesekompetenz ist Voraussetzung für den Wissenserwerb und Grundlage für eine erfolgreiche Teilnahme am gesellschaftlichen Leben (Deutsches PISA Konsortium, 2001). Ebenso erweist sich eine präzise Rechtschreibung für den schulischen und beruflichen Erfolg als bedeutsam (Schneider & Stefanek, 2004, 2007). **Eine Förderung von Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung muss deshalb andauern, bis eine Lese- und Rechtschreibfähigkeit erreicht wurde, die eine altersgerechte Teilhabe am öffentlichen Leben ermöglicht.**

**Dies bedeutet meist eine mehrjährige, intensive Förderung, da die altersbedingten Anforderungen an die Lese- und Rechtschreibfähigkeit zunehmen und einen wichtigen Indikator für den beruflichen Erfolg darstellen.**

## 4.3 Komorbidität

### 4.3.1 Komorbiditäten bei Lese- und / oder Rechtschreibstörung

Um die Recherche auf die häufigen Störungen zu begrenzen, wurde sich auf die systematische Literaturrecherche nach Prävalenzstudien zu folgenden komorbiden Störungen geeinigt:

- Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung
- Angststörung
- Depression
- Rechenstörung
- Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung
- Expressive und rezeptive Sprachstörung

Alle Prävalenzstudien sind in Evidenztabelle 5 ausführlich dargestellt.

#### 4.3.1.1 Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung / Einfache Aufmerksamkeitsstörung / Hyperkinetische Störung

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll eine diagnostische Überprüfung einfließen, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ICD-10 F 90/ DSM IV) vorliegt.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens 100% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung überzufällig häufig gemeinsam auftreten, liegt ein systematisches Review (Sexton, Gelhorn, Bell, & Classi, 2012) (Evidenzgrad 2) vor. Diese Übersichtsarbeit enthält vier Prävalenzstudien mit Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung, dabei bezog sich nur eine Studie



(Carroll, Maughan, Goodman, & Meltzer, 2005) auf eine epidemiologische Stichprobe, während alle anderen Studien selektierte Stichproben untersuchten (Roongpraiwan, Ruangdaraganon, Visudhiphan, & Santikul, 2002; Shanahan et al., 2006; E. G. Willcutt & B. F. Pennington, 2000). Außerdem konnten drei Querschnittserhebungen mit selektierter Stichprobe (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Goldston et al., 2007; Willcutt, Pennington, Olson, & DeFries, 2007) (Evidenzgrad 4) identifiziert werden, die nicht im systematischen Review (Sexton et al., 2012) enthalten sind. Dabei stellte jede der identifizierten Arbeiten eine überzufällige Häufung des gemeinsamen Auftretens der Lese- und / oder Rechtschreibstörung und der Hyperkinetischen Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung fest. Das Risiko für eine Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist circa um ein Vierfaches erhöht (Goldston et al., 2007) und die Prävalenzrate liegt zwischen 8 und 18 % bei Kindern mit bereits diagnostizierter Lese- und / oder Rechtschreibstörung. (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Goldston et al., 2007; Sexton et al., 2012). Die Prävalenz der beiden Störungsbilder in der Gesamtbevölkerung wird mit 0,4 % angegeben (Carroll et al., 2005).

#### 4.3.1.2 Angststörung

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll eine diagnostische Überprüfung einfließen, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine Angststörung vorliegt.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens, 100% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die Angststörung überzufällig häufig gemeinsam auftreten, liegen eine Prävalenzstudie mit epidemiologischer Stichprobe (Carroll et al., 2005) (Evidenzgrad 2) und drei Studien mit selektierter Stichprobe (davon eine (Willcutt & Pennington, 2000) auf Evidenzgrad 3 sowie zwei (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Goldston et al., 2007) auf Evidenzgrad 4 vor. Dabei stellte jede der identifizierten Arbeiten eine überzufällige Häufung des gemeinsamen Auftretens der Lese- und / oder

Rechtschreibstörung und der Angststörung fest. Das Risiko für eine Angststörung bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist circa um ein Vierfaches erhöht, die soziale Phobie sogar um ein Sechsfaches erhöht. Die Prävalenzrate liegt zwischen 8 und 23 % bei Kindern mit bereits diagnostizierter Lese- und / oder Rechtschreibstörung (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Goldston et al., 2007; Willcutt & Pennington, 2000). Die Prävalenz der beiden Störungsbilder in der Gesamtbevölkerung wird mit 0,4% angegeben (Carroll et al., 2005).

#### 4.3.1.3 Depression

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung kann eine diagnostische Überprüfung, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine depressive Episode (F 32) vorliegt, durchgeführt werden.**

*(Offene Empfehlung, Empfehlungsgrad 0; mehrheitliche Zustimmung, 62,5% Zustimmung)*

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung sollte eine diagnostische Überprüfung, ob andere psychische Störungen vorliegen, durchgeführt werden (KKP).**

*(Klinischer Konsenspunkt, Starker Konsens, 100% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die Depression überzufällig häufig gemeinsam auftreten, liegen eine Prävalenzstudie mit epidemiologischer Stichprobe (Carroll et al., 2005) (Evidenzgrad 2) und drei Studien mit selektierter Stichprobe (davon eine (Willcutt & Pennington, 2000) auf Evidenzgrad 3 sowie zwei (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Goldston et al., 2007) auf Evidenzgrad 4 vor. Die Prävalenzstudien auf Evidenzgrad 2 (Carroll et al., 2005) und auf Evidenzgrad 3 (Willcutt & Pennington, 2000) sowie einer der Studien auf Evidenzgrad 4 (Bäcker & Neuhäuser, 2003) konnten keine signifikante Häufung der Depression in der Gruppe der Kinder und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibschwierigkeiten nachweisen. Eine weitere Prävalenzstudie auf Evidenzgrad 4 (Goldston et al., 2007) zeigte eine signifikante Häufung der Depression in der Gruppe der Kinder und Jugendlichen mit Lesestörung. Allerdings zeigte sich dieser Zusammenhang durch

das Vorliegen einer ADHS moderiert. Ein weiterer Aspekt der Studien ist, da Depression häufiger im Jugendalter auftritt, dass die meisten Studien auf das Kindesalter fokussieren und daher die im jungen Erwachsenenalter oft im klinischen Alltag diagnostizierte Komorbidität nicht erfasst wurde.

#### 4.3.1.4 Rechenstörung

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll eine Überprüfung einfließen, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine Rechenstörung (F 81.2) vorliegt.**

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A, Starker Konsens, 95% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die Rechenstörung überzufällig häufig gemeinsam auftreten, liegen vier Prävalenzstudien mit unselektierter Stichprobe vor, davon wurde eine Arbeit mit Evidenzgrad 2 bewertet (Landerl & Moll, 2010) und zwei Arbeiten mit Evidenzgrad 3 (Dirks et al., 2008; Lewis, Hitch, & Walker, 1994). Außerdem konnten zwei Kohortenstudien (Badian, 1999; von Aster, Schweiter, & Zulauf, 2007) identifiziert werden, die ebenfalls die Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens der Lese- und / oder Rechtschreibstörung erfassten. Das gemeinsame Auftreten der Lese- und / oder Rechtschreibstörung und der Rechenstörung zeigte sich in allen Arbeiten signifikant erhöht. Das Risiko einer Rechenstörung bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung stellte sich um ein Vier- bis Fünffaches erhöht heraus (Landerl & Moll, 2010). Die Prävalenzrate lag zwischen 20 und 40 % bei Kindern mit bereits diagnostizierter Lese- und / oder Rechtschreibstörung. Die Prävalenz der beiden Störungsbilder in der Gesamtbevölkerung zeigte sich zwischen 1 und 5 % (Badian, 1999; Dirks et al., 2008; Landerl & Moll, 2010; Lewis et al., 1994; von Aster et al., 2007)

#### 4.3.1.5 Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung kann eine diagnostische Überprüfung, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (F 80.20) vorliegt, durchgeführt werden.**

*(Offene Empfehlung, Empfehlungsgrad 0; mehrheitliche Zustimmung, 65,0% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (ICD 10 F80.20) überzufällig häufig gemeinsam auftreten, konnte nur durch eine Prävalenzstudie mit selektierter Stichprobe (Iliadou, Bamiou, Kaprinis, Kandyli, & Kaprinis, 2009) (Evidenzgrad 4) identifiziert werden. Es existieren zahlreiche Veröffentlichungen, die auditive Wahrnehmungs- und Verarbeitungsleistungen von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung erfassen, das gemeinsame Auftreten der beiden Störungsbilder wurde jedoch nur in der identifizierten Erhebung untersucht. Eine signifikante Häufung der Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung konnte nicht festgestellt werden.

#### 4.3.1.6 Expressive und / oder rezeptive Sprachstörung

##### **Empfehlung:**

**Bei der Diagnostik der Lese- und / oder Rechtschreibstörung sollte bei Vorliegen entsprechender Anhaltspunkte eine diagnostische Überprüfung einfließen, ob zusätzlich zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine expressive und / oder rezeptive Sprachstörung (F80.1/F80.2) vorliegt.**

*(Empfehlung, Empfehlungsgrad B; mehrheitliche Zustimmung, 50,0% Zustimmung)*

Zur Beantwortung der Frage, ob die Lese- und / oder Rechtschreibstörung und die expressive und / oder rezeptive Sprachstörung überzufällig häufig gemeinsam auftreten, konnte nur eine Prävalenzstudie mit selektierter Stichprobe (McArthur, Hogben, Edwards, Heath, & Mengler, 2000) (Evidenzgrad 4) und eine Kohortenstudie (Catts, Adlof, Hogan, & Weismer, 2005) (Evidenzgrad 4) identifiziert werden. Viele Untersuchungen verfolgen die Entwicklung im Bereich des Lesens und Rechtschreibens von Kindern und Jugendlichen mit expressiven und / oder rezeptiven Sprachstörungen. Es konnten jedoch nur zwei Studien, die Sprachleistungen von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung untersuchten, identifiziert werden. Beide belegten eine signifikante Häufung der expressiven und / oder rezeptiven Sprachstörung bei Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung.

### 4.3.2 Testverfahren zur Erfassung der komorbiden Störungen

Um die Recherche zu begrenzen, wurde sich auf die systematische Literaturrecherche nach Testverfahren zur Erfassung folgender komorbider Störungen geeinigt:

- Hyperkinetische Störung bzw. Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung
- Rechenstörung
- Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung
- Expressive und rezeptive Sprachstörung

Alle Testverfahren sind in Evidenztabelle 6 ausführlich dargestellt.

#### **Empfehlung:**

**Zur diagnostischen Überprüfung der Rechenleistungen sollen folgende Testverfahren eingesetzt werden:**

- Deutscher Mathematiktest für fünfte Klassen (DEMAT 5)
- Deutscher Mathematiktest für sechste Klassen (DEMAT 6)
- Deutscher Mathematiktest für neunte Klassen (DEMAT 9)
- Diagnostisches Inventar zu Rechenfertigkeiten im Grundschulalter (DIRG)
- Kettenrechner für dritte und vierte Klassen (KR 3-4)

*(Starke Empfehlung, Empfehlungsgrad A; Starker Konsens, 100,0% Zustimmung)*

**Zur Diagnostik der Rechenstörung sollten trotz nicht ausreichender Erfüllung der DIN 33430 Kriterien weitere Verfahren eingesetzt werden. Diese Verfahren werden in der Leitlinie unter Evidenztabelle Nr. 6 aufgeführt.**

*(Klinischer Konsenspunkt; Starker Konsens, 100,0% Zustimmung)*

**Ergänzend zu diesen standardisierten Testverfahren können weitere qualitative förderdiagnostische Verfahren eingesetzt werden.**

*(Klinischer Konsenspunkt; Konsens, 94,0% Zustimmung)*

Um die Frage beantworten zu können, welche psychometrischen Testverfahren zur Erfassung der Komorbiditäten vorhanden sind, wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt

(siehe Leitlinienreport). Die Recherche erbrachte 18 Verfahren zur Erfassung der Rechenleistung, ein Testinstrument zur Erfassung auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen, vier Verfahren zur Diagnostik hyperkinetischer Störungen bzw. der Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung und vier Instrumente, die zur Erfassung von Sprachleistungen herangezogen werden können (siehe Evidenztable 6). Testinstrumente zur Diagnostik von Angststörungen und Depression wurden nicht recherchiert.

Alle identifizierten Tests wurden anhand der DIN 33430 Checkliste 1 bewertet, um Qualitätsunterschiede zwischen den Verfahren zu objektivieren. Die Testbewertung erfolgte wieder in zwei Schritten: (1) der Prüfung der Informationsgrundlage nach der DIN 33430 V2 Checkliste 1 und (2) der Testbeurteilung anhand zentraler Informationen. Die zentralen Informationen zur Beurteilung der Qualität entsprechen wieder den folgenden Aussagen:

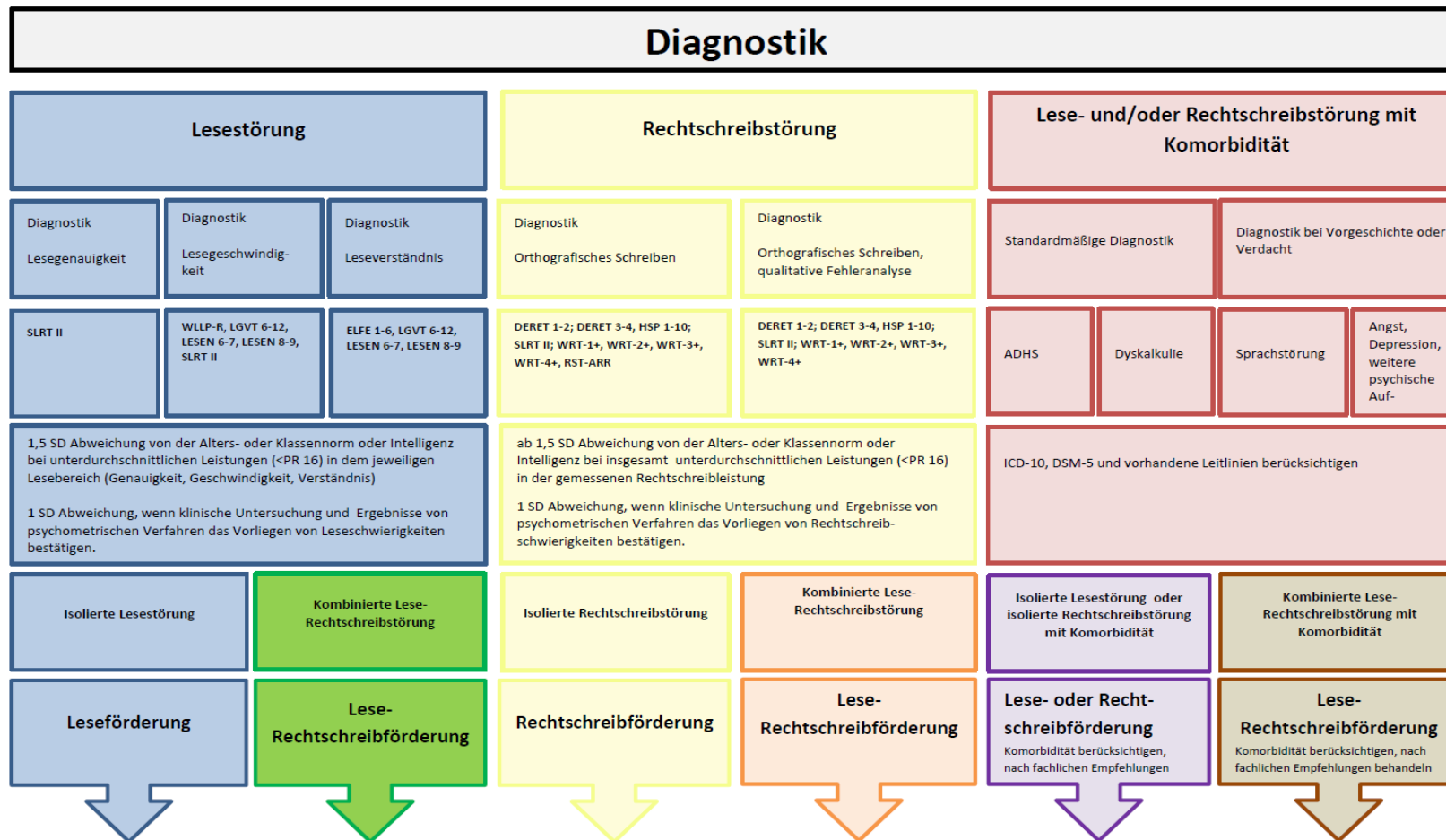
- *Die theoretischen Grundlagen des Verfahrens sind ausführlich beschrieben. (Frage 53)*
- *Die Normwerte entsprechen der Referenzgruppe der Zielgruppe. (Frage 57)*
- *Die Verfahrenshinweise sind so gestaltet, dass verschiedene Personen in der Lage sind, das Verfahren allein aufgrund dieser Verfahrenshinweise in vergleichbarer Weise durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren. (Frage 63,64,65)*
- *Die Zuverlässigkeit wurde über die Retest-Methode bestimmt. (Frage 74)*
- *Die Bestimmung der Validität berücksichtigt die diagnostische Fragestellung und die Zielgruppe für das Verfahren. (Frage 81)*
- *Die Normstichprobe pro Altersbereich/Normierungssubgruppe umfasst mindestens 250 Personen.*

Fünf Verfahren zur Erfassung von Rechenleistungen erfüllten diese Kriterien und gingen in die Leitlinienempfehlung ein.

## 5. Leitlinienalgorithmen

### 5.1 Algorithmus leitliniengerechter Diagnostik

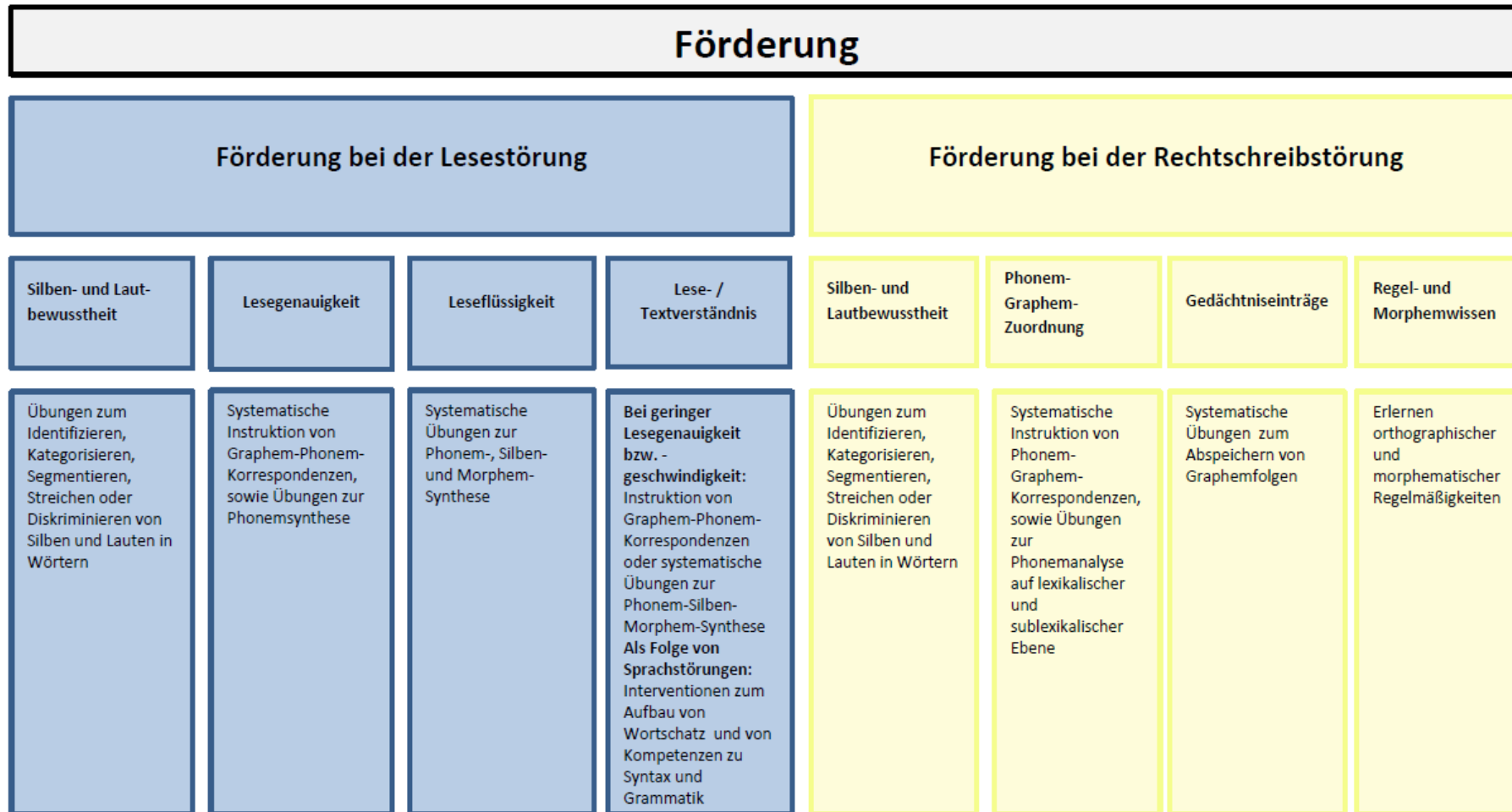
Abbildung 2 Algorithmus leitliniengerechter Diagnostik





## 5.2 Algorithmus leitliniengerechter Förderung

Abbildung 3 Algorithmus leitliniengerechter Förderung



Förderempfehlung gilt auch für die kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung.

## 6. Forschungsbedarf

In allen drei Bereichen der Leitlinie (Diagnostik, Behandlung, Komorbidität) ist ein deutlicher Handlungs- und Forschungsbedarf zu erkennen.

Im Bereich der Diagnostik zeigt sich dies besonders durch die vielen Instrumente, die aufgrund mangelnder methodischer Qualität nicht in die Leitlinienempfehlungen eingehen konnten. Die zuverlässige und gültige Erfassung von Vorläuferfähigkeiten und damit die Früherkennung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist mit den aktuell verfügbaren Testverfahren nicht möglich.

Angesichts der Bedeutung, die einzelne Testresultate für die weitere Entwicklung von Kindern- und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung haben können, ist die Konstruktion und Anwendung von Testverfahren mit hoher methodischer Qualität dringend erforderlich. Bei der Konstruktion psychometrischer Verfahren sollte in Zukunft stärker darauf geachtet werden, dass die Normierungsstichprobe pro Normierungssubgruppe ausreichend groß ist und die Reliabilität anhand der Retest-Methode erfasst wurde.

Je mehr Personen sich in einer Normstichprobe befinden, desto präziser kann mit dem betreffenden Instrument gemessen werden. Kleine Stichproben machen es wenig wahrscheinlich, dass tatsächlich alle relevanten Merkmale der Population abgebildet werden. Außerdem ist eine große Anzahl an Probanden/innen bei der Normierung von Leistungstests ganz besonders wichtig, wenn das Instrument im Bereich sehr schwacher Leistungen differenzieren soll, da bei normalverteilten Merkmalen (wie Lese-Rechtschreibleistungen) nur ein sehr geringer Prozentanteil der Probanden/innen einer zufällig ausgewählten Stichprobe diese schwachen Testergebnisse erbringt. Eine Stichprobengröße von 250 Personen pro Altersbereich/Normierungssubgruppe lässt zur Erfassung deutlich unterdurchschnittlicher Leistungen einigermaßen genaue Schätzungen zu. Kleiner sollte die Normstichprobe pro Altersbereich/Normierungssubgruppe hingegen nicht sein (Wyschkon, 2011).

Die Testverfahren sollen zu einer möglichst zuverlässigen Diagnosestellung einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung beitragen. Die Zuverlässigkeit und Stabilität der testmetrisch unterstützen Diagnose kann nur über die Retest-Reliabilität abgeschätzt und gewährleistet werden. Einige Testbeurteilungssysteme (z. B. COTAN) empfehlen eine Retest-Reliabilität von mindestens 0,8. Dabei ist aber zu beachten, dass die Höhe der Korrelation nicht nur von der Qualität des Tests, sondern auch von Merkmalen der jeweils herangezogenen Untersuchungsgruppe sowie von der Größe des Zeitraums zwischen den Messungen abhängt.

Um beurteilen zu können ob und inwieweit die Testperson bestimmte schriftsprachliche und schulische Anforderungen erfüllt, bedarf es Verfahren mit qualitativer Auswertung und lernzielorientierte Tests. Erste Lösungen bieten Tests, die sich an Kompetenzstufen orientieren (Stanat, 2012).

Zur Erfassung von Komorbiditäten bei der Lese- und / oder Rechtschreibstörung liegen kaum Prävalenzstudien aus dem deutschsprachigen Raum vor, lediglich im Bereich Rechenstörung wurden qualitativ hochwertige Studien zu dieser Thematik publiziert (Landerl & Moll, 2010; Moll et al., 2014). Bei diesen Untersuchungen ist die Regionalität aufgrund unterschiedlicher diagnostischer Verfahren und Kriterien sowie Umweltbedingungen von besonderer Bedeutung für die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die eigene Situation. Zusätzlich sollen Schätzungen der Prävalenz von schulischen Entwicklungsstörungen immer anhand unselektierter Stichproben erfasst werden, da nur so eine unverzerrte Einschätzung der Häufigkeiten möglich ist.

Im Bereich Behandlung fällt bei allen Interventionsansätzen und -methoden ein starker Forschungsbedarf, vor allem im deutschsprachigen Raum nach qualitativ hochwertigen kontrollierten Studien mit randomisierter Gruppenzuordnung (RCTs), auf. RCTs sind experimentelle Studien, die Probanden/innen nach einem Zufallsverfahren auf Experimental- bzw. Kontrollgruppe verteilen. Durch die Randomisierung soll die Beeinflussung der Ergebnisse durch den Untersucher und durch bekannte, aber besonders auch unbekannte Einflussfaktoren minimiert werden. Die Ergebnisse systematischer Übersichtsarbeiten können stark verzerrt sein, wenn diese auf Studien ohne randomisierte Gruppenzuordnung beruhen (Pildal et al., 2007). Ebenso wichtig sind die Verwendung standardisierter Leistungstests bei der Erfassung der abhängigen Variablen sowie die „Verblindung“ der Untersucher. Da sich nicht-standardisierte Verfahren häufig sehr an den Trainingsinhalten orientieren, stehen diese in Verdacht, keine objektive Leistungssteigerung anzeigen zu können. Es konnten Effektverzerrungen festgestellt werden, wenn zur Leistungsmessung nicht-standardisierte Testverfahren verwendet wurden (Scammacca et al., 2007; Swanson, 1999). Des Weiteren soll verstärkt darauf geachtet werden, dass sich die Testleiter/innen bei der Erfassung der abhängigen Variablen der Gruppenzuordnung des/der Probanden/in (Experimental- vs. Kontrollgruppe) nicht bewusst sind. Durch eine fehlende „Verblindung“ konnten deutliche Auswirkungen auf die Testresultate festgestellt werden (Balk et al., 2002; Schulz, Chalmers, Hayes, & Altman, 1995).

Ein Effekt kann nur dann uneingeschränkt auf eine Intervention zurückgeführt werden, wenn dieser in einer kontrollierten Studie mit randomisierter Gruppenzuordnung durch eine verblindete Messung anhand objektiver, zuverlässiger und valider Testverfahren erfasst wurde.

## 7. Externe Begutachtung und Implementierung

Die Meta-Analyse der vorliegenden Leitlinie wurde bereits einem Peer-Review Verfahren unterzogen und international publiziert (Galuschka et al., 2014). Außerdem wurden die Ergebnisse der Meta-Analyse bereits auf dem XXXIII. DGKJP Kongress im März 2013 vorgestellt. Die gesamten systematischen Literaturrecherchen sollen im Deutschen Ärzteblatt veröffentlicht und somit auch durch ein Peer Review Verfahren extern begutachtet werden. Eine Evaluation der Anwendbarkeit der Leitlinie kann nicht mehr vor der Veröffentlichung erfolgen.

Nach Verabschiedung der Leitlinie durch alle beteiligten Verbände / Fachgesellschaften und Organisationen wird diese, zusammen mit dem Leitlinienreport, auf der Homepage der AWMF zum kostenlosen Download zur Verfügung gestellt.

Alle beteiligten Verbände / Fachgesellschaften und Organisationen werden gebeten, ihre Mitglieder auf das Erscheinen der Leitlinie aufmerksam zu machen. Zusätzlich soll eine Pressemitteilung die Öffentlichkeit auf das Erscheinen der Leitlinie hinweisen.

Die vorläufige Version der Leitlinie wurde im Mai 2014 auf dem 14. Kongress des Bundesverbandes für Legasthenie und Dyskalkulie e.V. vorgestellt und soll auch auf dem DGKJP Kongress im März 2015 in München sowie auf weiteren Kongressen und Tagungen möglichen Anwendern/innen bekannt gemacht werden.

Eine empirische Überprüfung der Implementierung ist wünschenswert und in Planung; bislang stehen aber weder ein konkretes Konzept noch finanzielle Mittel für die Durchführung zur Verfügung.

Die Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaften (DGfE), das Symposium Deutschdidaktik (SDD), der Deutsche Philologenverband (DPhV), die Deutsche Gesellschaft für Sprachwissenschaften (DGfS) und die Bundeskonferenz für Erziehungsberatung (bke) waren an der Leitlinienentwicklung beteiligt und haben an der Konsentierung der Leitlinie mit ihren Vertretern/innen aktiv teilgenommen. Bedauerlicherweise hat nach Abschluss der Konsentierung die DGfE, die DGfS, der DPhV, das SDD und die bke die abschließende Zustimmung zu der Leitlinie abgelehnt. Die Leitlinie kann dennoch auch für die in der Forschung und Lehre tätigen Erziehungswissenschaftler/innen, Sprachwissenschaftler/innen, Deutschdidaktiker/innen sowie Philologen/innen und Erziehungsberater/innen eine wichtige Basis für ihre wissenschaftliche und praktische Arbeit mit Kindern und Jugendlichen mit einer Lese- und/oder Rechtschreibstörung darstellen.

## **Gültigkeitsdauer**

Die letzte inhaltliche Überarbeitung erfolgte am 23.04.2015. Demnach ist die Leitlinie gültig bis zum 22.04.2020.

## Glossar

### C

#### **Cochrane Review**

Cochrane Reviews stellen systematische Übersichtsarbeiten dar, die von der Cochrane Collaboration erstellt und publiziert werden. Die Cochrane Collaboration ist ein globales, unabhängiges Netzwerk von Ärzten, Wissenschaftlern und Patientenvertretern. Die Reviews werden von derzeit 52 Cochrane Review Gruppen erstellt, die problemorientiert, interventionsbasiert oder an Bereichen der medizinischen Versorgung orientiert sein können

### D

#### **Dekodierfähigkeit**

Die Dekodierfähigkeit bezeichnet das schnelle und sichere Erfassen der korrekten Bedeutung von Wörtern, Sätzen und Texten.

#### **Differentialdiagnostik**

Differentialdiagnostik bzw. Differentialdiagnose bedeutet, dass neben der maßgeblichen Verdachtsdiagnose vom Arzt noch Erkrankungen mit vergleichbaren Symptomen in Betracht gezogen werden müssen.

#### **DSM**

DSM bedeutet „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“ und ist ein diagnostisches und statistisches Verzeichnis psychischer Störungen der American Psychiatric Association (APA), das ein allgemein genutztes System zur Klassifikation psychischer Störungen darstellt.

### E

#### **Effektstärke**

Die Effektstärke ist ein statistisches Maß für die Bedeutsamkeit von Untersuchungsergebnissen und gibt die an der Standardabweichung relativierte Mittelwertsdifferenz zwischen zwei Populationen / Gruppen an. Eine Effektstärke von 1 weist auf eine Veränderung von einer Standardabweichung hin. Im Bereich von 0,2 bis 0,5 wird von einem kleinen Effekt, von 0,5 bis 0,8 von einem mittleren und ab 0,8 von einem großen Effekt gesprochen.

## F

### **FM-Anlage**

Eine FM-Anlage ist eine drahtlose Signalübertragungsanlage, die Signale mit frequenzmodulierten Funksignalen (FM) übermittelt. Der Begriff bezieht sich vor allem auf Tonübertragungsanlagen für schwerhörige Menschen.

## G

### **Graphem**

Grapheme sind die kleinsten bedeutungsunterscheidenden graphischen Einheiten des Schriftsystems einer bestimmten Sprache.

## H

### **Heritabilität**

Die Heritabilität steht für die Erblichkeit von Merkmalen, die innerhalb eines Krankheitsbildes eine verschieden starke Ausprägung haben können.

## I

### **ICD**

ICD bedeutet im Deutschen „Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme“ und im Englischen „International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems“. Es ist das wichtigste und weltweit anerkannte Klassifikationssystem für medizinische Diagnosen.

### **Interventionsstudie**

Eine Interventionsstudie begleitet eine bestimmte Gesamtheit an (erkrankten) Personen. Hierbei wird durch eine Intervention versucht (oft eine Behandlung, Förderung oder ein Medikament), dessen Einfluss auf die Versuchspersonen und auf spezifische abhängige Variablen zu messen. Dabei erhält ein Teil der Personen die Intervention, wohingegen der andere Teil der Gesamtheit die Intervention nicht erhält. Erhofft wird, dass nach der Intervention ein Unterschied zwischen den Gruppen vorliegt.

## K

### **Komorbidität**

Als Komorbidität wird das Auftreten zusätzlicher Erkrankungen bezeichnet, wenn bereits eine Grundkrankheit vorliegt.

### **Kohortenstudie**

Bei einer Kohortenstudie handelt es sich um eine Studie, bei der über längere Zeit hinweg eine Stichprobe beobachtet wird, die sich aufteilt in exponierte („ausgesetzt sein“; z. B. Krankheitserregern) und nicht exponierte Personen. Diese werden dann auf ein Risiko hin, z. B. einer Erkrankung, untersucht.

## L

### **LogMAR**

LogMar- Schautafeln werden benutzt, um die individuelle Sehschärfe zu messen. Der dekadische Logarithmus des Minimum separabile (im Englischen: minimum angle of resolution, MAR) wird als logMAR-Wert angegeben. Der Visus wird auf Basis von 10/10 (als vollem Visus) in Zehntelschritten angegeben. Die Angabe logMAR 0,3 bedeutet:  $\log\text{MAR} = 0,3$ . Da  $10 - 0,3 = 0,5$ , entspricht dies dem Visus 0,5, was einem Minimum separabile von 2 Winkelminuten entspricht.

## M

### **Meta-Analyse**

Eine Meta-Analyse ist eine Zusammenfassung (mit Hilfe statistischer Methoden) von unterschiedlichen Untersuchungen in einem Forschungsbereich, um den allgemeinen Forschungsstand aufzuzeigen und Schlussfolgerungen zu ziehen.

### **Moderatoranalyse**

Die Moderatoranalyse prüft, ob ein Zusammenhang zwischen zwei Variablen durch eine dritte Variable beeinflusst wird. In der Statistik wird mit Variable meist ein Merkmal bezeichnet, das verschiedene Merkmalsausprägungen annehmen kann.



## N

### **National Reading Panel**

Das National Reading Panel (NRP) (übersetzt etwa der „Nationale Lese-Ausschuss“) in den USA hat zum Ziel, verschiedene Ansätze, die sich damit beschäftigen wie Kindern das Lesen beigebracht werden kann, auf Wirksamkeit zu überprüfen.

### **Neuropsychologische Verhaltensdaten**

Neuropsychologie allgemein ist ein Teilgebiet der biologischen und physiologischen Psychologie und beschäftigt sich mit Prozessen, die im zentralen Nervensystem (Gehirn und Rückenmark) ablaufen und versucht deren Auswirkungen auf psychische Vorgänge zu verstehen. Neuropsychologische Verhaltensdaten sind demnach Daten über beobachtbares Verhalten, die sich auf neuropsychologische Prozesse beziehen.

### **Nootropikum (Pl.: Nootropika)**

Dabei handelt es sich um Arzneimittel oder andere Substanzen, von denen angenommen wird, dass sie einen positiven Effekt auf das zentrale Nervensystem (Gehirn und Rückenmark) haben.

## P

### **Phonem**

Ein Phonem ist die kleinste zu unterscheidende Lauteinheit in einer gesprochenen Sprache.

### **Prävalenz**

Als Prävalenz wird die Anzahl vorliegender Krankheitsfälle in einer Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt bezeichnet.

### **Prävalenzstudie**

Prävalenzstudien bezeichnen Studien, die alle Daten zu einem bestimmten, einmaligen Zeitpunkt in einer Stichprobe erheben und die Häufigkeit von bestimmten Zuständen (z. B. Störungsbildern oder Krankheiten) in Populationen erfassen.

### **Persistenz**

Unter Persistenz wird im medizinischen Kontext das Fortbestehen von Erkrankungen und Symptomen verstanden.

## **Placeboeffekt**

Bei einem Placeboeffekt können Interventionseffekte auftreten, ohne dass eine tatsächliche Behandlung, sondern lediglich eine Scheinbehandlung stattgefunden hat. Die Wirkungen können dabei objektiv denen einer echten Behandlung entsprechen.

## **Psychometrische Diagnostik**

Mit Psychometrischer Diagnostik wird der diagnostische Prozess bezeichnet, der sich vor allem auf Messungen und Testungen anhand standardisierter Diagnoseverfahren bezieht.

## **Q**

### **Querschnittstudien**

Eine Querschnittstudie bezeichnet eine Untersuchung, die Daten nur zu einem Zeitpunkt erhebt.

## **R**

### **Randomisiert-kontrollierte Studie (RCT)**

Mit einer randomisiert-kontrollierten Studie soll die Effektivität einer bestimmten Intervention untersucht werden. Sie enthält mindestens eine Interventionsgruppe, bei der die zu untersuchende Intervention durchgeführt wird und mindestens eine Kontrollgruppe, bei der diese unterbleibt. Durch die Randomisierung (zufällige Einteilung in Kontroll- und Interventionsgruppen) sollen Interventions- und Kontrollgruppe vor der Intervention hinsichtlich einer optimalen Vergleichbarkeit zusammengestellt werden. Eine optimale Vergleichbarkeit ist gegeben, wenn sämtliche potentiell relevanten Eigenschaften von Individuen - selbst wenn sie im Einzelnen nicht bekannt sind - auf beide Gruppen gleichmäßig verteilt sind.

## **S**

### **Standardabweichung**

Die Standardabweichung ist ein Maß dafür, wie breit Werte eines Merkmals um einen Mittelwert streuen. Die Standardabweichung ist der durchschnittliche Abstand der gemessenen Merkmalsausprägungen vom Mittel.

## **Systematisches Review**

Unter einem Systematischen Review („Übersicht“) versteht man eine schriftliche Darstellung über Ergebnisse von bereits vorhandenem Datenmaterial. Dabei werden zu einer bestimmten Frage alle verfügbaren Studien herausgesucht, kritisch beleuchtet und zusammengefasst.

## **T**

### **Tachistoskopische Präsentationen**

Die Tachistokopie stellt ein Testverfahren aus dem Bereich der Wahrnehmungspsychologie dar. Es werden innerhalb kurzer Zeit visuelle Stimuli gezeigt.

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1 OCEBM Levels of Evidence.....	22
Abbildung 2 Algorithmus leitliniengerechter Diagnostik.....	71
Abbildung 3 Algorithmus leitliniengerechter Förderung.....	72

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Diagnostik durch den Augenarzt und die Orthoptistin bei der Differenzialdiagnose Lese- und / oder Rechtschreibstörung versus okuläre Lesestörung (modifiziert nach Trauzettel-Klosinski et al., 2002) .....	10
Tabelle 2 Therapie der okulären Lesestörung .....	10
Tabelle 3 Evidenzgrad - Empfehlungsgrad .....	23

## Literaturverzeichnis

- Aaron, P., Joshi, R., Palmer, H., Smith, N., & Kirby, E. (2002). Separating genuine cases of reading disability from reading deficits caused by predominantly inattentive ADHD behavior. *Journal of Learning Disabilities, 35*(5), 425-436.
- Abdi, S., & Rydberg, A. (2005). Asthenopia in schoolchildren, orthoptic and ophthalmological findings and treatment. *Documenta ophthalmologica, 111*(2), 65-72.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5 ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (2013). S2k Leitlinie Periphere Hörstörungen im Kindesalter. Herausgebende Fachgesellschaft: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V.
- Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (2012). AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. Retrieved from <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>.
- Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (2010). Leitlinie Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Herausgebende Fachgesellschaft: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V.
- Bäcker, A., & Neuhäuser, G. (2003). Internalisierende und externalisierende Syndrome bei Lese- und Rechtschreibstörungen. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie, 52*(5), 329-337.
- Badian, N. A. (1999). Persistent arithmetic, reading, or arithmetic and reading disability. *Annals of Dyslexia, 49*, 45-70.
- Bakker, D., & Licht, R. (1986). Learning to read: Changing horses in mid-stream. *Dyslexia: Neuropsychology and treatment, 87-95*.
- Bakker, D. J., & Vinke, J. (1985). Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 7*(5), 505-525.
- Balk, E. M., Bonis, P. A., Moskowitz, H., Schmid, C. H., Ioannidis, J. P., Wang, C., & Lau, J. (2002). Correlation of quality measures with estimates of treatment effect in meta-analyses of randomized controlled trials. *JAMA, 287*(22), 2973-2982.
- Beattie, R. C. (1989). Word recognition functions for the CID W-22 test in multitalker noise for normally hearing and hearing-impaired subjects. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 54*(1), 20-32.
- Berninger, V. W., Winn, W. D., Stock, P., Abbott, R. D., Eschen, K., Lin, S.-J., Nagy, W. (2008). Tier 3 specialized writing instruction for students with dyslexia. *Reading and Writing, 21*(1-2), 95-129.
- Berwanger, D., & von Suchodoletz, W. (2004). Erprobung eines Zeitverarbeitungstrainings bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwierigkeiten. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 32*(2), 77-84.
- Bess, F. H. (1985). The minimally hearing-impaired child. *Ear and hearing, 6*(1), 43-47.
- Bess, F. H., Dodd-Murphy, J., & Parker, R. A. (1998). Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status. *Ear and hearing, 19*(5), 339-354.
- Biscaldi, M., Fischer, B., & Hartnegg, K. (2000). Voluntary saccadic control in dyslexia. *PERCEPTION-LONDON, 29*(5), 509-522.
- Biscaldi, M., Gezeck, S., & Stuhr, V. (1998). Poor saccadic control correlates with dyslexia. *Neuropsychologia, 36*(11), 1189-1202.
- Blamey, P. J., Sarant, J. Z., Paatsch, L. E., Barry, J. G., Bow, C. P., Wales, R. J., Tooher, R. (2001). Relationships among speech perception, production, language, hearing loss,

- and age in children with impaired hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(2), 264-285.
- Bogon, J., Finke, K., Schulte-Körne, G., Müller, H. J., Schneider, W. X., & Stenneken, P. (2014). Parameter-based assessment of disturbed and intact components of visual attention in children with developmental dyslexia. *Developmental Science*.
- Boothroyd, A. (1984). Auditory perception of speech contrasts by subjects with sensorineural hearing loss. *Journal of Speech and Hearing Research*, 27, 134-144.
- Bull, L. (2007). Sunflower therapy for children with specific learning difficulties (dyslexia): a randomised, controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, (1), 15-24.
- Carroll, J. M., Maughan, B., Goodman, R., & Meltzer, H. (2005). Literacy difficulties and psychiatric disorders: Evidence for comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(5), 524-532.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are Specific Language Impairment and Dyslexia Distinct Disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1378-1396.
- Chenault, B., Thomson, J., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2006). Effects of Prior Attention Training on Child Dyslexics' Response to Composition Instruction. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 243-260.
- Connor, C. M., Craig, H. K., Raudenbush, S. W., Heavner, K., & Zwolan, T. A. (2006). The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: is there an added value for early implantation? *Ear and hearing*, 27(6), 628-644.
- Crandell, C. C. (1993). Speech recognition in noise by children with minimal degrees of sensorineural hearing loss. *Ear and hearing*, 14(3), 210-216.
- Davis A, R. K., Hind S, Bamford J. (2001). Children with mild and unilateral hearing impairment. In G. J. Seewald RC (Ed.), *A Sound Foundation Through Early Amplification 2001: Proceedings of the second International Conference*. (pp. 179-186). Suffolk, UK: St. Edmundsbury Press
- Deutsches PISA Konsortium. (2001). PISA 2000. *Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen, 29.
- DiIanni, M., Wilsher, C. R., Blank, M., Conners, C., Chase, C., Funkenstein, H., & Tallal, P. (1985). The effects of piracetam in children with dyslexia. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 5(5), 272-278.
- Dirks, E., Spyer, G., van Lieshout, E. C. D. M., & de Sonneville, L. (2008). Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 41(5), 460-473.
- Döhnert, M., & Englert, E. D. (2003). Das Irlen-Syndrom - gibt es pathophysiologische Korrelate und wissenschaftliche Evidenz für das "Lesen mit Farben"? [The Irlen syndrome - Are there pathophysiological correlates and evidence for the effect of colored filters on reading?]. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 31(4), 305-309.
- Ecalte, J., Magnan, A., Bouchafa, H., & Gombert, J. E. (2009). Computer-based training with ortho-phonological units in dyslexic children: New investigations. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice*, 15(3), 218-238.
- Eden, G., Stein, J., Wood, H., & Wood, F. (1994). Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and normal children. *Vision Research*, 34(10), 1345-1358.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), 393-447.
- Eisenberg, L. S. (2007). Current state of knowledge: speech recognition and production in children with hearing impairment. *Ear and hearing*, 28(6), 766-772.

- Elfenbein, J. L., Hardin-Jones, M. A., & Davis, J. M. (1994). Oral communication skills of children who are hard of hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 37*(1), 216-226.
- Esser, G., Wyschkon, A., & Schmidt, M. H. (2002). Was wird aus Achtjährigen mit einer Lese- und Rechtschreibstörung. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie, 31*(4), 235-242.
- Facoetti, A., Lorusso, M. L., Paganoni, P., Cattaneo, C., Galli, R., & Mascetti, G. G. (2003). The time course of attentional focusing in dyslexic and normally reading children. *Brain and Cognition, 53*(2), 181-184.
- Farber, G. (2005). Systematische Rechtschreibförderung mit algorithmischen und selbstinstruktiven Lernhilfen: Die Leistungen von konzeptgemäß trainierten und untrainierten Schülern im Vergleich. *Heilpädagogische Forschung*(31), 129-144.
- Fiellau-Nikolajsen, M. (1983). Epidemiology of secretory otitis media. A descriptive cohort study. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology, 92*(2 Pt 1), 172.
- Fischbach, A., Schuchardt, K., Brandenburg, J., Kleczewski, J., Balke-Melcher, C., Schmidt, C., Hasselhorn, M. (2013). Prävalenz von Lernschwächen und Lernstörungen: Zur Bedeutung der Diagnosekriterien. *Lernen und Lernstörungen, 2*(2), 65-76.
- Flowers, L., Meyer, M., Lovato, J., Wood, F., & Felton, R. (2001). Does third grade discrepancy status predict the course of reading development. *Annals of Dyslexia, 51*, 49-74.
- Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Stuebing, K. K., Shaywitz, B. A., & Fletcher, J. M. (1996). Developmental lag versus deficit models of reading disability: A longitudinal, individual growth curves analysis. *Journal of Educational Psychology, 88*(1), 3-17.
- Frankel Tal, N., & Siegel, L. S. (1996). Pseudoword reading errors of poor, dyslexic, and normally achieving readers on multisyllable pseudowords. *Applied Psycholinguistics, 17*(2), 215-232.
- Fria, T. J., Cantekin, E. I., & Eichler, J. A. (1985). Hearing acuity of children with otitis media with effusion. *Archives of Otolaryngology, 111*(1), 10-16.
- Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of Treatment Approaches for Children and Adolescents with Reading Disabilities: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One, 9*(2), e89900.
- Gerling, J., Ball, M., Bömer, T., Bach, M., & Kommerell, G. (1998). Fixationsdisparation am Pola-Zeigertest: nicht repräsentativ für die Augenstellung unter natürlichen Sehbedingungen. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 212*(04), 226-233.
- Gerling J, Paz H de, Schroth V, Bach, M, Kommerell, G (2000). Ist die Feststellung einer Fixationsdisparation mit der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) verlässlich? *Klin Monatsbl Augenheilkd 216*:401–411
- Given, B. K., Wasserman, J. D., Chari, S. A., Beattie, K., & Eden, G. F. (2008). A randomized, controlled study of computer-based intervention in middle school struggling readers. *Brain and Language, 106*(2), 83-97.
- Goldston, D. B., Walsh, A., Mayfield Arnold, E., Reboussin, B., Sergent Daniel, S., Erkanli, A., Wood, F. B. (2007). Reading Problems, Psychiatric Disorders, and Functional Impairment from Mid- To Late Adolescence. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 46*(1), 25-32.
- Govaerts, P. J., De Beukelaer, C., Daemers, K., De Ceulaer, G., Yperman, M., Somers, T., . . . Offeciers, F. E. (2002). Outcome of cochlear implantation at different ages from 0 to 6 years. *Otology & Neurotology, 23*(6), 885-890.
- Harrer, S., Partik, G., & Franz, H. (2005). Lese-Rechtschreib- Störung und sogenannte Fehlsichtigkeit. *Spektrum der Augenheilkunde, 19*(4), 233-236.



- Hicks, C. B., & Tharpe, A. M. (2002). Listening effort and fatigue in school-age children with and without hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 45*(3), 573.
- Hildmann, H., & Hildmann, A. (1993). [Tympanic effusion]. *HNO, 41*(9), 455-464.
- Hook, P., Macaruso, P., Jones, S. (2001). Efficacy of Fast ForWord training on facilitating acquisition of reading skills by children with reading difficulties—A longitudinal study. *Annals of Dyslexia, 51*(1), 73-96.
- Hoskyn, M., & Swanson, H. L. (2000). Cognitive processing of low achievers and children with reading disabilities: A selective meta-analytic review of the published literature. *School Psychology Review, 29*(1), 102-119.
- Iliadou, V., Bamiou, D.-E., Kaprinis, S., Kandyli, D., & Kaprinis, G. (2009). Auditory Processing Disorders in children suspected of Learning Disabilities—a need for screening? *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology, 73*(7), 1029-1034.
- Ise, E., Engel, R. R., & Schulte-Körne, G. (2012). Was hilft bei der Lese-Rechtschreibstörung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Kindheit und Entwicklung, 21*(2), 122-136.
- Ise, E., & Schulte-Körne, G. (2010). Spelling deficits in dyslexia: Evaluation of an orthographic spelling training. *Annals of Dyslexia, 60*(1), 18-39.
- Jimenez, J., del Rosario Ortiz, M., Rodrigo, M., Hernandez-Valle, I., Ramirez, G., Estevez, A., de la Luz Trabaue, M. (2003). Do the effects of computer-assisted practice differ for children with reading disabilities with and without IQ-achievement discrepancy? *J Learn Disabil, 36*(1), 34-47.
- Kairaluoma, L., Närhi, V., Ahonen, T., Westerholm, J., & Aro, M. (2009). Do fatty acids help in overcoming reading difficulties? A double-blind, placebo-controlled study of the effects of eicosapentaenoic acid and carnosine supplementation on children with dyslexia. *Child: care, health and development, 1*(1), 112-119.
- Katzir, T., Kim, Y. S., Wolf, M., Morris, R., & Lovett, M. W. (2008). The varieties of pathways to dysfluent reading: comparing subtypes of children with dyslexia at letter, word, and connected text levels of reading. *J Learn Disabil, 41*(1), 47-66.
- Kennedy, C. R., McCann, D. C., Campbell, M. J., Law, C. M., Mullee, M., Petrou, S., . . . Stevenson, J. (2006). Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *New England Journal of Medicine, 354*(20), 2131-2141.
- Kersting, M. (2008). *Qualität in der Diagnostik und Personalauswahl-der DIN-Ansatz: Hogrefe.*
- Kiese-Himmel, C. (2002). Unilateral Sensorineural Hearing Impairment in Childhood: Analysis of 31 Consecutive Cases: Problemas Auditivos Sensorineurales Unilaterales En Niños: Análisis De 31 Casos Consecutivos. *International journal of audiology, 41*(1), 57-63.
- Kirk, C., & Gillon, G. T. (2009). Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 40*(3), 341-351.
- Klee, T. M., & Davis-Dansky, E. (1986). A comparison of unilaterally hearing-impaired children and normal-hearing children on a battery of standardized language tests. *Ear and hearing, 7*(1), 27-37.
- Klicpera, C., Schabmann, A., & Gasteiger-Klicpera, B. (2006). Die mittelfristige Entwicklung von Schülern mit Teilleistungsschwierigkeiten im Bereich der Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten. *Kindheit und Entwicklung, 15*(4), 216-227.
- Kohn, J., Wyschkon, A., Ballaschk, K., Ihle, W., & Esser, G. (2013). Verlauf von Umschriebenen Entwicklungsstörungen: Eine 30-Monats-Follow-up-Studie. *Lernen und Lernstörungen, 2*(2), 77-89.

- Kolling, G., & Ziegert-Forster, U. (2003). Zur Diagnose und Therapie bei der Überweisungsdiagnose 'Winkelfehlsichtigkeit'. *Zeitschrift für praktische Augenheilkunde*, 24, 270-275.
- Kommerell, G. (2003). Was können Prismen in der Brille bewirken?. *Zeitschrift für Legasthenie und Dyskalkulie*, 1, 2-8.
- Kommerell, G. (2014). Wann ist eine Prismenverordnung sinnvoll? *Ophthalmologie*, 111 (3), 283-292
- Kopp, I., Thole, H., Selbmann, H., & Ollenschläger, G. (2008). Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI) Fassung 2005/2006+ Domäne 8 (2008): AWMF.
- Kouwen, H. B., & DeJonckere, P. H. (2007). Prevalence of OME is reduced in young children using chewing gum. *Ear and hearing*, 28(4), 451-455.
- Kral, A., Hartmann, R., Tillein, J., Heid, S., & Klinke, R. (2002). Delayed maturation and sensitive periods in the auditory cortex. *Audiology and Neurotology*, 6(6), 346-362.
- Landerl, K. (2009). Lese-/Rechtschreibstörung *Lehrbuch der Verhaltenstherapie* (pp. 395-410): Springer.
- Landerl, K., & Moll, K. (2010). Comorbidity of Learning Disorders: Prevalence and Familial Transmission. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(3), 287-294.
- Laszig, R., & Lehnhardt, E. (2000). Praxis der Audiometrie: Thieme, Stuttgart New York.
- Lefebvre, C., Manheimer, E., & Glanville, J. (2011). Chapter 6: Searching for studies. In S. G. Julian PT Higgins (Ed.), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* (Vol. Version 5.1.0 [updated March 2011]): The Cochrane Collaboration. Retrieved from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
- Lenhard, W. (2009). Interventionskonzepte zur Förderung von Lesekompetenz. *Literalität: Bildungsaufgabe und Forschungsfeld*, 257-268.
- Lewis, C., Hitch, G. J., & Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- to 10-year old boys and girls. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 35(2), 283-292.
- Liddle, E., Jackson, G., & Jackson, S. (2005). An Evaluation of a Visual Biofeedback Intervention in Dyslexic Adults. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice*, 11(1), 61-77.
- Lorusso, M. L., Facoetti, A., & Bakker, D. J. (2011). Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter?. *Journal of Learning Disabilities*, 44(2), 136-149.
- Lous, J., Burton, M., Felding, J., Ovesen, T., Rovers, M., & Williamson, I. (2005). Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 1.
- Lovett, M. W., Borden, S. L., Warren-Chaplin, P. M., Lacerenza, L., DeLuca, T., & Giovinazzo, R. (1996). Text comprehension training for disabled readers: An evaluation of reciprocal teaching and text analysis training programs. *Brain and Language*, (3), 447-480.
- Lovett, M. W., Ransby, M. J., Hardwick, N., Johns, M. S., & Donaldson, S. A. (1989). Can dyslexia be treated? Treatment-specific and generalized treatment effects in dyslexic children's response to remediation. *Brain and Language*, (1), 90-121.
- Maehler, C., & Schuchardt, K. (2011). Working Memory in Children with Learning Disabilities: Rethinking the Criterion of Discrepancy. *International Journal of Disability, Development and Education*, 58(1), 5-17.
- Marx, P., Weber, J.-M., & Schneider, W. (2001). Legasthenie versus allgemeine Lese-Rechtschreibschwäche. Ein Vergleich der Leistungen in der phonologischen und

- visuellen Informationsverarbeitung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie/ German Journal of Educational Psychology*, 15(2), 85-98.
- McArthur, G., Eve, P. M., Jones, K., Banales, E., Kohonen, S., Anandakumar, T., . . . Castles, A. (2012). Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database Syst Rev*, 12, CD009115.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., & Mengler, E. D. (2000). On the 'specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(7), 869-874.
- McPhillips, M., Hepper, P. G., & Mulhern, G. (2000). Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet*, (9203), 537-541.
- Metz, U., Marx, P., Weber, J., & Scheider, W. (2003). Overachievement im Lesen und Rechtschreiben: Folgerungen für die Diskrepanzdefinition der Legasthenie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 35(3), 127-134.
- Milani, A., Lorusso, M. L., & Molteni, M. (2010). The Effects of Audiobooks on the Psychosocial Adjustment of Pre-Adolescents and Adolescents with Dyslexia. *Dyslexia*, 16(1), 87-97.
- Mitchell, C., Mansfield, D., & Rautenbach, S. (2008). Coloured filters and reading accuracy, comprehension and rate: a placebo-controlled study. *Perceptual and motor skills*, (2), 517-532.
- Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), e43-e43.
- Moll, K., Hutzler, F., & Wimmer, H. (2005). Developmental dyslexia in a regular orthography: A single case study. *Neurocase*, 11(6), 433-440.
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Bruder, J., & Schulte-Körne, G. (2014). Specific Learning Disorder: Prevalence and Gender Differences. *PLoS One*, 9(7), e103537.
- Moll, K., & Landerl, K. (2009). Double dissociation between reading and spelling deficits. *Scientific Studies of Reading*, 13(5), 359-382.
- Moll, K., Wallner, R., & Landerl, K. (2012). Kognitive Korrelate der Lese-, Leserechtschreib- und der Rechtschreibstörung. *Lernen und Lernstörungen*, 1(1), 7-19.
- Mühlendyck, H. (1985). *Symptoms and treatment in hypoaccommodation cases*. Paper presented at the International Symposium on Strabismus and Amblyopia, Tel Aviv.
- Mühlendyck, H., Rüssmann, W., & Reinboth, J.J. (1993). Der 4-Prismendioptrien-Basisinnen-Test in der Diagnostik von Exophorien mit Asthenopie und Kompensation über die akkommodative Konvergenz. *Ophthalmologie*, 90 (1), 6-10
- Murphy, C. F., & Schochat, E. (2011). Effect of nonlinguistic auditory training on phonological and reading skills. *Folia phoniatrica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, (3), 147-153.
- National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) (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 (NIH Publication No. 00-4769)*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Nickisch, A. (2009). Minimale Hörstörungen im Kindesalter: Bedeutung, Auswirkungen und Behandlung als Übersicht. *Sprache· Stimme· Gehör*, 33(03), 110-115.
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review Of Psychology*, 63, 427-452.
- O'Brien, B. A., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (2000). The effect of contrast on reading speed in dyslexia. *Vision Research*, 40(14), 1921-1935.

- O'Brien, B. A., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (2005). The Effect of Print Size on Reading Speed in Dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 28(3), 332-349.
- OCEBM Levels of Evidence Working Group. (2011). The Oxford 2011 levels of evidence: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
- Pennington, B. F., Gilger, J. W., Olson, R. K., & DeFries, J. C. (1992). The external validity of age- versus IQ-discrepancy definitions of reading disability: lessons from a twin study. *J Learn Disabil*, 25(9), 562-573.
- Pestalozzi, D. (1992). Weitere Beobachtungen von Legasthenikern mit Prismenkorrektion. [Further Observations of 370 Dyslectic Cases Corrected by Prismatic Glasses]. *Klin Monatsbl Augenheilkd*, 200(05), 614-619.
- Pildal, J., Hrobjartsson, A., Jorgensen, K. J., Hilden, J., Altman, D. G., & Gotzsche, P. C. (2007). Impact of allocation concealment on conclusions drawn from meta-analyses of randomized trials. *Int J Epidemiol*, 36(4), 847-857.
- Probst, R., Grevers, G., & Iro, H. (2008). *Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde*: Georg Thieme Verlag.
- Reiter, R., Pickhard, A., & Brosch, S. (2012). Hearing impairment and language development. *Laryngo-rhino-otologie*, 91(9), 550-559.
- Remschmidt, H., Hennighausen, K., Schulte-Körne, G., Deimel, W., & Warnke, A. (1999). The influence of different diagnostic approaches on familial aggregation of spelling disability. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 8 Suppl 3, 13-20.
- Robertson, J. (2000). Neuropsychological intervention in dyslexia: two studies on British pupils. *Journal of Learning Disabilities*, (2), 137-148.
- Robinson, G. L., & Foreman, P. J. (1999). Scotopic sensitivity/Irlen syndrome and the use of coloured filters: a long-term placebo-controlled study of reading strategies using analysis of miscue. *Perceptual and motor skills*, (1), 35-52.
- Roongpraiwan, R., Ruangdaraganon, N., Visudhiphan, P., & Santikul, K. (2002). Prevalence and clinical characteristics of dyslexia in primary school students. *Journal Of The Medical Association Of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, 85 Suppl 4, 1097-1103.
- Ruben, R. J. (1997). A time frame of critical/sensitive periods of language development. *Acta oto-laryngologica*, 117(2), 202-205.
- Ruland, A., Willmes, K., & Günther, T. (2012). Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeitsdefiziten und Lese-Rechtschreibschwäche. *Kindheit und Entwicklung*, 21(1), 57-63.
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97(3), 365-385.
- Scammacca, N., Roberts, G., Vaughn, S., Edmonds, M., Wexler, J., Reutebuch, C. K., Center on, I. (2007). Interventions for Adolescent Struggling Readers: A Meta-Analysis with Implications for Practice: Center on Instruction.
- Schäfer, W. (1995). Augenärztliche Hilfe bei Legasthenie. In: Bundesverband Legasthenie (Hrsg.) Legasthenie, Bericht über den Fachkongress 1995 Ostfriesische beschützende Werkstätten.
- Schneider, W., & Stefanek, J. (2004). Entwicklungsveränderungen allgemeiner kognitiver Fähigkeiten und schulbezogener Fertigkeiten im Kindes- und Jugendalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(3), 147-159.
- Schneider, W., & Stefanek, J. (2007). Entwicklung der Rechtschreibleistung vom frühen Schul- bis zum frühen Erwachsenenalter. *Zeitschrift Fur Padagogische Psychologie*, 21(1), 77-82.

- Schroth, V. (1999). Die LEGAMU-Studie. Prismenbrillen bei LEGAsthenie: Multizentrische, interdisziplinäre, kontrollierte, prospektive Studie. *Optometrie*, 45, 4-11.
- Schulte-Körne, G. (2010). The prevention, diagnosis, and treatment of dyslexia. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(41), 718.
- Schulte-Körne, G., Deimel, W., Müller, K., Gutenbrunner, C., & Remschmidt, H. (1996). Familial aggregation of spelling disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(7), 817-822.
- Schulz, K. F., Chalmers, I., Hayes, R. J., & Altman, D. G. (1995). Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *JAMA*, 273(5), 408-412.
- Sexton, C. C., Gelhorn, H. L., Bell, J. A., & Classi, P. M. (2012). The co-occurrence of reading disorder and ADHD: Epidemiology, treatment, psychosocial impact, and economic burden. *Journal of Learning Disabilities*, 45(6), 538-564.
- Shanahan, M. A., Pennington, B. F., Yerys, B. E., Scott, A., Boada, R., Willcutt, E. G., . . . DeFries, J. C. (2006). Processing Speed Deficits in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Reading Disability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(5), 584-601.
- Shaywitz, S. E., Fletcher, J. M., Holahan, J. M., Shneider, A. E., Marchione, K. E., Stuebing, K. K., Shaywitz, B. A. (1999). Persistence of dyslexia: The Connecticut longitudinal study at adolescence. *Pediatrics*, 104(6), 1351-1359.
- Sininger, Y. S., Grimes, A., & Christensen, E. (2010). Auditory development in early amplified children: Factors influencing auditory-based communication outcomes in children with hearing loss. *Ear and hearing*, 31(2), 166.
- Solan, H. A., Shelley-Tremblay, J., Ficarra, A., Silverman, M., & Larson, S. (2003). Effect of Attention Therapy on Reading Comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 556-563.
- Souvignier, E. (2009). Effektivität von Interventionen zur Verbesserung des Leseverständnisses. In W. Lenhardt und W. Schneider (Hrsg.). *Diagnostik und Förderung des Leseverständnisses*, 185-205. Göttingen: Hogrefe.
- Souvignier, E., & Antoniou, F. (2007). Förderung des Leseverständnisses bei Schülerinnen und Schülern mit Lernschwierigkeiten—eine Metaanalyse. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 76(1), 46-62.
- Stanat, P. (2012). *Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik: Ergebnisse des IQB-Ländervergleichs 2011*: Waxmann Verlag.
- Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in neurosciences*, 20(4), 147-152.
- Stein, J. F., Richardson, A. J., & Fowler, M. S. (2000). Monocular occlusion can improve binocular control and reading in dyslexics. *Brain : a journal of neurology*, 164-170.
- Stoodley, C. J., Ray, N. J., Jack, A., & Stein, J. F. (2008). Implicit learning in control, dyslexic, and garden-variety poor readers. *Ann N Y Acad Sci*, 1145, 173-183.
- Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., LeDoux, J. M., Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2002). Validity of IQ-discrepancy classifications of reading disabilities: A meta-analysis. *American Educational Research Journal*, 39(2), 469-518.
- Svirsky, M. A., Teoh, S.-W., & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology and Neurotology*, 9(4), 224-233.
- Swanson, H. L. (1999). Reading research for students with LD: a meta-analysis of intervention outcomes. *J Learn Disabil*, 32(6), 504-532.

- Teoh, S. W., Pisoni, D. B., & Miyamoto, R. T. (2004). Cochlear implantation in adults with prelingual deafness. Part II. Underlying constraints that affect audiological outcomes. *The Laryngoscope*, *114*(10), 1714-1719.
- Tharpe, A. M. (2008). Unilateral and mild bilateral hearing loss in children: past and current perspectives. *Trends in Amplification*, *12*(1), 7-15.
- Törmänen, M. R. K., & Takala, M. (2009). Auditory processing in developmental dyslexia: An exploratory study of an auditory and visual matching training program with Swedish children with developmental dyslexia. *Scandinavian Journal of Psychology*, *50*(3), 277-285.
- Trauzettel-Klosinski, S. (2009). Rehabilitation bei Sehbahnschäden. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, *226*(11), 897-907.
- Trauzettel-Klosinski, S. (2011). Zeitgemäße Möglichkeiten visueller Rehabilitation. *Dtsch Arztebl*, *108*, 871-878.
- Trauzettel-Klosinski, S., Schäfer W.D. & Klosinski G. (2002). Legasthenie: Physiologie des Lesevorgangs, Lese-Rechtschreibschwäche, okuläre Lesestörung. *Ophthalmologe*, *99*, 208-229.
- Vohr, B., Jodoin-Krauzyk, J., Tucker, R., Johnson, M. J., Topol, D., & Ahlgren, M. (2008). Early language outcomes of early-identified infants with permanent hearing loss at 12 to 16 months of age. *Pediatrics*, *122*(3), 535-544.
- von Aster, M., Schweiter, M., & Zulauf, M. W. (2007). Rechenstörungen bei Kindern: Vorläufer, prävalenz und psychische symptome. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *39*(2), 85-96.
- Wake, M., Poulakis, Z., Hughes, E., Carey-Sargeant, C., & Rickards, F. (2005). Hearing impairment: a population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7–8 years. *Archives of Disease in Childhood*, *90*(3), 238-244.
- Warnke, A., Hemminger, U., & Plume, E. (2004). *Lese-Rechtschreibstörungen*: Hogrefe Verlag.
- Warnke, A., & Roth, E. (2000). Umschriebene Lese-Rechtschreibstörung. In F. Petermann (Hsrg.). *Lehrbuch der Klinischen Kinderpsychologie und-psychotherapie (S 453–476)*. Göttingen: Hogrefe.
- Weber, J.-M., Marx, P., & Schneider, W. (2002). Profitieren Legastheniker und allgemein lese-rechtschreibschwache Kinder in unterschiedlichem Ausmaß von einem Rechtschreibtraining? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, *49*(1), 56-70.
- Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien (2005).
- Wendler, J., Seidner, W., & Eysholdt, U. (2005). *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie*: Georg Thieme Verlag.
- Wiesner, T., Bohnert, A., & Massinger, C. (2007). Konsensuspapier der DGPP zur Hörgeräteversorgung bei Kindern, Vers. 3.0.
- Willcutt, E., & Pennington, B. (2000). Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *J Child Psychol Psychiatry*, *41*(8), 1039-1048.
- Willcutt, E. G., & Pennington, B. F. (2000). Comorbidity of Reading Disability and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Differences by Gender and Subtype. *Journal of Learning Disabilities*, *33*(2), 179-191.
- Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., & DeFries, J. C. (2007). Understanding comorbidity: a twin study of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*, *144B*(6), 709-714.
- Wilsher, C., Bennett, D., Chase, C., Connors, C., DiIanni, M., Feagans, L., Overby, P. (1987). Piracetam and dyslexia: effects on reading tests. *Journal of clinical psychopharmacology*, (4), 230-237.

- Wilsher, C., & Taylor, E. (1994). Piracetam in developmental reading disorders: A review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 3(2), 59-71.
- World Health Organisation. Grades of hearing impairment. Retrieved from [www.who.int/pbd/deafness/hearing\\_impairment\\_grades/en/index.html](http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/index.html)
- Wyschkon, A. (2011). *Repräsentativität und Umfang von Normstichproben für Leistungstests: Auswirkungen auf die Diagnostik von schwachen Leistungen und Umschriebenen Entwicklungsstörungen im Grundschulalter*: Kovač.
- Ygge, J., Lennerstrand, G., Axelsson, I., & Rydberg, A. (1993). Visual functions in a Swedish population of dyslexic and normally reading children. *Acta ophthalmologica*, 71(1), 1-9.
- Zahnert, T. (2011). The differential diagnosis of hearing loss. *Deutsches Ärzteblatt International*, 108(25), 433.
- Zorzi, M., Barbiero, C., Facoetti, A., Lonciari, I., Carrozzi, M., Montico, M., Ziegler, J. C. (2012). Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(28), 11455-11459.