

KLINISCHE LEITLINIE

Diagnostik und Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung

Katharina Galuschka, Gerd Schulte-Körne

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Etwa 3–11 % der Kinder und Jugendlichen leiden unter einer Lese- und/oder Rechtschreibstörung (LRS). Die schwachen schriftsprachlichen Fähigkeiten führen zu deutlichen Einschränkungen im schulischen Bereich und gehen häufig mit psychischen Störungen einher. In der Praxis herrscht große Unsicherheit, welche diagnostischen Vorgehensweisen und Maßnahmen zur Behandlung einzusetzen sind.

Methode: Systematische Literaturrecherchen wurden in Datenbanken und Literaturverzeichnissen durchgeführt, in sechs Evidenztabellen zusammengefasst und teilweise metaanalytisch ausgewertet. Die Empfehlungen wurden in einer Konsensuskonferenz verabschiedet.

Ergebnisse: Eine Diagnose ist nur bei unterdurchschnittlichen Lese- und/oder Rechtschreibleistungen zu stellen. Es soll überprüft werden, ob eine Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitäts-, Angst- oder Rechenstörung besteht. Die Lese-Rechtschreibleistungen sollen mit systematischen Instruktionen der Buchstaben-Laut-Korrespondenzen (und umgekehrt), der Buchstaben-Silben-Morphemsynthese sowie der Laut-Silben-Morphemanalyse gefördert werden ($g' = 0,32$) (A-Empfehlung). Die orthografische Rechtschreibfähigkeit lässt sich am effektivsten durch ein Rechtschreibregeltraining steigern (A-Empfehlung). Nicht eingesetzt werden sollen Irlen-Linsen, visuelle und/oder auditive Wahrnehmungstrainings, Hemisphärenstimulation, Piracetam und Prismenbrillen (A-Empfehlung).

Schlussfolgerungen: Erstmals liegen evidenz- und konsensbasierte Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung bei der LRS vor, die eine systematische, umfangreiche Förderung unter Berücksichtigung komorbider Störungen empfehlen. Für viele Behandlungsmethoden liegen keine Wirksamkeitsnachweise vor, die in Zukunft vor dem Einsatz durch randomisiert kontrollierte Studien überprüft werden sollten. Für betroffene Erwachsene sind weder ausreichend diagnostische Instrumente noch Fördermethoden verfügbar.

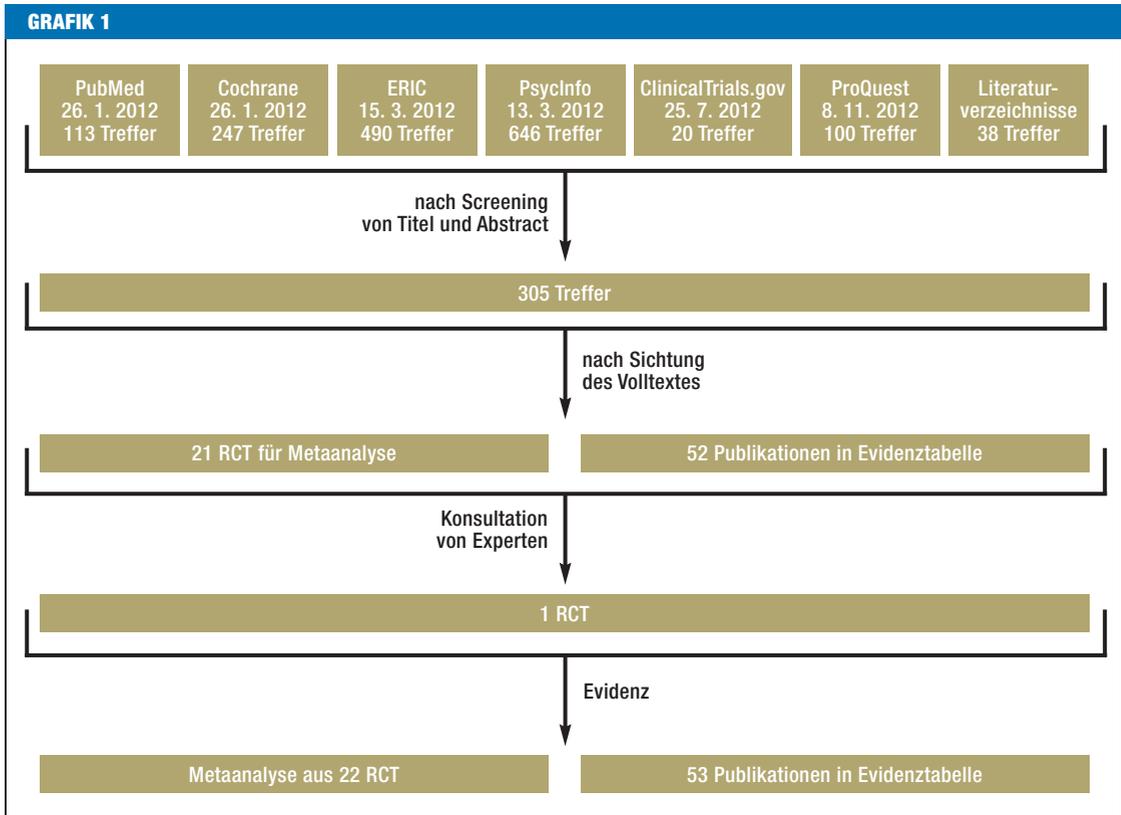
► Zitierweise

Galuschka K, Schulte-Körne G: Clinical practice guideline: The diagnosis and treatment of reading and/or spelling disorders in children and adolescents. Dtsch Arztebl Int 2016; 113: 279–86. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0279

Weltweit leiden etwa 3–11 % der Kinder und Jugendlichen unter einer Lese- und/oder Rechtschreibstörung (LRS) (1–3). Die ICD-10 unterscheidet eine kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung (Prävalenz um 8 %) von einer isolierten Rechtschreibstörung (Prävalenz um 7 %). Eine isolierte Lesestörung (Prävalenz um 6 %), die bisher nicht in der ICD-10 gelistet wird, tritt vergleichbar häufig auf (1). Die Lesestörung ist gekennzeichnet durch viele Fehler beim leisen und lauten Wortlesen, durch eine deutlich herabgesetzte Lesegeschwindigkeit und ein deutlich beeinträchtigtes Leseverständnis. Dies zeigt sich in allen Schulfächern, in den Fremdsprachen oder auch beim Aufgabenverstehen in der Mathematik (4). Bei der Rechtschreibstörung bestehen mit Beginn des Schreibens massive Schwierigkeiten, die Laut-Buchstaben-Beziehung sowie die orthografisch richtige Schreibweise von Wortbestandteilen und Wörtern zu lernen (5). Bei der kombinierten LRS treten die Symptome der Lese- und Rechtschreibstörung gemeinsam auf.

Kinder mit LRS werden häufig in der ambulanten medizinischen Versorgung, zum Beispiel in der pädiatrischen Praxis oder im öffentlichen Gesundheitsdienst, wegen psychosomatischer Symptome wie Kopf- und Bauchschmerzen, Übelkeit und Antriebslosigkeit vorgestellt. Wenn die Heranwachsenden wiederholt schulische Misserfolge erleben, können sich gravierende Versagensängste und negative Fähigkeitsselbstkonzepte entwickeln. Die Komorbidität externalisierender und internalisierender Störungen ist dementsprechend sehr hoch (6). Bei etwa 20 % der Kinder und Jugendlichen mit Lesestörung entwickelt sich eine Angststörung, aber auch Depressionen und Störungen des Sozialverhaltens treten gehäuft auf (7–10). Unbehandelt und ohne spezifische Förderung führt die LRS oft zu Schulversagen sowie -absentismus mit gravierenden Folgen für die berufliche Ausbildung und das psychische Wohlbefinden im Erwachsenenalter (11–13).

Die Diagnostik der LRS ist in der ärztlichen und psychologischen/psychotherapeutischen Praxis uneinheitlich, basiert zum Teil auf unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen, Diagnosekriterien und Testverfahren. Im Bereich der Behandlung liegt ein



Flow-Chart zur Literaturrecherche und -auswahl des Gesamtbereichs Behandlung (14)

Recherche in elektronischen Datenbanken und Literaturverzeichnissen mit den Suchfiltern:

- „dyslexia“ OR „developmental reading disorder“ OR „dyslexia“ OR „developmental“ OR „reading disorder“ OR „reading disorder“ OR „reading disorder“ OR „developmental“ OR „word blindness“ OR „spelling disorder“ OR „developmental spelling disorder“ OR „specific spelling disorder“ OR Lesestörung OR Rechtschreibstörung OR Lese-Rechtschreibstörung OR Lese-Rechtschreibschwäche OR Leseschwäche OR Rechtschreibschwäche OR Legasthenie
- „at risk“ OR „high-risk“ OR „at-risk“ OR „depress*“ OR „behav*“ OR „coordination disorder“ OR „mental disorder“
- „remediation“ OR „intervention“ OR „treatment“ OR „therapy“ OR „therapeutics“ OR „training“ OR Förderung OR Therapie OR „train*“ OR „intervent*“ OR „treat“

RCT, randomisiert kontrollierte Studie; ERIC, Education Resources Information Center

vielfältiges Angebot der unterschiedlichsten Methoden vor, die oft nicht und nur schlecht evaluiert sind (15). Daher ist es dringend notwendig, die Wirksamkeit von Fördermethoden sowie die Zweckmäßigkeit, Zuverlässigkeit und Gültigkeit des diagnostischen Vorgehens zu überprüfen, um daraus klare Anleitungen und Empfehlungen für die Praxis abzuleiten.

Dementsprechend wurde unter Leitung der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie eine evidenz- sowie konsensbasierte (S3) Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit LRS entwickelt.

Methode

Für die Empfehlungen wurden umfassende systematische Literaturrecherchen in mehreren Datenbanken (PubMed, PsycInfo, ERIC, Cochrane, ClinicalTrials.gov, ProQuest) durchgeführt (Grafik 1) und, wenn möglich, metaanalytisch ausgewertet. In der Recherche wurden alle Publikationen bis April 2015

berücksichtigt. Nach diesem Zeitpunkt bis zur Veröffentlichung wurden unseres Wissens nach keine neuen randomisierten kontrollierten Studien (RCT) und systematische Übersichtsarbeiten publiziert. Für die Beurteilung psychometrischer Testverfahren wurde in den Datenbanken PSYINDEX und Testzentrale recherchiert. Die identifizierte Literatur wurde unabhängig von zwei Gutachter/-innen auf Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Die Einschlusskriterien befinden sich im eKasten 1. Alle eingeschlossenen Studien wurden hinsichtlich ihrer methodischen Qualität mit Hilfe der Checklisten des Scottish Intercollegiate Guidelines Network bewertet und durch das Schema des Oxford Center for Evidence Based Medicine (OCEBM) einem Evidenzgrad zugeordnet (16).

Um die methodische Qualität der Manuale der psychometrischen Tests zur Erfassung der Lese- und Rechtschreibleistung zu bewerten, wurde eine gekürzte Fassung der DIN 33430 Screen V2 Checkliste 1 (17) herangezogen. Hier konnte kein Evidenzgrad

gegeben werden. Anhand von zentralen Qualitätskriterien (18), die in den diagnostischen Testverfahren implementiert sein mussten, wurden die Manuale beurteilt (eKasten 2). In einer Konsensuskonferenz unter neutraler Moderation stimmten die teilnehmenden Fachgesellschaften (eKasten 3) über jede Empfehlung strukturiert ab. Dabei gilt eine Zustimmung von > 95 % als starker Konsens, von 75–95 % als Konsens und von 50–75 % als mehrheitliche Zustimmung.

Diagnostik

Bei der Diagnostik werden, basierend auf der ICD-10 (19), drei verschiedene diagnostische Kriterien in der Praxis verwendet, die zu unterschiedlichen Prävalenzraten der Störung führen: das Alters-, Klassennorm- und Intelligenzquotient (IQ)-Diskrepanz-Kriterium. Die wesentliche Frage ist, welches Kriterium beziehungsweise welche Kombination dieser Kriterien zukünftig angewandt werden soll, um eine Diagnose zu stellen. Da keine empirische Evidenz hinsichtlich unterschiedlicher Therapieeffekte, des Störungsverlaufs oder der Heritabilität zwischen Kindern und Jugendlichen, bei denen die Diagnose der LRS aufgrund einer Alters-, Klassennorm- oder IQ-Diskrepanz gestellt wurde (www.kjp.med.uni-muenchen.de/forschung/leitl_irs.php, Evidenztable zur Diagnostik), gefunden wurde, ist demzufolge keines der Kriterien bevorzugt einzusetzen. Für die Diagnosestellung soll folglich eines der drei Kriterien angewandt werden. Beim IQ-Diskrepanz-Kriterium soll für die Diagnosestellung sichergestellt werden, dass unterdurchschnittliche Leistungen im Lesen oder Rechtschreiben vorhanden sind. Das heißt, dass die Diskrepanz zur Alters- oder Klassennorm mindestens eine Standardabweichung (SD) betragen soll (Tabelle 1). In Bezug auf die psychometrischen Testverfahren lagen keine Kriterien vor, anhand derer die Instrumente vergleichend bewertet wurden. Die Leitlinie empfiehlt, welche Testverfahren bevorzugt verwendet werden sollten, um

TABELLE 1
Leitliniengerechte Diagnosekriterien

Diagnosekriterium	Inhalt	Umsetzung
Altersnorm-Diskrepanz-Kriterium	unterdurchschnittliche Leistung in dem jeweiligen Testverfahren gemäß der Altersnorm	mindestens Prozentrang ≤ 16 bzw. T-Wert ≤ 40
Klassennorm-Diskrepanz-Kriterium	unterdurchschnittliche Leistung in dem jeweiligen Testverfahren gemäß der Klassennorm; wenn vorhanden, Anwendung schulformspezifischer Norm	mindestens Prozentrang ≤ 16 bzw. T-Wert ≤ 40
Alters- oder Klassennorm- und Intelligenz-Diskrepanz-Kriterium	unterdurchschnittliche Leistung in dem jeweiligen Testverfahren gemäß der Alters- oder Klassennorm	mindestens Prozentrang ≤ 16 bzw. T-Wert ≤ 40
	UND erwartungswidrig schwache Leistung in dem jeweiligen Testverfahren im Vergleich zum IQ-Wert	UND Diskrepanz aus den jeweiligen T- oder IQ-Werten ≥ 1 Standardabweichung

die Lese- und/oder Rechtschreibleistungen zu erfassen (eTabelle 1).

Zusätzlich zu den geeigneten diagnostischen Instrumenten soll eine ausführliche Entwicklungs-, Familien- sowie Schulanamnese, eine neurologische und internistische Untersuchung, eine Intelligenztestung sowie eine differenzialdiagnostische Untersuchung zum Ausschluss okularer Sehstörungen oder auditiver Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstörungen durchgeführt werden (20).

Differenzialdiagnostik

Berichten die Kinder und Jugendlichen über verschwommenes Sehen, rasche Ermüdung, Augenbrennen und Kopfschmerzen bei längerem Lesen sowie über eine Zunahme der Beschwerden im Laufe des

TABELLE 2
Ergebnisse der metaanalytischen Auswertung

Interventionsmethode	Effektstärken	Literatur
Training der phonologischen Bewusstheit	Leseleistung: $g' = 0,28$; 95%-KI [-0,24; 0,80]	(e33, e34)
Training der Buchstaben-Silben-Morphemsynthese- sowie der Phonem-Silben- und Morphemanalyse	Leseleistung: $g' = 0,32$; 95%-KI [0,18; 0,47] Rechtschreibleistung: $g' = 0,34$; 95%-KI [0,06; 0,61]	(e34–e45)
Ganzwortlesetraining	Leseleistung: $g' = 0,30$; 95%-KI [-0,11; 0,71]	(e35, e39, e41, e45)
Leseverständnisstraining	Leseleistung: $g' = 0,18$; 95%-KI [-0,18; 0,54]	(e37, e46)
auditives Wahrnehmungstraining	Leseleistung: $g' = 0,39$; 95%-KI [-0,07; 0,84]	(e47, e48)
medikamentöse Behandlung	Leseleistung: $g' = 0,13$; 95%-KI [-0,07; 0,32]	(e49, e50)
Irlen-Linsen	Leseleistung: $g' = 0,316$; 95%-KI [-0,01; 0,64]	(e51, e53)

KI, Konfidenzintervall

Schultags, ist an eine okulär bedingte Lesestörung zu denken, die verschiedene Ursachen haben kann:

- Refraktionsanomalien (Brechungsfehler), Hyperopie (Weitsichtigkeit)
- latentes und intermittierendes Schielen (Heterophorie)
- Hypoakkommodation (verminderte Naheinstellungsfähigkeit)
- Konvergenzschwäche.

Die beiden letztgenannten Störungen treten oft kombiniert auf (21). Das empfohlene diagnostische Vorgehen wird in *eTabelle 2* zusammengefasst. Bei 6,7 % einer Population von Grundschulern mit LRS fanden sich okuläre Probleme, die Leseschwierigkeiten bedingt haben könnten (22).

Periphere Hörstörungen, die den Sprach- und infolge auch den Schriftspracherwerb nachhaltig beeinträchtigen können, sind weitere wichtige Differenzialdiagnosen. Diese können in Schallleitungsschwerhörigkeit, Schallempfindungsschwerhörigkeit und kombinierte Schwerhörigkeit eingeteilt werden (23). Die Leitlinie empfiehlt zur Hördiagnostik bei Schulkindern folgende Methoden:

- Impedanzaudiometrie mit der Stapediusreflexmessung zur Beurteilung der Mittelohrbelüftung
- Ableitung otoakustischer Emissionen zur Überprüfung der Haarzellfunktion
- Bestimmung der Hörschwelle über Luft- und Knochenleitung.

Eine Hörstörung ist als sprachrelevant anzusehen, wenn ein beidseitiger Hörverlust (> 25 dB auf dem besser hörenden Ohr) im Hauptsprachbereich (zwischen 500 und 4 000 Hz) länger als drei Monate beziehungsweise permanent besteht. Schulkinder zeigen bereits bei einer geringgradigen Schwerhörigkeit deutliche Schwierigkeiten in der Lautunterscheidung, einer Basisvoraussetzung für den Schriftspracherwerb.

Förderung

Im Fokus der Leitlinie steht die Bewertung der Vielzahl methodisch und inhaltlich unterschiedlicher Therapieoptionen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zur Behandlung der LRS. Neben symptomspezifischen Verfahren, die direkt an der verminderten Lese-Rechtschreibleistung und deren Vorläuferfähigkeiten ansetzen, und sogenannten kausalen Therapien, bei denen basale Funktionen wie auditive und visuelle Wahrnehmung sowie Verarbeitung gefördert werden, können medikamentöse Behandlungen sowie eine Reihe von esoterischen und alternativmedizinischen Ansätzen unterschieden werden.

In der metaanalytischen Auswertung konnte nur bei symptomspezifischen Verfahren nachgewiesen werden, dass sich die Lese-Rechtschreibleistung verbesserte. Demnach wird sie zur Behandlung empfohlen. Die eingeschlossenen Studien und Ergebnisse der metaanalytischen Auswertung finden sich in *Tabelle 2*.

Die Leseleistung kann am wirkungsvollsten mit systematischen Instruktionen der Buchstaben-Laut-Korrespondenzen sowie der Buchstaben-Silben- und Morphemsynthese aufgebaut werden ($g' = 0,32$; 95%-Konfidenzintervall: [0,18; 0,47]) (24). Die Rechtschreibleistung lässt sich

am effektivsten durch systematische Instruktionen der Laut-Buchstaben-Korrespondenzen, Übungen zur Laut-Silben- und Morphemanalyse ($g' = 0,34$; [0,06; 0,61]) sowie mit Trainingsverfahren zum Erwerb und Einsatz orthografischer Regelmäßigkeiten steigern (24–27). Beispiele hierzu sind in *Grafik 2* aufgeführt. Darüber hinaus können bei Kindern und Jugendlichen mit Lesestörung bessere Leseleistungen erwirkt werden, wenn Texte mit vergrößerter Schrift (≥ 14 pt) und breiteren Buchstaben-, Wort- und Zeilenabständen präsentiert werden ($\geq 2,5$ pt) (28). Aus diesem Grund sollen für die Betroffenen entsprechende Lesematerialien ausgewählt werden.

Die Wirksamkeit von auditiven oder visuellen Wahrnehmungs- und Verarbeitungstrainings ($g' = 0,39$; [-0,07; 0,84]) (e1–e3), medikamentösen Behandlungen ($g' = 0,13$; [-0,07; 0,32]) und Irlen-Linsen ($g' = 0,316$; [-0,01; 0,64]) (e1–e3) konnte durch die metaanalytische Auswertung (24) nicht bestätigt werden. Zur Effektivität neuropsychologischer Hemisphärenstimulationstrainings zeigten die kontrollierten Studien (e4–e6) keinen Vorteil gegenüber der Nichtbehandlung. Auch alternativmedizinische Methoden (Homöopathie, Akupressur, Osteopathie und Kinesiologie), Nahrungsergänzungsmittel, visuelles Biofeedback, motorische Übungen und Okklusionstherapie (*eTabelle 3*) konnten die Lese-Rechtschreibleistungen von betroffenen Kindern nicht nachweislich steigern (e7–e11).

Es gibt keine Evidenz, die belegt, dass Prismenbrillen bei der LRS die schriftsprachliche Leistung verbessern. Eine Prismenkorrektur wird bei Heterophorie eingesetzt. Dadurch lassen sich die Symptome der LRS jedoch nicht erklären. Von Heterophorie zu unterscheiden ist das Konzept der Winkelfehlsichtigkeit, die erst durch den Einsatz von Prüfbedingungen entsteht, die entsprechend der Mess- und Korrekturmethode nach H.-J. Haase eingesetzt werden. Dabei werden Prismen verwendet, wenn eine Fixationsdisparation festgestellt wird. Ziel ist es, den Augen mit der Hilfe von Prismen eine möglichst angenehme Winkelstellung zu erlauben. Die Methodik zur Bestimmung der Fixationsdisparation ist sehr umstritten und die gesamte Methodik von H.-J. Haase wissenschaftlich nicht anerkannt (e12, e13).

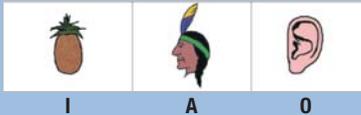
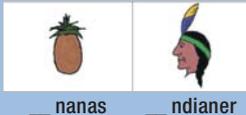
Förderumfeld

Die Leitlinie beinhaltet Empfehlungen zu Behandlungsbeginn, Behandlungsdauer, Qualifizierung des Therapeuten und des Fördersettings (Einzel- oder Kleingruppenförderung).

Die Betroffenen sollen bereits in der ersten Klasse gefördert werden, da der frühe Beginn effektiver ist als der Start ab der zweiten bis sechsten Klasse (A-Empfehlung) (29). Fördermaßnahmen sollen in Einzel- und Kleingruppensettings (\leq fünf Personen) implementiert werden (A-Empfehlung). Zwischen Interventionen in Einzel- oder Gruppensitzungen wurden keine Effektivitätsunterschiede identifiziert (24). Allerdings sollten für die Entscheidung des Fördersettings vorliegende Komorbiditäten sowie der Schweregrad des Störungsbildes berücksichtigt werden.

Die Profession der Therapeuten hat einen Einfluss auf die Wirkung der Intervention. Wenn die Maßnahmen von Lehrkräften und den Autoren/-innen der Studien angeleitet

GRAFIK 2

Evidenzbasierte Leseförderung		Evidenzbasierte Rechtschreibförderung	
Ansatz	systematische Instruktionen der Buchstaben-Laut-Korrespondenzen und der Buchstaben-Silben- und Morphemsynthese	systematische Instruktionen der Laut-Buchstaben-Korrespondenzen sowie der Laut-Silben- und Morphemanalyse	Trainingsverfahren zum Erwerb und Einsatz orthografischer Gesetzmäßigkeiten
Inhalt	Die Verbindung zwischen Buchstaben und Lauten wird systematisch geübt und einzelne Buchstaben, Silben oder Morpheme werden segmentiert präsentiert und sollen zu Wörtern bzw. Wortteilen gelesen werden.	Die Verbindung zwischen Lauten und Buchstaben wird systematisch geübt und die Unterteilung ganzer Wörter bzw. Wortteile in ihre Laute, Silben oder Morpheme gefördert.	Orthografisches Regelwissen wird vermittelt. Es wird trainiert, wie dieses zur korrekten Wortschreibung eingesetzt werden kann.
Beispiel	<p>I. Ordne die Buchstaben den Bildern zu.</p>  <p>II. Lies die Wörter zuerst in Silben, dann als Ganzes.</p> <p>Buchstabe suchen</p>	<p>I. Vervollständige die Wörter:</p>  <p>II. Setze Silbenbögen unter die Wörter.</p> <p>Buchstabe</p>	<p>Enthält das Wort einen lang gesprochenen Selbstlaut?</p> <p>ja → Nur ein Mitlaut folgt.</p> <p>nein → Zwei Mitlaute folgen.</p>
Evaluierte Förderprogramme	Flüssig lesen lernen (e27) Kieler Leseaufbau (e28) Lautgetreue Lese-Rechtschreibförderung (e29)	PHONIT (e30) Lautgetreue Lese-Rechtschreibförderung (29) MORPHEUS (e31) Marburger Rechtschreibtraining (e32)	

Beispiele für evidenzbasierte Fördermethoden

wurden, zeigte sich eine signifikante Wirksamkeit der Förderung. Wenn Mitschüler/-innen, Eltern und Studenten/-innen sie durchführten, wurde ihre Effektivität hingegen nicht eindeutig bestätigt (24, 30). Demnach sollen Experten im Bereich der Schriftsprachentwicklung und ihrer Förderung die Interventionen umsetzen (A-Empfehlung).

Zusätzlich geht eine höhere Interventionsdauer mit einer stärkeren Verbesserung der Lese- und/oder Rechtschreibleistungen einher (24, 31). Kinder und Jugendliche mit einer LRS sollen deshalb so lange gefördert werden, bis eine Lese- und Rechtschreibfähigkeit erreicht wird, die eine altersgerechte Teilhabe am öffentlichen Leben ermöglicht (klinischer Konsensuspunkt). Dies bedeutet meist eine mehrjährige, intensive Förderung und Behandlung, die jedoch aufgrund fehlender Finanzierung durch das Gesundheitswesen oft nicht erfolgt. Daher sind die Chancen für junge Menschen mit LRS für eine begabungensprechende Schulentwicklung und psychosoziale Integration in die Gesellschaft geringer.

Komorbiditäten

Für die Wirksamkeit der Therapiemethoden spielen auch die Komorbiditäten bei der LRS eine bisher unterschätzte Rolle. Dazu zählen häufig Angststörungen, depressive Symptome, hyperkinetische Störung beziehungsweise Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitäts-

störung (ADHS) und Schulabsentismus, im Jugendalter auch die Störung des Sozialverhaltens. ADHS kommt bei Kindern und Jugendlichen mit LRS circa viermal so häufig vor und die Prävalenzrate liegt bei Kindern mit bereits diagnostizierter LRS bei 8–18 % (7, 9, 32).

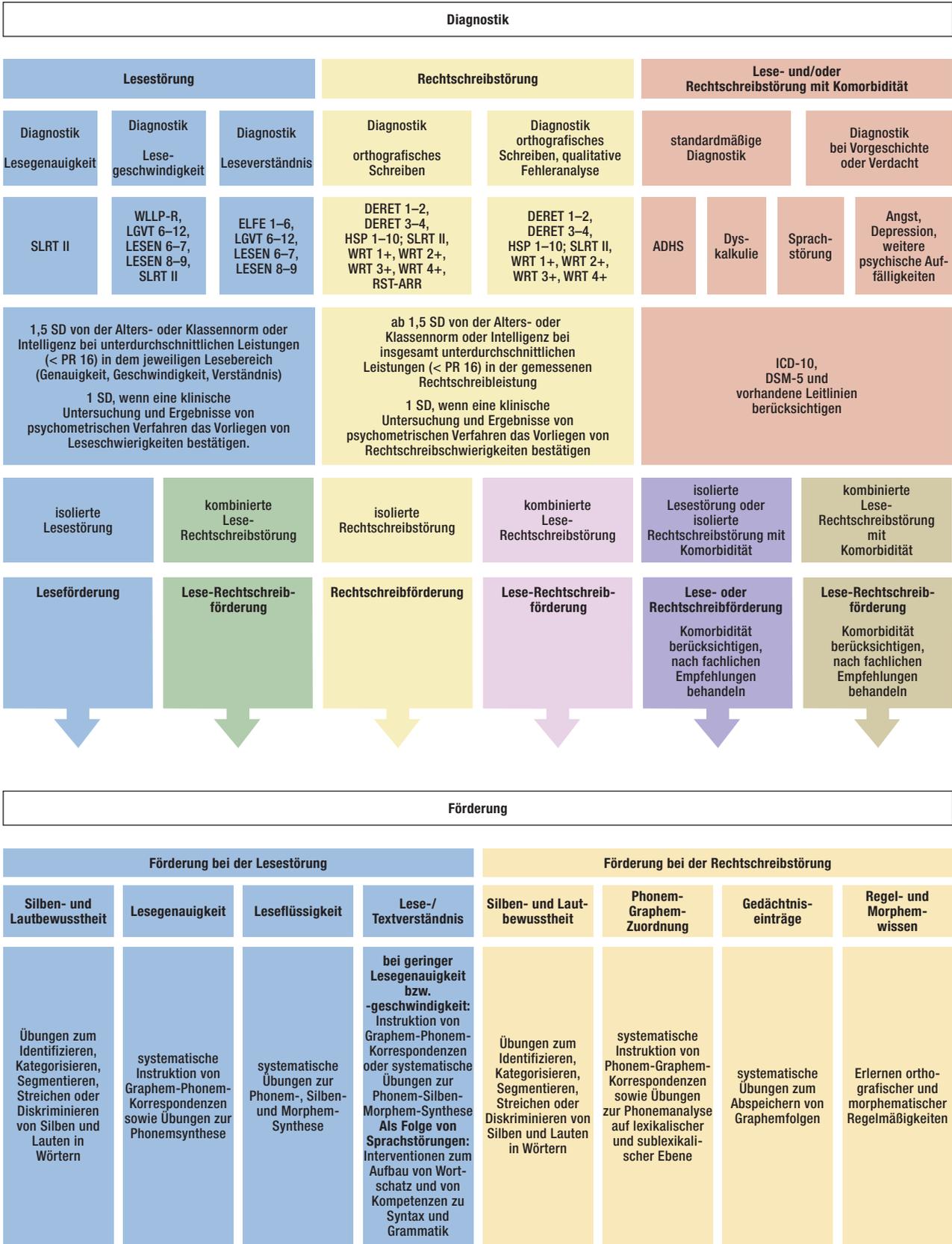
Zudem wurde eine deutlich erhöhte Prävalenz von Angststörungen (circa 20 %) und depressiven Störungen (14,5 %) bei der LRS festgestellt. Das Risiko, bei bestehender LRS eine Angststörung aufzuweisen, ist auf das Vierfache erhöht. Für die soziale Phobie liegen sogar Hinweise auf ein sechsfach erhöhtes Risiko vor (7, 9, 10).

Das gemeinsame Auftreten der LRS und der Rechenstörung ist signifikant erhöht. Die Prävalenzrate lag zwischen 20 und 40 % bei Kindern mit bereits diagnostizierter LRS. Das Risiko einer Rechenstörung ist vier- bis fünffach erhöht (33). Die Prävalenz der beiden Störungsbilder in der Gesamtbevölkerung liegt zwischen 3 und 8 % (33–37).

Studien, die Sprachleistungen von Kindern und Jugendlichen mit LRS untersuchten, belegten zwar eine signifikante Häufung der expressiven und/oder rezeptiven Sprachstörung bei Kindern und Jugendlichen mit LRS, verlässliche Prävalenzzahlen lassen sich jedoch nicht ableiten (38, 39).

ADHS, Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung; RST-ARR, Rechtschreibstörung; DERET, Deutscher Rechtschreibtest; DSM, Diagnostischer und Statistischer Manual of Mental Disorders; ELFE, Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler; HSP, Hamburger Schreib-Probe; ICD, internationale Klassifikation von Krankheiten; LGVT, Lesegeschwindigkeits- und Verständnistest; PR, Prozentrang; SD, Standardabweichung; SLRT, Salzburger Lese- und Rechtschreibtest II; WLLP-R, Würzburger Leise Leseprobe – Revision; WRT, Weingartner Grundwortschatz Rechtschreib-Test

GRAFIK 3



Algorithmen einer leitliniengerechten Diagnostik und Behandlung: Die Förderung gilt auch für die kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung.

Zusammenfassend sollen bei der Diagnostik einer LRS die Komorbiditäten erfasst und in die Behandlungsplanung miteinbezogen werden.

In *Grafik 3* wird das evidenzbasierte Vorgehen bei Diagnostik und Förderung skizziert.

Handlungs- und Forschungsbedarf

In den Bereichen Diagnostik und Behandlung bei der LRS liegt ein deutlicher Handlungs- und Forschungsbedarf vor.

Viele Testverfahren in der Diagnostik konnten aufgrund mangelnder methodischer Qualität nicht in die Leitlinienempfehlungen eingehen. Die zuverlässige und gültige Erfassung von Vorläuferfähigkeiten zur Früherkennung der LRS ist mit den aktuell verfügbaren Testverfahren nicht möglich. Standardisierte Rechtschreibtests, die über das gesamte Schuljahr einsetzbar sind, fehlen. Viele Tests sind aufgrund ihrer Normierung nur in bestimmten Zeitintervallen im Schuljahr einsetzbar. Lesetests für Jugendliche und Erwachsene existieren nicht, so dass eine Diagnostik in diesen Altersgruppen kaum möglich ist.

Im Bereich Behandlung besteht bei allen Interventionsansätzen und -methoden ein starker Forschungsbedarf an RCT (40).

Aus dem deutschsprachigen Raum liegen kaum Prävalenzstudien vor, um Komorbiditäten bei der LRS zu erfassen. Lediglich im Gebiet Rechenstörung wurden qualitativ hochwertige Studien zu dieser Thematik publiziert (1, 33). Bei den 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 die Häufigkeiten unverzerrt erhoben werden können.

Anwendung der S3-Leitlinie in der Praxis

Die Leitlinie soll in allen klinischen, ambulanten und stationären Bereichen, wo Kinder und Jugendliche mit schulischen Problemen verbunden mit psychosomatischen Beschwerden oder psychischen Störungen vorgestellt werden, angewendet werden. Aber auch in der Seh- und Hörschule bei unklaren okulär bedingten Lesestörungen, in der Hals-Nasen-Ohren-Praxis sowie pädaudiologischen Untersuchungen zur Differenzialdiagnostik bei Hör- und Lese- sowie Rechtschreibproblemen bietet die Leitlinie Empfehlungen zur Diagnostik und Behandlung. Bisher ist die Förderung bei der LRS keine Leistung der gesetzlichen Krankenversicherung, so dass die Betroffenen die Behandlungskosten für die Lerntherapie selbst tragen müssen. Das Angebot an Fördermethoden ist vielfältig und unübersichtlich, die Effektivität unklar. Methoden mit unklarer oder fehlender Wirksamkeit sind nicht einzusetzen. Die Leitlinie gibt klare Therapieempfehlungen, deren Umsetzung nicht nur hilft, Kosten zu sparen, sondern auch eine starke psychosoziale Belastung infolge einer unzureichenden Therapie zu vermeiden.

KERNAUSSAGEN

- Die Diagnostik der Lese-Rechtschreibstörung (LRS) soll auf der Diskrepanz zwischen dem Lese- und/oder Rechtschreibniveau sowie der Altersnorm, der Klassen- oder der Intelligenz beruhen. Eine LRS soll erst festgestellt werden, wenn die Lese- und/oder Rechtschreibleistung mindestens eine Standardabweichung von der Klassen- oder Altersnorm abweicht.
- Bei der Diagnostik soll überprüft werden, ob ein Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom (ADS), eine Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS), Angst- oder Rechenstörung vorliegt.
- Interventionen sollen an den Symptomen der LRS ansetzen und komorbide Störungen berücksichtigen.
- Kinder mit Schwierigkeiten im Erwerb des Lesens und Rechtschreibens sollen bereits im ersten Schuljahr Fördermaßnahmen erhalten.
- Die Förderung soll andauern, bis die erreichte Lese- und Rechtschreibfähigkeit eine altersgerechte Teilhabe am öffentlichen Leben ermöglicht.

Danksagung

Die Erstellung der Leitlinie wurde überwiegend vom Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie e. V. sowie durch die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (DGKJP) finanziell unterstützt. Wir danken allen Kolleginnen und Kollegen sowie den Organisationen, die an der Leitlinienentwicklung beteiligt waren. Vielen Dank außerdem an Stefan Haberstroh für die Mitarbeit in der Redaktion und Unterstützung bei administrativen Aufgaben.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Manuskriptdaten

eingereicht: 18. 12. 2015, revidierte Fassung angenommen: 14. 1. 2016

LITERATUR

1. Moll K, Kunze S, Neuhoﬀ N, Bruder J, Schulte-Körne G: Specific learning disorder: prevalence and gender differences. *PLoS One* 2014; 9: e103537.
2. Katusic SK, Colligan RC, Barbaresi WJ, Schaid DJ, Jacobsen SJ: Incidence of reading disability in a population-based birth cohort, 1976–1982, Rochester, Minn. *Mayo Clin Proc* 2001; 76: 1081–92.
3. Smythe I, Everatt J, Salter R: *International book of dyslexia: a guide to practice and resources*. Chichester: John Wiley & Sons 2004.
4. Schulte-Körne G, Remschmidt H: [Dyslexia—Symptomatology, diagnosis, etiology, long-term outcome and therapy]. *Dtsch Arztebl* 2003; 100: C333–C8.
5. Schulte-Körne G: The prevention, diagnosis, and treatment of dyslexia. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 718.
6. Schulte-Körne G: Mental health problems in a school setting in children and adolescents. *Dtsch Arztebl Int* 2016 (in press).
7. Bäcker A, Neuhäuser G: Internalisierende und externalisierende Syndrome bei Lese- und Rechtschreibstörungen. *Prax Kinderpsychol K* 2003; 52: 329–37.
8. Carroll JM, Maughan B, Goodman R, Meltzer H: Literacy difficulties and psychiatric disorders: evidence for comorbidity. *J Child Psychol Psychiatry* 2005; 46: 524–32.

9. Goldston DB, Walsh A, Mayfield Arnold E, et al.: Reading problems, psychiatric disorders, and functional impairment from mid- to late adolescence. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007; 46: 25–32.
10. Willcutt E, Pennington B: Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *J Child Psychol Psychiatry* 2000; 41: 1039–48.
11. Schulte-Körne G (ed.): *Elternratgeber Legasthenie*. München: Knaur; 2004.
12. Schulte-Körne G, Deimel W, Jungermann M, Remschmidt H: Follow-up of a sample of children with reading-spelling disorders in adulthood. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2003; 31: 267–76.
13. Esser G, Wyschkon A, Schmidt MH: Was wird aus Achtjährigen mit einer Lese-Rechtschreibstörung? Ergebnisse im Alter von 25 Jahren. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2002; 31: 235–42.
14. Schulte-Körne G, Galuschka K: Lese- und/oder Rechtschreibstörung bei Kindern und Jugendlichen, Diagnostik und Behandlung. S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 028/044. www.awmf.org/leitlinien/detail/II/028-044.html (last accessed on 2 September 2015).
15. Ise E, Dolle K, Pixner S, Schulte-Körne G: Effektive Förderung rechenschwacher Kinder. Eine Metaanalyse. *Kind Entw* 2012; 21: 181–92.
16. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM): Levels of evidence working group. The 2011 Oxford Levels of Evidence. www.cebm.net/index.aspx?o=5653 (last accessed on 17 December 2013).
17. Kersting M: *Qualität in der Diagnostik und Personalauswahl - der DIN-Ansatz*. Göttingen: Hogrefe 2008.
18. Galuschka K, Rothe J, Schulte-Körne G: Die methodische Beurteilung und qualitative Bewertung psychometrischer Tests am Beispiel aktueller Verfahren zur Erfassung der Lese- und/oder Rechtschreibleistung. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2015; 43: 317–34.
19. Dilling H, Mombour W, Schmidt MH (eds.), Weltgesundheitsorganisation, Schulte-Markwort E: *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien*. 6. Auflage. Bern: Hans Huber 2008.
20. Schulte-Körne G: Spezifische Lernstörungen. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2014; 42: 369–74.
21. Schäfer W: Augenärztliche Hilfen bei Legasthenie. In: Bundesverband für Legasthenie, (ed.): *Legasthenie, Bericht über den Fachkongress*. Hannover: Ostfriesische beschützende Werkstätten 1995; 84–93.
22. Motsch S, Mühlendyck H: Frequency of reading disability caused by ocular problems in 9- and 10-year-old children in a small town. *Strabismus* 2000; 8: 283–5.
23. Zahnert T: The differential diagnosis of hearing loss. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 433–44.
24. Galuschka K, Ise E, Krick K, Schulte-Körne G: Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2014; 9: e89900.
25. Kirk C, Gillon GT: Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2009; 40: 341–51.
26. Berninger VW, Winn WD, Stock P, et al.: Tier 3 specialized writing instruction for students with dyslexia. *Read Writ* 2008; 21: 95–129.
27. Ise E, Schulte-Körne G: Spelling deficits in dyslexia: evaluation of an orthographic spelling training. *Ann Dyslexia* 2010; 60: 18–39.
28. Zorzi M, Barbiero C, Facoetti A, et al.: Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *PNAS* 2012; 109: 11455–9.
29. Ehri LC, Nunes SR, Stahl SA, Willows DM: Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Rev Educ Res* 2001; 71: 393–447.
30. Ise E, Engel RR, Schulte-Körne G: Was hilft bei der Lese-Rechtschreibstörung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Kind Entw* 2012; 21: 122–36.
31. McArthur G, Eve PM, Jones K, et al.: Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12: CD009115.
32. Sexton CC, Gelhorn HL, Bell JA, Classi PM: The co-occurrence of reading disorder and ADHD: epidemiology, treatment, psychosocial impact, and economic burden. *J Learn Disabil* 2012; 45: 538–64.
33. Landerl K, Moll K: Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission. *J Clin Child Psychol* 2010; 51: 287–94.
34. von Aster M, Schweiter M, Zulauf MW: Rechenstörungen bei Kindern: Vorläufer, Prävalenz und psychische Symptome. *Z Entwickl Pädagogis* 2007; 39: 85–96.
35. Lewis C, Hitch GJ, Walker P: The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- to 10-year old boys and girls. *J Child Psychol Psychiatry* 1994; 35: 283–92.
36. Badian NA: Persistent arithmetic, reading, or arithmetic and reading disability. *Ann Dyslexia* 1999; 49: 45–70.
37. Dirks E, Spyer G, van Lieshout ECDM, de Sonneville L: Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *J Learn Disabil* 2008; 41: 460–73.
38. McArthur GM, Hogben JH, Edwards VT, Heath SM, Mengler ED: On the 'specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *J Clin Child Psychol* 2000; 41: 869–74.
39. Catts HW, Adlof SM, Hogan TP, Weismer SE: Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *J Speech Lang Hear Res* 2005; 48: 1378–96.
40. Groth K, Hasko S, Bruder J, Kunze S, Schulte-Körne G: Interventionseffekte bei Lese-Rechtschreibstörung: Evaluation von zwei Förderkonzepten unter besonderer Betrachtung methodischer Aspekte. *Lernen und Lernstörungen* 2013; 2: 161–75.

Anschrift für die Verfasser

Prof. Dr. med. Gerd Schulte-Körne
 Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie,
 Psychosomatik und Psychotherapie
 Klinikum der Universität München
 Nussbaumstraße 5a
 80336 München
 Gerd.Schulte-Koerne@med.uni-muenchen.de

Zitierweise

Galuschka K, Schulte-Körne G: Clinical practice guideline: The diagnosis and treatment of reading and/or spelling disorders in children and adolescents. *Dtsch Arztebl Int* 2016; 113: 279–86. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0279



The English version of this article is available online:
www.aerzteblatt-international.de

Zusatzmaterial

Mit „e“ gekennzeichnete Literatur:
www.aerzteblatt.de/lit1616 oder über QR-Code

eKasten, eTabellen:

www.aerzteblatt.de/16m0279 oder über QR-Code



Berichtigung

In dem Beitrag „Brustrekonstruktion nach Mamma-
 karzinom“ von Bernd Gerber, Mario Marx, Michael
 Untch und Andree Faridi, in Heft 35–36/2015 ist
 auf der Seite 595 in der Bildunterschrift zur Grafik
 eine Abkürzung falsch aufgelöst worden: Fälsch-
 licherweise heißt es „MRM: modifiziert radikale
 Hysterektomie“. Richtig ist: „MRM: modifiziert
 radikale Mastektomie“.

MWR

Zusatzmaterial zu:

Diagnostik und Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung

Katharina Galuschka, Gerd Schulte-Körne

Dtsch Arztebl Int 2016; 113: 279–86. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0279

eLITERATUR

- e1. Given BK, Wasserman JD, Chari SA, Beattie K, Eden GF: A randomized, controlled study of computer-based intervention in middle school struggling readers. *Brain Lang* 2008; 106: 83–97.
- e2. Hook P, Macaruso P, Jones S: Efficacy of Fast ForWord training on facilitating acquisition of reading skills by children with reading difficulties—A longitudinal study. *Ann Dyslexia* 2001; 51: 73–96.
- e3. Berwanger D, von Suchodoletz W: Erprobung eines Zeitverarbeitungstrainings bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwierigkeiten. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* 2004; 32: 77–84.
- e4. Lorusso ML, Facoetti A, Bakker DJ: Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter? *J Learn Disabil* 2011; 44: 136–49.
- e5. Bakker DJ, Vinke J: Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics. *J Clin Exp Neuropsychol* 1985; 7: 505–25.
- e6. Robertson J: Neuropsychological intervention in dyslexia: two studies on British pupils. *J Learn Disabil* 2000; 33: 137–48.
- e7. Bull L: Sunflower therapy for children with specific learning difficulties (dyslexia): a randomised, controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2007; 13: 15–24.
- e8. Kairaluoma L, Närhi V, Ahonen T, Westerholm J, Aro M: 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 Dev* 2009; 35: 112–9.
- e9. McPhillips M, Hepper PG, Mulhern G: Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet* 2000; 355: 537–41.
- e10. Liddle E, Jackson G, Jackson S: An evaluation of a visual biofeedback intervention in dyslexic adults. *Dyslexia* 2005; 11: 61–77.
- e11. Stein JF, Richardson AJ, Fowler MS: Monocular occlusion can improve binocular control and reading in dyslexics. *Brain* 2000; 123: 164–70.
- e12. Kommerell G: Wann ist eine Prismenverordnung sinnvoll? *Ophthalmologe* 2014; 111: 283–92.
- e13. Gerling J, de Paz H, Schroth V, Bach M, Kommerell G: Ist die Feststellung einer Fixationsdisparation mit der Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase (MKH) verlässlich? *Klin Monbl Augenheilkd* 2000; 216: 401–11.
- e14. Lenhard W, Schneider W: ELFE 1–6. Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler. In: Hasselhorn M, Marx H, Schneider W (eds.): *Deutsche Schultests*. Göttingen: Hogrefe 2006.
- e15. Schneider W, Schlagmüller, M: Lesegeschwindigkeits- und Verständnistest (LGVT-R 5–13) Göttingen: Hogrefe 2016.
- e16. Bäuerlein K, Lenhard W, Schneider W: LESEN 6–7. Lesetestbatterie für die Klassenstufen 6–7. In: Hasselhorn M, Schneider W, Trautwein U (eds.): *Hogrefe Schultests*. Göttingen: Hogrefe 2012.
- e17. Bäuerlein K, Lenhard W, Schneider W: LESEN 8–9. Lesetestbatterie für die Klassenstufen 8–9. In: Hasselhorn M, Schneider W, Trautwein U (eds.): *Hogrefe Schultests*. Göttingen: Hogrefe 2012.
- e18. Schneider W, Blanke I, Faust V, Küspert P: WLLP-R, Würzburger Leise Leseprobe – Revision. Göttingen: Hogrefe 2011.
- e19. Stock C, Schneider W: DERET 1–2+. Deutscher Rechtschreibtest für das erste und zweite Schuljahr. In: Hasselhorn M, Marx H, Schneider W (eds.): *Hogrefe Schultests*. Göttingen: Hogrefe 2008.
- e20. Stock C, Schneider W: DERET 3–4+. Deutscher Rechtschreibtest für das dritte und vierte Schuljahr. In: Hasselhorn M, Marx H, Schneider W (eds.): *Hogrefe Schultests*. Göttingen: Hogrefe 2008.
- e21. May P: HSP 1–10 Hamburger Schreib-Probe. Diagnose orthographischer Kompetenz. Hamburg: vpm 2012.
- e22. Moll K, Landerl K: SLRT-II Lese- und Rechtschreibtest. 2nd edition; Weiterentwicklung des Salzburger Lese- und Rechtschreibtests. Göttingen: Hans Huber 2010.
- e23. Birkel P: Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für erste und zweite Klassen – WRT 1+. Göttingen: Hogrefe 2007.
- e24. Birkel P: Weingartener Grundwortschatz; Rechtschreib-Test für zweite und dritte Klassen. Göttingen: Hogrefe 2007.
- e25. Birkel P: Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für dritte und vierte Klassen – WRT 3+. Göttingen: Hogrefe 2007.
- e26. Birkel P: WRT 4+ Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für vierte und fünfte Klassen. Göttingen: Hogrefe 2007.
- e27. Tacke G: Flüssig lesen lernen: Übungen, Spiele und spannende Geschichten. 1. und 2. Klasse: Lehrerband mit Arbeitsblättern. Flüssig lesen lernen: Übungen, Spiele und spannende Geschichten; ein Leseprogramm für den differenzierenden Unterricht, für Förderkurse und für Freiarbeit; Klasse 1 und 2 der Grundschule: Hamburg: Auer 2009.
- e28. Dummer-Smoch L, Hackethal R: Kieler Leseaufbau: Handbuch und Übungsmaterialien, Ausgabe D-Druckschrift. Kiel: Veris Verlag; 2007.
- e29. Reuter-Liehr C: Lautgetreue Lese-Rechtschreibförderung. Bochum: Winkler 2008.
- e30. Stock C, Schneider W: Phonit: Ein Trainingsprogramm zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit und Rechtschreibleistung im Grundschulalter. In: Hasselhorn M, Schneider W (eds.): *Hogrefe Förderprogramme*. Göttingen: Hogrefe 2011.
- e31. Kargl R, Purgstaller C: Morphemunterstütztes Grundwortschatz-Segmentierungstraining. Göttingen: Hogrefe 2010.
- e32. Schulte-Körne G, Mathwig F: Das Marburger Rechtschreibtraining: ein regelgeleitetes Förderprogramm für rechtschreibschwache Kinder. Bochum: Winkler 2009.
- e33. González MdRO, Espinel AIG, Rosquete RG: Remedial interventions for children with reading disabilities: speech perception—An effective component in phonological training? *J Learn Disabil* 2002; 35: 334–42.
- e34. Sanchez E, Rueda MI: Segmental awareness and dyslexia: Is it possible to learn to segment well and yet continue to read and write poorly? *Read Writ* 1991; 3: 11–8.
- e35. Bhattacharya A, Ehri L: Graphosyllabic analysis helps adolescent struggling readers read and spell words. *J Learn Disabil* 2004; 37: 331–48.
- e36. Lovett MW, Lacerenza L, Borden SL, Frijters JC, Steinbach KA, De Palma M: Components of effective remediation for developmental reading disabilities: Combining phonological and strategy-based instruction to improve outcomes. *J Educ Psychol* 2000; 92: 263–83.
- e37. Lovett MW, Ransby MJ, Hardwick N, Johns MS, Donaldson SA: Can dyslexia be treated? Treatment-specific and generalized treatment effects in dyslexic children's response to remediation. *Brain Lang* 1989; 37: 90–121.
- e38. Lovett MW, Steinbach KA: The effectiveness of remedial programs for reading disabled children of different ages: Does the benefit decrease for older children? *Learn Disabil Q* 1997; 20: 189–210.
- e39. Lovett MW, Warren-Chaplin PM, Ransby MJ, Borden SL: Training the word recognition skills of reading disabled children: treatment and transfer effects. *J Educ Psychol* 1990; 82: 769–80.

- e40. Heikkilä R, Aro M, Närhi V, Westerholm J, Ahonen T: Does training in syllable recognition improve reading speed? A computer-based trial with poor readers from second and third grade. *Sci Stud Read* 2013; 17: 398–414.
- e41. Jiménez J, Hernández-Valle I, Ramírez G, et al.: Computer speech-based remediation for reading disabilities: the size of spelling-to-sound unit in a transparent orthography. *Span J Psychol* 2007; 10: 52–67.
- e42. O'Shaughnessy TE, Swanson HL: A comparison of two reading interventions for children with reading disabilities. *J Learn Disabil* 2000; 33: 257–77.
- e43. Kirk C, Gillon GT: Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2009; 40: 341–51.
- e44. Ryder JF, Tunmer WE, Greaney KT: Explicit instruction in phonemic awareness and phonemically based decoding skills as an intervention strategy for struggling readers in whole language classrooms. *Read Writ* 2008; 21: 349–69.
- e45. Tressoldi PE, Lonciari I, Vio C: Treatment of specific developmental reading disorders, derived from single- and dual-route models. *J Learn Disabil* 2000; 33: 278–85.
- e46. Lovett MW, Borden SL, Warren-Chaplin PM, Lacerenza L, DeLuca T, Giovinazzo R: Text comprehension training for disabled readers: an evaluation of reciprocal teaching and text analysis training programs. *Brain Lang* 1996; 54: 447–80.
- e47. Murphy CF, Schochat E: Effect of nonlinguistic auditory training on phonological and reading skills. *Folia phoniatrica et logopaedica. IALP* 2011; 63: 147–53.
- e48. Törmänen MRK, Takala M: Auditory processing in developmental dyslexia: an exploratory study of an auditory and visual matching training program with Swedish children with developmental dyslexia. *Scand J Psychol* 2009; 50: 277–85.
- e49. Wilsher C, Bennett D, Chase C, et al.: Piracetam and dyslexia: effects on reading tests. *J Clin Psychopharmacol* 1987; 7: 230–7.
- e50. Dilanni M, Wilsher CR, Blank M, et al.: The effects of piracetam in children with dyslexia. *J Clin Psychopharmacol* 1985; 5: 272–8.
- e51. Mitchell C, Mansfield D, Rautenbach S: Coloured filters and reading accuracy, comprehension and rate: a placebo-controlled study. *Percept Mot Skills* 2008; 106: 517–32.
- e52. Robinson GL, Foreman PJ: Scotopic sensitivity/Irlen syndrome and the use of coloured filters: a long-term placebo-controlled study of reading strategies using analysis of miscue. *Percept Mot Skills* 1999; 88: 35–52.
- e53. Trauzettel-Klosinski S, Schäfer WD, Klosinski G: Legasthenie: Physiologie des Lesevorgangs, Lese-Rechtschreibschwäche, okuläre Lesestörung. *Ophthalmologe* 2002; 99: 208–29.

eKASTEN 1

Überblick über die Einschlusskriterien nach Fragestellung

Studien-Einschlusskriterien

Diagnostik Alters- bzw. Klassennorm- oder Intelligenzquotient-Diskrepanz

1. Studie mit Vergleich zwischen Kindern und Jugendlichen, deren Diagnose der Lese- und/oder Rechtschreibstörung (LRS) auf dem Intelligenzquotient (IQ)-Diskrepanz-Kriterium beruht, und Heranwachsenden, bei denen die LRS aufgrund einer Altersabweichung der Lese- und/oder Rechtschreibleistung gestellt wurde.
2. Das Studiendesign ist ein systematischer Review, eine analytische Studie oder eine Querschnittstudie.

Testverfahren

1. Deutschsprachiges Verfahren, um den relevanten Fertigkeitsebereich zu erfassen (Lesen, Rechtschreiben, phonologische Informationsverarbeitung und Benennungsgeschwindigkeit, Sprachfähigkeiten, Rechenfähigkeiten, Rechenleistungen, auditive Wahrnehmungs- und Verarbeitungsleistung, Sprachfähigkeiten, Aufmerksamkeit).
2. Enthält Normwerte, die in den letzten zehn Jahren auf Angemessenheit überprüft wurden.

Förderung

1. Kontrollierte Interventionsstudie, die Lese- und/oder Rechtschreibfähigkeiten vor sowie nach der Intervention erfasst hat.
2. Studienpopulation aus Kindern und Jugendlichen, deren Lese- und/oder Rechtschreibleistung sich mindestens auf oder unterhalb des 25. Perzentils befindet oder bei denen die Diagnose Lese- und/oder Rechtschreibstörung gestellt wurde.

Komorbidität

1. Prävalenzstudie mit epidemiologischen oder selektierten Stichproben, die eine Prävalenzschätzung der Komorbidität von Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS), Angst, Depression, auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS), Rechen- und Sprachstörung bei Kindern sowie Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung ermöglicht.
2. Selektierte Stichproben mussten aus Kindern und Jugendlichen mit Lese- und/oder Rechtschreibstörung bestehen.

eKASTEN 2

Zentrale Qualitätskriterien zur Testbeurteilung

- Die theoretischen Grundlagen sind ausführlich beschrieben.
- Die Normwerte entsprechen der Referenzgruppe der Zielgruppe.
- Die Verfahrenshinweise sind so gestaltet, dass verschiedene Personen in der Lage sind, das Verfahren in vergleichbarer Weise durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren.
- Die Zuverlässigkeit wurde über die Retest-Methode bestimmt.
- Die Bestimmung der Validität berücksichtigt die diagnostische Fragestellung und die Zielgruppe für das Verfahren.
- Die Normstichprobe pro Altersbereich/Normierungszeitraum umfasst mindestens 250 Personen.

eKASTEN 3

Beteiligte Organisationen

- **herausgebende Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF):**
 - Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie e. V. (DGKJP)
- **weitere beteiligte Organisationen:**
 - Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e. V. (bvki)
 - 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)

eTABELLE 1

Empfohlene Testverfahren zur Erfassung der Lese- und Rechtschreibleistung

Testverfahren	Anwendungszeitraum	Messvariablen	Autoren
Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler (ELFE 1–6)	1.–6. Klasse, die letzten 2 Monate vor dem Schuljahresende und 2.–6. Klasse Schuljahresmitte (2 Monate vor bis 1 Monat nach dem Zwischenzeugnis)	Prüfung des Leseverständnisses: Mittels 3 Untertests werden Wortverständnis (zu Bildern muss aus 4 Alternativen die richtige Bezeichnung gefunden werden), Satzverständnis (aus 5 Alternativen muss das passende Wort markiert werden) und Textverständnis (kurze Texte sind vorgegeben, zu denen jeweils eine Frage gestellt wird) geprüft.	(e14)
Lesegeschwindigkeits- und Verständnistest (LGVT-R 5–13)	6.–9. Klasse, zusätzlich Realschule 10. Klasse sowie Gymnasium 10. und 11. Klasse	Ermittlung des Leseverständnisses und der Lesegeschwindigkeit: Die Schüler werden angewiesen, einen Fließtext zu lesen und an im Text verteilten Stellen aus jeweils drei Alternativen das in den Textzusammenhang passende Wort auszuwählen (zu unterstreichen).	(e15)
Lesetestbatterie für die Klassenstufen 6–7 (LESEN 6–7)	Schuljahresende 6. und 7. Klasse	Erfassung der basalen Lesekompetenz sowie des Textverständnisses: Um die basale Lesekompetenz zu überprüfen, müssen aus einer Liste kurzer, einfacher Sätze innerhalb von 3 Minuten möglichst viele gelesen und auf inhaltliche Stimmigkeit beurteilt werden. Das Textverständnis wird mit Hilfe eines expositorischen und eines narrativen Texts mit jeweils 17 Multiple-choice-Verständnisfragen analysiert.	(e16)
Lesetestbatterie für die Klassenstufen 8–9 (LESEN 8–9)	Schuljahresende 8. und 9. Klasse	Bestimmung der basalen Lesekompetenz sowie des Textverständnisses anhand von 2 Subtests: Damit die basale Lesekompetenz überprüft werden kann, sind aus einer Liste kurzer, einfacher Sätze innerhalb von 3 Minuten möglichst viele zu lesen und auf inhaltliche Stimmigkeit hin zu beurteilen. Das Textverständnis wird ermittelt, indem den Kindern ein expositorischer und ein narrativer Text mit jeweils 19 Multiple-Choice-Verständnisfragen vorgelegt wird.	(e17)
Würzburger Leise Leseprobe – Revision (WLLP-R)	Ende des 1. Schuljahres bis Ende des 4. Schuljahres	Die WLLP-R misst die Dekodiergeschwindigkeit mittels Wörtern, denen jeweils 4 Bildalternativen gegenübergestellt sind. Das korrespondierende Bild muss angestrichen werden.	(e18)
Deutscher Rechtschreibtest für das 1. und 2. Schuljahr (DERET 1–2+)	jeweils Ende der 1. und 2. sowie zu Beginn der 2. und 3. Klassenstufe	Der Test erfasst die orthografischen Fähigkeiten und bietet eine Fehleranalyse der Rechtschreibfehler. Er setzt sich aus einer Kombination von zu diktierenden Fließtexten und einem Lückentext zusammen.	(e19)
Deutscher Rechtschreibtest für das 3. und 4. Schuljahr (DERET 3–4+)	jeweils Ende der 3. und 4. sowie zu Beginn der 4. und 5. Klassenstufe	Neben den orthografischen Fähigkeiten können die Fähigkeiten auf dem Gebiet der Zeichensetzung und der wörtlichen Rede beurteilt sowie Fehleranalysen der Rechtschreibung vorgenommen werden. Der Test setzt sich aus einer Kombination von zu diktierenden Fließtexten, die eine ökologisch valide Erfassung der Rechtschreibleistung der Grundschüler ermöglichen, und einem Lückentext zusammen.	(e20)
Hamburger Schreib-Probe 1–10 (HSP 1+, HSP 2, HSP 3 HSP 4–5, HSP 5–9)	HSP 1+: Mitte 1. Schuljahr (Januar/Februar), vorletzter und letzter Schulmonat im 1. Schuljahr, Mitte 2. Schuljahr (Januar/Februar) HSP 2: in den letzten 3 Monaten des 2. Schuljahrs. HSP 3: 15.–23. Unterrichtswoche und 33.–44. Unterrichtswoche des 3. Schuljahres HSP 4–5: 15.–23. Unterrichtswoche, 33.–44. Unterrichtswoche des 4. Schuljahres und 1.–12. Unterrichtswoche des 5. Schuljahres HSP 5–10: jeweils die letzten 3 Monate des jeweiligen Schuljahres	Einzelne Wörter müssen in einen Lückentext geschrieben werden. Die Auswertung erfolgt nach Gesamtfehlerzahl und Rechtschreibstrategien (alphabetische, orthografische, morphematische und wortübergreifende Strategie).	(e21)
Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT II) – Lesetest	Ein-Minuten-Leseflüssigkeitstests: Ende des 1. Schuljahres, 2.–4. Schuljahr (Normen getrennt für das 1. und 2. Halbjahr), 5. und 6. Schuljahr (Haupt- sowie Realschule), junge Erwachsene (Abiturient/-innen, Auszubildende, Student/-innen)	Der Test besteht aus dem Ein-Minuten-Leseflüssigkeitstest. Der Lesetest erfordert das laute Vorlesen von Wörtern bzw. Pseudowörtern innerhalb der auf eine Minute beschränkten Lesezeit. Die Beurteilung der Leseleistung ist von der 1. Schulstufe bis ins Erwachsenenalter möglich.	(e22)
Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT II) – Rechtschreibtest	Der Rechtschreibtest ist im Zeitraum der 2. Klasse bis zum Beginn der 5. Klasse einsetzbar.	Diktierte Wortschreibungen sollen orthografisch korrekt in Rahmensätze eingefügt werden.	(e22)

Testverfahren	Anwendungszeitraum	Messvariablen	Autoren
Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 1. und 2. Klassen (WRT 1+)	in den letzten 2 Monaten der 1. Klasse der Grundschule; in den ersten 3 Monaten des 2. Schuljahres und in der Mitte des 2. Schuljahres	Einzelwortschreibung im Lückentext: Er liegt in jeweils 25 Items umfassenden Parallelförmungen vor. Möglichkeit zur qualitativen Rechtschreibfehlerauswertung.	(e23)
Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 2. und 3. Klassen (WRT 2+)	in den letzten 3 Monaten der 2. Klasse oder in den ersten 3 Monaten des 3. Schuljahres und in der Mitte des 3. Schuljahres.	Einzelwortschreibung im Lückentext: Er liegt in jeweils 43 Items umfassenden Parallelförmungen vor. Möglichkeit zur qualitativen Rechtschreibfehlerauswertung.	(e24)
Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 3. und 4. Klassen (WRT 3+)	in den letzten 3 Monaten der 3. Klasse oder in den ersten 3 Monaten des 4. Schuljahres und in der Mitte des 4. Schuljahres	Einzelwortschreibung im Lückentext: Er liegt in parallelen, jeweils 55 Items umfassenden Langformen und in parallelen, jeweils 16 Items umfassenden Kurzformen vor. Möglichkeit zur qualitativen Rechtschreibfehlerauswertung.	(e25)
Weingartener Grundwortschatz Rechtschreib-Test für 4. und 5. Klassen der Grund- und Hauptschule (WRT 4+)	in den letzten 3 Monaten der 4. Klasse der Grundschule oder in den ersten 3 Monaten, in der Mitte und in den letzten 3 Monaten des 5. Schuljahres der Hauptschule oder ähnlicher Schularten	Einzelwortschreibung im Lückentext: Er liegt in parallelen, jeweils 60 Items umfassenden Langformen und in parallelen, jeweils 20 Items umfassenden Kurzformen vor. Möglichkeit zur qualitativen Rechtschreibfehlerauswertung.	(e26)

eTABELLE 2

Diagnostik durch den Augenarzt und die Orthoptistin bei der Differenzialdiagnose Lese- und/oder Rechtschreibstörung versus okuläre Lesestörung (modifiziert nach [e53])

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-Stereotest/Lang-Test
Augenbefund	vordere Abschnitte, Netzhaut, Sehnerv
Refraktion	objektive Bestimmung einer Brechungsanomalie nach medikamentöser Ausschaltung der Akkommodation (Zykloplegie)
Brille	Bestimmung vorhandener Brille

eTABELLE 3

Übersicht über die nichtsymptomorientierten Interventionsmethoden ohne oder mit fehlender Evidenz

Methoden	Beispiele
Hemisphärenstimulation	Präsentation verschiedener Stimuli (Wörter) tachistoskopisch im linken oder rechten visuellen Halbfeld, um eine Korrektur der nicht richtig entwickelten Wortverarbeitung in der jeweiligen Gehirnhälfte zu kompensieren.
Irlen-Linsen	Farbige Brillengläser werden bei allen Leseaktivitäten getragen. Dadurch sollen störende Anteile des Lichtspektrums herausgefiltert und das Lesen erleichtert werden.
visuelles Wahrnehmungs- und Verarbeitungstraining	Übungen zur visuellen Differenzierungsfähigkeit und Blicksteuerung, Fixations- und Diskriminationsaufgaben. Die visuelle Wahrnehmung wird als Grundlage für den erfolgreichen Schriftspracherwerb gefördert.
auditives Wahrnehmungs- und Verarbeitungstraining	Übungen zu Tonhöhen-, Lautstärken- und Rhythmusunterscheidung sowie zum Richtungshören oder zur Tonsequenzdifferenzierung, um die auditive Wahrnehmung als Grundlage für den erfolgreichen Schriftspracherwerb zu verbessern.
alternativmedizinische Methoden	Dazu zählen z. B. Homöopathie, Osteopathie und Kinesiologie sowie Bach-Blüten-Therapie. Die Lernfähigkeit der betroffenen Kinder soll verbessert werden, indem psychische/biochemische Unausgewogenheiten oder Lernblockaden beseitigt werden.
Nahrungsergänzungsmittel	Einnahme von mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Ethyl-Eicosapentaensäure [EPA]) soll die Leseleistung verbessern.
Okklusionsbehandlung	Indem bei Leseaktivitäten ein Auge abgedeckt wird, soll sich die binokulare Stabilität erhöhen.
motorische Übungen	Übungen zur Körperwahrnehmung und Koordination sowie zur Beseitigung persistierender Geburtsreflexe