

1. Grundlagen

1.1 Geschichte: Legasthenie – (k)ein neues Problem?

Erste Forschungen im Bereich der Legasthenie reichen in das 19. Jahrhundert zurück. Mediziner sammelten in diesem Bereich erste Erfahrungen und versuchten diese einzuordnen.

Zwischen 1860 und 1900 berichten Broca (er untersuchte das Sprachzentrum im Gehirn im Hinblick auf Störungen in dieser Hirnregion) und Kussmaul (er erforschte unter anderem „Die Störungen der Sprache. Versuch einer Pathologie der Sprache“ und sprach von einer „erworbenen Wortblindheit“) von Erwachsenen, die Bilder benennen können, Wörter oder Buchstaben aber nicht. Morgan und Hinshelwood berichteten, dass Personen Bilder erkennen und auch beschreiben können, es ihnen aber nicht möglich ist, Buchstaben und Wörter zu lesen.

Berkhan, ein Augenarzt aus Deutschland, sprach von partieller Idiotie, was im damaligen Sprachgebrauch der Medizin und Sonderpädagogik üblich war.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts meinte der Neurologe und Psychiater Wernicke, auch pädagogische Berufe sollten das Krankheitsbild der „angeborenen Wortblindheit“ kennen, um ein ungerechtes Urteil auszuschließen. Kinder mit dieser Störung müssten von Lehrern nicht als weniger intelligent eingeschätzt werden.

1916 verwendete der ungarische Psychiater Paul Ranschburg den Begriff Legasthenie, der sich aus dem Altgriechischen *legein* (lesen) und *asthenos* (Schwäche) zusammensetzt. Ranschburg war zudem überzeugt, dass Legasthenie mit geistiger Retardierung einhergeht und betroffene Kinder an einer Sonderschule unterrichtet werden müssten. Eine konsequente Förderung sei in der Regelschule nicht zu leisten. 1928 differenzierte Ranschburg die Erklärungsursachen und unterschied die Gruppe der Leseunfähigen von den Leseschwachen. Zudem unterteilte er nach der visuellen, auditiven und der kineästhetisch-motorischen Wahrnehmung. Bezogen auf Intelligenz und Aufmerksamkeit war er der Überzeugung, der Mangel könne durch diese kompensiert werden.

1925 erklärt Orton eine Entwicklungsverzögerung als Ursache für die Lese- und Schreibprobleme, wobei keine der Gehirnhälften sich für die visuelle Buchstabenwahrnehmung als dominant erwiesen habe.

Erst Linder konnte 1951 nachweisen, dass der von Ranschburg angenommene Zusammenhang zwischen Intelligenz und Legasthenie falsch ist, womit der zwangsläufige Besuch einer Sonderschule widerlegt wurde, denn die von Linder untersuchten Kinder wiesen keinesfalls eine niedrige Intelligenz auf, viele waren durchschnittlich bis überdurchschnittlich intelligent.

1990 sowie 2010 kam man nach Langzeit-Untersuchungen zu dem Ergebnis: Legasthenie ist eine komplexe Störung, die mit einer Reihe von Auffälligkeiten bei der visuellen und auditiven Wahrnehmung einhergeht. Im Vordergrund der Schwierigkeiten steht die Unterscheidung von einzelnen Sprachreizen und Lauten, die in der Folge zu einer gestörten Zuordnung von Laut zu Buchstabe und umgekehrt führen kann. Anhand von bildgebenden Verfahren konnte gezeigt werden, dass insbesondere Regionen der linken Gehirnhälfte bei Wortleseaufgaben und Aufgaben zur Sprachunterscheidung deutlich geringer aktiviert werden. Neben diesen auditiven Auffälligkeiten liegen Schwächen bei der Wahrnehmung von sich schnell bewegenden nicht-sprachlichen Reizen vor.

Die Legasthenie tritt familiär gehäuft auf. Die Erblichkeit für Lese- und Rechtschreibprobleme ist mit ca. 50% recht hoch. Anhand von molekulargenetischen Untersuchungen wurden Regionen auf den Chromosomen 1, 2, 3, 6, 15 und 18 identifiziert, auf denen für die Lese- und Rechtschreibfähigkeit relevante Gene vermutet werden.

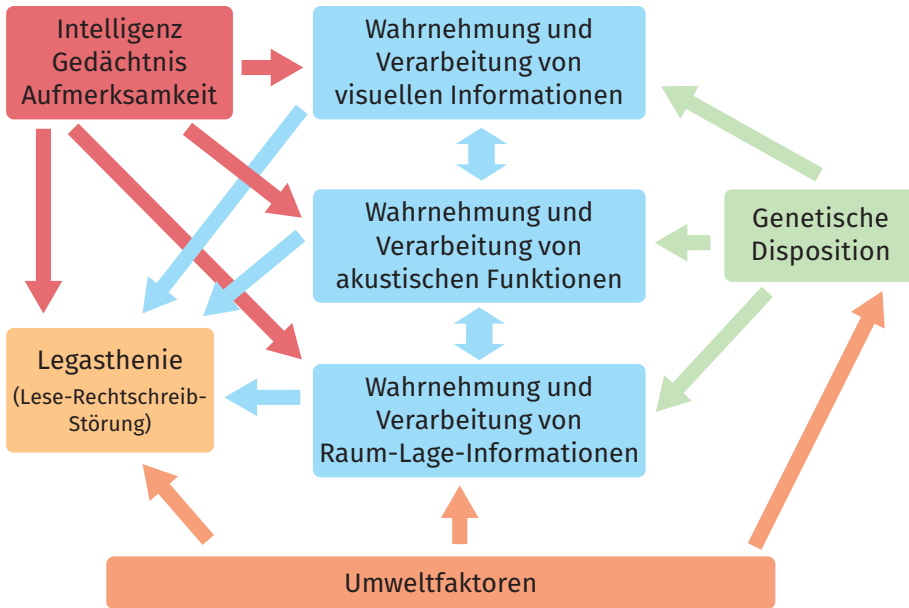
Bis heute konnte zwar kein genetischer Nachweis im Zusammenhang zur Dyskalkulie erbracht werden, eine erbliche Komponente ist jedoch wahrscheinlich.

Wie viele Legastheniker/Dyskalkuliker gibt es eigentlich?

Grundsätzlich haben **ca. 4% der Menschen – auch Erwachsene – eine Legasthenie /Dyslexie** (Lese-Rechtschreibstörung im Sinne des ICD-10-Katalogs der WHO). Diese Zahl ist international in vielen Ländern belegt.

Etwa 10% der Schulkinder in Deutschland **sind auffällig** mit unterdurchschnittlichen Leistungen im Lesen und Rechtschreiben, die aufgrund anderer Ursachen Schwierigkeiten zeigen, die aber vorübergehend sind. Hier wird dann von LRS (Lese-Rechtschreibschwäche) gesprochen. Der Anteil der Schulkinder, die Schwierigkeiten im Lesen und Rechtschreiben bekommen, ist in verschiedenen Ländern unterschiedlich hoch und hängt wohl auch von bestimmten Eigenheiten der unterschiedlichen Sprachen (z. B. der Lauttreue bei der Verschriftung) ab.

1.2 Ursachen



Abgewandeltes, erweitertes Mehrebenen-Ursachenmodell der Lese-Rechtschreibstörung (vgl. Schulte-Körne/Remschmidt, 2003)

Das Störungsbild LRS/Legasthenie ist komplex und von mehreren Faktoren abhängig; Ursachen(-bündel) sind deshalb nicht klar zu benennen. Es gibt aber Hinweise darauf, dass gewisse Dispositionen (genetische, neurobiologische, kognitive) gehäuft bei LRS-Patienten auftreten. „Neben Defiziten in der visuellen und auditiven Informationsverarbeitung spielen genetische Faktoren eine Rolle“, weiß der Experte Schulte-Körne.

Das Lesen- und Schreibenlernen ist ein komplexer Vorgang, an dem viele Funktionen beteiligt sind: Sehen, Hören, Raum-Lage-Orientierung, Motorik, Gedächtnis.

Der Humangenetiker Tiemo Grimm (mündl.) von der Universität Würzburg fasst die neuesten Erkenntnisse der Forschung zusammen: „Als gesichert gelten bisher zwei Gene und sieben weitere Regionen auf verschiedenen Chromosomen. Damit eine Legasthenie entsteht, muss nur einer der Faktoren beschädigt sein. Wie bei einer Leiter: selbst wenn nur eine Sprosse fehlt, ist sie

kaputt.“ Was genau die betreffenden Gene bewirken, wird noch untersucht. Klar ist jedoch, dass sie Einfluss auf Hirnregionen ausüben, die für Lesen und Schreiben verantwortlich sind.

„Einmal Legi, immer Legi“

Ein Motto von Tiemo Grimm: Einmal Legi, immer Legi. Man könne zwar die Symptome verbessern, vollständig verlieren werde man die Störung aber nie. Er weiß, wovon er spricht: Schließlich ist der Professor selbst Legastheniker – und ebenso drei seiner Kinder, die alle erfolgreich studieren. Sie sind das beste Beispiel dafür, wie weit man es mit Legasthenie im Leben bringen kann. Manchmal sogar bis zum König (Carl Gustaf von Schweden!).

Jeder Mensch hat andere Begabungen: Der eine kann gut tanzen, ein anderer gut singen, wieder ein anderer ist ein fähiger Sportler. Dies macht die Individualität des Menschen aus. Es liegt jedoch in seiner Natur, dass er neben Begabungen in anderen Bereichen auch Defizite haben kann. Das gilt für Erwachsene ebenso wie für Kinder. Wenn sich viele Defizite beim Schreiben, Lesen oder Sprechen bemerkbar machen, muss ein Kind aber nicht gleich als Legastheniker eingestuft werden.

Wenn aber trotz normal entwickelter Intelligenz Lesen, Schreiben oder Grammatik nicht in einem angemessenen Zeitraum erlernt werden, könnte eine Legasthenie, die auch als „Teilleistungsstörung“ bezeichnet wird, vorliegen.

Einflussfaktoren

Der medizinische Ansatz muss um eine pädagogisch-ökologische Dimension erweitert werden, so z. B. im interaktiven Modell von Klicpera et al. 2003, denn: Trotz der unterschiedlichen Ursachen von Lernproblemen lassen sich drei entscheidende Bestimmungsfaktoren identifizieren: soziale Herkunft, Geschlecht und Migrationshintergrund.

1.3 Teilleistungsstörungen versus LRS/Legasthenie und Dyskalkulie

Es wird häufig von „Teilleistungsschwäche“ gesprochen, da der Verwendung von Schriftsprache ein hoch komplexes funktionelles System zugrundeliegt,

für das viele Teilleistungen benötigt werden; nur das Zusammenspiel dieser Teilleistungen ermöglicht es, die Gesamtleistung zu erbringen. Der Begriff „Teilleistungsschwäche“ wird bisweilen als unpräzise oder diskriminierend kritisiert; stattdessen werden Begriffen wie „abweichende – differente Wahrnehmung“ o. ä. favorisiert.

Übersicht

Das Hauptkennzeichen der Legasthenie besteht in einer besonderen Schwierigkeit im Erwerb von Lese- und Rechtschreibfähigkeiten, die nicht auf alternative Ursachen, wie allgemeine Intelligenzminderung, unzureichende Beschulung oder emotionale bzw. neurologische Störungen zurückgeht (Ulrich-Brink, 2004, S. 4).

Für die Diagnostik einer Legasthenie müssen daher drei Kriterien erfüllt sein:

1. Die Lese-/Rechtschreibleistung muss deutlich unter dem Durchschnitt (Prozentrang 10) liegen.
2. Der IQ (Intelligenzquotient) muss mindestens 70 (andere, seltenere Definition 85) betragen.
3. Diskrepanzkriterium: Die Differenz der Lese-/Rechtschreibleistung muss zur Intelligenz zwei (1.5?) Standardabweichungen betragen. (Diskrepanzdefinition -> Diskrepanz eines Leistungsbereichs zu den übrigen Leistungsbereichen).

Damit ist Legasthenie eine **Teilleistungsstörung** (in Abgrenzung zu allgemeiner Lernschwäche).

Intelligenztests alleine sind also in Bezug auf die Vorhersage der Lernleistung nicht aussagekräftig und eignen sich auch nicht zur Legitimation von Schullaufbahnentscheidungen, „da schulschwache Kinder und Jugendliche diesbezüglich keine homogene Gruppe darstellen“ (Deneke, 2007, S. 3). Schuck betont den niedrigen kausalen Zusammenhang zwischen Intelligenz und Rechtschreib- bzw. Leseleistungen und bezieht sich dabei u. a. auf die Ergebnisse der IGLU-Studie (vgl. Deneke, 2007, S. 4).

Legasthenie/LRS gehören zu den **zwei Kernsymptomen des Schulversagens** (nimmt man den schulorganisatorischen Begriff „sonderpädagogischer Förderbedarf im Bereich Lernen“ als Maßstab):

1. Probleme beim Lesen, Schreiben und Rechtschreiben
2. Probleme in der Entwicklung mathematischen Denkens

1.4 Begriffserklärung

1.4.1 Begrifflichkeit: Legasthenie – LRS/Dyskalkulie – Rechenschwäche

Abwandlungen wie Lese-Rechtschreibstörung oder Lese-Rechtschreibschwierigkeit sind, abhängig von dem jeweiligen Autor, ebenfalls verbreitet. Dass die deutschen Begriffe alle mit LRS abgekürzt werden, erleichtert die Arbeit (Harnert-Möller, 2007, S. 6).

„Lese-/Rechtschreibschwäche“ und „Legasthenie“ werden meist synonym verwendet.

Im englischen Sprachgebrauch findet der Begriff „Dyslexie“ Verwendung. Wie der Begriff „Legasthenie“ fokussiert er die Leseschwäche, was das Hauptaugenmerk von Forschung und Diagnostik auf das Lesen lenkt.

Allerdings herrscht hier Uneinigkeit: Der Dachverband Legasthenie Deutschland (DVL) beharrt auf einer strikten Trennung von LRS und Legasthenie (Erstere sei ökologisch und sozial, Letztere genetisch bedingt), während der Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie (BVL) diese Unterscheidung nicht trifft. Wissenschaftliche Literatur, wie die Internationale Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) legt nahe, dass der Unterschied zwischen Legasthenie und LRS nicht sinnvoll sei.

Hierzu möchte ich aus meiner fast 30-jährigen Erfahrung Folgendes feststellen:

- Für die praktische Förderung bei dieser Problematik ist die Unterscheidung nicht relevant, da die Hilfen generell gleich sind.
- Für das Verständnis der helfenden Personen ist es jedoch von großer Wichtigkeit, den Unterschied zu erkennen, da es für das Verhalten und das Anspruchsdenken von immenser Bedeutung ist, wie ich dem Kind gegenüber trete:
 - Weiß ich, dass eine LRS vorliegt, kann ich davon ausgehen, dass das Kind die Problematik durchaus überwinden kann und u. U. ein höheres Anspruchsdenken angebracht ist.
 - Weiß ich aber, dass es sich um eine Legasthenie, also um eine angeborene Schwäche handelt, muss ich auch erkennen, dass dieses Kind nie an die Leistungen seiner Klassenkameraden herankommen wird. Große Anforderungen und falsches Leistungsdenken (viel hilft viel!) sind dann kontraproduktiv.

Aus dieser Sichtweise heraus habe ich meine heilpädagogischen Legasthenie-/Dyskalkulie-Maßnahmen aufgebaut.



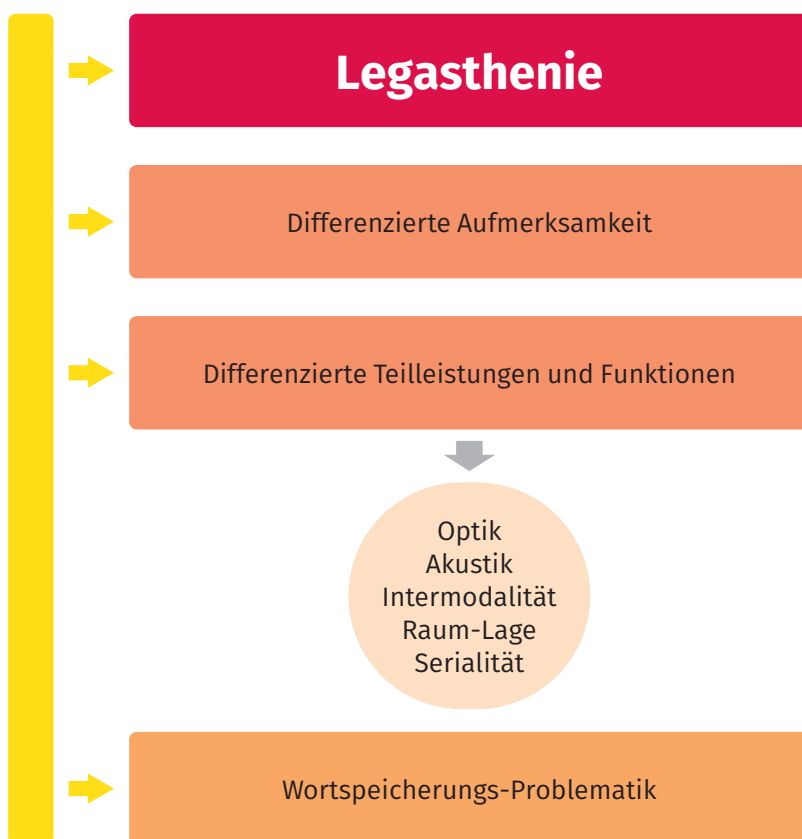
Unterscheidung: Legasthenie und LRS/Dyskalkulie sowie Rechenschwäche

Die **Legasthenie** ist also eine vorwiegend Gen-bedingte (vererbte) Problematik im Bereich von Lesen und Schreiben (s. oben).

Die **Les-Rechtschreibschwäche (LRS)** hingegen ist eine erworbene Schwäche. Gründe hierfür können längere Krankheit und damit verbundener Schulausfall, falsche Lehr- oder Lernmethoden, familiäre Probleme, ö. ä. sein.

Eine Differenzierung der beiden Begriffe wird im deutschsprachigen Raum selten bis nie vorgenommen. Das sollte jedoch geschehen, denn der Umgang und das Verständnis der Problematik sind unterschiedlich. Allerdings sind die Förderansätze die gleichen.

Bei Legasthenie und LRS ist eine Förderung in den Bereichen **Aufmerksamkeit, Sinneswahrnehmungen** und eine Minderung der **Symptome**, sowie **see-lische Unterstützung** wichtig. Individuell sind dementsprechend Prioritäten zu setzen.



1.5 Symptome bei LRS/Legasthenie und Dyskalkulie

Eine Checkliste kann dabei helfen, eine Legasthenie zu erkennen.

1.5.1 Typische Symptome beim Lesen

- Langsames oder mühsames Erlesen der Wörter
- Verwechseln der Reihenfolge von Buchstaben
- Viele Fehler beim lauten Lesen
- Buchstaben selbst werden verwechselt
- Lesen von Einzellauten statt Lautfolgen
- Lesen ohne Verständnis des Textes
- Wortweises Lesen von Texten
- Statt zu lesen, was dasteht werden passende Begriffe erfunden
- Das Kind korrigiert sich selbst häufig
- Das Kind liest ungerne, nicht aus eigenem Antrieb oder verweigert das Lesen ganz
- Es liest sehr langsam und stockt häufig. Das Verbinden von Lauten zu Silben und Wörtern oder von einzelnen Wörtern zu Sätzen gelingt nicht
- Das Kind lässt Wörter, Silben oder Buchstaben aus, vertauscht sie oder fügt welche hinzu
- Es merkt nicht, wenn es sich verlesen hat und korrigiert sich nicht
- Es verliert die Zeile und merkt es meist nicht
- Es kann Gelesenes nicht oder nur sehr ungenau wiedergeben, worum es in dem Text geht und seine Meinung zum Gelesenen nicht äußern – es erfolgt kein sinnerfassendes Lesen

1.5.2 Typische Symptome beim Schreiben

- Viele Fehler
- Es fehlen Buchstaben, Wortteile oder Wörter
- Reihenfolge der Buchstaben wird vertauscht
- Rechtschreibregeln, wie z. B. Groß-/Kleinschreibung, werden nicht beachtet
- Verwechslung von Buchstaben, die ähnlich aussehen
- Verwechslung von Buchstaben, die ähnlich klingen
- Das Kind hat eine Schreibhemmung
- Es fällt dem Kind schwer, sich die richtige Form der Buchstaben zu merken
- Besonders Unterschiede in der Raumlage (zwischen d, b, P, g, q oder u, n) werden nicht wahrgenommen
- Die Schrift ist ungenau bis unleserlich, oft wird mit zu viel Druck geschrieben

- Abgeschriebene Texte und/oder geübte Diktate enthalten viele Fehler
- Bei ungeübten Diktaten werden sehr viele verschiedene Fehler gemacht, manchmal nur Fragmente von Wörtern geschrieben
- Ein Wort, das mehrmals vorkommt, wird jedes Mal anders geschrieben
- In frei geschriebenen Texten kommen zusätzlich viele Grammatikfehler vor
- Die Interpunktion wird nicht beachtet

1.5.3 Mögliche Symptome beim Sprechen (vorwiegend im Kleinkindalter)

- Geringer Wortschatz
- Stockende Sprechweise
- Das Kind findet nicht den passenden Ausdruck
- Das Kind „nuschelt“
- Satzbau oder Grammatik sind oft falsch

1.5.4 Probleme in anderen Fächern

Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten beeinträchtigen, trotz normaler bis hoher Intelligenz, das Lernen in allen Bereichen:

- In Fremdsprachen werden die Vokabeln (Aussprache, Bedeutung) nicht behalten
- Die Schreibweise der Wörter und das Behalten grammatikalischer Strukturen bereiten große Schwierigkeiten
- Das Kind hat Mühe beim Lesen und Schreiben, alle Lernprozesse sind verlangsamt, so dass die vorgegebene Zeit nicht ausreicht, um die Aufgabe zu lösen. Dadurch kann die Wissensaufnahme in allen Fächern eingeschränkt sein
- Trotz guter Rechenfähigkeiten können zum Beispiel Textaufgaben nicht gelöst werden, weil der Text nicht richtig oder nicht schnell genug gelesen wurde

Schlechte Noten aufgrund solcher Schwierigkeiten demotivieren zusätzlich, seelische Belastung und Lernunlust nehmen zu. **WICHTIG:** Hier ist dann ein **Nachteilsausgleich mit Notenschutz** erforderlich.

1.5.5 Sonstige Symptome

Mögliche Symptome in Verhalten, Haltung und Motorik (vor allem wenn die Störung lange unbemerkt bleibt):

- Schulangst
- Fehlendes oder abnehmendes Selbstwertgefühl
- Bettnässen
- Krankheitsgefühl ohne erkennbare Ursachen wie: Bauchweh, Kopfweg, Übelkeit
- Schlechte Schrift, fehlende Einhaltung von Linien
- Aggressivität, Hyperaktivität und Konzentrationsschwäche nehmen zu
- Depressives Verhalten, Rückzug
- Angst vor der Schule
- Haltung beim Schreiben zunehmend verkrampft

Mögliche Symptome einer Legasthenie machen sich also nicht nur beim Lesen, Schreiben und Sprechen bemerkbar, sondern auch im Verhalten und in der Motorik.

1.5.6 Weitere Probleme in anderen Fächern als Deutsch

Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten treten ebenfalls in den Fremdsprachen auf. Schwierigkeiten beim Lesen und vor allem die Verlangsamung können eine eingeschränkte Wissensaufnahme in den übrigen Lernfächern verursachen, weil z. B. im vorgegebenen Zeitrahmen das Wissen nicht aufgenommen bzw. niedergeschrieben werden kann. „Rechtschreibfehler treten vor allen Dingen beim Diktat und bei spontanem Schreiben (z.B. Aufsatz) auf, während das Abschreiben von Anfang an oder in späteren Klassenstufen weitgehend fehlerlos sein kann. Selbst das Abschreiben kann dennoch zu Problemen führen, da das Kind ja viele Wortbilder nicht gespeichert hat (die Serialität nicht funktioniert), also Buchstabe für Buchstabe, Silbe für Silbe und Wort für Wort quasi ‚abmalt‘, sodass Abschreiben zur Qual wird, die Zeile oft verloren geht oder verrutscht. Vor allem, wenn dann auch noch eine Seite umgeblättert werden muss.

Die Kinder können auch die Worte in aller Regel korrekt artikuliert aussprechen und dennoch das Wort fehlerhaft schreiben. Kinder, die leicht auswendig lernen und solche mit höherer Intelligenz kompensieren u.U. die Lese- und Rechtschreibstörung; sie versagen erst in der 3. Klasse oder erst nach dem Wechsel in eine weiterführende Schule (Realschule, Gymnasium), wenn ungeübte Schriftsprachleistungen und Aufsätze gefordert werden oder ein höheres Leistungs- und Temponiveau bei schriftlichen Arbeiten abverlangt wird. Schwerer betroffene Kinder sind meist nicht fähig, die Fehler beim Lesen und Rechtschreiben selbst zu erkennen und sich zu korrigieren.“ (Dt. Ges. f. Kinder- und Jugendpsychiatrie 2003)

Selbst das Abschreiben kann zu Problemen führen, da das Kind ja viele Wortbilder nicht gespeichert hat (die Serialität nicht funktioniert), also Buchstabe für Buchstabe, Silbe für Silbe und Wort für Wort quasi „abmalt“, sodass

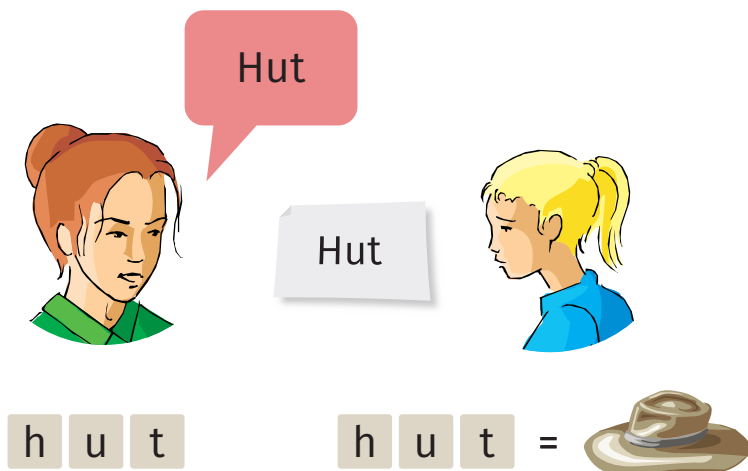
Abschreiben zur Qual wird, die Zeile oft verloren geht oder verrutscht. Vor allem, wenn dann auch noch eine Seite umgeblättert werden muss.

1.5.7 Kompensationsmöglichkeiten

Intelligente Kinder und solche, die leicht auswendig lernen, kompensieren die Lese-Rechtschreibschwäche anfangs gut (s. o.). Sie prägen sich Fibeltexte Wort für Wort ein und „lesen“ sie dann fehlerfrei vor oder speichern den begrenzten Wortschatz so gut, dass sie ihn richtig aufschreiben können. Sie vergessen erst ab der 3. Klasse oder erst nach dem Wechsel in eine weiterführende Schule, wenn ungeübte Leistungen in der Schriftsprache gefordert werden oder ein höheres Tempo verlangt wird. Nicht nur lesen lernen fällt einem leistungsfähigen Kind äußerst schwer. Es findet auch ungewohnte Begriffe oft nicht, selbst wenn es die richtige Bedeutung kennt.

Hinzu kommen oft **Verstehensprobleme**: das Kind versteht oft nicht auf Anhieb, was der Erwachsene erklärt. Hier ist dann von uns Verständnis gefragt! Man sollte sich die Zeit nehmen, um dem Kind mit verschiedenen Umschreibungen zu helfen, das Gewünschte zu verstehen; ebenso sollte man das Kind ermutigen nachzufragen. Ein genaues Beobachten zeigt auch, ob das Kind alles verstanden hat oder uns fragend anschaut. Hier ist dann weitere Unterstützung gefordert.

Beim Sprechen werden Lautelemente automatisch zu Silben und Wörtern zusammengesetzt und verschliffen. Das Erkennen solcher Phoneme als Voraussetzung des Lesens und Schreibens muss ein Kind allerdings erst bewusst nachvollziehen können. Normalerweise sind Sechsjährige dazu imstande



de; Legasthenikern fällt dies aber schwer. Anders als das Sprechen lernt ein Kind das Lesen nicht instinktiv. Dabei muss es begreifen, dass die Buchstaben Sprachlauten entsprechen und ihre Abfolge den Klang eines Wortes wiedergibt. Nach einiger Übung geschieht das normalerweise automatisch. Legasthenikern hingegen gelingt es auch nach langem Training nur mühsam, den Zusammenhang zwischen Zeichen und Lauten herzustellen. Viele lernen nie wirklich fließend, ohne Rückgriffe auf den Sinnzusammenhang, lesen.



Legasthenie – Lese-Rechtschreibstörung nach den ICD 10, F81.0

1.5.8 Neurobiologie und Genetik der Lese-Rechtschreibstörung (Legasthenie) – Zusammenfassung (vgl. Gerd Schulte-Körne)

Ich fasse hier bereits Beschriebenes noch einmal zusammen: Die Lese-Rechtschreibstörung ist eine komplexe Störung, die mit einer Reihe von Auffälligkeiten bei der visuellen und auditiven Wahrnehmung einhergeht. Im Vordergrund der Schwierigkeiten steht die Unterscheidung von einzelnen Sprachreizen und Lauten, die in der Folge zu einer gestörten Zuordnung von Laut zu Buchstabe und umgekehrt führen kann. Anhand von bildgebenden Verfahren konnte gezeigt werden, dass insbesondere Regionen des linken temporoparietalen Bereichs des Gehirns bei Wortleseaufgaben und Aufgaben zur Sprachunterscheidung bei der LRS deutlich geringer aktiviert werden. Neben diesen auditiven Auffälligkeiten liegen Schwächen bei der Wahrnehmung von sich schnell bewegenden nichtsprachlichen Reizen vor. Hintergrund für diese Befunde sind Störungen im Bereich des sogenannten magnozellulären Systems sein, dessen Funktionen zumindest z. T. bei der LRS gestört sind.

Die LRS tritt familiär gehäuft auf. Die Erbllichkeit für die Lese- und Rechtschreibfähigkeit ist mit ca. 50% recht hoch. Anhand von molekulargenetischen Untersuchungen wurden Regionen auf den Chromosomen 1, 2, 3, 6, 15 und 18 identifiziert, in denen für die Lese- und Rechtschreibfähigkeit relevante Gene vermutet werden (s. Abb. S. 34).

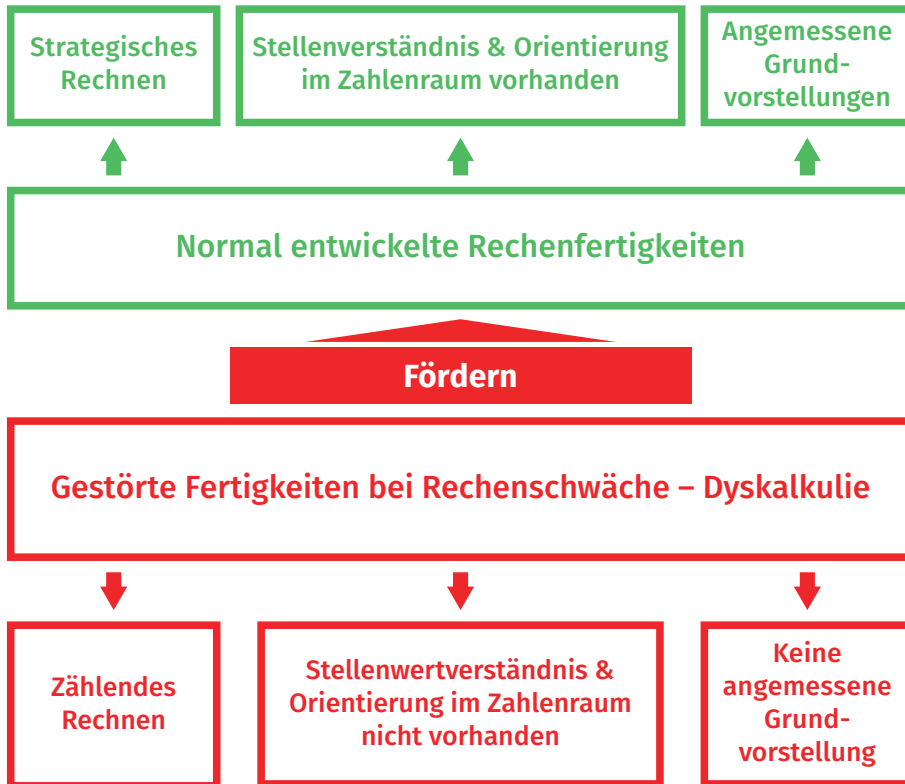
1.6 Symptome einer Rechenschwäche/Dyskalkulie

Die häufigsten Auffälligkeiten

Die angesprochenen Symptome stellen nur einen Ausschnitt der Phänomene vor, die bei Kindern zu beachten sind, die mit einer Rechenschwäche zu kämpfen haben. Jedes Kind hat individuelle Schwierigkeiten und ist recht erfinderisch, durch Eigenstrategie mit diesen fertig zu werden. Daher müssen auch die Hilfsmaßnahmen immer auf die individuelle Symptomatik zugeschnitten werden, wobei eine genaue Beobachtung des Rechenweges sowie dessen mündliche Erklärung vonnöten ist (s. Abb. S. 35).

Abstraktionsfähigkeit

Problemfelder: Gemeinsame Eigenschaften werden nicht erkannt. Der Wechsel zwischen Ober- und Unterbegriffen klappt nicht. Logische Strukturen werden nicht erfasst. Funktionelles statt begriffliches Denken ist vorherrschend. Die Verbalisierung von Sachverhalten ist unzureichend ausgebildet und stimmt oft nicht mit dem Tun überein.



Zahlbegriff

- **Mathematisches Gedächtnis**
 Mathematische Informationen werden unzureichend gespeichert. Ähnliche Zahlen werden nicht erkannt. Fehler in der gedanklichen Verknüpfung sind häufig
- **Schreiben und Lesen von Zahlen**
 Verwechslung formähnlicher Ziffern; Verwechslung der Ziffern bei mehrstelligen Zahlen, Schreiben der Ziffern in „gesprochener“ Reihenfolge, hartnäckige Zahlendreher
- **Mengenvorstellung**
 Eine Menge kann nicht gedacht werden ohne Beispiele, ohne ihre Umgebung, ohne die Gestaltung ihrer Elemente. Selbst dann gelingt dies nur mit Abzählen. Und das immer wieder. Die Zahlenbündelung gelingt nicht

- **Zahlvorstellung**
 Ziffern werden mit Zahlen verwechselt. Anzahl/Wert/Größe werden mit Reihenfolge verwechselt. Ein quantitatives Vorstellungsvermögen entwickelt sich nicht. Unangemessenes Klammern ans Fingerrechnen (grundsätzliches Abzählen um Eins). Hier sind die meisten Fehler zu finden: $5 + 7 = 11$
- **Größen**
 Verwechslung von Zeit-, Gewichts- oder Längeneinheiten, mit ihnen wird ohne Bezug zur Realität hantiert
- **Stellenwertsystem**
 Der Zahlaufbau bleibt unbegriffen. Verlangsamung, Fehlerhäufung, Versagen bei Bestimmung von „Nachbarzahlen“ („Denken in Zahlenräumen geht nicht“); Versagen in der Analogiebildung: $3 + 4$ und $30 + 40$. Verständnislosigkeit bei Zehner-, Hunderter-, Tausenderübergängen; unökonomische/schematische, unsichere Zerlegungstechniken beim Kopfrechnen. Größenvorstellungen entwickeln sich nicht. Größenabschätzung als Mittel der Selbstkontrolle ist unmöglich
- **Operationen (Grundrechenarten)**
 Die Grundrechenarten werden in ihrem Zusammenhang nicht verstanden. Addition und Subtraktion werden grundsätzlich zählend bewältigt. Dabei treten „Fehler um Eins“ auf. Die Operationen und ihre Symbole werden verwechselt. Kein Bezug der verschiedenen Qualitäten (z. B. Euro/Woche) bei Multiplikation und Division. Mangelnde und inhaltsleere Merkleistung beim Einmaleins und Einsdurcheins
- **Platzhalteraufgaben**
 Sie werden als zusätzliche Techniken ohne jeden Inhalt aufgefasst und so (erfolglos) auswendig gelernt
- **Sachaufgaben**
 Die Situation wird nicht verstanden. Die Situation kann nicht in mathematische Operationen übersetzt werden. Die mathematischen Operationen können nicht betätigt werden. Es werden Zahlen ganz getrennt von den Qualitäten, für die sie stehen, willkürlich kombiniert. Frage, Rechnung und Antwort entbehren des Zusammenhangs
- Meist werden die Finger statt der Kopf benutzt

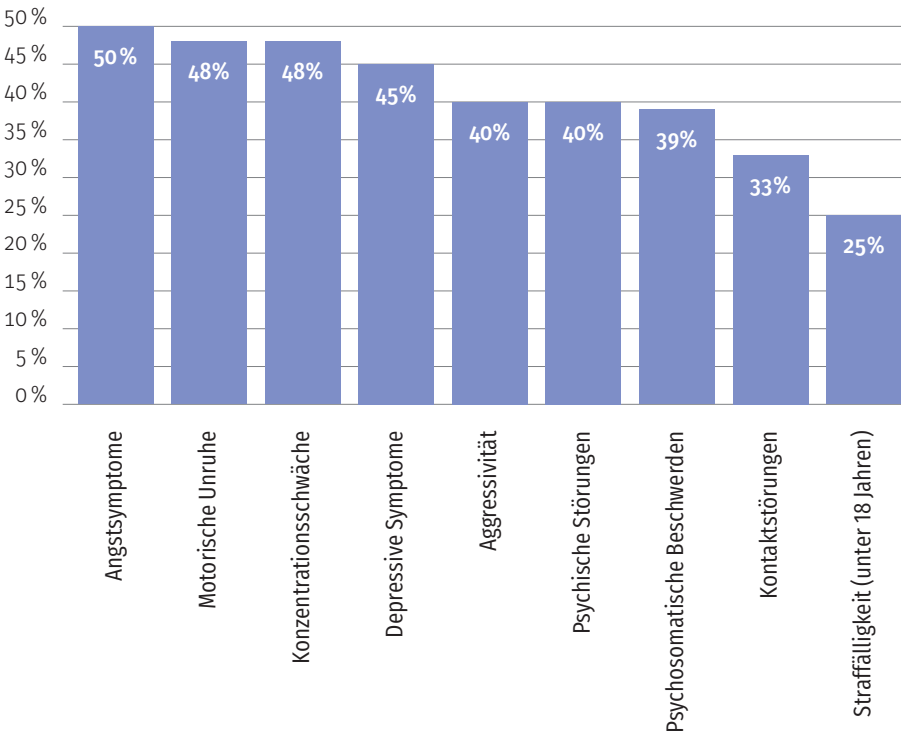
Symptome

- Schwierigkeiten beim Kopfrechnen

- Schwierigkeiten bei Minus- und Geteiltaufgaben – Subtraktion und Division
- Viele „Leichtsinnfehler“
- Kann die Mathehausaufgaben nicht selbständig lösen
- Entwickelt komorbide Störungen

1.7 Komorbidität (Begleiterkrankung)

Eine Komorbidität bezeichnet ein zusätzliches, diagnostisch abgrenzbares Krankheits- oder Störungsbild. Das heißt, neben den Hauptsymptomen der Legasthenie/Dyskalkulie zeigen sich weitere Störungen: etwa 70 % der Betroffenen weisen solche Begleiterkrankungen auf.



*Die am häufigsten auftretenden Begleiterscheinungen bei Legasthenie/Dyskalkulie
(In Anlehnung an: Berger/EÖDL)*