

Aus der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik  
und Psychotherapie der Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. Gerd Schulte-Körne

# Multimodale Intervention bei Kindern mit Lernschwierigkeiten und gleichzeitig auftretenden Verhaltensauffälligkeiten

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Humanbiologie  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Martina Maria Durchholz

aus Passau

2023

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Gerd Schulte-Körne

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. Michael Riedel

Dr. Dominic Landgraf

Mitbetreuung durch  
promovierte Mitarbeitende: PD Dr. Kristina Moll  
Dr. Katharina Galuschka

Dekan: Prof. Dr. med. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Februar 2023

1.	Hinführung zu Thematik und Forschungskontext .....	7
2.	Theoretischer Hintergrund.....	16
<b>2.1.</b>	<b>Die Lese- und / oder Rechtschreibstörung .....</b>	<b>16</b>
2.1.1.	Symptomatik .....	16
2.1.2.	Diagnostik und Klassifizierung .....	18
2.1.3.	Prävalenz.....	21
2.1.4.	Ätiologie und neurobiologische Korrelate.....	22
2.1.5.	Förderung von Kindern mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung.....	24
2.1.5.1.	Symptomorientierte Förderansätze .....	25
2.1.5.2.	Förderbeginn und -dauer .....	27
2.1.5.3.	Fördermedium und Setting .....	28
<b>2.2.</b>	<b>Die Rechenstörung .....</b>	<b>29</b>
2.2.1.	Symptomatik .....	29
2.2.2.	Diagnostik und Klassifizierung .....	30
2.2.3.	Prävalenz.....	32
2.2.4.	Ätiologie und neurobiologische Korrelate.....	33
2.2.5.	Förderung von Kindern mit Rechenstörung .....	35
2.2.5.1.	Förderansätze .....	36
2.2.5.2.	Förderbeginn und -dauer .....	37
2.2.5.3.	Fördermedium und Setting .....	38
<b>2.3.</b>	<b>Komorbidität der Lernstörungen Rechenstörung und Lese- und / oder Rechtschreibstörung .....</b>	<b>39</b>
<b>2.4.</b>	<b>Psychische Auffälligkeiten bei Kindern mit Lernstörungen.....</b>	<b>40</b>
2.4.1.	Depressive Symptome.....	41
2.4.1.1.	Symptomatik und Diagnostik .....	41
2.4.1.2.	Ätiologie.....	43
2.4.1.3.	Prävalenz.....	45
2.4.2.	Angstsymptome .....	46
2.4.2.1.	Symptomatik und Diagnostik .....	46
2.4.2.2.	Ätiologie.....	49
2.4.2.3.	Prävalenz.....	50
2.4.3.	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome .....	51
2.4.3.1.	Symptomatik und Diagnostik .....	51
2.4.3.2.	Ätiologie.....	53

2.4.3.3.	Prävalenz.....	54
2.4.4.	Oppositionelle Verhaltenssymptome.....	55
2.4.4.1.	Symptomatik und Diagnostik .....	55
2.4.4.2.	Ätiologie.....	56
2.4.4.3.	Prävalenz.....	58
<b>2.5.</b>	<b>Komorbidity von Lernstörungen und Verhaltensauffälligkeiten</b> .....	<b>59</b>
<b>2.6.</b>	<b>Interventionsmöglichkeiten bei psychischen Auffälligkeiten von Kindern mit Lernstörungen im schulischen Kontext.....</b>	<b>60</b>
2.6.1.	Schulische Interventionsmöglichkeiten auf universeller Ebene.....	61
2.6.2.	Schulische Interventionsmöglichkeiten auf individueller Ebene .....	66
2.6.2.1.	Verhaltensvertrag und Token-Programme.....	67
2.6.2.2.	Daily Behavior Report Cards / Direct Behavior Rating.....	70
2.6.2.3.	Feedback.....	72
2.6.2.4.	Elterneinbezug und Beziehungsarbeit.....	74
<b>2.7.</b>	<b>Fragestellungen.....</b>	<b>77</b>
<b>3.</b>	<b>Methode .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1.</b>	<b>Untersuchungsdesign und Interventionsumfang.....</b>	<b>78</b>
<b>3.2.</b>	<b>Rekrutierung.....</b>	<b>83</b>
<b>3.3.</b>	<b>Studienteilnehmende .....</b>	<b>83</b>
<b>3.4.</b>	<b>Ein- bzw. Ausschlusskriterien / Studienprotokoll .....</b>	<b>85</b>
<b>3.5.</b>	<b>Stichprobenbeschreibung.....</b>	<b>86</b>
3.5.1.	Per-Protokoll-Analyse versus Intention-to-Treat-Prinzip .....	88
3.5.2.	Stichprobenbeschreibung und Gruppenzusammensetzung im Studienverlauf – Fokus Leistungsbereich .....	89
3.5.3.	Stichprobenbeschreibung – Fokus Verhaltensbereich.....	91
<b>3.6.</b>	<b>Kurzbeschreibung der Testverfahren.....</b>	<b>91</b>
3.6.1.	Leistungserfassung im Bereich Schriftsprache .....	93
3.6.1.1.	Normierte Verfahren .....	93
3.6.1.2.	Experimentelle Verfahren .....	94
3.6.2.	Leistungserfassung im Bereich Rechnen.....	96
3.6.3.	Erfassung der Verhaltenssymptome .....	98
3.6.4.	Erfassung spezifischer Intelligenzmerkmale .....	101

3.6.5.	Erfassung spezifischer Komponenten der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses .....	102
<b>3.7.</b>	<b>Interventionsmaßnahmen (Kurzbeschreibung) .....</b>	<b>104</b>
3.7.1.	Lernförderung .....	104
3.7.1.1.	Meister Cody – Namagi: Eine Leseförderung .....	105
3.7.1.2.	Dybuster Calcularis – Mathematik-Förderung .....	106
3.7.2.	Das Klasse-Kinder-Spiel als universelle Interventionsmaßnahme .....	107
3.7.3.	Die Individuelle Kooperative Verhaltensmodifikation (IKVM) als individuelle Interventionsmaßnahme .....	111
3.7.3.1.	Verhaltensvertrag .....	111
3.7.3.2.	Kooperationsgespräche .....	115
3.7.3.3.	Feedback .....	117
3.7.3.4.	Verhaltensverlaufsdagnostik .....	119
3.7.3.5.	Verhaltensverlaufsfedback und Verhaltensdiagramm .....	121
3.7.3.6.	Beziehungsarbeit .....	123
3.7.4.	Lehrkräfte-Fortbildung .....	123
<b>3.8.</b>	<b>Datenauswertung, Überprüfung der statistischen Hypothesen... ..</b>	<b>125</b>
3.8.1.	Analysestrategie Leistungsmaße .....	126
3.8.1.1.	Faktorenanalyse Lesemaße .....	126
3.8.1.2.	Faktorenanalyse Rechenmaße .....	128
3.8.2.	Analysestrategie Verhaltensmaße .....	129
3.8.3.	Explorative Korrelationsanalysen .....	129
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>130</b>
<b>4.1.</b>	<b>A-priori-Gruppenunterschiede und deskriptive Merkmale .....</b>	<b>130</b>
<b>4.2.</b>	<b>Effekte der Verhaltensintervention auf die Lernleistung .....</b>	<b>134</b>
4.2.1.	Gruppenvergleiche im Leistungsbereich des Schriftspracherwerbs .....	135
4.2.1.1.	Exkurs: Isolierte Betrachtung bekannten Wortmaterials im Gruppenvergleich .....	137
4.2.2.	Gruppenvergleiche im Leistungsbereich der Mathematik .....	138
<b>4.3.</b>	<b>Interventionseffekte im Verhaltensbereich .....</b>	<b>140</b>
4.3.1.	Gruppenvergleiche der Verhaltenssymptomatik im Elternurteil ....	141
4.3.1.1.	Elternurteil im Interventionszeitraum .....	141
4.3.1.2.	Elternurteil im gesamten Studienzeitraum .....	142

4.3.2.	Gruppenvergleiche der Verhaltenssymptomatik im Lehrkrafturteil.....	145
4.3.2.1.	Lehrkrafturteil im Interventionszeitraum.....	145
4.3.2.2.	Lehrkrafturteil im gesamten Studienzeitraum .....	149
<b>4.4.</b>	<b>Zusammenhang zwischen Verhaltensintervention und Lernzuwachs bzw. Veränderungen der Verhaltenssymptomatik</b> .....	<b>153</b>
4.4.1.	Leistungsbereich.....	154
4.4.2.	Verhaltenssymptomatik.....	154
5.	Diskussion .....	156
<b>5.1.</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>156</b>
<b>5.2.</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>157</b>
<b>5.3.</b>	<b>Limitationen der Studie .....</b>	<b>173</b>
<b>5.4.</b>	<b>Praktische Implikationen .....</b>	<b>175</b>
<b>5.5.</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>177</b>
6.	Zusammenfassung .....	178
7.	Literaturverzeichnis.....	180
8.	Abbildungsverzeichnis .....	198
9.	Tabellenverzeichnis .....	201
10.	Glossar .....	205
11.	Danksagung .....	206
12.	Affidavit.....	207
13.	Anhang .....	208

## 1. Hinführung zu Thematik und Forschungskontext

Lernstörungen und Verhaltens- und emotionale Störungen treten oft gemeinsam auf und beeinflussen sich gegenseitig. Daher ist es wichtig, bei der Förderung von Lernproblemen auch die psychischen Belastungen zu verringern. Bisher wurden jedoch kaum Studien zu den Effekten einer kombinierten Lernförderung mit einer Intervention zur Verringerung von psychischen Belastungen durchgeführt. Die vorliegende Arbeit greift diesen Gesichtspunkt auf. Lernschwierigkeiten / -störungen treten sehr heterogen in Erscheinung: Schwierigkeiten beim Lesen und / oder Rechtschreiben, beim Buchstabieren, beim lauten Vorlesen und / oder der Mathematik, bei der Abschätzung von Mengen, der Zahlenraumvorstellung oder der Zahlenverarbeitung sind nur einige der Anzeichen. Weitere Schwierigkeiten, wie beispielsweise im visuell-räumlichen Vorstellungsvermögen oder der Arbeitsgedächtnisleistung können auftreten. Der Begriff Lernstörung wird für anhaltende Beeinträchtigungen des schulischen Lernens in den Bereichen Lesen, Rechtschreiben und Rechnen verwendet (Hasselhorn, 2021; Schulte-Körne, 2021). Bei ca. der Hälfte der Kinder mit Lernstörungen treten im Verlauf psychische Probleme des internalisierenden und / oder externalisierenden Symptomspektrums auf (Bäcker & Neuhäuser, 2003; Fischbach, Schuchardt, Mähler & Hasselhorn, 2010; Gasteiger-Klicpera, Klicpera & Schabmann, 2006; Kohn, Wyschkon & Esser, 2013; Visser, Kalmar, et al., 2020). Dabei stellen sich die Kernsymptome der psychischen Auffälligkeiten als intensive Ausprägungen von in der Gesamtpopulation dimensional verteilten Verhaltensmerkmalen dar (Banaschewski, Becker, et al., 2017). Sie erreichen das klinisch relevante Niveau einer vollständigen Erfüllung der Kriterien für eine Diagnosestellung nicht immer (Visser, Büttner & Hasselhorn, 2018). Auf dieser Grundlage steht im Fokus aktueller Forschung unter anderem eine subklinische, die Diagnosekriterien nicht erfüllende Ausprägung von Verhaltensauffälligkeiten (Niina et al., 2021). Für externalisierende Verhaltensauffälligkeiten, wie sie im Rahmen einer Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) auftreten, wird beispielsweise beschrieben, dass Kinder, die mehr als vier, jedoch weniger als die sechs für eine Diagnosestellung notwendigen Symptome

zeigen, vergleichbare Beeinträchtigungsmuster und sogar höhere Komorbiditätsraten mit anderen psychischen Krankheitsbildern aufweisen als Kinder mit einer ADHS, bei denen alle Diagnosekriterien erfüllt sind (Kirova et al., 2019). Zudem wird darauf hingewiesen, dass weniger Risikofaktoren für das Auftreten einer ADHS bei Kindern mit subklinischer ADHS-Symptomatik vorliegen. Kinder mit einer subklinischen ADHS weisen einen besser funktionierenden familiären Hintergrund auf, sie stammen häufiger aus Familien mit höherem sozioökonomischem Status als Kinder mit dem vollständigen Bild der Diagnose und weisen vermehrt weibliches Geschlecht und ein etwas höheres Alter bei Symptombeginn auf (Biederman et al., 2018). Andererseits zeigen sich ähnlich wie bei Kindern mit diagnostizierter ADHS kognitive Schwierigkeiten und Probleme im Umgang mit Gleichaltrigen. Zudem liegt das schulische Leistungsniveau in beiden Gruppen deutlich ungünstiger als bei typisch entwickelten Kindern (Kirova et al., 2019). Auch der Einfluss der ADHS-Symptomatik auf den akademischen Erfolg unterscheidet sich bei Kindern mit subklinischer ADHS-Symptomatik und diagnostizierter ADHS nicht: Die schulischen Leistungen beider Gruppen liegen sowohl beim Lesen als auch beim Rechnen deutlich unter denen ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler (Zendarski et al., 2020). Zudem gleichen die späteren Folgen in der Jugend und im Erwachsenenalter denen des diagnostizierten Krankheitsbildes, weswegen Praktikern angeraten wird, Kindern mit subklinischer ADHS-Symptomatik frühe Interventionen und / oder besondere Unterstützung anzubieten (Kirova, 2019). Frühe Interventionen können dabei nicht nur die Spätfolgen mildern, sondern auch das Fortschreiten der Symptomatik bis hin zu einer vollständigen Erfüllung der Diagnosekriterien verzögern oder vermeiden (Faraone et al., 2015).

Für den Bereich internalisierender Verhaltensauffälligkeiten wird ein ähnliches Bild beschrieben: Kinder mit subklinischer Ausprägung depressiver und / oder angstbezogener Symptome zeigen im 10-Jahres-Follow-Up ein höheres Risiko eine Major Depression auszubilden (Uchida et al., 2021). Für die Entstehung einer Angststörung im frühen Erwachsenenalter zeigen sich internalisierende Verhaltenssymptome in der Kindheit ebenfalls prädiktiv (Meyer & Kroner Herwig, 2017).

Ferner wurden subklinische Angstsymptome im Rahmen der Befragung einer großen österreichischen Stichprobe zehnjähriger bis achtzehnjähriger Probandinnen und Probanden zu deren emotionalen und verhaltensbezogenen Problemen am häufigsten beschrieben (Philipp et al., 2018). Dabei geben die Autoren zu bedenken, dass über 90 % dieser Betroffenen keine Hilfe erhält. Auch angstbezogene und / oder depressive Symptomatik beeinflusst, wie bereits für die ADHS-Symptomatik dargestellt, akademische Leistungen negativ (Khesht-Masjedi et al., 2019). Deswegen sollte proaktiv versucht werden, den Symptomen mit Hilfe von präventiv bzw. prodromal beginnenden frühen Interventionsmaßnahmen entgegenzuwirken, bevor sich ein vollständiges Störungsbild manifestiert (Pössel, Smith & Alexander, 2018). Derzeit finden sich in der wissenschaftlichen Literatur jedoch nur vereinzelt Berichte über Interventionen zur Verbesserung der emotionalen Schwierigkeiten bei subklinischer internalisierender Symptomatik bei Kindern und Jugendlichen mit einer Lernstörung. Studienergebnisse bei Kindern und Jugendlichen ohne eine Lernstörung wurden jüngst in einer ersten Metaanalyse zusammengefasst: Für Jugendliche mit unterschwelliger depressiver Symptomatik werden kleine bis moderate Effekte solcher Maßnahmen auf die Reduktion emotionaler Belastungen postuliert, für Kinder im Grundschulalter konnten lediglich zwei Studien identifiziert und kein Effekt nachgewiesen werden (Cuijpers et al., 2021). Dieser Nullbefund wird den Autoren zufolge auf die sehr geringe Teilnehmerzahl und die damit einhergehende geringe Studienpower zurückgeführt. Letztendlich kann metaanalytisch für diese Altersgruppe keine Aussagen getroffen werden. Die Notwendigkeit von Belegen für die Effektivität solcher Maßnahmen im Grundschulalter wird jedoch deutlich hervorgehoben (Cuijpers et al., 2021).

### **Komorbidität von Lern- und Verhaltensschwierigkeiten / -störungen**

Schwierigkeiten auf der Verhaltensebene können schwächere Leistungen im akademischen Bereich verursachen, sie können jedoch ebenso als Konsequenz der Schwierigkeiten im Leistungsbereich auftreten oder in einer bidirektionalen, sich gegenseitig beeinflussenden Verbindung zueinander stehen (Carey, Hill, Devine & Szücs, 2016; Roberts et al., 2019; Schulte-Körne, 2016a). Die wissenschaftliche Literatur zu diesem Thema beschreibt unter anderem einen zeitstabilen negativen

Zusammenhang zwischen internalisierender Symptomatik und der schulischen Leistung, wobei die Zunahme der Symptomatik eine Verschlechterung im akademischen Bereich mit sich bringt und vice versa (Keles, Olseth, Idsøe & Sørli, 2018). Dabei zeigt sich die Beeinflussung nicht nur in Form einer solchen parallelen Veränderung: Es wird darüber hinaus ein direkter Effekt der initial in der 4. Jahrgangsstufe festgestellten Schulleistung auf die Veränderung der Symptomatik über die Zeit beschrieben, wobei Kinder mit initial besserer Schulleistung verglichen mit Kindern mit initial niedrigerer Schulleistung, auch vermindert internalisierende Symptome entwickelten (Keles et al., 2018). Für ADHS-Symptome wird eine moderierende Rolle im Rahmen der Verbindung zwischen Lernleistungen und depressiven Symptomen postuliert, wobei der Einfluss, den die ADHS-Symptomatik auf die depressiven Symptome nimmt, bisher noch nicht vollständig geklärt werden konnte (Visser, Linkersdörfer, et al., 2020). Um diesen Einfluss näher zu spezifizieren wird die Notwendigkeit weiterer Forschung in longitudinalem Studiendesign betont (Visser, Linkersdörfer, et al., 2020). Für den Zusammenhang zwischen Rechtschreib- oder Mathematikleistung und Symptomen einer Störung des Sozialverhaltens zeigt sich eine solche Konfundierung in ähnlicher Weise (Visser, Linkersdörfer, et al., 2020). Die Klärung des Bedingungsgefüges über das Zusammenwirken der verschiedenen beeinflussenden Faktoren aller Bereiche ist, ebenso wie die Frage, welche Interventionsmöglichkeiten sowohl den akademischen als auch den Verhaltensbereich am besten adressieren können, nach wie vor Gegenstand aktueller und zukünftiger Forschung (Roberts et al., 2019).

## **Fördermaßnahmen**

Grundsätzlich ist eine Verringerung von Verhaltensauffälligkeiten auch im akademischen Leistungsbereich förderlich für Schülerinnen und Schüler mit komorbid auftretenden Verhaltens- und Leistungsschwierigkeiten (Templeton, Neel & Blood, 2008). Interventionen zu sozialem und emotionalem Lernen, die auch das Generieren und Anwenden von Wissen zu organisatorischen Fertigkeiten des effektiven und produktiven Arbeitens beinhalten, zeigen metaanalytisch beachtenswerte Langzeiteffekte in den akademischen Leistungen, basierend auf Noten und Test-

ergebnissen schulischer Daten (Taylor, Oberle, Durlak & Weissberg, 2017). Daneben werden auch Förderprogrammen des akademischen Leistungsbereiches metaanalytisch kleine bis moderate Effekte im Sinne einer positiven Wirkung auf den Verhaltensbereich zugesprochen: Die Interventionseffekte beziehen sich hier jedoch vermehrt auf eine Erhöhung aufgabenbezogener anstelle einer Reduzierung disruptiver Verhaltensweisen (Warmbold-Brann, Burns, Preast, Taylor & Aguilar, 2017).

Eine gezielte Förderung der schulischen Leistungsschwierigkeiten sollte gleichwohl nicht außer Acht gelassen werden: Liegt eine Lernstörung vor, profitiert das betroffene Kind von den curricularen Aufgabenstellungen häufig nicht im notwendigen Maße (Schuster, 2017a). Übliche Unterrichtsaufgaben verursachen bei Kindern mit Lernstörungen vielfach eine negative Spirale, die mit schwacher Leistungsfähigkeit beginnt und über schulischen Misserfolg zu Resignation bis hin zu vollständiger Leistungsverweigerung führen kann (Schuster, 2017a). Wie umfangreiche Forschung belegt, bedürfen die spezifischen Schwierigkeiten von Kindern mit Lernstörungen geeigneter Fördermaßnahmen, wobei den symptomorientierten Fördermaßnahmen der Vorläuferfertigkeiten wie phonematischen oder silbenorientierten Trainingsaufgaben, Aufgaben zur Buchstabe-Laut-Zuordnung und vice versa, systematischen Lesetrainings sowie regel- und sprachsilbenbasierten Rechtschreibtrainings die größte Wirksamkeit bei Lese- und / oder Rechtschreibstörung bestätigt wurde (Ise, Engel & Schulte-Körne, 2012). Im mathematischen Bereich wurde belegt, dass Kinder mit Rechenstörung unter anderem von konkreten Materialien profitieren, die deren ineffiziente Zählstrategien und das Zahlenwissen adressieren (Ise & Schulte-Körne, 2013). Auch in diesem Bereich werden symptomspezifische Interventionen, die mathematische Inhalte trainieren, empfohlen: Solche Inhalte können auf die Vermittlung von basisnumerischen Fertigkeiten wie Mengen-Zahlen-Kompetenzen, Anzahlrelationen und -konzept oder auf Erwerb und Training der Grundrechenarten ausgerichtet sein (Haberstroh & Schulte-Körne, 2019). Eine wiederholte Anwendung der gebräuchlichen Aufgabenstellungen, die während des schulischen Unterrichts häufig schon für Überforderung und

zunehmende Frustration anstelle einer Erweiterung der fachspezifischen Fertigkeiten sorgen, führen bei Kindern mit Lernstörungen auch in der wiederholten Anwendung vielfach nicht zum Erfolg (Schuster, 2017a).

Während im Bereich von Lernstörungen eine Förderung im Einzel- oder Kleingruppensetting empfohlen wird (Schulte-Körne & Galuschka, 2015; Schulte-Körne & Haberstroh, 2018), werden Interventions- und / oder Präventionsprogramme im Verhaltensbereich zusätzlich nach der Art ihres Einsatzes unterschieden: Für Schülerinnen und Schüler mit bereits beginnenden Schwierigkeiten ausgearbeitete Maßnahmen werden als individuelle bzw. indizierte Programme bezeichnet, während universelle Programme auf Ebene der gesamten Gruppe oder Klasse eingesetzt werden, ungeachtet bestehender Schwierigkeiten einzelner Kinder oder des jeweiligen Risikos Schwierigkeiten zu entwickeln (Hillenbrand, 2008). Beide Einsatzformen besitzen spezifische Vor- und Nachteile (Beelmann & Raabe, 2007). Vorteile universeller gegenüber individueller Programme zur Reduktion der Verhaltensauffälligkeiten bestehen unter anderem im Wegfall von Screening, Auswahl und Rekrutierung einzelner betroffener Schülerinnen und Schüler, womit gleichzeitig die Gefahr einer möglichen Stigmatisierung in Verbindung mit einer solchen Auswahl reduziert wird (Pössel et al., 2018). Nachteilig könnte sich eine universelle Prävention jedoch für diejenigen Schülerinnen und Schüler auswirken, die aufgrund der Schwere der Lernprobleme die Intervention am nötigsten brauchen: Im Gegensatz zu therapeutisch eingesetzten Gruppeninterventionen, in denen alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer Symptome aufweisen und von geschilderten Erfahrungen ihrer Kameradinnen und Kameraden profitieren können, indem sie erleben, dass auch andere unter ähnlich gearteten Problematiken leiden, kann im Rahmen einer universellen Prävention in einer Klasse eine Außenseiterrolle durch die erlebte Symptomatik deutlich werden (Tak, Lichtwarck-Aschoff, Gillham, Van Zundert & Engels, 2016). Diese Außenseiterrolle könnte zur Folge haben Eigenerfahrungen und eigene Schwierigkeiten für sich zu behalten (Tak et al., 2016).

Wirksamkeit wird dennoch sowohl den universellen als auch den individuellen Einsatzformen zugesprochen, wenngleich die Effektstärken universeller Programme üblicherweise geringer ausfallen, da die Ausgangssymptomatik aufgrund der Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern ohne Schwierigkeiten in der Gesamtgruppe häufig entsprechend niedriger ausfällt und einzelne Verbesserungen schwerer nachweisbar sind (Barrett & Turner, 2001). Aus diesem Grund wird universellen Programmen trotz rechnerisch kleiner Effektstärkemaße eine verhältnismäßig hohe Bedeutung beigemessen (Ahlen, Lenhard & Ghaderi, 2015). Im Rahmen schulischer Administration findet sich für Kinder mit ADHS-Symptomen eine Überblicksarbeit, die unter anderem universellen Programmen des Klassenmanagements bedeutende positive Effekte zuschreibt und die Förderung organisatorischer Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler neben dem Einbezug der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten als empfehlenswert und hilfreich bezeichnet (Fabiano & Pyle, 2019). Metaanalytisch zeigen universelle, schulisch eingesetzte Programme eine Verringerung der Verhaltensauffälligkeiten im internalisierenden wie auch externalisierenden Bereich, eine Verbesserung der sozio-emotionalen Fertigkeiten und darüber hinaus eine Steigerung der akademischen Leistungsfähigkeit (Durlak, Weissberg, Dymnicki, Taylor & Schellinger, 2011). In der Literatur finden sich zudem zahlreiche Beiträge für Förderungen, die entweder Schwierigkeiten im schulischen Leistungsbereich (Ise, Engel, et al., 2012; Ise & Schulte-Körne, 2013; Walter, Schliebe & Barzen, 2007) oder die Verhaltensproblematik (Gehrmann, 2016; Maggin, Chafouleas, Goddard & Johnson, 2011; Maggin, Pustejovsky & Johnson, 2017) fokussieren. Berichte über die gleichzeitige Adressierung von Verhaltensauffälligkeiten und / oder Aufmerksamkeitsdefiziten im Rahmen einer Leistungsförderung bei Lernstörung(en), welche sowohl den Verhaltens- als auch den Leistungsbereich äquivalent evaluieren, finden sich dagegen vergleichsweise selten (Günther et al., 2016).

Der Erfolg von Leistungsförderungen könnte bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten durch die parallele Adressierung beider Problematiken gesteigert werden, was sich positiv auf den Fördererfolg sowie die Reduzierung der Verhaltenssymptomatik auswirken könnte. Psychische

Belastungsfaktoren und Störungen haben eine große Bedeutung für die Leistungsentwicklung und den Fördererfolg bei Kindern mit Lernschwierigkeiten oder -störungen (Gray, Carter, Briggs-Gowan, Jones & Wagmiller, 2014; Günther et al., 2016). Dennoch gibt es nur wenige Studien, die bei der Förderung der Leistungsschwierigkeiten internalisierende oder externalisierende Verhaltensauffälligkeiten durch gezielte Maßnahmen adressieren. Welche zusätzlichen Maßnahmen zur Behandlung von angstbezogenen, depressiven, oppositionellen und / oder ADHS-Symptomen im Rahmen der Leistungsförderung von Kindern mit Lernschwierigkeiten oder -störungen eingesetzt werden sollen, um beide Bereiche adäquat zu adressieren, bedarf weiterer systematischer Forschung. Die wenigen bisherigen Befunde zeigten sich diesbezüglich vielversprechend: Eine kombinierte Intervention, bestehend aus Lautlese-Tandems zur Förderung von Leseschwierigkeiten, welche gleichzeitig mittels einer Peer-Feedback- sowie einer universell eingesetzten Klassenmanagementmaßnahme auf eine Verbesserung der Verhaltensproblematik abzielte, konnte bei Schülerinnen und Schülern mit externalisierenden Verhaltensauffälligkeiten im Einzelfalldesign vorteilhafte Ergebnisse in Form einer Erhöhung des Leseverständnisses sowie einer Reduktion der Verhaltenssymptomatik erzielen, wenn die Verhaltensfördermaßnahmen zusätzlich durchgeführt wurden (Spilles, Hagen & Hennemann, 2019). Hierzu sei angemerkt, dass in diesem Feld hauptsächlich individuelle Evaluationen der implementierten Maßnahmen in Form von Einzelfallstudien vorgenommen werden (Pyle & Fabiano, 2017). Eine systematische Betrachtung mittels randomisiert kontrollierter Studiendesigns, die Rückschlüsse darauf zulässt, welche Interventionselemente für Kinder mit Lernstörungen und Verhaltensauffälligkeiten die vorteilhaftesten Auswirkungen haben, wäre wünschenswert, gestaltet sich jedoch aufgrund der Notwendigkeit der Generierung ausreichend großer Stichproben und der beträchtlichen dafür benötigten Ressourcen in der praktischen Durchführung schwierig (Cuijpers et al., 2021). Daher ist bislang unklar, ob und inwiefern eine solche Berücksichtigung behavioraler Aspekte positive Effekte auf die Leistungs- und / oder Verhaltensentwicklung hat. Eine derartige systematische Betrachtung ist das Ziel der hier vorliegenden Arbeit.

Hierzu wurden folgende Hypothesen formuliert:

1. Eine kombinierte Intervention (online-basierte Lernförderung und schulische Verhaltensintervention) **zeigt Auswirkungen auf die Lese- und Rechenleistung** bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten.
2. Eine kombinierte Intervention (online-basierte Lernförderung und schulische Verhaltensintervention) **zeigt Auswirkungen auf die Verhaltensschwierigkeiten** bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten.

## **2. Theoretischer Hintergrund**

Nachfolgend werden zunächst die verschiedenen Störungsbilder im Leistungsbe- reich sowie die psychischen Auffälligkeiten jeweils mit Angaben zur Prävalenz, zur Komorbidität und zu aktuellen Behandlungsempfehlungen kompendiarisch be- schrieben. Für die Verhaltensfördermaßnahmen wird der Fokus im Rahmen der Zielsetzung des vorliegenden KOMPASS-Projektes (*K*Ooperative Verhaltens*M*odifikation und *P*C-basierte Förderung von Verhaltens*A*uffälligkeiten und Schul-*S*chwierigkeiten) auf Möglichkeiten der schulischen Förderung vorliegender Ver- haltensproblematiken gelegt und ein Einblick in die Palette derzeit gebräuchlicher pädagogischer Maßnahmen gegeben. Dieser kann aufgrund der methodischen Fülle im Bereich der Pädagogik keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

### **2.1. Die Lese- und / oder Rechtschreibstörung**

Die in dieser Arbeit verwendete Bezeichnung Lese- und / oder Rechtschreibstö- rung vereint drei unterschiedliche, ähnlich prävalente Manifestationen: Eine iso- lierte Lesestörung, die unabhängig von Schwierigkeiten in der Rechtschreibung auftreten kann, eine Rechtschreibstörung, welche unabhängig von einer Beein- trächtigung der Leseleistung auftreten kann sowie eine beide Bereiche kombiniert betreffende Lese- und Rechtschreibstörung.

#### **2.1.1. Symptomatik**

Charakteristisch für die Lese- und / oder Rechtschreibstörung ist eine erhebliche Beeinträchtigung beim Erwerb der schriftsprachlichen Fertigkeiten Lesen und / o- der Rechtschreiben (Schulte-Körne, 2017). Bereits vorschulisch zeigen sich Schwierigkeiten beim Erwerb der sogenannten Vorläuferfertigkeiten, die bereits vor dem eigentlichen Erwerb dieser Kulturtechniken ausgebildet werden: Hierzu zählen schnelles automatisiertes Benennen von Farben, Gegenständen, Buchsta- ben und Ziffern sowie die phonologische Bewusstheit, die die Erfassung einzelner

Laute innerhalb des Sprachflusses bezeichnet (Landerl & Wimmer, 2008). Grundlegende Unsicherheiten beim Erkennen und Unterscheiden von Phonemen, den kleinsten bedeutungsunterscheidenden Einheiten einer Sprache, sowie Graphemen, den schriftlichen Repräsentationen der Phoneme, zeigen sich bereits in den ersten Wochen des Erstleseunterrichts (Schulte-Körne & Galuschka, 2019a). Laute werden häufig fehlerhaft verbunden, ersetzt oder ausgelassen (Schulte-Körne, 2017). Es ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten beim Einprägen der Phonem-Graphem-Korrespondenzen, d. h. der Laut-Buchstabe-Beziehungen und vice versa, welche die Basis für die Lesegenauigkeit darstellen (Scheerer-Neumann, 2006). Darüber hinaus ist auch das Erkennen und Memorieren von Wortteilen oder ganzen Wörtern beeinträchtigt: Es zeigt sich in einem verzögerten oder fehlerhaften Abruf aus dem Gedächtnis, der durch Ersetzen, Auslassen oder Hinzufügen von Wortteilen oder ganzen Wörtern in Erscheinung tritt (Schulte-Körne, 2017). Das dadurch verursachte fehlerhafte, stockende und äußerst langsame Lesen kann nachfolgend zudem die Sinnentnahme aus dem Gelesenen beeinträchtigen, wodurch kein altersgerechtes Leseverständnis erworben werden kann (Schulte-Körne & Galuschka, 2019a). Obwohl die Symptomatik sehr heterogen in Erscheinung tritt, weisen eine deutlich erhöhte Anzahl von Fehlern beim lauten Vorlesen und eine deutlich herabgesetzte Lesegeschwindigkeit von Wörtern und Texten, welche nachfolgend auch das Leseverständnis beeinträchtigen kann, auf eine Lesestörung hin (Schulte-Körne & Galuschka, 2019a). Die Probleme treten oft auch in Fremdsprachen sowie in anderen Schulfächern wie zum Beispiel beim Verständnis der Aufgabenstellung im Schulfach Mathematik auf (Goldston et al., 2007).

Bei einer Rechtschreibstörung zeigen sich zu Beginn des Rechtschreiberwerbs erhebliche Probleme bei der Unterscheidung, Erkennung und Zuordnung von Phonemen zu Graphemen (Schulte-Körne & Galuschka, 2019a), was sich darin äußert, dass Wörter häufig nicht lautgetreu verschriftlicht werden können. Im weiteren Verlauf persistiert eine deutlich erhöhte Anzahl orthographischer Fehler beim Wort- oder Textschreiben sowie beim Abschreiben von Texten im Deutschen und auch in Fremdsprachen (Schulte-Körne, 2017). Die

Satz- und Textproduktion ist drastischen Einschränkungen unterlegen, Grammatik und Interpunktion sind erheblich fehlerbehaftet, die Verschriftlichung von Konsonantenhäufungen und das Verbinden von Graphemen zu einem Wort bereitet ausgeprägte Probleme (Schulte-Körne, 2017). Typische Lese- oder Rechtschreibfehler, die auf eine Lese- und / oder Rechtschreibstörung schließen lassen, existieren jedoch ebenso wenig wie eine Fehlerkonstanz (Schulte-Körne & Galuschka, 2019b). Beispielsweise wäre eine wiederholte und unterschiedliche Fehlschreibung desselben Wortes für das Vorliegen einer Rechtschreibstörung sogar bezeichnender, stellt jedoch auch kein sicheres diagnostisches Kriterium dar. Die Verwechslung gleich klingender Konsonanten (z. B. /d/ mit /t/) oder auch das Verdrehen ähnlich aussehender Buchstaben (z. B. /b/ und /d/ oder auch /p/ und /q/) kommt auch bei Kindern ohne Lese- und / oder Rechtschreibstörung nicht selten vor (Schulte-Körne, 2017). Wenn diese Schwierigkeiten trotz Unterstützung über mehrere Wochen bestehen bleiben, gilt eine diagnostische Abklärung als indiziert (Schulte-Körne, 2017).

### **2.1.2. Diagnostik und Klassifizierung**

Das internationale Klassifikationsschema für psychische Störungen des Kindes- und Jugendalters der Weltgesundheitsorganisation unterscheidet bislang die Lese- und Rechtschreibstörung von der isolierten Rechtschreibstörung (Remschmidt, Schmidt & Poustka, 2006). Basierend auf dem derzeit international gültigen Diagnoseklassifikationssystem ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10. Revision) der Weltgesundheitsorganisation gilt eine „umschriebene und bedeutsame Beeinträchtigung in der Entwicklung der Lesefertigkeiten“ als Kernmerkmal der Lese- und Rechtschreibstörung (F81.0; World Health Organization, 2020). Als betroffen gelten hier „das Leseverständnis, die Fähigkeit, Worte wieder zu erkennen, vorzulesen und Leistungen, für welche Lesefähigkeit nötig ist“, sofern diese „nicht allein durch das Entwicklungsalter, Visusprobleme oder unangemessene Beschulung erklärbar sind“ (World Health Organization, 2020). Zudem werden ein häufiges Auftreten zusätzlicher Rechtschreibschwierigkeiten sowie eine Persistenz bis in die Adoleszenz angegeben (World Health Organization, 2020).

Neben der Lese- und Rechtschreibstörung nach F81.0 wird unter der Kodierung F81.1 die Isolierte Rechtschreibstörung in der ICD-10 aufgeführt, welche mit dem Hauptmerkmal „einer umschriebenen und bedeutsamen Beeinträchtigung der Entwicklung von Rechtschreibfertigkeiten [...] ohne Vorgeschichte einer Lese- störung“ einhergeht (World Health Organization, 2020). Hierbei sind beide Fähigkeiten, mündlich zu buchstabieren und Wörter korrekt zu schreiben, betroffen. Die Ausschlusskriterien gleichen denen der Lese- und Rechtschreibstörung (World Health Organization, 2020).

Beide Diagnosebilder werden in der übergeordneten Kategorie F81.- „Umschriebene Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten“ geführt und als Störungen der normalen Muster des Fähigkeitserwerbs von frühen Entwicklungsstadien an zusammengefasst (World Health Organization, 2020). Die Diagnostik beinhaltet den Ausschluss einer in Seh- und / oder Hörstörungen begründet liegenden Ursache (Schulte-Körne & Galuschka, 2015).

Mit dem unmittelbar bevorstehenden Inkrafttreten der elften Revision des ICD ab Januar 2022 gehen einige wesentliche Änderungen dieser Klassifizierungen einher (Schulte-Körne, 2021). In Anlehnung an die diagnostischen Kriterien und Merkmale des in der US-amerikanischen Forschung vorrangig eingesetzten Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen der American Psychiatric Association (APA) in seiner fünften Überarbeitung (DSM-5; American Psychiatric Association, 2018) werden die neurobiologischen Grundlagen der Ursachen dieser Störungen stärker betont (Schulte-Körne, 2013). Weitere Änderungen sind bisheriger Literatur zufolge die zukünftig mögliche Klassifizierung einer Isolierten Lesestörung (6A03.0), die Erweiterung des Störungskonzeptes der Rechtschreibstörung um die Bereiche Grammatik, Textproduktion und Interpunktion (6A03.1) sowie die Beibehaltung des mehrfachen Diskrepanzkriteriums im Sinne einer Alters- und Intelligenzdiskrepanz (Schulte-Körne, 2021). Hierunter wird eine neben der vorhandenen Leistungsdiskrepanz zusätzlich bestehende Diskrepanz zu der nach dem individuellen Intelligenzniveau zu erwartenden Leistung bezeichnet. Die Beibehaltung des Intelligenzdiskrepanz-Kriteriums sowie die Neu-

konzeptualisierung der Rechtschreibstörung als eine Störung des schriftsprachlichen Ausdrucks sind durchaus kritisch zu bewerten, da dafür kaum Evidenz vorliegt und in der klinischen Praxis Missverständnisse und Verwirrungen zu befürchten sind (Schulte-Körne, 2021). Die sich derzeit in Überarbeitung befindliche S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung empfiehlt das Intelligenzdiskrepanz-Kriterium bereits in ihrer Ursprungsversion nicht mehr, da sich keine eindeutigen Unterschiede hinsichtlich der neuropsychologischen Verhaltensdaten, des Störungsverlaufes, des Ansprechens auf Therapiemaßnahmen oder der familiären Häufung finden lassen (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Der Lösungsvorschlag der Leitlinie hebt auf das zentrale Kriterium der unterdurchschnittlichen Lese- und / oder Rechtschreibleistung ab und betont innerhalb der Rechtschreibleistung die Quantität und Qualität der Rechtschreibfehler (Schulte-Körne, 2021).

Gemäß der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll die Diagnose auf den Ergebnissen psychometrischer Leistungstests beruhen, welche die Lesegeschwindigkeit, Lesefehler und Leseverständnis sowie Rechtschreibfehler beim Wort- und / oder Textschreiben erfassen (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Eine Diagnosestellung wird empfohlen, wenn die Ergebnisse eine Differenz von 1.5 Standardabweichungen vom Mittelwert der Alters- oder Klassennorm aufweisen (Esser & von Wirth, 2020). Die darüber hinaus erforderliche klinische Untersuchung soll im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung des Entwicklungsverlaufes auch die schulische und familiäre Situation sowie die Auswirkungen der Leistungsdefizite auf die psychosoziale Entwicklung beinhalten (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Werden die Schwierigkeiten beim Lesen und / oder Rechtschreiben durch Befunde aus der klinischen Untersuchung und durch die Ergebnisse der psychometrischen Verfahren belegt, kann auch der weniger strenge Grenzwert von einer Standardabweichung unterhalb des Mittelwertes der Alters- oder Klassennorm herangezogen werden (Galuschka & Schulte-Körne, 2016).

Obwohl sich erste phonologische Defizite schon im Vorschulalter lange vor dem Erstleseunterricht zeigen (Snowling et al., 2019), sollte eine gesicherte Diagnose erst ab der zweiten Jahrgangsstufe gestellt werden (Schulte-Körne, 2017). Eine relativ zuverlässige Risikoidentifikation wird jedoch bereits in der ersten Jahrgangsstufe beschrieben (Volkmer, Galuschka & Schulte-Körne, 2019). Testverfahren, die mit ausreichender Sensitivität und Spezifität eine frühere Diagnose hinreichend stützen könnten, liegen bisher nicht vor (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Frühe Risikofaktoren einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung wie beispielsweise Sprachentwicklungsstörungen oder -verzögerungen (Scarborough, 1998), Defizite in der phonologischen Bewusstheit (Bodé & Content, 2011) und im schnellen Benennen (Nelson, Stage, Epstein & Pierce, 2005) wurden bereits im Kleinkindalter vermehrt beobachtet. Sie konnten in einen prädiktiven Zusammenhang mit späteren Lese- und / oder Rechtschreibstörungen gebracht werden (Ennemoser, Marx, Weber & Schneider, 2012).

### **2.1.3. Prävalenz**

Die Zahlen zur Prävalenz der Lese- und / oder Rechtschreibstörung variieren aufgrund von unterschiedlichen diagnostischen Vorgehensweisen, wie zum Beispiel der Anwendung unterschiedlicher Defizitkriterien (ein bis zwei Standardabweichungen) unterhalb der Alters- oder Klassenstufennorm, (Fischbach et al., 2013) sowie Verzicht oder Anwendung des in Abschnitt 2.1.2 erwähnten kritisch diskutierten Intelligenz-Diskrepanzkriteriums. So wird für eine große Stichprobe deutschsprachiger Grundschul Kinder ( $n = 1633$ ) der dritten und vierten Jahrgangsstufe bei einer Minderleistung von einer Standardabweichung die Prävalenzrate der isolierten Lesestörung auf 6.5 % beziffert, während sie bei 1.5 Standardabweichungen 3.8 % beträgt (Moll, Kunze, Neuhoff, Bruder & Schulte-Körne, 2014). Für die isolierte Rechtschreibstörung wird eine Prävalenzrate von 6.67 % bei einer versus 5.02 % bei 1.5 Standardabweichungen angegeben (Moll et al., 2014). Für die kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung ergeben sich bei einer Standardabweichung 3.74 % versus 1.78 % bei 1.5 Standardabweichungen unter dem mittleren Leistungsniveau nach Alters- bzw. Klassennorm (Moll et al., 2014). In der eingangs genannten Studie der Arbeitsgruppe von Fischbach und Kollegen (2013)

wurden für eine große Stichprobe hessischer und niedersächsischer Grundschul-  
kinder ( $n = 2195$ ) bei einer Minderleistung von einer Standardabweichung Prä-  
valenzraten von 4.6 % für eine isolierte Lesestörung, 5.7 % für eine isolierte Recht-  
schreibstörung und 3.8 % für eine kombinierte Lese- und Rechtschreibstörung be-  
rechnet. Hier wird überdies angemerkt, dass auch kulturelle Unterschiede zu di-  
vergierenden Prävalenzangaben führen können (Fischbach et al., 2013). In der  
Erhebung einer ebenfalls großen Stichprobe ( $n = 1618$ ) brasilianischer Schüleri-  
nnen und Schüler der zweiten bis sechsten Jahrgangsstufen aus kleinen und mit-  
telgroßen Städten mittlerer und niedriger Einkommensregionen wurden bei einer  
Minderleistung von 1.5 Standardabweichungen Prävalenzen von 7.5 % für eine  
isolierte Lesestörung sowie 5.4 % für eine isolierte Rechtschreibstörung postuliert  
(Fortes et al., 2016). Angaben zu einer kombiniert auftretenden Lese- und Recht-  
schreibstörung werden in dieser Veröffentlichung nicht genannt, das Intelligenz-  
diskrepanzkriterium wurde angewendet.

Die Analyse der Geschlechterverhältnisse weist im Bereich der Lese-Recht-  
schreibstörung und der isolierten Rechtschreibstörung eine erhöhte Betroffenheit  
für Jungen aus, welche sich für eine isolierte Lesestörung nicht zeigt (Moll et al.,  
2014).

#### **2.1.4. Ätiologie und neurobiologische Korrelate**

Neurobiologische und genetische Forschung zur Lese- und / oder Rechtschreib-  
störung konnte in den letzten Jahren bedeutsame Ergebnisse zu neurobiologi-  
schen Korrelaten hervorbringen und auf Grundlage molekulargenetischer For-  
schung mögliche Modelle zu Pathomechanismen beschreiben (Schulte-Körne &  
Galuschka, 2019a).

Publikationen aus der genetischen Forschung beziffern die Heritabilität der  
Lese- und / oder Rechtschreibstörung auf 40 bis 60 Prozent (Gialluisi et al., 2020).  
Wenngleich seltener untersucht, finden sich vereinzelt auch Arbeiten, die eine so-  
gar noch etwas höhere Heritabilität der isolierten Rechtschreibstörung berichten  
(Scerri & Schulte-Körne, 2010). Als Kandidatengene, welche mit dem Auftreten der

Lese- und / oder Rechtschreibstörung assoziiert sind, wurden vor allem Gene identifiziert, die im Prozess der Entwicklung des Neokortex in die neuronale Migration involviert sind und im Falle von Unregelmäßigkeiten für Ektopien, d. h. Zellansammlungen an dafür unüblichen Regionen, verantwortlich sein können (Scerri & Schulte-Körne, 2010). Solche Ektopien wurden bereits sehr früh in den sprachrelevanten Gehirnregionen verstorbener Menschen mit einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung gefunden und sind als Basis für die Entwicklung eines genetisch-neurobiologischen Störungsmodells bis heute von Bedeutung (Galaburda & Kemper, 1979).

Die bisher größte genomweite Assoziationsstudie zur Lesestörung („NeuroDys“) untersuchte acht verschiedene neurokognitive Fähigkeiten, Verhaltensmerkmale und Prädiktoren der Lesestörung in einer 3468 Probanden umfassenden Stichprobe und postuliert eine polyphäne Beeinflussung dieser Fähigkeiten und Fertigkeiten (Gialluisi et al., 2019). Jüngste Arbeiten hierzu fassen mit Hilfe statistischer Methoden die gesamtgenetische Information zusammen und suchen nach genetischen Risiken oder nach Überlappungen genetischer Risiken für psychische Erkrankungen (Gialluisi et al., 2020). Dadurch werden einzelne Kandidatengene wohl zukünftig zugunsten sogenannter „polygenetic risc scores“ an Bedeutung verlieren und demgemäß genetische Muster zur Risikoabbildung herangezogen werden, um zu erklären, welche psychischen Erkrankungen (gemeinsam) auftreten können, wenn ein entsprechendes Muster vorliegt (Gialluisi et al., 2020). Die Ergebnisse legen beispielsweise eine Überlappung der genetischen Risikomuster von Kindern mit Lesestörung und Kindern mit anderen psychischen Erkrankungen wie einer ADHS nahe (Gialluisi et al., 2020). Weitere solcher Überlappungen, die eine erhöhte Prädisposition auf verschiedenen Ebenen darstellen, wurden auch für die Lesestörung und Schizophrenie oder Bipolare Störung beschrieben (Gialluisi et al., 2020).

Mithilfe magnetresonanztomographisch basierter Methoden wie voxelbasierter Morphometrie und Diffusions-Tensor-Imaging wurden in Vergleichen der Mikrostruktur der grauen und weißen Substanz des Gehirns sowohl strukturelle als

auch funktionelle Auffälligkeiten beschrieben (Mascheretti et al., 2017). Die strukturellen Veränderungen der kortikalen Areale (graue Substanz) werden überwiegend in temporo-parietalen Gehirnregionen beschrieben, die Veränderungen der Verbindungsbahnen (weiße Substanz), welche die einzelnen funktionalen Gehirnareale miteinander verbinden, finden sich bilateral zwischen frontalen, temporalen, parietalen und occipitalen Regionen, im Fasciculus longitudinalis superior sowie im Fasciculus arcuatus (Mascheretti et al., 2017). Beide Fasciculi verbinden die sprachrelevanten Bereiche des motorischen (Broca-Areal) und sensorischen (Wernicke-Areal) Sprachzentrums miteinander. Funktionelle Auffälligkeiten zeigen sich bei Menschen mit einer Lesestörung linkshemisphärisch in Form von deutlich geringerer Aktivierung in temporalen Kortikalregionen während der Bearbeitung lesebezogener Aufgaben (wie z. B. Reimerkennen, Buchstaben unterscheiden, Buchstabe-Laut-Zuordnung) verglichen zu unauffällig lesenden Menschen (Paulesu, Danelli & Berlinger, 2014).

#### **2.1.5. Förderung von Kindern mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung**

Die Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung soll gemäß der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung an den Symptomen ebendieser Störung ansetzen (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Das bedeutet, dass Fertigkeiten gefördert werden sollen, die direkt mit dem Erwerb des Lesens und / oder Rechtschreibens verbunden sind. Für kausale Interventionsansätze, die Schwächen in der zerebralen Hemisphärenkoordination, in Lernblockaden oder in basalen auditiven, visuellen oder motorischen Störungen begründet sehen oder alternativmedizinische Ansätze verfolgen, konnte keine wissenschaftliche Evidenz gefunden werden (Galuschka & Schulte-Körne, 2016). Daher werden nachfolgend lediglich die verschiedenen Herangehensweisen innerhalb der symptomorientierten Interventionsansätze vorgestellt.

### **2.1.5.1. Symptomorientierte Förderansätze**

Die phonologische Bewusstheit, die als Einsicht in die Lautstruktur einer Sprache gilt, wird als einer der relevantesten Prädiktoren und Vorläuferfertigkeiten der schriftsprachlichen Fertigkeiten betrachtet (Ennemoser et al., 2012). Dementsprechend wurden auch Förderprogramme entwickelt, die es sich zum Ziel setzen, diese Vorläuferfertigkeit zu unterstützen. Operationalisiert durch Übungen zum Erkennen, Unterscheiden, Aufgliedern und Entfernen einzelner Laute (Phoneme) aus verbal präsentierten Wörtern oder Silben soll die Einsicht in die Phonologie und das Verständnis für die Lautstruktur einer Sprache vor allem vorschulisch entwickelt und gestärkt werden (Galuschka & Schulte-Körne, 2015; Roth & Schneider, 2001). Ein Fördereffekt durch dieses systematische Trainieren der phonologischen Bewusstheit auf die Lese- und Rechtschreibleistungen konnte in einzelnen Studien zwar nachgewiesen werden (Rückert, Kunze, Schillert & Schulte-Körne, 2010; W. Schneider, Roth & Ennemoser, 2000), metaanalytisch konnte jedoch kein statistisch signifikantes Ergebnis für den alleinigen Einsatz von Phonologie-Trainings bestätigt werden (Galuschka, Ise, Krick & Schulte-Körne, 2014; Ise, Engel, et al., 2012).

Ein weiterer im englischen Sprachraum als ‚phonics-instructions‘ bezeichneter Förderansatz fokussiert auf systematische Instruktionen zur Graphem-Phonem- und Phonem-Graphem-Korrespondenz (Caravolas, Hulme & Snowling, 2001). Er verknüpft Aufgaben, in denen Phoneme, Silben und Morpheme erkannt werden müssen, mit Übungen zur Zuordnung von Phonemen zu Graphemen und vice versa (Galuschka & Schulte-Körne, 2015). Hierbei wird beabsichtigt, das Wissen über die regelhaften Verbindungen zwischen Lauten und Buchstaben sowie Buchstaben und Lauten zu vertiefen, um die aus dieser Basis entstehenden schriftsprachlichen Fertigkeiten zu fördern. Mit derartigen Fördermaßnahmen sollen vor allem die Lesegenauigkeit und das lautgetreue Schreiben verbessert werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Metaanalytisch werden solche Fördermaßnahmen nicht nur als der am häufigsten evaluierte Förderansatz identifiziert, darüber hinaus kann dessen Wirksamkeit bei Vorliegen einer Lese- und / oder Recht-

schreibstörung belegt werden (Galuschka et al., 2014). Mehrere Reviews bestätigen solche Verbesserungen der Lesegenauigkeit für englischsprachige Kinder mit Leseschwierigkeiten und nennen darüber hinaus positive Effekte auf die Rechtschreibleistungen (McArthur & Castles, 2017; McArthur et al., 2015; McArthur et al., 2018).

Innerhalb der symptom-spezifischen Fördermethoden finden sich auch Interventionsmaßnahmen, die sich mit der Gliederung von Wörtern in Silben, Wortteile oder kleinere, sublexikalische Einheiten sowie mit deren Analyse und Synthese beschäftigen, wodurch eine orthographische Kartierung im Gedächtnis begünstigt werden soll (Ehri, 2014). Die Anwendung sublexikalischer Einheiten als Übungsmaterial zielt auf einen Generalisierungseffekt ab, indem trainierte, schwer zu erlesende Buchstabengruppen innerhalb größerer Wortteile schneller erfasst und erkannt werden sollen (Stenneken, Conrad & Jacobs, 2007), was anschließend die Lesegeschwindigkeit erhöhen soll (Huemer, Landerl, Aro & Lyytinen, 2008). Innerhalb der symptom-spezifischen Förderung darüber hinaus verfügbare Methoden, die ausschließlich das laute oder leise Lesen ganzer Wörter instruieren und keine Übungen zur Segmentierung von Wörtern in kleinere Einheiten enthalten, sollen hingegen nicht als Interventionsmaßnahme bei Kindern mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung angewendet werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015), da deren Wirksamkeit metaanalytisch bisher nicht ausreichend belegt werden kann (Ecalte, Magnan, Bouchafa & Gombert, 2009; Galuschka et al., 2014; Scammacca et al., 2007). Auch Textverständnisstrainings, welche Übungen zum Erfassen der Informationen aus dem Gelesenen beinhalten, sollen nicht als alleinige Interventionsmaßnahme angewendet werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Dies wird damit begründet, dass der Lesende erst nachdem eine ausreichende Leseflüssigkeit generiert werden konnte, über die kognitiven Ressourcen verfügt, sich der Sinnentnahme aus dem Text zu widmen (Lai, Benjamin, Schwanenflugel & Kuhn, 2014).

Zusammenfassend sollen Interventionsmaßnahmen gemäß der starken Empfehlung der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Ju-

gendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung Übungen zur Graphem-Phonem- und Phonem-Graphem-Korrespondenz, zur Segmentierung einzelner Wörter in deren Phoneme, Morpheme und Silben, zur Synthese von Phonemen zu einem Wort sowie Silbenreim-Übungen beinhalten. Ergänzend dazu können je nach Schwierigkeitsfokus systematische Übungen zu Sätzen und Texten durchgeführt werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Unter den Rechtschreibtrainings werden metaanalytisch vor allem regel- und morphembasierte Förderprogramme als besonders effektiv bewertet (Galuschka et al., 2020).

#### **2.1.5.2. Förderbeginn und -dauer**

Obschon die gesicherte Diagnose einer Lese- und / oder Rechtschreibstörung erst im Grundschulalter gestellt werden kann, können und sollen bereits im Vorschulalter auftretende Schwierigkeiten auch direkt adressiert werden. Hier zeigt sich beispielsweise, dass der frühe Einsatz eines Trainings, welches häusliches Vorlesen mit einer gezielten Förderung der Einsicht in die Lautstruktur der Sprache verbindet, signifikante Verbesserungen der phonologischen Bewusstheit von Vorschulkindern erzielt (Rückert et al., 2010). Ähnliche Befunde werden auch durch eine Metaanalyse bestätigt: Frühe phonologische Trainingsmaßnahmen können größere Effekte erzielen, wenn sie bereits vor der ersten Klasse begonnen werden (Ehri, Nunes, Stahl & Willows, 2001). Die S3-Leitlinie fasst dies im Rahmen einer starken Empfehlung zusammen, welche statuiert, dass Kinder mit Schwierigkeiten im Erwerb des Lesens und Rechtschreibens bereits im ersten Schuljahr Fördermaßnahmen erhalten sollen (Schulte-Körne & Galuschka, 2015).

Generell kann zur Dauer der Fördermaßnahmen berichtet werden, dass eine längere Interventionsdauer auch mit stärkeren Leistungsverbesserungen einhergeht (Galuschka et al., 2014). Förderprogramme, die über einen Zeitraum von mehr als 20 Wochen angewendet werden, erzielen deutlich stärkere Leistungsverbesserungen als solche, die einen kürzeren Zeitraum beanspruchen (Ise, Engel, et al., 2012). Die Fördermaßnahmen sollen in jedem Fall solange beibehalten werden, bis altersgerechte Lese- und Rechtschreibfertigkeiten erreicht werden: Ziel

der Fördermaßnahmen ist eine uneingeschränkte Teilhabe am öffentlichen Leben (Galuschka & Schulte-Körne, 2016).

### **2.1.5.3. Fördermedium und Setting**

Die Durchführung der Fördermaßnahmen bei Lese- und / oder Rechtschreibstörung sollen in Einzelsitzungen oder in Kleingruppen mit höchstens fünf Kindern durchgeführt werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Ein Wirksamkeitsunterschied zwischen Einzel- und Kleingruppensetting konnte bisher nicht belegt werden (Galuschka et al., 2014; Ise, Engel, et al., 2012). Daher sollte die Entscheidung über das Interventionssetting in Abhängigkeit des individuellen Störungsbildes oder der Komorbiditäten getroffen werden (Schulte-Körne & Galuschka, 2015). Signifikante Effekte für den Fördererfolg bei Lese- und / oder Rechtschreibstörung zeigen sich, wenn die Lehrkraft selbst die Fördermaßnahmen durchführt (Ise, Engel, et al., 2012).

Ein weiterer Aspekt betrifft die Digitalisierung: Die Integration digitaler Medien in den Lernprozess ist bereits sehr weit fortgeschritten (Martens, Diener & Malo, 2008). Nahezu alle Grundschul Kinder des 21. Jahrhunderts haben bereits Zugang zu Computer und Internet, verwenden PCs und andere ‚digital devices‘ zum Lernen und Spielen in ihrem täglichen Leben (Martens et al., 2008). Obwohl diese Kinder als sogenannte ‚digital natives‘ aufwachsen und die Corona-Pandemie bedeutend zur fortschreitenden Digitalisierung beigetragen hat, üben digitale Medien dennoch eine besondere Anziehung auf die Kinder und Jugendlichen aus und steigern deren Motivation (Gnach et al., 2021; Meier & Seufert, 2003).

Auch in die Fördermethoden hat die Digitalisierung Einzug gehalten: Ein anschauliches Beispiel für eine online-basierte Lernförderung bei Lese- und / oder Rechtschreibschwierigkeiten ist ‚Meister Cody Namagi‘. Sie wurde unter Beachtung psycholinguistischer Gesichtspunkte und aktueller Forschungsergebnisse aus dem Bereich des ‚game-based learning‘ entwickelt (Martens et al., 2008). Das bedeutet konkret, dass Aktivitäten, deren Struktur und Inhalte in pädagogischer

Absicht und auf Grundlage psycholinguistischer und didaktischer Prinzipien gestaltet sind, in zentrale Merkmale der Spieltheorie integriert werden. Dies kann durch die Einbettung in eine Spielidee oder -geschichte mit spannungsinduzierenden Elementen, wie beispielsweise dem Lösen eines Rätsels, geschehen. Die Umsetzung gelingt aber auch durch das Vorhandensein von Spielregeln, die den Ablauf des Spiels steuern, dabei jedoch Erwartungen und Nutzen in den Hintergrund drängen und den Selbstzweck der Tätigkeit des Spielens betonen (Meier & Seufert, 2003). Diese Lernförder-App wurde nach lerntheoretischen und kognitionspsychologischen Modellen entwickelt (Huemer, Moll & Schulte-Körne, 2018). Des Weiteren wurde darauf geachtet, Modelle zur Schriftsprachentwicklung (Frith, 1985; Ehri, 1995) zu berücksichtigen (Huemer et al., 2018). Ziel des Programmes ist es, die Vorläuferfertigkeiten des Lesens und des Rechtschreibens zu verbessern und eine symptomorientierte Leseförderung, wie sie nach der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung empfohlen wird, darzustellen (Huemer et al., 2018).

## **2.2. Die Rechenstörung**

Die Bezeichnung Rechenstörung vereint das vorliegende medizinische, psychiatrische und psychologische Problem mit den soziokulturellen Beeinträchtigungen, die damit nicht nur im schulischen Unterricht, sondern auch im späteren Leben auf gesellschaftlicher wie beruflicher Ebene einhergehen (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

### **2.2.1. Symptomatik**

Eine Rechenstörung betrifft grundlegende Rechenleistungen, die Zahlen- und die Mengenverarbeitung, nicht aber die höheren mathematischen Fertigkeiten (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Bei einer Rechenstörung werden bei mathematischen Aufgaben aus den Bereichen Grundrechenarten und Textaufgaben so-

wie bei den Basiskompetenzen der Zahlen- und Mengenverarbeitung nicht nur vermehrt Fehler gemacht, häufig wird zum Lösen der Aufgaben auch mehr Zeit benötigt (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

Bei einer Rechenstörung werden defizitäre Vorläuferfertigkeiten, wie beispielsweise ein mangelhaftes Verständnis für Mengen (mehr oder weniger) und Zahlen (größer oder kleiner) sowie Schwierigkeiten bei der Zuordnung von Mengen, Ziffern und Zahlwörtern beschrieben (Geary, Hoard & Hamson, 1999). Im weiteren Verlauf der Entwicklung treten oft Probleme im Zählprozess, erhöhte Fehler- und Störanfälligkeit einfacher arithmetischer Rechenprozesse sowie Unvermögen oder Verzögerung beim Aufbau und Abruf mathematischen Faktenwissens auf (Geary, 2004). Schwierigkeiten beim Umgang mit dem Stellenwertsystem und Fehler beim Transkodieren, dem Lesen und Schreiben von (mehrstelligen) Zahlen gehören ebenfalls zu den häufig beobachteten Problemen bei Kindern mit Rechenstörung (Geary, Hamson & Hoard, 2000). Der Einsatz ineffizienter Rechenstrategien, Fehler beim Ausführen schriftlicher Rechnungen und beim Einsatz arithmetischer Zeichen treten mit fortschreitender Entwicklung als Anzeichen für Einschränkungen des prozeduralen Wissens in den Vordergrund (Geary, 2004; Geary & Hoard, 2001). Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass mit der Rechenstörung ein heterogenes Störungsbild vorliegt, bei dem mehrere Bereiche der Zahlenverarbeitung verschiedenartig beeinträchtigt sein können (Geary, 2004).

Risikofaktoren können domänenspezifisch, d. h. explizit die mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten betreffende, aber auch allgemeinere, domänenübergreifende Faktoren sein (Heine, Engl, Thaler, Fussenegger & Jacobs, 2012): Hier werden defizitäre visuell-räumliche Fähigkeiten, Arbeitsgedächtnisleistungen und exekutive Funktionen beschrieben, welche nachfolgend die Rechenleistung beeinflussen können (Heine et al., 2012).

### **2.2.2. Diagnostik und Klassifizierung**

Basierend auf der Klassifizierung des ICD-10 gilt eine „umschriebene Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten“ als Kernmerkmal der Rechenstörung, welche dort

unter der Codierung F81.2 geführt wird (World Health Organization, 2020). Als betroffen gilt hier „vor allem die Beherrschung grundlegender Rechenfertigkeiten, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, weniger die höheren mathematischen Fertigkeiten, die für Algebra, Trigonometrie, Geometrie oder Differential- und Integralrechnung benötigt werden“, sofern diese Beeinträchtigungen „nicht allein durch eine allgemeine Intelligenzminderung oder eine unangemessene Beschulung“ erklärbar sind (World Health Organization, 2020).

Wie schon die bereits vorgestellte Lese- und / oder Rechtschreibstörung wird auch die Rechenstörung unter der übergeordneten Kategorie F81.- „Umschriebene Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten“ geführt und unter die Störungen der „normalen Muster des Fähigkeitserwerbs von frühen Entwicklungsstadien an“ eingeordnet (World Health Organization, 2020). Die Diagnostik beinhaltet auch hier den Ausschluss einer in Seh- und / oder Hörstörungen begründet liegenden Ursache (Haberstroh & Schulte-Körne, 2019). Die Diagnostik einer Rechenstörung erfolgt ebenfalls analog zur Lese- und / oder Rechtschreibstörung anhand psychometrischer, klinischer und qualitativer Kriterien, was neben der Anwendung psychometrischer Leistungserfassungstests auch die klinische Untersuchung körperlicher, sensorischer, neurologischer und intellektueller Funktionen und die Erhebung des psychosozialen Entwicklungsverlaufs sowie die Exploration der familiären und schulischen Situation beinhaltet (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Eine erhöhte Diagnosesicherheit kann ab der zweiten Jahrgangsstufe angenommen werden, weswegen die Empfehlung der psychometrischen Testinstrumente der S3-Leitlinie in Verfahren zur Risikoidentifizierung (bis einschließlich Anfang der ersten Jahrgangsstufe) und Verfahren zur Diagnostik der Rechenstörung (ab dem Ende der ersten Jahrgangsstufe) unterteilt wird (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Die unterdurchschnittliche Mathematikleistung bewegt sich zur Diagnosestellung im Bereich von 1.5 Standardabweichungen (entsprechend einem Prozentrang  $\leq 7$ ) unter dem Mittelwert der Alters- oder Klassennorm, wenn die klinischen Kriterien den Verdacht auf eine Rechenstörung nicht unterstützen. Im Falle einer Unterstützung durch die klinischen Kriterien ist die Differenz einer Standardabweichung (entspricht einem Prozentrang  $\leq 16$ ) ausreichend (Schulte-

Körne & Haberstroh, 2018). Wie schon für die Lese- und / oder Rechtschreibstörung wird auch für die Rechenstörung die Anwendung des Intelligenzdiskrepanzkriteriums (vgl. 2.1.2 Diagnostik und Klassifizierung der Lese- und / Rechtschreibstörung) nicht empfohlen (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018), da sich auch bei rechenschwachen Kindern kein Unterschied zwischen Kindern mit und ohne IQ-Diskrepanzkriterium in Lösungswahrscheinlichkeit und -strategie zeigt (Gonzalez & Espinel, 2002; Kuhn, Raddatz, Holling & Dobel, 2013).

Mit dem unmittelbar bevorstehenden Inkrafttreten der elften Revision des ICD ab Januar 2022 gehen auch für die Rechenstörung einige Änderungen einher. Die Symptomatik der Rechenstörung wird nach ICD-11 unter der Kodierung 6A03.2 geführt und als Beeinträchtigung der mathematischen Fertigkeiten im Bereich Zahlen und Zählen, des mathematischen Faktenwissens und des rechnerischen Denkens beschrieben (World Health Organization, 2021). Mit der Erwähnung von Schwierigkeiten im Bereich des „number sense“ (World Health Organization, 2021) werden nun auch zentrale Beeinträchtigungsaspekte der basalen Rechenkompetenzen wie die Mengen- und Größenvorstellung sowie Zahlen- und Mengenrelationen aufgeführt (Dehaene, 2011). Deren Bedeutung gilt in der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung als zentral für die Entwicklung rechnerischer Fertigkeiten und deren Störungen (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

### **2.2.3. Prävalenz**

Wie schon im Schriftsprachbereich erwähnt variieren die Angaben zu Prävalenzraten auch im mathematischen Bereich in Abhängigkeit der Anwendung des Defizitkriteriums (ein bis zwei Standardabweichungen) sowie der Anwendung bzw. des Verzichts bezüglich des kritisch diskutierten Intelligenzdiskrepanzkriteriums (Shalev, Auerbach, Manor & Gross-Tsur, 2000). Der Anteil der von einer Rechenstörung betroffenen Kinder wird einer deutsch-schweizerischen Longitudinalstudie ( $n = 337$ ) zufolge nach zwei Jahren Schulbesuch, Verzicht auf das Intelligenzdiskrepanzkriterium und der Verwendung von einer Abweichung von 1.5 Standardabweichungen vom normativen Leistungsmittelwert des verwendeten Rechentests

mit 6 % beziffert (von Aster, Schweiter & Weinhold Zulauf, 2007). Dabei handelt es sich den Autoren zufolge lediglich bei 1.8 % dieser Kinder um eine isolierte Rechenstörung, die verbleibenden 4.2 % weisen eine Rechenstörung mit kombinierter Lese- und / oder Rechtschreibstörung auf, womit die Prävalenzrate der isolierten Rechenstörung deutlich niedriger ausfällt als die der isolierten Störungen des Schriftspracherwerbs (von Aster et al., 2007). Der bereits im Rahmen der Prävalenz der Lese- und / oder Rechtschreibstörung angeführte Bericht über eine große Stichprobe deutschsprachiger Grundschul Kinder ( $n = 1633$ ) der dritten und vierten Jahrgangsstufe beziffert die Prävalenzrate einer isolierten Rechenstörung bei einer Minderleistung von einer Standardabweichung auf 4.84 %, während sie bei eineinhalb Standardabweichungen 2.39 % beträgt (Moll et al., 2014). Auch hier wurde auf die Anwendung des Intelligenzdiskrepanzkriteriums verzichtet. In der ebenfalls bereits erwähnten Stichprobe brasilianischer Schülerinnen und Schülern der zweiten bis sechsten Jahrgangsstufe wird die Prävalenz der Rechenstörung bei einer Minderleistung von 1.5 Standardabweichungen und Anwendung des Intelligenzdiskrepanzkriteriums mit 6 % angegeben (Fortes et al., 2016).

Eine Analyse der Geschlechterverhältnisse weist im arithmetischen Bereich eine vermehrte Beeinträchtigung für Mädchen aus (Moll et al., 2014). Andere Arbeiten beschreiben aber auch ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis (Devine, Soltész, Nobes, Goswami & Szűcs, 2013) oder weisen lediglich eine tendenziell höhere Betroffenheit für Mädchen in einigen Bereichen aus (Räsänen et al., 2021).

#### **2.2.4. Ätiologie und neurobiologische Korrelate**

Eine Rechenstörung wird nach bisherigen Erkenntnissen in einem Zusammenspiel verschiedener neurobiologischer und psychosozialer Entstehungsfaktoren begründet (Heine et al., 2012). Für die Rechenstörung wird wie auch für die Lese- und / oder Rechtschreibstörung eine familiäre Häufung postuliert: Hierbei wird von einem etwa zehnfach erhöhten Risiko für Geschwister von Betroffenen ausgegangen (Shalev et al., 2001). Die Analyse von 198 eineiigen und ebenso vielen zweieiigen gleichgeschlechtlichen Zwillingspaaren mit geringer Rechenleistung ergab für die Leistung bei Aufgaben zur numerischen und mathematischen Verarbeitung

Heritabilitätsschätzungen zwischen 0.62 und 0.75 (Haworth, Kovas, Petrill & Plomin, 2007). Bisher konnten jedoch noch keine Belege für Kandidatengene gefunden werden, was höchstwahrscheinlich auf die Heterogenität des Störungsbildes zurückzuführen ist (Landerl, Vogel & Grabner, 2021).

Neben der Genetik werden funktionelle Veränderungen des neuronalen Netzwerkes in verschiedenen Gehirnregionen beschrieben (Heine et al., 2012), die analog zu den kognitiven Risikofaktoren der Rechenstörung in domänenspezifische und domänenübergreifende Verursachungsmechanismen unterteilt werden (vgl. 2.2.1): Ein zentrales Gehirnareal, welches bei verschiedenen Aspekten der Zahlen- und Mengenverarbeitung eine Rolle spielt, ist der intraparietale Sulcus (IPS). Im parietalen Kortex beider Hemisphären finden sich im IPS Areale, die für die Entwicklung des Mengenverständnisses von zentraler Bedeutung sind (Arsalidou & Taylor, 2011). Rechtshemisphärische intraparietale Neuronenverbände werden zudem mit approximativer nicht-symbolischer Mengenrepräsentation in Verbindung gebracht, während intraparietale Neuronen der linken Hemisphäre Mengen eher exakt und symbolisch repräsentieren (Nieder & Dehaene, 2009). Weitere bei der Zahlenverarbeitung involvierte Areale sind der posterior-superiore parietale Lappen für den mentalen Zahlenstrahl sowie perisylvische Areale für das Benennen von Zahlen, verbales Rechnen und Zählsequenzen (Nuerk, Graf & Willmes, 2006). Daneben werden auch Areale der visuellen Wahrnehmung (primärer visueller Cortex, Gyrus fusiformis), der Aufmerksamkeit (ventro-lateraler Präfrontalkortex, anteriore Insula) und des Arbeitsgedächtnisses (dorsolateraler Präfrontalkortex, Basalganglien, supplementär-motorische sowie prämotorische Areale) benutzt (Kucian, 2016).

Magnetresonanztomographische Untersuchungen belegen funktionelle Veränderungen bei acht- bis zwölfjährigen Kindern mit Rechenstörung: Hier zeigen sich schwächere Leistungen durch geringere Aktivierung im intraparietalen Sulcus während der Beantwortung von Fragen zum logischen Schlussfolgern, als bei Kindern ohne Rechenstörung (Schwartz, Epinat-Duclos, Léone, Poisson & Prado, 2018). Darüber hinaus zeigen Kinder mit Rechenstörung, verglichen mit Kindern

ohne eine solche Störung, auch eine verminderte Aktivierung in einigen der domänenspezifischen Gehirnareale bei Mengendarstellungen sowie eine stärkere Aktivierung in domänenübergreifenden Arealen (Kaufmann, Wood, Rubinsten & Henik, 2011; Reeve, Reynolds, Humberstone & Butterworth, 2012). Das bedeutet, dass Kinder mit Rechenstörung zu weniger starken zahlenbezogenen Aktivierungen im intraparietalen Sulcus neigen während unspezifische Gehirnareale des Frontallappens stärker aktiviert sind.

Für die domänenübergreifenden Verursachungsmechanismen werden bezüglich des Arbeitsgedächtnisses (Rotzer et al., 2009) und der Aufmerksamkeitskontrolle (Rosenberg-Lee et al., 2015) unterschiedliche Aktivierungsmuster in funktionellen Magnetresonanztomographie-Untersuchungen beschrieben. Kinder mit einer Rechenstörung zeigen erhöhte Aktivität in diesen unterstützenden Arealen und greifen demnach stärker auf Ressourcen der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses zurück als Kinder ohne Rechenstörung (McCaskey et al., 2018). Darüber hinaus wurden strukturelle Veränderungen grauer und weißer Substanz postuliert, die im Entwicklungsverlauf der untersuchten acht- bis zehnjährigen Kinder stabil blieben (McCaskey, Von Aster, O’Gorman & Kucian, 2020). Die exakte Klärung der den Schwierigkeiten zugrundeliegenden Zusammenhänge steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch aus (Landerl et al., 2021). Die bisherigen Befunde deuten auf diverse mögliche Verursachungsmechanismen hin, die mit Beeinträchtigungen in verschiedenen neuronalen Korrelaten einhergehen (Lonnemann, Linkersdörfer, Hasselhorn & Lindberg, 2011). Zusammenfassend kann bei der Rechenstörung aufgrund der bisher beschriebenen Veränderungen diverser Gehirnregionen von einer neuronalen Netzwerkstörung ausgegangen werden (Schulte-Körne, 2020).

### **2.2.5. Förderung von Kindern mit Rechenstörung**

Die Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Rechenstörung soll gemäß der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung für Kinder, Jugendliche und Erwachsene an den Symptomen dieser Störung ansetzen (Schulte-

Körne & Haberstroh, 2018): Das bedeutet, dass vorwiegend basisnumerische sowie arithmetische Übungsaufgaben vorgelegt werden sollen. Aktuelle Metaanalysen zufolge werden dadurch die stärksten Verbesserungen in allen mathematischen Leistungsbereichen erzielt (Haberstroh & Schulte-Körne, 2019).

#### **2.2.5.1. Förderansätze**

Empfehlungen für geeignete und wissenschaftlich evaluierte Förderprogramme finden sich in der S3-Leitlinie zur Behandlung der Rechenstörung, die nach einer systematischen Literaturrecherche und Metaanalyse von 36 randomisiert-kontrollierten Studien ausgewählt und bewertet wurden (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Als geeignet werden unter anderem das „Dortmunder Zahlbegriffstraining“ (Moog & Schulz, 2005), „Mengen, zählen, Zahlen“ (Krajewski, Nieding & Schneider, 2013), aber auch digitale Programme wie beispielsweise „Meister Cody – Talasia“ (Kuhn, 2017; Schwenk, Kuhn, Doeblner & Holling, 2017), „Rechenspiele mit Elfe und Mathis“ (Lenhard, Lenhard & Lingel, 2010) und die „Calcularis“-Rechenförderung (von Aster, Käser, Kucian & Gross, 2013) mit einem Empfehlungsgrad A, welcher einer starken Empfehlung gleichkommt, ausgezeichnet (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Evaluationsstudien zeigen nicht nur eine Verbesserung der Rechenleistung, sondern auch Veränderungen auf neurobiologischer Ebene (Iuculano et al., 2015; Michels, O’Gorman & Kucian, 2018).

Präventionsprogramme im letzten Kindergartenjahr sowie von Erzieherinnen und Erziehern angewendete Interventionsmaßnahmen, die an den Problemschwerpunkten der Mathematik ansetzen und Wirkaspekte der Interventionen „Mengen, zählen, Zahlen“ (Krajewski et al., 2013) und „Mathematik im Vorschulalter“ (Rademacher, Trautewig, Günther, Lehmann & Quaiser-Pohl, 2005) vereinen, können einen wirksamen Beitrag zur kurzfristigen Verbesserung der mathematischen Basiskompetenzen leisten (Moraske et al., 2020). Eine ähnliche Maßnahme, die ebenfalls im Vorschulalter angewendet wird, zeigt eine bedeutsame Steigerung des Zahlensinns, welche auch neun Monate nach Interventionsende einen fortbestehenden Effekt aufweist (Sterner, Wolff & Helenius, 2019). Der Einsatz eines Zahlen- und Mengenverständnisstrainings im letzten Kindergartenjahr

zeigt sich einem Training des induktiven Denkens sowie einer nicht-spezifischen Mathematikförderung in Bezug auf die Fördereffekte mathematischer Vorläuferfertigkeiten überlegen (Krajewski, Nieding & Schneider, 2008). Eine weitere Forschergruppe beschreibt für dasselbe Förderprogramm zeitlich stabile sowie „Sleep-Effekte“, welche einer Verbesserung nach einem zunächst verbesserungsfreien Intervall entsprechen (Ennemoser, Sinner & Krajewski, 2014).

### **2.2.5.2. Förderbeginn und -dauer**

Die beschriebene höhere Diagnosesicherheit ab der zweiten Jahrgangstufe schließt einen früheren Förderbeginn nicht aus: Bereits im Kindergartenalter erkannte Risiken sollen frühzeitig adressiert werden, da die Entwicklung mathematischer Basiskompetenzen bereits in diesem Alter stattfindet und eine Förderung dieser sogenannten Vorläuferfertigkeiten sich positiv auf die spätere Rechenleistung auswirkt (Ennemoser et al., 2012). Aus diesem Grund empfiehlt auch die S3-Leitlinie zur Behandlung der Rechenstörung einen Förderbeginn ab dem Vorschulalter bzw. im letzten Kindergartenjahr (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

Die Dauer der Förderung soll sich am Verlauf orientieren und individuell angepasst werden (Haberstroh & Schulte-Körne, 2019). Hierzu wird in der S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung eine mindestens jährlich stattfindende Überprüfung empfohlen, in welcher eine unabhängige Fachkraft nicht nur die spezifischen Schwierigkeiten beim Rechnen überprüft, sondern darüber hinaus die Entwicklung oder ein mögliches Neuauftreten von Komorbiditäten erfasst (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Eine allgemeingültige Angabe zur Dauer kann nicht getroffen werden: Eine Förderung sollte stets solange andauern, wie die Schwierigkeiten bestehen. Sie kann evtl. ausgesetzt werden, wenn Komorbiditäten dies erfordern und soll in enger Absprache mit allen an der Betreuung des Kindes beteiligten Personen individuell an die Bedürfnisse des Kindes adaptiert werden (Haberstroh & Schulte-Körne, 2019). Das Ende der Fördermaßnahmen wird durch eine selbstständige und erfolgreiche Bewältigung der Anforderungen von Schule, Beruf und Alltag angezeigt (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

### **2.2.5.3. Fördermedium und Setting**

Eine Behandlung in Einzelsitzungen mit einer Dauer von mindestens 45 Minuten wird laut S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung empfohlen, wobei die Maßnahmen im besten Fall durch eine Lerntherapeutin oder einen Lerntherapeuten mit Ausbildung nach den Zertifizierungsstandards einschlägiger Fachverbände wie z. B. dem Bundesverband für Legasthenie und Dyskalkulie e. V. oder dem Fachverband für integrative Lerntherapie e. V. durchgeführt werden sollte (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Auch im Bereich der Rechenleistung ist die Integration digitaler Medien in den Lernprozess bereits sehr weit fortgeschritten (Martens et al., 2008). Zur effektiven Förderung rechenschwacher Kinder wird eine Überlegenheit des Einzelsettings mit einer mittleren Effektstärke beschrieben, an zweiter Stelle folgt direkt die computerbasierte Förderung, ebenfalls mit einer Effektstärke im mittleren Bereich (Ise, Dolle, Pixner & Schulte-Körne, 2012). Drei Jahre später wird für Rechenförderungen metaanalytisch keine Überlegenheit mehr für das Einzelsetting gegenüber computerbasierten Förderungen beschrieben (Chodura, Kuhn & Holling, 2015).

Ein anschauliches Beispiel für eine solche online-basierte Lernförderung bei Rechenstörung oder -schwierigkeiten stellt die online-basierte Fördersoftware der schweizerischen Softwareentwicklungsfirma Dybuster dar: *Calcularis* ist eine in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich entwickelte mathematische Lernsoftware, die auf Basis von neurowissenschaftlichen und entwicklungspsychologischen Erkenntnissen konstruiert wurde. Bei den hierbei zugrunde gelegten Modellen handelt es sich zum einen um das Triple-Code-Modell, das separate Verarbeitungskomponenten für die unterschiedlichen Repräsentationen von Zahlen und Mengen als interagierende Codes beschreibt und in verschiedenen Gehirnregionen verortet (Dehaene, 1992; Dehaene & Cohen, 1995), zum anderen um das Vier-Stufen-Modell der Entwicklung zahlenverarbeitender Hirnfunktionen, welches eine hierarchische Entwicklung der Zahlenrepräsentation ebenfalls als interagierenden neuroplastischen Prozess beschreibt, der domänenübergreifend auch Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisprozesse sowie sprachliche Verarbeitungsprozesse integriert (von Aster & Shalev, 2007).

Das hierarchisch aufgebaute Programm adressiert basisnumerische und arithmetische Fertigkeiten sowie die Zahlenraumvorstellung (Kohn et al., 2017). Vorläuferfertigkeiten wie Subitizing, was der Simultanerfassung einer Menge entspricht, Schätzen und Zählen sowie die Zahlendarstellung werden wie arithmetische Aufgaben in aufeinander aufbauender Weise trainiert (Käser et al., 2012; Käser, Busetto, et al., 2013). Die Förderung, die sich ursprünglich an Kinder im Grundschulalter richtet, kann bis ins Erwachsenenalter angewendet werden, da im Hintergrund ein Algorithmus die mathematischen Fähigkeiten des Trainierenden analysiert und das Schwierigkeitsniveau der dargebotenen Aufgaben optimal an dessen Fähigkeitsniveau anpasst (Käser, Baschera, et al., 2013).

Nach Empfehlungen der Entwickler reichen drei wöchentliche Sitzungen mit einer Dauer von jeweils 20 Minuten über einen Zeitraum von drei bis vier Monaten aus, um eine deutliche Leistungssteigerung bei den Nutzerinnen und Nutzern erwarten zu können (Käser, Baschera, et al., 2013). Die Effekte im Leistungsbereich zeigen sich dabei in den letzten Trainingswochen intensiver als zu Beginn des Trainings, was aufgrund der Tatsache, dass die Trainingseffekte aufeinander aufbauen und sich gegenseitig positiv beeinflussen, nicht überraschend ist (Käser, Baschera, et al., 2013). Einer Untersuchung von rechenschwachen Kindern im deutschsprachigen Raum zufolge zeigen sich auch schon nach einer Trainingsdauer von sechs bis acht Wochen unmittelbare Erfolge in den Bereichen Subtraktion und Zahlenraumvorstellung (Kohn et al., 2017).

### **2.3. Komorbidität der Lernstörungen Rechenstörung und Lese- und / oder Rechtschreibstörung**

Für die Komorbiditäten der Rechenstörung beschreibt die S3-Leitlinie zur Behandlung der Rechenstörung nach systematischer Literaturrecherche und Metaanalyse von 25 Studien folgende Prävalenzzahlen: 1.97 % der Gesamtbevölkerung sind von einer Lese- und Rechtschreibstörung und einer Rechenstörung gleichzeitig betroffen, 4.70 % der Gesamtbevölkerung sind von einer isolierten Lesestörung

sowie 3.55 % von einer Isolierten Rechtschreibstörung zusätzlich zu einer Rechenstörung betroffen (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Bei bestehender Rechenstörung ist das Risiko, zusätzlich eine Lese-Rechtschreibstörung zu entwickeln, 12.25-fach erhöht, das Risiko für eine zusätzliche Lesestörung 6.71-fach (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). Das Risiko, zusätzlich eine Rechtschreibstörung zu entwickeln ist bei bestehender Rechenstörung 5.49-fach erhöht (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

Für die Komorbidität von Lese- und / oder Rechtschreibstörung und Rechenstörung werden unter anderem genetische Verursachungsmechanismen beschrieben (Ulfarsson et al., 2017). Die Ursachenklärung ist Gegenstand aktueller Forschung.

#### **2.4. Psychische Auffälligkeiten bei Kindern mit Lernstörungen**

Nicht selten treten zusätzlich zu Lernstörungen auch psychische Auffälligkeiten auf, in vielen Fällen unterhalb der Schwelle einer Diagnose: Internalisierende Verhaltensprobleme wie depressives, ängstliches oder sozial zurückgezogenes Verhalten werden ebenso beschrieben wie externalisierende Schwierigkeiten, die sich durch oppositionelles, dissoziales, aggressives oder hyperaktives Verhalten zeigen (Fischbach et al., 2010). Viele betroffene Kinder, die die Diagnosekriterien psychischer Störungen nicht vollständig erfüllen, leiden trotzdem unter ihrer Symptomatik und erleben ähnliche Spätfolgen wie diagnostizierte Kinder (Kirova et al., 2019). Eine dimensionale Sichtweise anstelle einer kategorialen Einteilung ermöglicht es, auch subklinische Schwierigkeiten mit ihren Auswirkungen zu berücksichtigen, weswegen diese Herangehensweise in der vorliegenden Arbeit verwendet wurde. Nachfolgend werden Symptome der internalisierenden und externalisierenden Verhaltensdimensionen mit zugehörigen Krankheitsbildern skizziert, um einen Einblick in die Problematik zu geben. Dargestellt werden sowohl Definitionen nach WHO als auch Diagnosekriterien des vor allem im amerikanischen Raum sowie zu Forschungszwecken verwendeten DSM-5 der APA, da die ausgewählten Skalen

des Interview-Instruments zur Erhebung der Verhaltenssymptome aus Eltern- bzw. Lehrkraftperspektive auf DSM-Basis konstruiert wurden (vgl. 3.6.3).

## **2.4.1. Depressive Symptome**

### **2.4.1.1. Symptomatik und Diagnostik**

Als gemeinsames Merkmal aller depressiven Störungen wird im DSM-5 das „Vorliegen einer traurigen oder reizbaren Stimmung oder des Gefühls der Leere, begleitet von somatischen und kognitiven Veränderungen, die die Funktionsfähigkeit der Person bedeutsam beeinträchtigen“ genannt (American Psychiatric Association, 2018).

Für eine Major Depression, eine sehr schwerwiegenden Episode der Niedergeschlagenheit, werden nach DSM-5 folgende Symptome beschrieben: Es liegt depressive Verstimmung vor, ein deutlich vermindertes Interesse bzw. Freude an allen oder fast allen Aktivitäten, deutlicher Gewichtsverlust ohne Diät oder Gewichtszunahme, psychomotorische Unruhe oder Verlangsamung, Müdigkeit oder Energieverlust, Gefühle von Wertlosigkeit oder unangemessene Schuldgefühle, eine verringerte Konzentrations- oder Entscheidungsfähigkeit sowie wiederkehrende Gedanken an den Tod und / oder an Suizid (American Psychiatric Association, 2018). Die Symptome bewirken eine Einschränkung der Funktion, Leiden oder Beeinträchtigung. Die Diagnose einer Depressiven Episode liegt vor, wenn über eine Zeitspanne von wenigstens zwei Wochen ständig fünf der genannten Depressionssymptome gleichzeitig vorhanden sind und eine Veränderung in der Produktivität und Vitalität verursachen (American Psychiatric Association, 2018).

Daneben existieren weitere Diagnosen wie beispielsweise die der Dysthymie, einer Persistierenden depressiven Störung, deren Symptome bei Erwachsenen über einen mindestens 2-jährigen Zeitraum, bei Kindern und Jugendlichen mindestens ein Jahr lang, an der Mehrzahl der Tage für die meiste Zeit des Tages vorliegen müssen (American Psychiatric Association, 2018).

Um einer Überdiagnostizierung bipolarer Störungen im Kindesalter vorzubeugen, wurde mit Inkrafttreten des DSM-5 die Diagnose „Disruptive Affektregulationsstörung“ für Kinder mit Symptomen wie überdauernder Reizbarkeit und häufig wiederkehrenden Episoden ausgeprägten Kontrollverlusts im Verhalten aufgenommen (American Psychiatric Association, 2018). Sie ist wie die Störung mit oppositionellem Trotzverhalten (vgl. 2.4.4) durch schwere rezidivierende, mindestens dreimal wöchentlich auftretende verbale oder verhaltensbezogene Wutausbrüche gekennzeichnet (American Psychiatric Association, 2018). Diese müssen sich vor dem zehnten Lebensjahr manifestiert haben, mindestens 12 Monate situationsübergreifend in wenigstens zwei verschiedenen Lebensbereichen bestehen und dürfen keine drei aufeinanderfolgenden Monate gänzlich fehlen, damit eine Diagnose gestellt werden kann (American Psychiatric Association, 2018). Darüber hinaus sollte diese Diagnose nicht vor dem sechsten oder nach dem 18. Lebensjahr gestellt werden (Kölch, Plener & Fegert, 2020). Die vorherrschende Stimmung zwischen diesen Ausbrüchen ist beinahe ständig gereizt und ärgerlich, was auch von anderen wahrgenommen werden kann (Stadler, 2019). Häufig entwickeln diese Kinder nachfolgend im Jugend- oder Erwachsenenalter eine unipolare depressive Störung, weswegen dieses Krankheitsbild im DSM-5 im Kapitel der depressiven Störungen integriert wurde (American Psychiatric Association, 2018). Die meisten Kinder mit Disruptiver Affektregulationsstörung erfüllen auch die Diagnosekriterien für eine Störung mit oppositionellem Trotzverhalten, während dies umgekehrt nur selten (in etwa bei 15 % der Fälle) gegeben ist (American Psychiatric Association, 2018). Als Unterscheidungsmerkmal gilt die Veränderung der Stimmung zwischen den Verhaltensausrüchen: Bei der Störung mit oppositionellem Trotzverhalten ist diese relativ selten gereizt und / oder ärgerlich (American Psychiatric Association, 2018).

Wie viele psychische Erkrankungen des Kindes- und Jugendalters zeigen sich auch depressive Symptome bei Kindern weniger eindeutig als bei Erwachsenen: Hier tritt die Symptomatik in geringerer Ausprägung, verringerter Symptomanzahl oder auch inhaltlich unterschiedlich, wie beispielsweise in extremer Selbstab-

wertung statt eines Schuldwahns oder unangemessener Schuldgefühle in Erscheinung (Kölch & Fegert, 2020a). Während die depressiven Symptome in der Kindheit selten das vollständige Bild einer Depression erfüllen, stellen sie bei Jugendlichen mitunter die schwersten und häufigsten psychischen Erkrankungen dar (S. Schneider & Margraf, 2019). Damit einhergehend wird eine Erhöhung des Suizidrisikos auf das etwa 30-fache gegenüber nicht betroffenen Personen beschrieben (Kölch & Fegert, 2020a). Auch für erhöhte Reizbarkeit in Verbindung mit depressiver Stimmung wird ein erhöhtes Suizidrisiko für Kinder und Jugendliche von 6 bis 12 Jahren beschrieben (Orri et al., 2018).

Es gilt darüber hinaus zu bedenken, dass depressive Symptome bei Kindern auch in Folge von bislang möglicherweise unerkannten oder unbehandelten psychischen Störungsbildern wie z. B. einer Aufmerksamkeitsdefizit- und / oder Hyperaktivitätsstörung, einer oppositionellen Störung des Sozialverhaltens, einer Angststörung oder anderen Erkrankungen auftreten können (Kölch & Fegert, 2020a).

#### **2.4.1.2. Ätiologie**

Die Ursachen und Entstehungsbedingungen depressiver Symptome liegen wie bei fast allen psychischen Erkrankungen in einem Zusammenspiel genetischer, neurobiologischer und umweltbedingter Einflussfaktoren begründet. Die genetische Disposition wird bei Depression jedoch deutlich geringer eingeschätzt als man dies beispielsweise für ADHS annimmt (Schuster, 2017b).

Zur Entstehung einer Depression schildert eine sehr populäre Untersuchung der Forschergruppe um Avshalom Caspi eine Gen-Umwelt-Interaktion: Probanden mit verschiedenen Polymorphismen der Promotorregion des Serotonin-Gens 5-HTT reagieren verschiedenartig auf stressvolle Lebensereignisse der zentralen Lebensbereiche Gesundheit, Arbeitsplatz, Wohn- und / oder Finanzsituation. Personen des Genotypus zweier kurzer Allele weisen demnach bei Erleben stressvoller Lebensereignisse das höchste Risiko für die Manifestation einer Depression

auf, während Personen des 5-HTTLPR-Genotypus zweier langer Allele weitgehend vor der Entstehung einer Depression geschützt sind (Caspi et al., 2003). Eine aktuelle transkriptomweite Assoziationsstudie identifiziert weitere Assoziationen einer Depressionsprädisposition mit Genexpressionen unter anderem in verschiedenen Gehirnregionen wie dem Hypothalamus (NEGR1: Neuronal Growth Regulator Gene) und dem Nucleus Accumbens (DRD2: D2-Dopamin-Rezeptorgen; Levey et al., 2020).

Auch für Hormone werden Zusammenhänge mit der Entstehung depressiver Symptome beschrieben: Ein niedriger Östrogenspiegel zeigt sich prämenstruell sowie postpartal mit höherem Risiko für Depressionen verbunden (Hyde, Mezulis & Abramson, 2008). Substanzielle Einflüsse durch interpersonale Sozialfaktoren wie negative Lebensereignisse, zwischenmenschliche Konflikte innerhalb der Familie oder der Peer-Group sowie eine schwierige Beziehung zu den Eltern oder andauernde eheliche Streitigkeiten der Eltern werden ebenfalls beschrieben (Hyde et al., 2008).

Bei der Untersuchung möglicher Biomarker postuliert eine aktuelle Metaanalyse, dass das Stresshormon Cortisol die Wahrscheinlichkeit für eine Erstmanifestation oder das Wiederauftreten einer Major Depression erhöht, wobei der Krankheitsverlauf diesen Effekt beeinflusst (Kennis et al., 2020). Für viele weitere der untersuchten Biomarker, wie beispielsweise für das entzündungsanzeigende Protein CRP (C-reaktives Protein), für den Tumornekrosefaktor(TNF)-Alpha, welcher ebenfalls an der Entzündungsreaktion beteiligt ist, oder Gehirnareale wie Hippocampus, Amygdala und Frontalhirn zeigt sich metaanalytisch kein signifikanter Effekt, was jedoch möglicherweise auf die geringe Studienanzahl zurückzuführen ist (Kennis et al., 2020).

Ein möglicher Sensibilisierungseffekt ist ebenfalls denkbar: Frühes Erleben von Stressoren oder eine chronische oder episodisch wiederkehrende Belastung kann die Entstehung einer Depression begünstigen oder eine Schwachstelle verursachen, die bei späterem Stresserleben im Erwachsenenalter die Entstehung einer Depression begünstigt (Hammen, 2005).

### **2.4.1.3. Prävalenz**

Einer weltweiten Metaanalyse psychischer Störungen von Kindern und Jugendlichen zufolge liegt die Prävalenz depressiver Störungen in dieser Altersgruppe bei 2.6 % (95 % Konfidenzintervall 1.7 bis 3.9; Polanczyk, Salum, Sugaya, Caye & Rohde, 2015). Die großangelegte Auswertung der Daten ambulant behandelter Personen aller gesetzlichen Krankenversicherungen zeigt in Deutschland einen Anstieg diagnostizierter depressiver Störungen bei Jugendlichen und Erwachsenen um 26 % im Zeitraum 2009 bis 2017 (Steffen, Thom, Jacobi, Holstiege & Bätzing, 2020).

Für Kindergartenkinder wird eine Prävalenz von etwa 2 % mit einer bedeutsamen Erhöhung im Alter von drei bis sechs Jahren beschrieben, was den Autoren zufolge vermutlich in der zunehmenden Fähigkeit der Kinder begründet liegt, ihr Unwohlsein zu äußern (Bufferd, Dougherty, Carlson, Rose & Klein, 2012). Im Jugendalter wird internationalen Studien zufolge eine Prävalenzrate von 5.7 % beschrieben, die in der späten Adoleszenz auf bis zu 20 % Lebenszeitprävalenz in diesem Zeitraum ansteigt (Kölch & Fegert, 2020a).

Das Geschlechterverhältnis diagnostizierter Störungen im Kindesalter wird als ausgeglichenen beschrieben (Kölch & Fegert, 2020a). In der Pubertät verschiebt sich dieses jedoch, hier sind Mädchen mit 9.7 % nahezu doppelt so häufig betroffen wie Jungen mit 4.7 % (Kölch & Fegert, 2020a). Eine aktuelle Auswertung longitudinaler Daten einer großen deutschen Krankenversicherung für den Zeitraum von 2005 bis 2017 beschreibt für 13-jährige Mädchen im Vergleich zu Jungen ebenfalls eine bedeutsam höhere Inzidenz depressiver Störungen verglichen zu Jungen (Frey, Obermeier, von Kries & Schulte-Körne, 2020). Etwa ein Fünftel aller Kinder, die im Grundschulalter depressive Symptomatik zeigen, erleiden in der Adoleszenz eine weitere depressive Episode, wobei das Risiko eines solchen Rückfalls für Jungen doppelt so hoch ist wie für Mädchen (Frey et al., 2020). Inwieweit die geschlechtsspezifische Prävalenz aufgrund von andersartiger Symp-

tomatik beim männlichen Geschlecht, wie beispielsweise durch Agitation, Aggressivität oder Impulskontrolldefiziten, unterschätzt sein könnte, ist Gegenstand aktueller Diskussionen (Rauen, Walitza, Savaskan & Seifritz, 2021).

Für die seit Erscheinen des DSM-5 neu aufgenommene Diagnose der „Disruptive Mood Dysregulation Disorder“ wird eine Prävalenz von 3.3 % im Vorschulalter, 1.1 % in der mittleren Kindheit und 0.8 % im Jugendalter angegeben (Kölch et al., 2020). Hierzu wurden die Daten bereits abgeschlossener Studien herangezogen und die Diagnosekriterien retrospektiv angewendet.

## **2.4.2. Angstsymptome**

### **2.4.2.1. Symptomatik und Diagnostik**

Das Auftreten angstbezogener Symptome im Kindes- und Jugendalter weist einige Besonderheiten auf: Sogenannte Entwicklungsängste, die milde und vorübergehend auftreten und im Verlauf ab- und wieder zunehmen, werden der fortschreitenden kognitiven und emotionalen Entwicklung eines regulären Entwicklungsverlaufs zugeschrieben (Walitza & Melfsen, 2016). Die Abgrenzung zum pathologischen Bereich wird durch Beeinträchtigungen in der psychosozialen Anpassung und dem Auftreten von Leidensdruck oder Funktionsbeeinträchtigung ausgedrückt (Walitza & Melfsen, 2016). Während erwachsene Patienten häufig wissen, dass ihre Angst der Situation nicht angemessen oder unbegründet ist, werden Angstsymptome von Kindern häufig als external begründet angesehen und äußern sich nicht selten durch subjektiv wahrgenommene, andersartige somatische Beschwerden wie Kopf- oder Bauchschmerzen, aber auch durch intensives Weinen, Schreien oder oppositionelles Verhalten (Weninger, Nestler & Schulze, 2020).

Ängste können sich in Form von Panikattacken als wiederkehrend auftretende, anfallsartige Angstzustände zeigen, die mit vegetativen Symptomen wie Herzklopfen, Schwindel, Erstickungsgefühlen oder Ähnlichem einhergehen und nicht auf bestimmte Situationen bezogen sind (World Health Organization, 2020).

Beziehen sich derartige Attacken auf bestimmte, objektiv ungefährliche Situationen, bezeichnet man diese als Phobien, wie z. B. der prüfenden Betrachtung innerhalb einer Gruppe von Menschen ausgesetzt zu sein (Soziale Phobie), einer bestimmten Situation nicht sofort und ohne Aufsehen entkommen zu können (Agoraphobie) oder auf die Nähe von beispielsweise bestimmten Tieren, Höhe, Donner, Blut etc. (Spezifische Phobie). Ein allgemeines und anhaltendes Auftreten dysfunktionaler Angstreaktionen, welches übersteigert, nicht auf bestimmte Umgebungsbedingungen begrenzt und nahezu ständig präsent ist, wird als Generalisierte Angststörung bezeichnet (World Health Organization, 2020). Die höchste klinische Relevanz im Kindes- und Jugendalter besitzen die Trennungsangst, die Generalisierte Angststörung und die Phobien (Fegert, Eggers & Resch, 2012).

Im DSM-5 findet sich ein Kapitel für alle Angststörungen, welches in den Diagnosekriterien alle Altersstufen einbezieht und in den Störungsbeschreibungen Hinweise für Angstsymptome der Kindheit integriert (American Psychiatric Association, 2018). Die Angststörungen sind im Sinne einer entwicklungsbezogenen Achse nach dem Alter bei Erstmanifestation geordnet (Wittchen, Heinig & Beesdo-Baum, 2014). Das DSM-5 führt in der nachfolgend genannten Reihenfolge folgende Angststörungen auf: Die Störung mit Trennungsangst, die sich durch wiederholtes, übermäßiges Leiden bei erwarteter oder erfahrener Trennung von wichtigen Bezugspersonen, unbegründetes Sorgen um Tod oder Unglück dieser Bezugspersonen, Weigerung oder Widerwillen alleine auszugehen, andauernde Furcht oder Abneigung alleine oder ohne wichtige Bezugspersonen in einem anderen Umfeld zu bleiben, äußert (American Psychiatric Association, 2018). Hintergründe dieser Angst können unrealistische und andauernde Sorgen sein, von Eltern oder anderen wichtigen Bezugspersonen beispielsweise aufgrund eines Unfalls oder einer Entführung dauerhaft getrennt zu werden (Fegert et al., 2012). Das Kind vermeidet Trennungssituationen, es leidet z. B. sehr stark, wenn es tagsüber alleine zu Hause sein oder am Abend alleine einschlafen soll, hat Alpträume von Trennungssituationen und äußert wiederholt körperliche Symptome bei drohender oder während einer Trennungssituation (Fegert et al., 2012).

Die Spezifische Phobie wird im DSM-5 als Furcht oder Angst vor bestimmten Objekten oder Situationen beschrieben, wobei Dauer und Ausmaß der unmittelbaren Furcht-, Angst- oder Vermeidungsreaktion in keinem angemessenen Verhältnis zum tatsächlichen Gefährdungsrisiko stehen und anhaltend über sechs Monate oder länger auftreten (American Psychiatric Association, 2018). Im Kindesalter kann sich Furcht oder Angst zusätzlich durch Weinen, Wutanfälle, Erstarren oder auch Anklammern ausdrücken (American Psychiatric Association, 2018). Die Spezifische Phobie unterscheidet sich wie die nachfolgend im DSM-5 aufgeführten Diagnosen Soziale Phobie, Panikstörung, Agoraphobie und Generalisierte Angststörung inhaltlich nicht von den oben genannten Definitionen der WHO. Zur Symptomatik der Generalisierten Angststörung wird das Auftreten intensiver Ängste und Sorgen oder ängstlicher Erwartungen, welche mit vegetativen Symptomen, die sich bei Kindern unter anderem auch durch Nervosität, Kopf- oder Bauchschmerzen, Konzentrationsprobleme, Unruhe oder Zittern ausdrücken können und sich schwer kontrollieren lassen, beschrieben (Fegert et al., 2012). Die Angstsymptome werden als „frei flottierend“ bezeichnet, was bedeutet, dass sie nicht auf bestimmte Umgebungsbedingungen beschränkt sind (World Health Organization, 2020). Konkret wird das Vorliegen von Ruhelosigkeit, leichter Ermüdbarkeit, Konzentrationschwierigkeiten, Reizbarkeit, erhöhter Muskelspannung, Schlafstörungen sowie Schwierigkeiten, sorgenvolle Gedanken zu kontrollieren während einer mindestens sechs Monate andauernden Zeitspanne an der Mehrzahl der Tage aufgeführt (American Psychiatric Association, 2018). Für die Diagnostik im Erwachsener müssen drei oder mehr dieser Symptome vorliegen, für das Kindesalter gilt der Zusatz, dass das Vorliegen eines Symptoms für eine Diagnosestellung einer Generalisierten Angststörung ausreichend ist (American Psychiatric Association, 2018). Darüber hinaus wird für Kinder die Tendenz zu einer ausgeprägten Sorge über ihre Kompetenz oder die Qualität der Lernleistungen beschrieben (American Psychiatric Association, 2018). Angstsymptome zeigen sich im Allgemeinen bei Kindern häufig durch Konzentrationsschwierigkeiten bei Schularbeiten oder beim Spielen, durch sozialen Rückzug, Apathie, Trauer oder altersabhängig auch durch eine übersteigerte Angst vor Bedrohungen der eigenen Familie durch Monster, Räuber, Einbrecher, Autounfälle, Flugreisen oder ähnliches (American Psychiatric

Association, 2018). Leistungsspezifische Ängste, deren Bezug sich auf ein bestimmtes Schulfach beschränkt, beeinflussen die Schulleistung im zugehörigen Schulfach nachweislich negativ (Ma, 1999). Eine Mathematikangst kann beispielsweise das Arbeitsgedächtnis im Sinne einer parallelen Aufgabenstellung beeinflussen und kognitive Ressourcen verbrauchen, die zur Lösung der eigentlichen Aufgabe schließlich fehlen (Ashcraft & Moore, 2009).

Bei der Diagnosestellung kindlicher Angststörungen sollen stets mehrere verschiedene Methoden wie z. B. Fremd- und Selbstbeobachtungsmethoden des Verhaltens, Elterngespräche sowie Exploration anderer wichtiger Bezugspersonen des Kindes wie Lehrkräfte, Mitarbeitende der Tagesstätte etc. unter Einsatz strukturierter klinischer Interviewverfahren zum Einsatz kommen, da Eltern mit ihren Kindern am wenigsten übereinstimmen, wenn sie Auskunft zur emotionalen Befindlichkeit des Kindes geben sollen (Fegert et al., 2012).

#### **2.4.2.2. Ätiologie**

Wie viele psychische Erkrankungen zeigen sich auch Angsterkrankungen von verschiedenen biopsychosozialen Faktoren beeinflusst (Weninger et al., 2020). Ein besonderes Augenmerk liegt aufgrund der familiären Häufung auch auf bidirektionalen Prozessen im Sinne von innerfamiliären Lernerfahrungen zwischen ängstlichen Kindern und Eltern und vice versa (S. Schneider & Margraf, 2019). Speziell für die Soziale Phobie wird das ängstliche Sozialverhalten der Eltern als Prädiktor für kindliches Angst- oder Vermeidungsverhalten in sozialen Situationen angesehen, während sich dies für Kinder von Eltern mit anderen oder ohne Angststörungen nicht bedeutsam zeigt (Aktar, Majdandžić, De Vente & Bögels, 2014). Andererseits kann sich auch kindliches Verhalten auf das der Eltern auswirken: Zeigen Kinder in neuen Situationen oder unbekanntem Personen gegenüber ausgeprägtes Vermeidungsverhalten, kann dies auch überfürsorgliches und überkontrollierendes Verhalten der Eltern evozieren (Drake & Ginsburg, 2012), welches sich in späterer Kindheit und Jugend wiederum negativ auf die Emotionsregulation auswirkt (Perry, Dollar, Calkins, Keane & Shanahan, 2018). Als Risikofaktoren werden

Emotionsregulationsdefizite, das Temperament des Kindes, eine unsichere Bindung sowie biologische und genetische Faktoren diskutiert (Weninger et al., 2020).

Die genetischen Einflüsse werden übergreifend für alle Angststörungen mit 30 bis 70 % als moderat bis hoch eingestuft (Schönwetter & Staats, 2021). Vor allem für die Störung mit Trennungsangst wird eine hohe Heritabilität postuliert: Sie wird einer Bevölkerungsstudie an 6-jährigen Zwillingen zufolge auf 73 % geschätzt (American Psychiatric Association, 2018). In molekulargenetischen Studien findet sich eine Assoziation mit Stress, Trait-Angst und Angststörungen für einen Polymorphismus in der Promoterregion des Serotonintransporters 5-HTTLPR, welcher seine Auswirkungen im Sinne eines epigenetischen Zusammenhangs nur in Verbindung mit bestimmten Umwelteinflüssen zeigt (Karg, Burmeister, Shedden & Sen, 2011). In einer Stichprobe jüngerer Kinder wird verglichen mit Umweltaspekten ein erheblich größerer Einfluss genetischer Effekte für früh in der Kindheit beginnende Angststörungen postuliert (Bolton et al., 2006).

Neurobiologische Marker konnten bisher noch nicht eindeutig identifiziert werden, es wird jedoch eine Dysfunktion im Sinne einer Hyperaktivität der Amygdala und des für diese Steuerung zuständigen ventrolateralen Präfrontalkortex sowie einer Beteiligung des GABAergen, noradrenergen und serotonergen Neurotransmittersystems diskutiert (Weninger et al., 2020). Im Fokus künftiger Forschungsbestrebungen steht unter anderem auch weiterhin die Prüfung der Spezifität einzelner Risikofaktoren für bestimmte Angststörungen oder störungsübergreifender Einflüsse (Norton & Paulus, 2017).

#### **2.4.2.3. Prävalenz**

Mit einer durchschnittlichen Prävalenz von 6 bis 20 % gelten Angststörungen im Kindes- und Jugendalter als häufig vorkommende Erkrankungen (Weninger et al., 2020). Dabei kommen Spezifische Phobien und die Emotionale Störung mit Trennungsangst im europäischen Raum häufiger vor als eine soziale Angststörung im Sinne einer Sozialen Phobie im Kindesalter (Heinrichs, 2019). Für jüngere Kinder werden generell höhere Prävalenzen beschrieben als für ältere Kinder (Bolton et

al., 2006). Der BELLA-Studie („BEfragung zum seeLischen WohLbefinden und VerhAlten“), einer repräsentativen Befragung des Robert-Koch-Instituts zur psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland zufolge wird für die Angststörung eine Prävalenz von 10 % postuliert (Ravens-Sieberer, Wille, Bettge & Erhart, 2007). Der bereits erwähnten weltweiten Metaanalyse zufolge liegt die Prävalenz für Angststörungen bei Kindern und Jugendlichen bei 6.5 % (95 % Konfidenzintervall 4.7 bis 9.1; Polanczyk et al., 2015).

Bezogen auf die Häufigkeit des Auftretens der Generalisierten Angststörung lassen sich bei jüngeren Kindern keine Unterschiede bezüglich des Geschlechts finden (Bolton et al., 2006). Über alle Angststörungen und Altersgruppen hinweg sind Jungen deutlich weniger häufig betroffen als Mädchen (Wittchen et al., 2011).

### **2.4.3. Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome**

#### **2.4.3.1. *Symptomatik und Diagnostik***

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung nach DSM-5 bezeichnet eine in der Kindheit beginnende und situationsübergreifend auftretende Beeinträchtigung in verschiedenen Lebensbereichen über eine längere Zeitspanne (Banaschewski, Becker, et al., 2017). Die Leitsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität können in verschiedenen Kombinationen und Schweregraden auftreten (Jenni, 2017).

Unaufmerksamkeit zeigt sich auch in Form von Desorganisation und beschreibt die ungenügende Fähigkeit, bei einer Aufgabe bleiben zu können, die Aufmerksamkeit dauerhaft aufrechtzuerhalten, wenn dies gefordert ist, nicht zuhören zu können, Gegenstände zu verlieren oder zu verlegen, in einem nicht-altersentsprechenden Ausmaß (American Psychiatric Association, 2018). Hyperaktivität manifestiert sich vor allem in motorischer Unruhe und umfasst im Kindes- und Jugendalter überschießende Aktivität im Sinne einer Unfähigkeit stillsitzen zu können, wenn dies angebracht wäre, ausgeprägtes Zappeln, ausdauerndes Tippen mit Fingern und / oder Füßen oder übermäßigen Rededrang (American Psychiatric

Association, 2018). Impulsivität beschreibt unüberlegtes und risikoreiches Handeln und äußert sich in Unterbrechungen von Gesprächen, Spielen oder Aktivitäten anderer, im Unvermögen, warten zu können, bis man an der Reihe ist oder auch in Aktivitäten, die zeitweise mit Selbstverletzungen, wie dem Inkaufnehmen unnötiger Risiken im Straßenverkehr einhergehen (American Psychiatric Association, 2018). Aufgrund einer ADHS-Symptomatik sind betroffene Kinder häufig nicht altersadäquat beschulbar, in ihrer psychosozialen Entwicklung gefährdet und weisen ein erhöhtes Suchtrisiko im späteren Leben auf (Kölch & Fegert, 2020b).

Nach DSM-5 erfolgt die Einteilung der ADHS in ein Vorwiegend Unaufmerksames Erscheinungsbild, bei dem Unaufmerksamkeitssymptome, aber keine hyperaktiven oder impulsiven Anzeichen auftreten, ein Vorwiegend Hyperaktiv-Impulsives Erscheinungsbild, bei welchem hyperaktive und impulsive Symptome auftreten sowie ein Gemischtes Erscheinungsbild, bei dem sowohl unaufmerksame als auch hyperaktive und impulsive Symptome vorliegen (American Psychiatric Association, 2018). Nach DSM-5 müssen zur Diagnosestellung sechs oder mehr Symptome in mehr als einem Lebensbereich für mindestens sechs Monate vorliegen und zu negativen Konsequenzen im sozialen oder schulischen Leben oder im Berufsleben führen. Die Symptome müssen dabei bereits vor einem Alter von zwölf Jahren begonnen haben (American Psychiatric Association, 2018). Zusätzlich wird nach DSM-5 eine Schweregradeinteilung vorgenommen, wobei im Rahmen der leichten Form nur wenige oder keine zusätzlichen Symptome zu denjenigen auftreten, die zur Diagnosestellung erforderlich sind und sich die Beeinträchtigung in sozialen, schulischen oder beruflichen Bereichen als geringfügig darstellen, während bei der schweren Form die Symptome sehr stark ausgeprägt sind, in ihrer Anzahl die zur Diagnosestellung erforderlichen Symptome deutlich übersteigen oder eine erhebliche Beeinträchtigung in den genannten Bereichen verursachen (American Psychiatric Association, 2018). Der mittlere Schweregrad wird im DSM-5 in Ausprägung der Symptomatik und Funktionsbeeinträchtigung als zwischen den beiden extremen Schweregraden liegend beschrieben (American Psychiatric Association, 2018).

### **2.4.3.2. Ätiologie**

Mögliche Ursachen und Einflussfaktoren eines ADHS gestalten sich vielfältig. Trotz jahrzehntelanger Forschung kann bisher zwar eine große Anzahl von Möglichkeiten beschrieben werden, eine eindeutige Spezifizierung des Zusammenspiels oder der Gewichtung der Wirkungen ist bislang jedoch noch ausstehend (Horlitz & Schütz, 2015). Unbestritten ist ein innerfamiliär häufigeres Auftreten: ist bei einem Familienmitglied bereits eine ADHS diagnostiziert, so ist das Risiko, eine ADHS zu entwickeln, um das Achtfache erhöht (Häge, Hohmann, Millenet & Banaschewski, 2020).

Die Heritabilität wird auf 74 % erklärter Varianz geschätzt (Faraone & Larsson, 2019). Dabei wird jedoch fortlaufend betont, dass die genetische Architektur des ADHS sehr komplex und bisher nicht vollständig aufgeklärt ist (Faraone et al., 2005). Die noch unbekanntem Varianzanteile könnten möglicherweise besser durch Gen-Umwelt-Interaktionen sowie durch Interaktionen verschiedener Gene erklärt werden, als die Identifikation einzelner Kandidatengene dies zu tun vermag (Faraone & Larsson, 2019). Bisherige Forschung zeigte sich zwar erfolgreich, brachte jedoch unerwartete Ergebnisse hervor: Kandidatengene, welche man in der Entstehung eines ADHS aufgrund neuropharmakologischer Erkenntnisse in einer zentralen Rolle sah, erreichten statistisch keine Signifikanz, während andere Ergebnisse genomweiter Untersuchungen nicht in der nachgewiesenen Form prognostiziert waren (Faraone & Larsson, 2019). Ihre Einordnung bedarf daher noch weiterer Forschung. Polymorphismen, die derzeit neben prä-, peri- und postnatalen Umwelteinflüssen als ursächlich angesehen werden, betreffen vor allem Abschnitte auf Genen, die zur neuronalen Entwicklung beitragen, wie beispielsweise die Loci FOXP2, SORCS3 und DUSP6 (Demontis et al., 2019). Weitere Polymorphismen werden im katecholaminergen Neurotransmittersystem in verschiedenen Regionen von Genen gefunden, die an Serotonin- und Dopamin-Transport und -Rezeption beteiligt sind, wie beispielsweise der VNTR-Polymorphismus (VNTR: variable number tandem repeat) des DRD5-Gens (Dopaminrezeption), des DAT1-Gens (Dopamintransport) oder des Serotonintransporter-Gens

5-HTTLPR (Kölch & Fegert, 2020b). Diese genetischen Variationen sind vorwiegend mit ADHS-Symptomen in der Kindheit assoziiert, für das Jugendalter zeigen sich diese Effekte metaanalytisch jedoch nicht: Hier bedarf es weiterer longitudinaler Studien, um diese potentiell altersabhängigen Effekte zu ergründen (Klein et al., 2016).

Zusammengefasst kann die Ätiologie mit zahlreichen interagierenden Faktoren als sehr heterogen und komplex, der genetische Einfluss aber als hoch beschrieben werden (Häge et al., 2020).

### **2.4.3.3. Prävalenz**

Die Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter liegt durchschnittlich bei etwa 5 % und betrifft Jungen zwei- bis dreimal häufiger als Mädchen (Döpfner, 2020a). Schwankungen der Prävalenzzahlen liegen in der Auswahl der verwendeten Diagnosekriterien sowie in der Altersabhängigkeit der ADHS-Symptome begründet (Banaschewski, Hohmann & Millenet, 2017). Die bereits erwähnte weltweite Metaanalyse schätzt die Prävalenz des ADHS auf 3.4 % (95 % Konfidenzintervall 2.6 bis 4.5; Polanczyk et al., 2015). Innerhalb Deutschlands geben in einer Befragung des Robert-Koch-Institutes 5.0 % der Eltern von 3- bis 17-jährigen Kindern und Jugendlichen an, eine ärztlich bestätigte ADHS-Diagnose für ihre Kinder vorliegen zu haben (Schlack, Mauz, Hebebrand, Hölling & Group, 2014). Eine Zunahme der Prävalenz in den letzten Jahren (Getahun et al., 2013; Grobe, Dörning & Schwartz, 2013) kann damit nicht belegt werden. Der weltweite Anstieg der Diagnoseraten liegt vermutlich primär in einer Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten begründet (Häge et al., 2020). Eine Aktualisierung der beiden größten Publikationen zu systematischen Reviews der Prävalenzraten der ADHS analysiert eine knapp 30 Jahre umfassende Zeitspanne und postuliert bei 135 eingeschlossenen Studien, dass die Schwankungen der Prävalenzschätzungen in diesem Zeitraum nicht in Abhängigkeit des Studienjahres schwanken, sondern vielmehr auf die Auswahl der Diagnosekriterien, die Informationsquelle sowie das Ausmaß der Beeinträchtigung zurückzuführen sind (Polanczyk, Willcutt, Salum, Kieling & Rohde, 2014). Werden

die Analysen bezüglich der verwendeten Methodik kontrolliert, bleibt die Prävalenz von 1985 bis 2012 stabil (Polanczyk et al., 2014).

#### **2.4.4. Oppositionelle Verhaltenssymptome**

##### **2.4.4.1. Symptomatik und Diagnostik**

Oppositionelles Verhalten beschreibt eine Verweigerungshaltung, die sich in Form von körperlich oder verbal aggressivem Verhalten gegenüber anderen Personen oder Gegenständen zeigt (Görtz-Dorten, 2020). Oppositionelle Verhaltenssymptome werden als Störungen des Sozialverhaltens durch ein wiederkehrendes und andauerndes Auftreten dissozialer, aggressiver und aufsässiger Verhaltensweisen charakterisiert (World Health Organization, 2020). Grobe Verletzungen altersentsprechender sozialer Erwartungen durch Handlungsweisen wie beispielsweise extreme Bereitschaft zu Streit und Tyrannei, Grausamkeit gegenüber anderen, erhebliche Destruktivität gegenüber Eigentum, Schulschwänzen, Weglaufen oder schwere Wutausbrüche und Ungehorsam zeigen sich über einen längeren Zeitraum fortbestehend (World Health Organization, 2020).

Nach DSM-5 wird eine Störung mit oppositionellem Trotzverhalten durch ein „anhaltendes Muster von ärgerlicher / gereizter Stimmung, streitsüchtigem / trotzigem Verhalten oder Rachsucht“ beschrieben (American Psychiatric Association, 2018). Hierzu müssen vier oder mehr Symptome in Form von leichter Reizbarkeit, schneller Verärgerung, Widersetzen von Anweisungen durch Autoritätspersonen, häufige Regelverletzungen, Verweigerung, Boshaftigkeit oder absichtlicher Verärgerung anderer innerhalb von Interaktionen mit mindestens einer Person außerhalb geschwisterlicher Beziehung gezeigt werden (American Psychiatric Association, 2018). In Form einer Zusatzcodierung kann nach DSM-5 eine „Reduzierte Prosoziale Emotionalität“ kodiert werden, die als Leitsymptome fehlende Schuldgefühle und Empathie, Gleichgültigkeit gegenüber Leistungsanforderungen sowie oberflächlichen oder unzulänglichen Affektausdruck einschließt (Plener & Fegert, 2020). Zur Abgrenzung von Verhaltensweisen, die dem altersgemäß typischen Entwicklungsspektrum entsprechen, soll das problematische Verhalten

nach DSM-5 vor dem fünften Lebensjahr an den meisten Tagen einer sechsmo-  
natigen Zeitspanne und bei Kindern älter als fünf Jahre mindestens einmal pro  
Woche über mindestens sechs Monate hinweg auftreten (American Psychiatric  
Association, 2018). Das Alter bei Symptombeginn fungiert dabei als Prädiktor des  
weiteren Verlaufs der Störung: Bei späterem Beginn zeigt sich in etwa 5 % der  
Fälle ein persistierender Verlauf bis ins Erwachsenenalter, während bei früherem  
Beginn in circa 50 % der Fälle eine Persistenz beschrieben wird (Stadler, 2011).  
Die Kategorisierung des Schweregrades erfolgt bei Begrenzung der Symptomatik  
auf eine Situation bzw. einen Lebensbereich, wie z. B. den häuslichen oder den  
schulischen Bereich, oder auf den Kontakt mit Gleichaltrigen als „Leicht“, bei Auf-  
treten mancher Symptome in mindestens zwei Situationen oder Bereichen als „Mit-  
tel“ und bei drei oder mehr Situationen oder Bereichen als „Schwer“ (American  
Psychiatric Association, 2018).

Ein ähnliches Störungsbild, dem eine gestörte Regulation des Affektes zu-  
grunde liegt, wurde im DSM-5 als „Disruptive Affektregulationsstörung“ erstmalig  
neu aufgenommen und den depressiven (affektiven) Störungen zugeordnet, da  
sich der Affekt zwischen den Verhaltensausrüchen verändert zeigt (Kölch et al.,  
2020). Aus diesem Grund findet sich die ausführliche Darstellung in Abschnitt  
2.4.1.1 Symptomatik und Diagnostik depressiver Symptome. Die Disruptive Affek-  
tregulationsstörung beschreibt Kinder mit starken Stimmungsschwankungen, häu-  
figen starken Wutausbrüchen und hoher Impulsivität (American Psychiatric  
Association, 2018). Die dabei stattfindenden Wutausbrüche bestehen in mehr als  
dreimal wöchentlich wiederkehrenden, dem Entwicklungsstand und der Situation  
nicht angemessenen Wutausbrüchen mit reizbarer und ärgerlicher Grundstim-  
mung zwischen diesen Ausbrüchen (Kölch et al., 2020).

#### **2.4.4.2. Ätiologie**

Zur Entstehung von oppositionellem Verhalten wird ein Zusammenwirken ver-  
schiedener Einflussfaktoren, darunter genetische, neurobiologische und Umwelt-  
faktoren, diskutiert (Plener & Fegert, 2020). Im Sinne eines epigenetischen Zu-

sammenhangs, der die Entstehung einer Krankheit bei Vorliegen genetischer Variationen und Auftreten bedeutsamer Lebensereignisse in einer vulnerablen Entwicklungsphase beschreibt, zeigt sich das Risiko für das Auftreten von aggressivem Verhalten bei Vorliegen der Monoaminoxidase-Variante MAO-L bei Kindern, die Missbrauchserfahrungen im früheren Kindesalter erleben mussten, höher als bei der MAO-A-Variante (Weder et al., 2009). Die Erbllichkeit von aggressivem Verhalten wurde bereits um die Jahrtausendwende mit 44 % bis 72 % (Coccaro, Bergeman, Kavoussi & Seroczynski, 1997) in ähnlicher Höhe angegeben, wie dies in aktuellen Forschungsberichten zu lesen ist: Derzeitige Erhebungen beschreiben über die gesamte Spannweite von leichtem über moderates bis hin zu stark aggressivem Verhalten eine Heritabilität von 67 %, welche von den Autoren als moderat klassifiziert wird (Isen et al., 2021). Eine weitere Arbeitsgruppe postuliert eine Heritabilität für Aggressivität von etwa 60 % und diskutiert darüber hinaus mögliche geschlechtsspezifische Unterschiede, da die Heritabilitäten von Mädchen (58 %) und Jungen (64 %) sich lediglich mit marginaler Signifikanz unterscheiden (Luningham et al., 2020).

Abweichungen der neuronalen Aktivierung im limbischen System, im orbitofrontalen Kortex und in der Amygdalafunktion werden ebenfalls beschrieben (Plener & Fegert, 2020). Entwicklungsbasierte Veränderungen der serotonergen Innervation, wie sie auch im Rahmen der Entstehung eines ADHS genannt werden, scheinen auch an der Entstehung von oppositionellem oder aggressivem Verhalten beteiligt zu sein: Reduktionen der Serotoninversorgung im prä- und orbitofrontalen Kortex, der als regulierende Top-down-„Bremse“ die Trigger aus Amygdala und Insula supprimiert, zeigt in der Folge solcher Unterversorgung lediglich insuffiziente Wirkung (Siever, 2008). Diese Insuffizienz hat eine Erhöhung der Impulsivität und vermehrt auftretendes oppositionelles oder aggressives Verhalten zur Folge (Siever, 2008). Für Störungen des Sozialverhaltens und ADHS wird ein überzufällig häufiges gemeinsames Auftreten beschrieben, wobei diese Komorbidität mit einem höheren Risiko für einen persistierenden dissozialen Entwicklungsverlauf einhergeht (Vloet, Günther, Konrad, Herpertz & Herpertz-Dahlmann, 2008). Die teilweise interaktive, teils auch synergistische gegenseitige

Beeinflussung ist nach wie vor Gegenstand der Forschung. Eine aktuelle Arbeit betrachtet hierzu die prädiktive Wirkung der hyperaktiven und unaufmerksamen Symptomatik bezogen auf oppositionelles und aggressives Verhalten: Bei Kindern kann etwa 36 % der Varianz von Aggressivität von genetischen und umweltbezogenen Einflussfaktoren der ADHS-Symptomatik aufgeklärt werden, bei Erwachsenen beträgt die Varianzaufklärung etwa 21 % (Boomsma, Van Beijsterveldt, Odintsova, Neale & Dolan, 2021). Als stärkster Prädiktor für oppositionelle und aggressive Verhaltensweisen fungiert bei Kindern die hyperaktive Symptomatik, bei Erwachsenen die unaufmerksame Symptomatik (Boomsma et al., 2021).

Umweltfaktoren wie beispielsweise eine Broken-Home-Situation, ein inkonsistenter Erziehungsstil der Eltern, der gleichzeitig mit gewährender Haltung und Härte einhergeht, antisoziales Verhalten der Eltern oder dissoziale Peer-Groups beeinflussen die Entstehung von oppositionellem Verhalten ebenfalls auf vielfältige Art und Weise (Plener & Fegert, 2020). Insgesamt scheinen Umweltfaktoren bei Vorliegen von Empathiedefiziten einen höheren Einfluss auf die Entstehung von oppositionellem Verhalten zu haben, als dies ohne ein solches Defizit der Fall ist (Stadler, 2011). Zudem zeigt sich der Umwelteinfluss auf fehlende Empathiefähigkeit bei Mädchen mit einer moderaten Wirkung größer als bei Jungen (Fontaine, Rijdsdijk, McCrory & Viding, 2010).

#### **2.4.4.3. Prävalenz**

Die Prävalenz für Störungen des Sozialverhaltens liegt durchschnittlich bei etwa 4 %, sie zeigt sich von der Kindheit bis ins Jugendalter ansteigend und bei Jungen höher als bei Mädchen (Görtz-Dorten, 2020). Für Deutschland wird die Prävalenz auf etwa 8 % geschätzt, vergleichbare Angaben finden sich für die USA und Großbritannien (Plener & Fegert, 2020). Dabei beziffert Großbritannien die Prävalenz für die Altersspanne der Fünf- bis Zehnjährigen bei Jungen auf 7 %, bei Mädchen auf 3 %, bei älteren Jungen zwischen 11 und 16 Jahren auf 8 % und bei älteren Mädchen auf 5 % (Plener & Fegert, 2020).

Nach DSM-5 wird für die Störung mit oppositionellem Trotzverhalten eine geschätzte durchschnittliche Prävalenz von 3.3 % angegeben, die auch hier in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht als schwankend beschrieben wird (American Psychiatric Association, 2018).

## **2.5. Komorbidität von Lernstörungen und Verhaltensauffälligkeiten**

Visser und Kollegen (2020) beschreiben in einem Screening von 3014 Dritt- und Viertklässlern hohe Raten für das gemeinsame Auftreten von Lernschwierigkeiten / -störungen und psychopathologischen Auffälligkeiten im Elternurteil: Im internalisierenden Bereich werden für 22 % der Kinder mit Lernstörungen angstbezogene Auffälligkeiten von den Eltern angegeben, depressive Symptome werden bei 28 % der Kinder berichtet. Im externalisierenden Bereich werden ADHS-Symptome ebenfalls bei 28 % und Störungen des Sozialverhaltens bei 22 % der Kinder angegeben (Visser, Kalmar, et al., 2020). Externalisierende Probleme zeigen sich aus Lehrkraftperspektive in den Daten von 317 Grundschulkindern einer Stichprobe aus dem Großraum Göttingen im Vergleich zu Rechenschwierigkeiten bei Lese- und / oder Rechtschreibschwierigkeiten tendenziell in höheren Ausprägungen, während Kinder mit kombinierten Schwierigkeiten in den Bereichen Lesen und / oder Rechtschreiben und Rechnen generell bedeutsam stärker von Verhaltensauffälligkeiten betroffen sind (Fischbach et al., 2010). Kombinierte Schwierigkeiten beider Leistungsbereiche gehen dabei mit stärkeren Auffälligkeiten im internalisierenden und sozialen Bereich sowie mit einer stärkeren Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit einher (Fischbach et al., 2010).

Bei Vorliegen einer Rechenstörung zeigen 11.08 % der Betroffenen zusätzlich eine Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung, 21.74 % zusätzlich eine Aufmerksamkeitsstörung und 8.93 % zusätzlich eine Hyperaktivitätsstörung (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018). 33.04 % aller Kinder mit einer Rechenstörung zeigen Aufmerksamkeitsprobleme in einer weniger schwerwiegenden, subklinischen Form (Schulte-Körne & Haberstroh, 2018).

Umgekehrt wird für ADHS-Symptomatik und Lesestörungen eine Komorbidität von etwa 20 - 40 % beschrieben (Wadsworth, DeFries, Willcutt, Pennington & Olson, 2015). Vorwiegend scheint eine Lesestörung gemeinsam mit dem unaufmerksamen Subtypus aufzutreten (Moura et al., 2017). In der Literatur wird jedoch auch über ein überzufällig häufiges gemeinsames Auftreten von oppositionellen Verhaltensauffälligkeiten und der Lesestörung im Speziellen sowie Lernstörungen im Allgemeinen berichtet (Burke, Boon, Hatton & Bowman-Perrott, 2014). Vielfach wird beschrieben, dass eine Lesestörung den Verhaltensauffälligkeiten vorausgeht, was aber nicht zwingend als kausaler Verursachungsmechanismus interpretiert werden kann (Hendren, Haft, Black, White & Hoeft, 2018). Die dieser Verbindung zugrundeliegenden Faktoren sind nur schwer fassbar und Gegenstand aktueller Forschung.

Das überzufällig häufige gemeinsame Auftreten verschiedener Verhaltensauffälligkeiten bei vorliegenden Lernschwierigkeiten oder -störungen gibt Anlass zu Überlegungen, inwieweit diese Komorbiditäten Einfluss auf den Erfolg verschiedener Förderinterventionen nehmen könnten: Hier zeigt sich erheblicher Forschungsbedarf, da bisherige Studien häufig auf das isolierte Auftreten einzelner Störungsbilder fokussieren und zusätzlich auftretende Symptome bewusst ausschließen, um spezifische Defizite klar abgegrenzter Krankheitsbilder identifizieren zu können (Moll, Snowling & Hulme, 2020).

## **2.6. Interventionsmöglichkeiten bei psychischen Auffälligkeiten von Kindern mit Lernstörungen im schulischen Kontext**

Zur Förderung der psychischen Gesundheit von Kindern stehen vielfältige Maßnahmen für den Einsatz im schulischen Kontext zur Verfügung. Neben den häufig eingesetzten Mental Health-Programmen, worunter psychologisch fundierte Maßnahmen zusammenfasst werden, die vorwiegend durch die Schulpsychologin oder den Schulpsychologen angewendet werden (Doll, Nastasi, Cornell & Song, 2017), existieren auch verschiedene Interventionsmöglichkeiten, die direkt durch die Lehrkraft administriert werden. Hier finden sich universelle Programme, die im

Rahmen des gesamten Klassenverbundes durchgeführt werden, ebenso wie individuelle Maßnahmen der Einzelförderung, die die Lehrkraft mit Schülerinnen und Schülern mit besonderem Risiko oder besonderen Bedürfnissen durchführt (Hillenbrand, 2008).

Mental Health Programme erbrachten bisher lediglich geringe bis moderate Effekte (Weare & Nind, 2011), was unter anderem an der häufig unklaren Zielgerichtetheit liegen kann (Schulte-Körne, 2016b). Das Ausmaß der erzielten Effektstärken ist deutlich größer, wenn sich die Intervention individuell an Schülerinnen und Schüler mit einem erhöhten Risiko für eine psychische Störung oder mit bereits bestehenden Verhaltensauffälligkeiten richtet (Weare & Nind, 2011).

Den universellen Programmen kommt ebenfalls eine große Bedeutung zu, insbesondere wenn sie von Lehrkräften oder Schulpersonal vermittelt werden, was schon nach einem kurzen Training der Anwendenden in adäquater Weise gelingen kann (Jones, West & Suveg, 2019). Unter anderem zeigten sich bedeutsame Effekte universeller Programme explizit bei Administration durch Lehrkräfte in einem langfristig reduzierten Auftreten internalisierender Symptome, ungeachtet des primären, präinterventionellen Risikostatus für angstbezogene oder depressive Störungen (Stockings et al., 2016).

### **2.6.1. Schulische Interventionsmöglichkeiten auf universeller Ebene**

Auf universeller Ebene nutzen immer mehr Lehrkräfte verschiedenste Classroom-Management-Maßnahmen. Mit diesem Begriff werden Verhaltensweisen der Lehrkraft zusammengefasst, die dazu dienen, Ordnungs- und Kommunikationsstrukturen in der Klasse einzuführen und aufrecht zu erhalten, um eine aktive Partizipation aller Schülerinnen und Schüler zu ermöglichen (Gehrmann, 2016).

Die Merkmale solcher Maßnahmen sind pädagogisch charakterisiert durch Allgegenwärtigkeit und Überlappung, Reibungslosigkeit und Schwung, Gruppenmobilisierung sowie Vermeidung von Überdross (Kounin, 2006). Konkret bedeutet dies, dass die Lehrkraft neben den zu vermittelnden Inhalten stets auch Störungen

im Blick hat und ihnen konsequent begegnet, ohne den flüssigen Unterrichtsverlauf zu gefährden (Allgegenwärtigkeit, Überlappung, Reibungslosigkeit). Darüber hinaus stellen auch eine abwechslungsreiche und herausfordernde Gestaltung des Lehr- und Lernprozesses (Schwung, Vermeidung von Überdross) sowie die simultane Berücksichtigung der Gruppendynamiken des Klassenverbundes genauso wie der Individuen, die diese Gruppe bilden (Gruppenmobilisierung), wichtige Merkmale guten Classroom-Managements dar (Gehrmann, 2016; Kounin, 2006). Aktuelle Forschung zeigt, dass Schülerinnen und Schüler aus Klassen mit hohen Anteilen an Classroom-Management-Maßnahmen durchschnittlich mehr Engagement bei der Aufgabenbearbeitung zeigen als Schülerinnen und Schüler aus Klassen, in denen nur wenige solche Maßnahmen eingesetzt werden (Gage, Scott, Hirn & MacSuga-Gage, 2018). Eine sehr gut evaluierte Classroom-Management-Maßnahme stellt das erstmals 1969 von Barrish, Saunders und Wolf als Good-Behavior-Game beschriebene Gruppenkontingenzverfahren dar (Barrish, Saunders & Wolf, 1969). Im Rahmen eines Gruppenkontingenzverfahrens ist der Erfolg der Gruppe vom Beitrag jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers abhängig (Hillenbrand & Pütz, 2008).

Insgesamt werden in der Literatur drei verschiedene Gruppenkontingenzverfahren beschrieben (Litow & Pumroy, 1975). Independenten Gruppenkontingenzverfahren setzen dieselben Regeln und Erwartungen an alle Kinder einer Gruppe: Unabhängig vom Verhalten aller Gruppenmitglieder wird jedes Kind belohnt, das die Erwartungen erfüllt (z. B. erhält jedes Kind, das 90 % der geforderten Matheaufgaben bearbeitet, eine Belohnung; Tingstrom, Sterling-Turner & Wilczynski, 2006). Dependente und interdependente Gruppenkontingenzverfahren beziehen die Leistung der Gesamtgruppe stärker mit ein (Litow & Pumroy, 1975). Bei dependenten Gruppenkontingenzverfahren hängt es von einzelnen Gruppenmitgliedern ab, ob die Gesamtgruppe belohnt wird oder nicht (z. B. erhält die gesamte Gruppe eine Belohnung, wenn einige bestimmte Kinder auf ihren Plätzen bleiben und / oder nicht dazwischenrufen; Tingstrom et al., 2006). Bei interdependenten Gruppenkontingenzverfahren erhält die Gesamtgruppe eine Belohnung, wenn die über alle Mitglieder aufsummierte Gesamtleistung der Gruppe

die Erwartungen erfüllt (z. B. erhält die gesamte Gruppe eine Belohnung, wenn die Gruppenleistung mindestens 75 % der geforderten Aufgaben beträgt; Tingstrom et al., 2006).

Das Good-Behavior-Game wird innerhalb dieser Gruppenkontingenzverfahren den interdependenten Methoden zugeordnet, da der Wettstreit der verschiedenen Teams innerhalb des Klassenverbundes über die Vergabe von Belohnungen an das Siegerteam (bzw. die Siegerteams bei Punktegleichstand) für das Zeigen einer kollektiven Menge förderlicher Verhaltensweisen operationalisiert wird (Tingstrom et al., 2006). Die Ziele werden daher für die Gesamtgruppe statt für einzelne Schülerinnen oder Schüler formuliert (Litow & Pumroy, 1975), was in der Konsequenz bedeutet, dass Gruppenbelohnungen auch dann erreicht werden können, wenn einzelne Schülerinnen oder Schüler das geforderte Kriterium (noch) nicht erfüllen. Schülerinnen und Schüler mit größeren Schwierigkeiten werden dadurch auch für kleinere Erfolge belohnt und können gleichzeitig über den Prozess des Beobachtungslernens (Bandura, Ross & Ross, 1961) von Erfolgen ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler profitieren.

Die Zusammenarbeit der einzelnen Gruppenmitglieder besteht bei Maßnahmen wie dem Good-Behavior-Game aus der Abhängigkeit des Gruppenerfolges vom Verhalten jedes Gruppenmitgliedes. Diese wechselseitige Verantwortlichkeit bildet die Grundlage für die Kinder, sich gegenseitig zu motivieren, um die im Vorfeld definierten, erwünschten und damit zielführenden Verhaltensweisen zu zeigen (Slavin, 1996). Konkret wird die Konstruktion einer vorteilhaften Arbeitsumgebung durch den Aufbau von positivem, lernförderlichem Verhalten und die Reduktion von Unterrichtsstörungen und Verhaltensproblemen beabsichtigt (Barrish et al., 1969; Hanisch et al., 2019). Hierzu werden nach einer Einführungsstunde, in der Regeln für angemessenes Unterrichtsverhalten sowie regelverletzende Verhaltensweisen definiert werden, Teams gebildet. Diese Teams erhalten Punkte in Form von Markierungen an der Tafel, wenn ein einzelnes Kind aus dem Team eine regelverletzende Verhaltensweise zeigt (Barrish et al., 1969). Das Team mit den wenigsten Punkten erhält nach Beendigung der Spielzeit eine Belohnung in Form von Privilegien wie z. B. der Befreiung vom Klassendienst. Die Konsequenzen für

das Verhalten eines einzelnen Kindes werden in diesem Unterrichtsspiel vom gesamten Team getragen (Barrish et al., 1969), während die Umsetzung der eingangs definierten Verhaltensweisen zusätzlich durch die Belohnungen angeregt wird. Bei beobachteten Fouls sorgen sogenannte Response-Costs, worunter man den Entzug oder das Ausbleiben eines Verstärkers versteht, dafür, die Auftretenshäufigkeit von erwünschtem Verhalten zu erhöhen (Weiner, 1962). Das als Unterrichtsspiel konzipierte Maßnahmenpaket wurde 2008 von Clemens Hillenbrand und Kathrin Pütz im deutschen Bildungsraum als Klasse-Kinder-Spiel (KKS) vorgestellt (Hillenbrand & Pütz, 2008). Die beiden Eigennamen Klasse-Kinder-Spiel und Good-Behavior-Game werden in der vorliegenden Arbeit als synonym angesehen, da die Übertragung ins Deutsche den amerikanischen Prinzipien entspricht.

Der erfolgreiche Einsatz derartiger Gruppenkontingenzverfahren im inner-schulischen Setting wird für eine mehr als vier Dekaden umfassende Zeitspanne beschrieben (Maggin et al., 2017). Beispielsweise berichten Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler subjektiv, dass sie während der KKS-Spielzeit etwa 25 % mehr Inhalte vermitteln bzw. aufnehmen können. Des Weiteren wurden störende Verhaltensweisen von etwa 90 % vor Einführung des KKS bis hin zu lediglich 10 % nach Beendigung der Maßnahme reduziert (Embry, 2002). Einige Jahre später konnte dies mit der objektiven Methode der systematischen Fremdbeobachtung in einer anderen Untersuchung repliziert werden: Hier berichten unabhängige, geschulte Beobachter von einer substanziellen Reduktion der störenden Verhaltensweisen nach Einführung des KKS um 97 % und 99 % (Medland & Stachnik, 1972). Eine Generalisierung des so eingeübten Verhaltens auf den gesamten Unterricht und darüber hinaus wird neben der Ursprungsarbeit zu dieser Classroom-Management-Maßnahme (Barrish et al., 1969) nachfolgend auch von einer Vielzahl von Evaluationsstudien belegt (Dadakhodjaeva, Radley, Tingstrom, Dufrene & Dart, 2019; Flower, McKenna, Bunuan, Muething & Vega, 2014; Leflot, van Lier, Onghena & Colpin, 2013). Einem Literatur-Review zufolge werden vor allem externalisierende und / oder störende Verhaltensweisen wie auch Aggressivität durch das KKS mit moderaten bis großen Effektstärken gesenkt (Flower et al.,

2014). Die so entstehenden niedrigeren Aggressionslevel im Grundschulklassenzimmer zeigen sich auch in Form von Langzeiteffekten in der späteren Schullaufbahn durch ein geringeres Auftreten von Problemverhalten (Harachi et al., 2006), was vielfältige positive Auswirkungen in den verschiedensten Lebensbereichen mit sich bringt. Beispielsweise wird die Anwendung von Maßnahmen wie dem KSS in den ersten beiden Grundschuljahren mit einer reduzierten Wahrscheinlichkeit, bereits als Teenager mit dem Rauchen zu beginnen, assoziiert (Kellam & Anthony, 1998). Embry (2002) spricht sich in seiner Überblicksarbeit für einen nahezu flächendeckenden Einsatz für alle Grundschüler aus. Er vergleicht die beschriebenen Maßnahmen mit einem Impfstoff, der als „behavioral vaccine“ die Auftretenswahrscheinlichkeit von späterem antisozialem Verhalten, Drogenmissbrauch und anderen aversiven Entwicklungsfolgen verringern kann. Diese naheliegende Schlussfolgerung umzusetzen wäre in Anbetracht der bisherigen wissenschaftlich erbrachten Evidenz sowie aufgrund der äußerst günstigen Kosten-Nutzen-Bilanz dieser einfach zu implementierenden Classroom-Management-Maßnahme ein vielversprechender Ansatz, um einen erfolgreichen Entwicklungsverlauf möglichst vieler Schulkinder zu begünstigen.

Neben zahlreichen Befunden, die die positive Wirkung des KKS auf Klassenebene belegen, zeigen sich weitere Vorteile auf individueller Ebene auf Seiten der Schülerinnen und Schüler. Auch auf Lehrkraftseite ergeben sich Entlastungen, da diese die Durchführung von Einzelinterventionsmaßnahmen nur noch in Ausnahmefällen mit den wenigen Schülerinnen und Schülern zu organisieren haben, die auf das KKS nicht ansprechen (Donaldson, Fisher & Kahng, 2017) und / oder eine äußerst ausgeprägte Verhaltenssymptomatik zeigen (van Lier, Muthen, van der Sar & Crijnen, 2004). Das KKS wird daher auch als Screening-Instrument zur Identifikation von Schülerinnen und Schülern mit Einzelförderbedarf im Verhaltensbereich vorgeschlagen, um dadurch einen weiteren Zugewinn an Effizienz für die Lehrkräfte zu erwirken (Donaldson et al., 2017). Derartige Maßnahmen verbessern demzufolge nicht nur das Klassenklima positiv, sie steigern nachweislich auch die „Organizational Health“ einer Schule (Bradshaw, Koth, Bevans, Ialongo & Leaf, 2008) und verbessern damit auch die Arbeitsatmosphäre für Lehrkräfte.

## 2.6.2. Schulische Interventionsmöglichkeiten auf individueller Ebene

Für Schülerinnen und Schüler mit ausgeprägten Verhaltensauffälligkeiten oder dem Risiko für derartige Auffälligkeiten werden individuelle, durch die Lehrkraft implementierte Interventionsmaßnahmen empfohlen (van Lier et al., 2004). Diese auf einzelne Kinder zentrierten Maßnahmen werden vor allem dann empfohlen, wenn Verhaltensauffälligkeiten im sozialen Kontext von Gleichaltrigen im Fokus stehen (Görtz-Dorten, Hanisch, Hautmann & Döpfner, 2019). Hierzu finden verschiedene Maßnahmen in den Schulalltag Einzug, die im Wesentlichen auf dem Grundprinzip der operanten Konditionierung (Skinner, 1938) beruhen und erstmals bereits in den 1960er Jahren auf die Kindererziehung im häuslichen und schulischen Umfeld übertragen wurden (Dadds & Tully, 2019). Im Folgenden wird dieses Grundprinzip kurz erläutert, um darauffolgend einige Anwendungsbeispiele zu skizzieren.

Operant bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein Kind und Jugendlicher lernt, dass es durch das eigene Verhalten („Operationen“) bestimmte Konsequenzen bewirken kann. Dabei werden gewünschte Verhaltensweisen durch eine Belohnung bekräftigt, damit sie zukünftig häufiger auftreten. Verhaltensweisen, auf die eine Bestrafung folgt, werden in Zukunft seltener auftreten (O'Leary, Pelham, Rosenbaum & Price, 1976; Skinner, 1950). In Verbindung mit intendierter Verhaltensänderung erfolgen verschiedene Manipulationen: Positive sowie negative Konsequenzen können in der Folge eines bestimmten Verhaltens entweder offeriert oder auch entzogen werden, woraus die Basis der operanten Konditionierung besteht. Abbildung 2.1 veranschaulicht die hierzu verwendeten Operanden. Von positiver Verstärkung spricht man in diesem Zusammenhang, wenn ein als angenehm wahrgenommener Stimulus hinzugefügt wird, negative Verstärkung wird als Folge einer erwünschten Verhaltensweise durch den Wegfall einer als aversiv erlebten Konsequenz, z. B. der Beendigung eines unangenehmen Zustandes, erwirkt (Döpfner, 2020b). Beides hat eine Zunahme erwünschter Verhaltensweisen zur Folge. Des Weiteren wird eine Reduktion unerwünschten Verhaltens durch Bestrafung herbeigeführt, was zum einen die Hinzugabe einer unangenehmen Konsequenz nach einer unangemessenen Verhaltensweise darstellt (O'Leary et al.,

1976). Wenn, konträr zur negativen Verstärkung, in der Folge einer unerwünschten Verhaltensweise ein angenehmer Reiz weggenommen wird, bezeichnet man dies als Verstärkerentzug oder auch als Response-Costs (Weiner, 1962). In der Theorie der operanten Konditionierung spricht man von der Löschung üblich gewordener Verhaltensgewohnheiten, wenn ein positiver Reiz, der ursprünglich auf ein Verhalten erfolgte, ausbleibt (Kiesel & Koch, 2012). Abbildung 2.1 veranschaulicht die Elemente der operanten Konditionierung.



Abbildung 2.1 Elemente der operanten Konditionierung, die in Programmen zur Verhaltensmodifikation Anwendung finden sollen.

Die dargestellten Prinzipien der operanten Konditionierung finden im Unterricht in verschiedenen Interventionsprogrammen bzw. -elementen Anwendung. Einige aufgrund der Relevanz für die in der vorliegenden Arbeit verwendete Intervention ausgewählte Beispiele solcher praktischer Umsetzungsmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

### 2.6.2.1. Verhaltensvertrag und Token-Programme

Häufig probieren Schülerinnen und Schüler verschiedene Verhaltensweisen so lange aus, bis eine davon eine Reaktion hervorruft. Meist handelt es sich hierbei um ungünstige Verhaltensweisen, die die Lehrkraft ausreichend provozieren, um dagegen vorzugehen (Urhahne, 2019). Erst nach einer entsprechenden Sanktion

wird das Verhalten von der Schülerin oder dem Schüler als ungünstig identifiziert. Durch den Einsatz von Verhaltensverträgen und Token-Programmen soll dieser operante Lernprozess beschleunigt werden (Urhahne, 2019). Ziel eines Verhaltensvertrages ist es, bestimmte Kriterien für die Erreichung eines Zielverhaltens zu bestimmen und eindeutige Konsequenzen für die Verhaltensausführung bzw. -unterlassung festzulegen (Döpfner & Hautzinger, 2020). Spezifische Verhaltensweisen werden initiiert und nachfolgend in ihrer Prävalenz gefördert, indem das Ziel sowie zur Zielerreichung notwendige konkrete Verhaltensweisen zwischen den Vertragspartnerinnen und Vertragspartnern geklärt und anschließend ausformuliert werden. Dies trägt nicht nur zur Motivation bei, sondern liefert auch Kriterien, den Erfolg zu quantifizieren und für die Schülerin oder den Schüler sichtbar zu machen.

Vor allem bei jüngeren Kindern vor Beginn der Pubertät sowie bei kleinschrittigem Aufbau eines Zielverhaltens empfiehlt es sich, den Verhaltensvertrag mit einem Token-System zu verknüpfen (Döpfner & Hautzinger, 2020). Diese auch als Münzverstärkungsprogramm bekannte Methode des Kontingenzmanagements hilft den Kindern, die Belohnung zu antizipieren, wenn nicht unmittelbar mit primären, d. h. direkt bedürfniserfüllenden Verstärkern belohnt wird (Döpfner, 2020c). Auf das Zeigen einer im Verhaltensvertrag definierten angemessenen Verhaltensweise erfolgt in dieser Anwendungsform die Vergabe eines Tokens in Verbindung mit einer sozialen Verstärkung wie z. B. einem mündlichen positiven Feedback. Token sind dabei primär neutrale Zeichen wie z. B. (Klebe-) Punkte, Steine oder Murmeln, die bei Akkumulation einer zuvor vereinbarten Menge, die ebenfalls im Vorfeld im Verhaltensvertrag vereinbart wurde, in einen primären Verstärker eingetauscht werden können (Döpfner & Hautzinger, 2020). Die Vorteile eines Token-Systems gegenüber unmittelbaren Verstärkern liegen aufgrund der klaren und detaillierten Definition der Zielverhaltensweisen im Aufbau einer einheitlichen Kommunikationsbasis, auf der sich alle Bezugspersonen des Kindes in konsistenter Form gegenseitig unterstützen und verständigen können (Döpfner, Schürmann & Frölich, 2019). Weiterführend wird durch den Verhaltensvertrag in Verbindung mit einem Token-System die Möglichkeit geschaffen, die bereits erreichten Erfolge für

alle Beteiligten sichtbar zu machen, was einen großen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Motivation leistet. Außerdem können bereits sehr kleine Verhaltenselemente verstärkt werden, was vor allem für Kinder mit ausgeprägten Schwierigkeiten von großer Bedeutung ist (Döpfner, 2020c). Token-Systeme verändern dadurch nicht nur das Verhalten des Kindes, sondern beeinflussen auch das Verhalten der Bezugspersonen, indem durch Reagieren auf angemessenes Verhalten mit Token-Vergabe und sozialer Verstärkung auch die Aufmerksamkeit auf erwünschtes Verhalten gelenkt wird (McAllister, Stachowiak, Baer & Conderman, 1969), was im gleichen Zuge auch die Beziehungsgestaltung positiviert. Als Erfolgskriterien sollen neben der Verminderung der Frequenz und Intensität des Problemverhaltens und der Steigerung der Frequenz des Zielverhaltens auch Veränderungen auf der emotionalen Ebene beachtet werden: Hier wird unter anderem eine Verminderung von Angst und Traurigkeit beschrieben (Döpfner, 2020c).

Die Indikationsstellung zu dieser Maßnahme wird sehr breit gesetzt. Bisherige Forschung berichtet fortwährend von einem erfolgreichen Einsatz bei vielfältigen psychischen Auffälligkeiten; auch bei sehr starker Beeinträchtigung wie z. B. Autismus oder Intelligenzminderung werden Erfolge berichtet (Matson & Boisjoli, 2009). Voraussetzung ist lediglich die Absprachefähigkeit des Kindes. Kontraindiziert ist diese Technik, wenn das Problemverhalten durch mangelnde Fertigkeiten bedingt ist: Hier empfiehlt sich die begleitende Anwendung eines Fertigkeitstrainings (Döpfner, 2020c).

Um einer Überforderung vorzubeugen, ist es wichtig, die Bedingungen des Verhaltensvertrages nicht zu hoch anzusetzen. Hier kann es bei nicht sachgerechter Anwendung des Verfahrens zu Gefühlen der Selbstabwertung und zur Förderung von Pessimismus kommen (Döpfner & Hautzinger, 2020). Bei sachgerechter Anwendung werden jedoch moderate bis gute Effekte für eine Vielzahl psychischer Störungen beschrieben (Bowman-Perrott, Burke, Zaini, Zhang & Vannest, 2016). Metaanalytisch wird speziell im schulischen Bereich der Einsatz von Verhaltensverträgen und / oder Token-Economy-Systemen empfohlen, da Schülerinnen und Schüler generell gut darauf ansprechen (Maggin et al., 2011).

### **2.6.2.2. Daily Behavior Report Cards / Direct Behavior Rating**

Daily Behavior Report Cards kombinieren Verhaltensbeurteilung mit Verhaltensintervention und stellen ein Vorgehen dar, das die verstärkende Wirkung von Lob mit dem ebenfalls förderlichen Einbezug des Elternhauses kombiniert (Volpe & Fabiano, 2013). Diese Herangehensweise wird der Methode des Daily Behavior Ratings zugerechnet (Christ, Riley-Tillman & Chafouleas, 2009) und erlaubt neben der interventionellen Komponente die gleichzeitige pädagogisch-praktische Beurteilung und Dokumentation des Entwicklungsverlaufs einer Schülerin oder eines Schülers (Casale, Grosche, Volpe & Hennemann, 2017). Im Fokus eines solchen Interventionsprogrammes steht die „Daily Behavior Report Card“: Eine Karte, aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu einem Formular häufig auch als Tagesbeurteilungsbogen bezeichnet, die zwischen Schule und Elternhaus rotiert. Sie enthält eine Liste klar definierter Verhaltensweisen, welche im Vorfeld als angemessene Interventionsziele identifiziert wurden (Volpe & Fabiano, 2013). Zu jeder dieser Verhaltensweisen werden jeweils ein Beobachtungszeitraum (z. B. eine einzelne Unterrichtsstunde) sowie eine Bewertungsmöglichkeit (z. B. Likert-Skala oder Ja- / Nein-Format) angegeben. Des Weiteren gibt es sowohl für die Lehrkraft als auch für die Eltern bzw. Erziehungsberechtigten ein Kommentar- und Unterschriftsfeld, womit die Kenntnisnahme bestätigt werden kann. Die Eltern erhalten dadurch ein genaues Bild über die täglichen Fortschritte und können den schulischen Entwicklungsverlauf detailliert verfolgen, ohne ausschließlich auf die kindliche Berichterstattung, die gerade von Kindern mit schulischen Schwierigkeiten zumeist vermieden wird, angewiesen zu sein (Volpe & Fabiano, 2013). Darüber hinaus wird den Eltern so ermöglicht, ihr Kind für die in Kontingenz erreichten Erfolge zu belohnen, was das Kind wiederum in eine Verdienstsituation bringt, in welcher es in der Lage ist, erfolgreich zu sein und sich z. B. Medienzeit oder andere Freizeitprivilegien verdienen zu können (Volpe & Fabiano, 2013). Für den kombinierten Wirkmechanismus dieser Maßnahme (verstärktes Lob durch die Lehrkraft in Verbindung mit kontingenter Belohnung durch die Eltern) werden positive Effekte beschrieben (Volpe & Fabiano, 2013). Es zeigt sich eine Verbesserung der akademischen Leis-

tungen (Sutherland, Wehby & Copeland, 2000), eine Reduktion störender Verhaltensweisen während des Unterrichts (Iznardo, Rogers, Volpe, Labelle & Robaey, 2017) sowie eine Erhöhung förderlichen Unterrichtsverhaltens um etwa 30 Prozent (Pyle & Fabiano, 2017).

Neben dieser interventionellen Komponente eignet sich die Methode des Daily Behavior Rating (Christ et al., 2009) auch in besonderer Weise zur Abbildung von Entwicklungsverläufen und zur Evaluation von Interventionsmaßnahmen (Huber & Rietz, 2015). Hier werden die Vorteile einer systematischen Verhaltensbeobachtung, d. h. einer bewertenden Fremdbeobachtung definierter Verhaltensausschnitte durch eine andere Person (Ihle, 2020), mit denen einer likert-skalierten Verhaltensbeurteilung kombiniert (Casale, Hennemann & Grosche, 2015). Außerdem wird dieser Praktik der Verhaltensverlaufsbeurteilung neben der problemlosen Integrationsfähigkeit in das schulische Setting auch eine gute Eignung zur Ableitung von Ursachen, Bedingungen, Beeinflussungsfaktoren und Folgen von Verhaltensweisen zugesprochen (Briesch, Volpe & Floyd, 2018), wodurch Rückschlüsse auf die Funktion und das Bedingungsgefüge vieler Verhaltensauffälligkeiten gezogen werden können. Wichtig ist dabei die direkte Dokumentation und Beurteilung, die auf jeden Fall vor Beobachtung der nächsten bedeutsamen Situation durchgeführt werden soll, um potentielle Verzerrungen, welche durch zwischen den Situationen auftretende Aspekte verursacht werden, zu vermeiden (Christ et al., 2009). Darüber hinaus steht die wiederholte fortlaufende Beobachtung, Bewertung und Dokumentation im Fokus, um den Verlauf der Verhaltensentwicklung reliabel und valide abbilden zu können (Christ et al., 2009). Beobachtungsfehler werden konstant gehalten, da die Beurteilung immer von der gleichen Person vorgenommen wird, die jeweils denselben Maßstab anlegt (Chafouleas et al., 2010). Die Verknüpfung von Fremd- und Selbstbeobachtung/-beurteilung entstammt ebenfalls einer Anlehnung an die Methode des Daily Behavior Rating bzw. der Daily Behavior Report Cards, worin explizit beschrieben wird, dass auch die Schülerinnen und Schüler selbst als verhaltensbeurteilende Personen in Betracht kommen (Chafouleas, Christ & Riley-Tillman, 2009).

Die Beurteilung der Verhaltensmerkmale kann hierbei entweder detailliert (und damit zeitaufwendig) oder global innerhalb kürzester Zeit abgefragt werden, wobei letztere Möglichkeit sich durch gute Integrierbarkeit in den Unterrichtsalltag auszeichnet und sich als eine sehr ökonomische Operationalisierungsvariante erweist (Huber & Rietz, 2015). Zuverlässige Verhaltensbeobachtungen, die zu einer reliablen Beurteilung des intraindividuellen Verhaltensverlaufs führen, werden überdies nach einer etwa zehntägigen Beobachtungsdauer erzielt, wenn die Beurteilung durch eine Lehrkraft erfolgt, die täglich in der Klasse unterrichtet (Casale et al., 2017; Chafouleas et al., 2010). Situationsbedingt einwirkende Umweltreize verursachen zu Beginn der Verhaltensbeobachtung eine unterschiedliche Beurteilung im Sinne geringerer Test-Retest-Reliabilität (Casale et al., 2017).

### **2.6.2.3. Feedback**

Für die hier vorliegende Arbeit wird Feedback als eine Information definiert, die von der Lehrkraft dargeboten wird und sich auf Aspekte der Leistung im Rahmen der Unterrichtsarbeit einer Schülerin oder eines Schülers bezieht (Hattie & Timperley, 2007). Feedback kann daher als Konsequenz der Leistung gesehen werden. Notwendige Voraussetzung für den Effekt eines Feedbacks ist ein Lernkontext, welchen das Feedback adressiert sowie eine klare, zielgerichtete und zweckmäßige Formulierung (Hattie & Timperley, 2007). Mit derart präsentierten Feedbackinformationen können die Lernenden sowohl für metakognitives als auch für domänenspezifisches Wissen Bestätigung für die erbrachte Leistung finden, Änderungen ableiten, Aspekte hinzufügen, Strategien bilden, umstrukturieren oder überschreiben – und die Leistung dadurch verbessern (Butler & Winne, 1995). Es ist wichtig, vorab sicherzustellen, dass bei der Schülerin oder dem Schüler geeignete Vorkenntnisse über vorteilhaftes Verhalten vorhanden sind (Kulhavy, 1977). Hierbei ist es hilfreich, vor Beginn von Maßnahmen solche Vorkenntnisse zu etablieren und das Ziel sowie Kriterien festzulegen, die einer erfolgreichen Zielerreichung innewohnen. Dieses Vorgehen entspricht auch den pädagogischen Empfehlungen für konstruktives Feedback (Hattie & Timperley, 2007), die zudem eine Dreigliederung in „Feed Up“ (Wie sieht das Ziel aus bzw. wohin soll der Weg führen?), „Feed Back“ (Wie erreiche ich das definierte Ziel bzw. mit welchen konkreten

Maßnahmen komme ich dort hin?) und „Feed Forward“ (Wie sieht ein vorteilhaftes weiteres Vorgehen aus, bzw. was hilft mir konkret bei der weiteren Zielerreichung?) vornehmen. Die effektivste Form von Feedback beinhaltet darüber hinaus positive Verstärkung, mit welcher die Motivation ergänzend und kontinuierlich erhöht wird, was sich wiederum positiv auf den Lernfortschritt auswirkt (Hattie, 1999).

Feedback soll zudem unabhängig vom Gelingen der Umsetzung der Verhaltensweisen stets in wertschätzender Art und Weise kommuniziert werden, wodurch das Kind ferner auch die Wirkung einer grundlegenden Attributionstheorie (Weiner, 1985) kennenlernt. Die Charakteristika einer erstrebenswerten Ursachenzuschreibung bestehen demnach darin, Misserfolge nicht internal auf die eigene Unzulänglichkeit der Person zu attribuieren und als unveränderlich wahrzunehmen, sondern vorrangig die Veränderbarkeit des Verhaltens zu sehen. Somit können mögliche externale, situationsbedingte Ursachen identifiziert und bestenfalls in der Folge eliminiert werden, um dadurch in der nächsten Unterrichtseinheit ein vorteilhafteres Ergebnis erreichen zu können. Der Empfangende des Feedbacks sieht sich dadurch in der Lage, seine Ziele durch eigene Kompetenzen erreichen zu können (Fuchs, 2005). Die dabei erlebte Selbstwirksamkeitserwartung, die als grundlegender Mechanismus von Verhaltensänderungen angesehen wird, bestimmt dabei, wieviel Anstrengung das Kind dafür aufwendet und wie lange es diese Anstrengungen aufrechterhält (Bandura, 1977). Die Effektivität von Feedback wird auch durch intraindividuelle Aspekte des Lernenden beeinflusst: Dies geht aus der konzeptuell eng verbundenen pädagogisch-psychologischen Theorie des schulischen Selbstkonzeptes hervor, welche die Formung der Annahmen über sich selbst durch Erfahrungen und Interpretationen der Lernumgebung beschreibt (Marsh & Shavelson, 1985). Dort wird das Erreichen eines positiven Selbstkonzeptes als wünschenswertes Ziel kindlicher Entwicklung formuliert, welchem ebenfalls eine Förderung akademischer Leistungsfähigkeit zugesprochen wird (Baliram & Ellis, 2019; Kaya, Ateş, Yildirim & Rasinski, 2020; Marsh & Shavelson, 1985; Núñez et al., 2015). Ein positives akademisches Selbstkonzept geht zudem mit einer positiven Wahrnehmung des Feedbacks einher (Adams, Wilson, Money, Palmer-Conn & Fearn, 2020). Weiter zeigt sich dadurch auch eine Erhöhung der

Motivation der Schülerinnen und Schüler (Mabbe, Soenens, De Muynck & Vansteenkiste, 2018).

#### **2.6.2.4. Elterneinbezug und Beziehungsarbeit**

Für den Einbezug der Eltern in schulbasierte Interventionen zur Aufrechterhaltung und Verbesserung von psychischer Gesundheit werden im verhaltenstherapeutischen Kontext und darüber hinaus positive Effekte beschrieben (Hanna & Rodger, 2002; Muellmann, Landgraf-Rauf, Brand, Zeeb & Pischke, 2017). Auch in der Therapie lese- und / oder rechtschreibschwacher Kinder wird Elternpartizipation nahegelegt, wenngleich die Umsetzung häufig in zu geringem Ausmaß stattfindet oder auch scheitert (Multhauf & Buschmann, 2014). Die Integration der Eltern wurde auch auf die Lehrkraft-Schülerin- bzw. Lehrkraft-Schüler-Beziehung erweitert (Feinstein, Fielding, Udvari-Solner & Joshi, 2009). Vorteilhaft erscheint hier nicht nur die Ausweitung der Übungszeit auf den häuslichen Kontext (Multhauf & Buschmann, 2014), in welcher auch im häuslichen Umfeld schulisch bzw. lerntherapeutisch relevante Aufgaben durchgeführt werden, sondern auch der Aspekt der Verbesserung der elterlichen Kompetenzen, der häufig zusätzlich mit einer Steigerung des elterlichen Wohlbefindens einhergeht (Feinstein et al., 2009).

Dieser Prozess der Integration aller Beteiligten bedarf der Anstrengung um gegenseitiges Verständnis und Ergründung möglicher Wege der Zusammenarbeit seitens aller Beteiligten, um letztendlich auch den Eltern eine aktive und stärkende Rolle im schulischen Geschehen zuzugestehen (Connor & Cavendish, 2018). In Anlehnung an die Kooperationsstruktur der ursprünglich von Redlich und Schley zu Beginn der 1990er Jahre als Klassenintervention postulierten kooperativen Verhaltensmodifikation werden die spezifischen Kompetenzen ex aequo in den Veränderungsprozess eingebracht (Redlich & Schley, 1981). Jeder Einzelne ist als Expertin oder Experte für einen eigenen Teilbereich der Verhaltensmodifikation in der Runde vertreten (Redlich & Schley, 1981). Als „Problemträger“ wird dabei immer der gesamte Kooperationsverbund gesehen: Die Partner arbeiten dementsprechend bei der Lösung als Expertenteam zusammen, was die Belastung durch Schwierigkeiten im Verhalten und / oder im akademischen Leistungsbereich auf

mehrere Schultern verteilt. Die betroffenen Schülerinnen oder Schüler erleben multilateralen Beistand, da sie von allen Seiten in den einzelnen Facetten ihrer Schwierigkeiten Unterstützung erfahren (Redlich & Schley, 1981).

Die Aufgabe des Belohnens, die den Eltern im Rahmen solcher Maßnahmen häufig zugesprochen wird, zielt in erster Linie auf eine Positivierung der Eltern-Kind-Beziehung ab (Schuster, 2020). Die Eltern werden jedoch auch angeleitet, bei Nichterreichen des Verhaltenszieles Belohnungen zu verwehren und auf Lob zu verzichten, um für ihre Kinder authentisch und einschätzbar zu bleiben, was für eine sichere Eltern-Kind-Bindung unabdingbar ist (Haug-Schnabel, 2004). Außerdem zielen die Gespräche des Kooperationsverbundes auf eine Erhöhung der elterlichen Sensitivität für die schulischen Sorgen und Nöte ihrer Kinder ab. Hierzu ist aus der Bindungsforschung bekannt, dass bereits verhaltensbezogene Kurzzeitinterventionen, die eine Erhöhung der elterlichen Feinfühligkeit zum Ziel haben, eine Verbesserung der Bindungsqualität mit sich bringen (Bakermans-Kranenburg, Van Ijzendoorn & Juffer, 2005). Dieser werden wiederum multiple positive Folgen zugesprochen (Brisch, Hilmer, Oberschneider & Ebeling, 2018). Auch an die Lehrkraft werden während dieses Prozesses vielfältige Anforderungen gestellt: Sie soll fokussiert, aber flexibel auftreten und bei Bedarf jederzeit empathisch die Perspektiven wechseln, um als Moderator des Gespräches gleichzeitig Zuhörer, Vermittler, Aufklärer und Motivator sein zu können (Cavendish, Connor & Rediker, 2017).

Neben den positiven Aspekten der Beziehungsarbeit und des Elterneinbezuges wirkt grundsätzlich bereits die individuelle Aufmerksamkeit, die das Kind durch Maßnahmen im Rahmen der Gespräche mit Lehrkraft und Eltern erhält, im Sinne der operanten Konditionierung positiv verstärkend (Werner & Trunk, 2017). Zusammengefasst werden schulische Interventionsmöglichkeiten auf individueller wie auch universeller Ebene, die vorwiegend auf den Prinzipien der operanten Konditionierung basieren, insgesamt als wirkungsvoll beschrieben. Operationen des Individuums bewirken hierbei bestimmte Konsequenzen, welche durch die Wirkung zweier Kernelemente der operanten Konditionierung, nämlich der Verstärkung und der Bestrafung, die Prävalenz erwünschter dem schulischen Erfolg

zuträglicher Verhaltensweisen erhöht und gleichzeitig das Auftreten unerwünschter Verhaltensweisen, welche den akademischen Erfolg schwächen, reduziert.

## 2.7. Fragestellungen

Die vorliegende Arbeit untersucht die Fördereffekte der Kombination onlinebasierter Lernförderung mit gleichzeitig durchgeführten verhaltenstherapeutischen Maßnahmen in der Schule unter Einbezug der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten.

Es sollen folgende Fragestellungen beantwortet werden:

1. Zeigt sich eine kombinierte Intervention (online-basierte Lernförderung und schulische Verhaltensintervention) effektiver zur Förderung der Lese- und Rechenleistung bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten als eine online-basierte Lernförderung allein?
2. Zeigt sich eine kombinierte Intervention (online-basierte Lernförderung und schulische Verhaltensintervention) effektiver zur Reduzierung der Verhaltensschwierigkeiten bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten als eine online-basierte Lernförderung allein?
3. Zeigt die Menge der im Rahmen der eingesetzten Verhaltensintervention durchgeführten Feedbackgespräche einen Zusammenhang mit dem Lernzuwachs einer online-basierten Lernförderung im Bereich Lesen und im Bereich Rechnen bei Kindern mit Lern- und Verhaltensschwierigkeiten?
4. Zeigt die Menge der im Rahmen der eingesetzten Verhaltensintervention durchgeführten Feedbackgespräche einen Zusammenhang zur Reduzierung der Verhaltensschwierigkeiten bei Kindern mit Lern- und Verhaltensschwierigkeiten?

### **3. Methode**

Die vorliegende Arbeit ist Teil des großangelegten schulisch-klinischen LONDI-Projektes zur Entwicklung der gleichnamigen Online-Plattform zur Diagnostik und Förderung von Kindern mit hartnäckigen Schwierigkeiten beim Erwerb von Lesen, Schreiben und / oder Rechnen. Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung vereint dieses multizentrische Projekt 40 Forschende unterschiedlicher Fachdisziplinen. Die vorliegende Arbeit fand im Rahmen eines der sechs LONDI-Teilprojekte statt. In den nachfolgenden Absätzen werden unter Abschnitt 3.6 (Kurzbeschreibung der Testverfahren) nur jene Verfahren beschrieben, die für die vorliegende Arbeit relevant sind. Ein Überblick über die im gesamten Teilprojekt abgebildeten Verfahren findet sich in Tabelle 3.1. Ausgewählt wurden für die Bearbeitung der Fragestellungen Variablen zur Erfassung der Lese- sowie der Rechenleistung und Variablen zur Erfassung der Intensität der Verhaltensauffälligkeiten aus Eltern- und Lehrkraftperspektive. Zunächst wird ein Überblick über das Gesamtprojekt gegeben, nachfolgend werden die Methoden zur Erfassung der untersuchten Variablen erläutert.

#### **3.1. Untersuchungsdesign und Interventionsumfang**

Nachdem über ein groß angelegtes Screening an den Grundschulen im Großraum München Schülerinnen und Schüler mit Schwierigkeiten im Schriftspracherwerb und / oder im Bereich des Rechnens identifiziert und auf verhaltensbezogene Symptome untersucht wurden (eine genauere Beschreibung findet sich unter Punkt 3.2), erhielten die Kinder, die sowohl im schulischen Leistungsbereich als auch im Verhalten Probleme hatten, das Angebot, am KOMPASS-Projekt teilzunehmen. Kinder, deren Schwierigkeitsfokus ausschließlich im Leistungsbereich verortet war, bekamen Angebote, an anderen Studienarmen des Gesamtprojektes teilzunehmen.

In einem Experimental- und Kontrollgruppendesign erhielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Kontrollgruppe (KG) ausschließlich die online-basierte

Lernförderung über einen Zeitraum von insgesamt 12 Wochen, während die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Experimentalgruppe (EG) zusätzlich dazu die universellen wie auch die individuellen schulischen Interventionsmaßnahmen durchliefen. In Abbildung 3.1 wird der Zeitplan der einzelnen Interventionselemente veranschaulicht. Außerdem ist ersichtlich, dass die Verhaltensverlaufsdagnostik durch die Lehrkraft bereits zwei Wochen vor Beginn der Selbsteinschätzung eines Kindes der EG durchgeführt wurde, um die Reliabilität der Lehrkraftbeurteilungen sicherzustellen. Zu Beginn der Beurteilungen verursachen situationsbedingt einwirkende Umweltreize größere Abweichungen im Sinne einer geringeren Test-Retest-Reliabilität (vgl. 2.6.2.2).

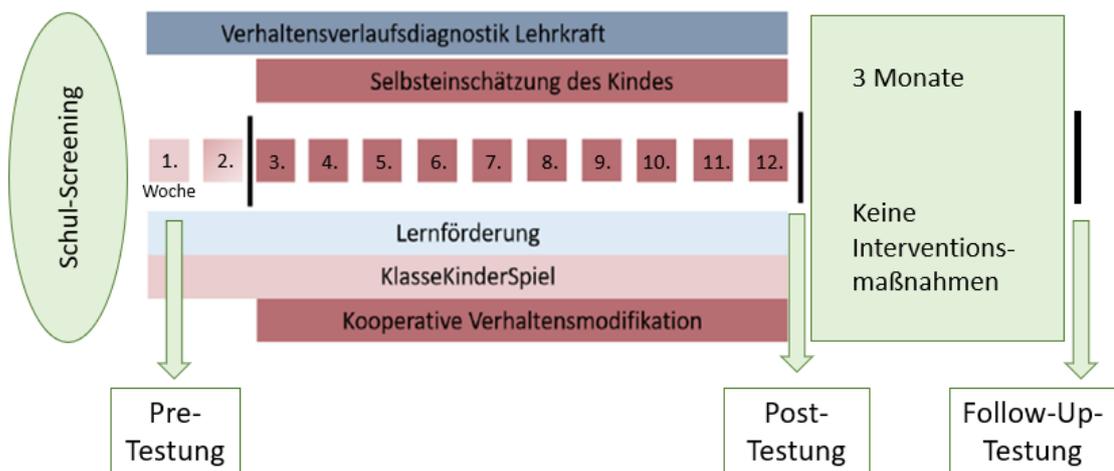


Abbildung 3.1. Untersuchungsdesign für die Experimentalgruppe im KOMPASS-Projekt.

Die Teilnehmer beider Gruppen durchliefen vor Beginn der Intervention eine Pre- und nach Interventionsende eine Post-Testung in den Räumlichkeiten der Forschungsabteilung der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie am LMU Klinikum München. Außerdem wurden alle Probandinnen und Probanden nach weiteren drei Monaten ohne Durchführung jeglicher Interventionsmaßnahmen erneut zu einer Follow-Up-Testung eingeladen. Zu allen drei Testzeitpunkten wurden jeweils die schulischen Leistungen sowie die Verhaltenssymptomatik der Kinder im Fremdurteil mittels Durchführung von Lehrkraft- und Elterninterviews erhoben.

Zum Pre-Testzeitpunkt wurden einmalig auch Intelligenz-, Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisleistungen erhoben (vgl. Tabelle 3.1). Eine Kurzbeschreibung der eingesetzten Verfahren in Verbindung mit einer tabellarischen Übersicht der verschiedenen Instrumente, die zum jeweiligen Testzeitpunkt zum Einsatz kamen, findet sich in Abschnitt 3.6. Im KOMPASS-Projekt wurden die Ergebnisse der Testverfahren des Schulscreening-Termins formal dem Zeitpunkt der Pre-Testung zugeordnet. Aus organisatorischen Gründen ergab sich durch das Procedere des Einholens der Einverständniserklärungen der Eltern und Schweigepflichtsentbindungen für die Lehrkräfte die Notwendigkeit für ein solches Vorgehen.

Die Aufteilung in Experimental- oder Kontrollgruppe erfolgte als anfallende Stichprobe je nach Teilnahmebereitschaft der Klassenlehrkraft der betreffenden Schülerin oder des betreffenden Schülers. Bestand seitens der Lehrkraft Interesse und Bereitschaft, die schulische Intervention durchzuführen, wurde das Kind der Experimentalgruppe zugeordnet. Widersprach die Lehrkraft einer aktiven Teilnahme, wurde das Kind der Kontrollgruppe zugeordnet und erhielt ausschließlich die online-basierte Lernförderung ohne schulische Intervention (Abbildung 3.2). Die Lehrkraft führte für die Kontrollgruppenkinder lediglich die Verhaltensbeurteilungen zu den drei Testzeitpunkten via Telefoninterview durch.

Die Zuordnung der Lernförderungen erfolgte auf der Grundlage der Ergebnisse des Schulscreenings zugunsten der schwächsten akademischen Leistung. Ungeachtet der Leistung, die das Kind in anderen Schulfächern erzielte, erhielten Kinder, deren schwächste Leistung den Lesetest betraf, kostenlosen Zugang zur online-basierten Lese-Lernförderung „Meister Cody Namagi“ auch dann, wenn sich ihre Rechenleistung ebenfalls schwach, jedoch besser als die Leseleistung zeigte. Kinder, deren Rechentests den schwächeren Bereich im Rechnen auswiesen, erhielten Zugang zur ebenfalls online-basierten Rechen-Lernförderung „Dybuster Calcularis“, ungeachtet einer ebenfalls schwachen Leseleistung, wenn die Leseleistung besser als die Rechenleistung ausfiel. Eine ausführliche Beschreibung beider Verfahren findet sich in Abschnitt 3.7.1. Neben dieser Zuordnung nach Schwierigkeitsfokus im akademischen Leistungsbereich erfolgte getrennt für die

lese- oder rechenschwachen Gruppen eine Zuweisung zu Experimental- oder Kontrollgruppe. Diese Zuweisung folgte der Entscheidung der Lehrkraft zur Studienteilnahme, da die Durchführung der schulischen Verhaltensmaßnahmen in der Experimentalgruppe die Bereitschaft der jeweiligen Klassenlehrkraft voraussetzte, diese Maßnahmen durchzuführen.

Ein positives Votum für die Studie lag von den Ethikkommissionen der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie den Ethikkommissionen der Partnerstandorte Bergische Universität Wuppertal sowie der Universität Potsdam vor.

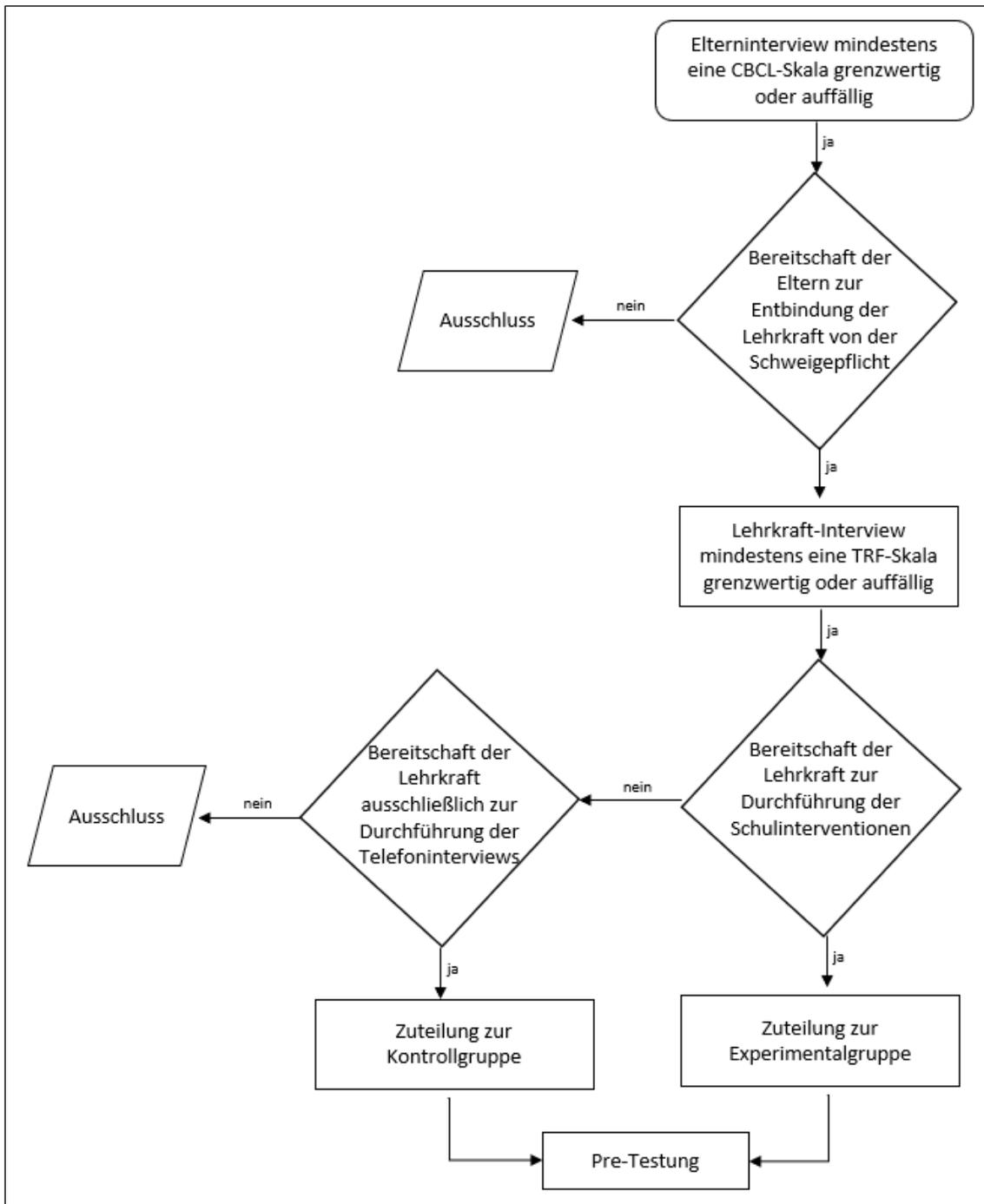


Abbildung 3.2. Verfahren der Gruppenzuteilung in Experimental- oder Kontrollgruppe.

### **3.2. Rekrutierung**

Für die hier präsentierte Untersuchung wurde im ersten Teil der KOMPASS-Studie die Lese- und Rechenleistung aller Drittklässlerinnen und Drittklässler, deren Eltern mit der Teilnahme an diesem ersten Studienteil einverstanden waren, im Rahmen eines Leistungsscreenings erhoben. Nachdem die Genehmigung beider Schulämter vorlag, wurden zunächst die Schulleiterinnen und Schulleiter aller Münchener Grundschulen kontaktiert, um mit deren Einverständnis an die Lehrkräfte und Eltern heranzutreten. Von insgesamt 176 staatlichen Münchener Grundschulen nahmen 77 Grundschulen und daraus 250 dritte Klassen am Leistungsscreening teil. Hieraus ergab sich eine tatsächliche Teilnehmerzahl von 2936 Drittklässlerinnen und Drittklässlern.

### **3.3. Studienteilnehmende**

Bei insgesamt 2936 Screening-Teilnehmerinnen und Screening-Teilnehmern betrug das Geschlechterverhältnis 1444 Mädchen (49.18 %) zu 1490 Jungen (50.75 %). Zwei Kinder, deren Vornamen keine Rückschlüsse auf das Geschlecht zuließen, beantworteten diese Frage nicht (0.07 %).

Das Leistungsscreening wurde im Klassensetting erhoben und nahm eine Schulstunde in Anspruch. Zu dieser initialen Erhebung des Schulleistungsstandes wurden ausschließlich standardisierte und manualisierte psychometrische Testverfahren für die Bereiche Lesen, Rechnen und Rechtschreiben verwendet (vgl. 3.6.1 bzw. 3.6.2). Für das vorliegende Projekt wurden Schülerinnen und Schüler, deren Ergebnisse im Lesen (erfasst über das Salzburger Lesescreening (Wimmer & Mayringer, 2014)) und / oder Rechnen (erfasst über den Heidelberger Rechen-test (Haffner, Baro, Parzer & Resch, 2005)) im Altersvergleich im Rahmen der Normstichproben auf oder unter dem 25. Perzentil lagen, ausgewählt ( $N = 547$ ,

entspricht einem prozentualen Anteil von 18.63 %). Diese Kinder sollten im Anschluss zusätzlich auf Verhaltensauffälligkeiten untersucht werden, wenn deren Eltern bzw. Erziehungsberechtigte sich damit einverstanden erklärten.

Zu diesem Vorhaben wurden jene Eltern bzw. Erziehungspersonen um ein telefonisches Interview gebeten, um ihnen Fragen zum Verhalten ihrer Kinder zu stellen, die aus der Child Behavior Checklist (CBCL/6-18R; Döpfner, Achenbach, Plück & Kinnen, 2014) entnommen wurden (vgl. 3.6.3). Ausgewählt wurden hierfür die CBCL-Subskalen „Depressive Symptome“, „Angstsymptome“, „Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome“ und „Oppositionelle Verhaltenssymptome“. Zeigte mindestens eine der verwendeten CBCL-Subskalen grenzwertiges oder auffälliges Verhalten (T-Wert  $\geq 65$ ) im Vergleich zu den alters- und geschlechtsspezifischen Normen der Feldstichprobe des CBCL an, erfüllten die Schülerinnen und Schüler die Einschlusskriterien für den Hauptteil der KOMPASS-Studie. Die Eltern bzw. Erziehungsberechtigten von 318 der im Leistungsscreening identifizierten Schülerinnen und Schüler erklärten sich dazu bereit. 301 Telefoninterviews konnten nachfolgend durchgeführt werden, wovon sechs Interviews aufgrund unüberwindbarer Sprachbarrieren seitens der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten nicht auswertbar waren, woraufhin diese Kinder aus den Analysen ausgeschlossen werden mussten. Diese Probanden erhielten dennoch kostenlosen Zugang zur Lernfördersoftware.

Von den 295 auswertbaren Telefoninterviews ergab sich in 95 Fällen (entspricht einem prozentualen Anteil von 32.20 %) ein grenzwertiges und / oder auffälliges Ergebnis in mindestens einer CBCL-Subskala, woraufhin den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten eine Teilnahme am Interventionsteil des hier beschriebenen KOMPASS-Projektes angeboten wurde. Daraufhin kam die Studienteilnahme bei 83 (87.37 %) Kindern zustande.

Kinder, in deren telefonischen Elterninterviews sich keine Verhaltensauffälligkeiten zeigten, erhielten im Rahmen einer anderen Studie ebenfalls das Angebot zur Teilnahme an einer von einem Forschungsvorhaben begleiteten Lernförderung. Kinder, deren Eltern nicht mit der Teilnahme an einem dieser Studienarme

einverstanden waren oder Kinder, die aufgrund eines anderen Ausschlusskriteriums (vgl. 3.4) nicht an der Studie teilnehmen konnten, bekamen ebenfalls das Angebot des kostenlosen Zugangs zur Lernförderung. Hier begleiteten die Eltern das online-basierte Training ohne eine Forschungsdatenerhebung.

### **3.4. Ein- bzw. Ausschlusskriterien / Studienprotokoll**

In das vorliegende Projekt wurden Schülerinnen und Schüler eingeschlossen, deren Ergebnisse im Salzburger Lesescreening (SLS; Wimmer & Mayringer, 2014) und / oder im Heidelberger Rechentest (HRT; Haffner et al., 2005) im Altersvergleich der Normstichproben auf oder unterhalb des Prozentranges 25 lagen und zusätzlich dazu Verhaltensauffälligkeiten zeigten. Die Kinder erreichten hier in mindestens einer der ausgewählten CBCL-Subskalen im Altersvergleich der Normstichproben einen T-Wert  $\geq 65$ , was gemäß des Testmanuals die Schwelle zu grenzwertiger Verhaltenssymptomatik kennzeichnet (Döpfner et al., 2014) .

Kinder, deren Hauptsprache nicht Deutsch war, wurden von der Teilnahme ausgeschlossen. Dies traf zu, wenn zu Hause kein Deutsch gesprochen wurde oder mit Geschwistern und / oder Freunden nur in einer anderen Sprache kommuniziert wurde. Auch diese Kinder erhielten kostenlosen Zugang zur Lernförderungssoftware ohne Forschungsdatenerhebung.

Fördermaßnahmen eines teilnehmenden Kindes, die bereits begonnen und unabhängig von Schule oder Forschungsprojekt durchgeführt wurden, mussten in Anlehnung an das Steady-State-Kriterium der Pharmakologie bereits mindestens drei Monate vor Studienbeginn begonnen worden sein und durften sich während des Studienzeitraumes nicht verändert haben oder beendet worden sein. Damit sollte im KOMPASS-Projekt sichergestellt werden, dass die Wirkung der studienunabhängigen Maßnahmen über den gesamten Erhebungszeitraum stabil blieb. Für die Analysen der Variablen des Verhaltensbereiches wurden demnach Kinder ausgeschlossen, die im Interventionszeitraum weitere zusätzliche verhaltensthe-

rapeutische und / oder medikamentöse Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten. Für die Analysen der Variablen des schulischen Leistungsbereiches wurden diejenigen Kinder nachträglich ausgeschlossen, die zusätzlich zur Lernförderung im Rahmen der KOMPASS-Studie im Studienzeitraum noch eine weitere Lerntherapie und / oder Medikation neu begonnen hatten.

Darüber hinaus wurde für die Teilnahme am KOMPASS-Projekt ein zu absolvierender Trainingsumfang für das Lerntraining festgelegt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die beiden online-basierten Lernförderungen zu diesem Zweck auf die gemeinsame Basis der Trainingsminuten reduziert, da beiden Trainings adaptive Algorithmen zugrunde liegen, die eine Erfassung aufgrund inhaltlicher Schwerpunkte oder durchlaufener Lektionen ausschließen. Folglich wurde eine Trainingsdauer von 960 Minuten festgelegt, was 40 Sitzungen von je 24 Minuten effektiver Lernzeit entsprach (nähere Informationen finden sich unter Punkt 3.7.1 Lernförderung). Als Untergrenze wurde ein Minimum von 70 % (672 Minuten) der vorgegebenen vollständigen Trainingsdauer festgelegt. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um auszuschließen, dass ggf. geringe oder fehlende Trainingseffekte durch fehlende Trainingszeiten verursacht wurden. Im Rahmen der Verhaltensintervention wurde aufgrund der Voraussetzung der individuellen Passung zum jeweiligen Schulalltag kein Mindestmaß durchgeführter Verhaltensinterventionsmaßnahmen wie z. B. durchgeführter Feedbackgespräche nach dem Unterricht festgelegt.

### **3.5. Stichprobenbeschreibung**

83 Kinder begannen die Teilnahme am Interventionsteil des KOMPASS-Projektes. Diese Gesamtgruppe aller Studienteilnehmenden ( $N = 83$ ) bestand aus 51 Mädchen (61.45 %) und 32 Jungen (38.55 %). Die Überzahl von Mädchen löste sich durch die Zuteilung nach Teilnahmebereitschaft der jeweiligen Lehrkraft für die Experimentalgruppen beider Leistungsbereiche auf: Mit 20 Mädchen (54.05 %) zu 17 Jungen (45.95 %) zeigte sich hier ein ausgeglichenes Verhältnis, während sich die

Diskrepanz bei den Kontrollgruppenkindern (ebenfalls über beide Leistungsbereiche hinweg) mit 31 Mädchen (67.39 %) zu 15 Jungen (32.61 %) noch intensiviert. In den einzelnen Untergruppen spiegelte sich dies in ähnlicher Form wider. Die Verteilung der Geschlechter wurde bei der Gruppenzuordnung nicht berücksichtigt. Sie ergab sich ausschließlich aus der Einteilung nach Schwierigkeitsfokus einerseits sowie aus der Gruppenzuweisung nach Teilnahmebereitschaft der Lehrkraft andererseits.

Die Aufteilung in Experimental- und Kontrollgruppe zu Studienbeginn sowie die Veränderungen im Studienverlauf (durch Studienabbruch bzw. Erfüllen von Ausschlusskriterien) finden sich in Abbildung 3.3. In die nachfolgend berichteten Analysen flossen jedoch unabhängig von den unter Punkt 3.4 beschriebenen Kriterien des Studienprotokolls alle Daten teilnehmender Kinder ein. Dieses Vorgehen entspricht dem nachfolgend beschriebenen Intention-to-Treat-Ansatz. Eine Verkleinerung des Stichprobenumfangs in den Analysen ergab sich hier ausschließlich im Verlauf aufgrund fehlender Daten, welche trotz intensiver Bemühungen nicht oder nicht vollständig erhoben werden konnten. Ursächlich dafür war häufig fehlende Erreichbarkeit der Studienteilnehmenden, längere Krankheit, Abwesenheit der Lehrkraft durch Elternzeit oder auch die Beendigung der Teilnahme aufgrund des hohen Zeitaufwandes der Interventionsmaßnahmen. Jene Methodik des Intention-to-Treat-Ansatzes schließt auch die nachfolgend beschriebene parallel durchzuführende zusätzliche Betrachtung einer Substichprobe derjenigen Probandinnen und Probanden ein, die die Vorgaben des Studienprotokolls erfüllten. Aus diesem Grund wurde auch die Darstellung des nachträglichen Ausschlusses von Studienteilnehmenden, die die Kriterien des Studienprotokolls nicht erfüllten, in Abbildung 3.3 inkludiert. Dadurch entstanden geringfügig andere Subgruppen derselben Gesamtstichprobe, welche die Datengrundlage für die sogenannten Per-Protokoll-Analysen bildeten.

### **3.5.1. Per-Protokoll-Analyse versus Intention-to-Treat-Prinzip**

Eine Auswertungsstrategie, welche Probanden, die nicht-protokollgemäß behandelt wurden, ausschließt, wird als Per-Protokoll-Analyse bezeichnet. Diese Analyse misst somit den Behandlungseffekt bei vorschriftsmäßiger Anwendung des Studienprotokolls (Schulgen & Schumacher, 2008). Das Intention-to-Treat-Prinzip hingegen beschreibt den Einbezug aller Probanden der intendierten Behandlungsgruppe, um den in der Praxis zu erwartenden Effekt einer Behandlungsstrategie zu erfassen (Schulgen & Schumacher, 2008). Letzteres wird im Kontext klinischer Studien als beste Abbildung der Realität beschrieben, da Patientinnen und Patienten häufig ihren eigenen Regeln folgen, indem sie beispielsweise Medikamente unregelmäßig oder gar nicht einnehmen, Therapiemaßnahmen zu selten oder zu intensiv durchführen oder diese aus verschiedensten Gründen vorzeitig abbrechen (Kleist, 2009). Im hier dargestellten KOMPASS-Projekt wurde ein ähnliches Verhalten wie das der Patientinnen und Patienten auch für die Teilnehmenden des KOMPASS-Projektes angenommen, weswegen diese Methodik ausgewählt wurde. Im Interventionszeitraum bestätigten sich diese Annahmen dahingehend, dass z. B. das Lerntraining von den Kindern in vielen Fällen zu selten durchgeführt wurde. Der schulische Teil der Verhaltensintervention musste in den Schulalltag verschiedener Schulen und Klassen integriert werden, daher kam es auch hier zu den antizipierten Ausfällen und Abweichungen. Unter anderem aufgrund von Projektwochen, Sport- und Schulfesten oder der Vorbereitung auf die Erstkommunion unterschied sich die Intensität der Verhaltensintervention für die einzelnen Interventionskinder. Nicht immer konnte das gewünschte im Studienprotokoll festgelegte Maß erforderlicher Einheiten des Lerntrainings (vgl. 3.4) erreicht werden, außerdem gab es im realisierten Umfang der Verhaltensintervention Unterschiede in der Anzahl der durchgeführten Feedbackgespräche. Hier wurde aufgrund der individuellen Passung zum jeweiligen Schulalltag a-priori kein Mindestmaß festgelegt.

Im Rahmen des Intention-to-Treat-Ansatzes gehen auch Therapie- oder Studienabbruchende in die Analysen ein, für die ursprünglich die Absicht einer Behandlung bestanden hatte (Kleist, 2009). Wenn die Therapiemaßnahmen

wirklich effektiv sind, sollte sich dies auch unter Einbezug der genannten Realitätsmerkmale zeigen (McCoy, 2017). Die Ergebnisse der Intention-to-Treat-Analysen werden das Ausmaß des Therapieeffektes zwar etwas unterschätzen, jedoch eine genauere und unvoreingenommene Schätzung des wahren Effektes darstellen (McCoy, 2017). Zur Überprüfung der Stärke des Effektes wird empfohlen, die Ergebnisse der Per-Protokoll-Analysen zusätzlich zu beschreiben sowie den Stichprobenverlauf und den Probandenausschluss aufgrund von Protokollverletzungen im Rahmen eines Flussdiagrammes zu dokumentieren (Schulgen & Schumacher, 2008). Das Flussdiagramm der hier präsentierten Studie findet sich unter Punkt 3.5 Stichprobenbeschreibung, die Ergebnisse der Per-Protokoll-Analysen unterscheiden sich jedoch nur marginal von denen der Intention-to-Treat-Stichprobe, weswegen sie im Anhang dargestellt werden.

### **3.5.2. Stichprobenbeschreibung und Gruppenzusammensetzung im Studienverlauf – Fokus Leistungsbereich**

Von den 83 teilnehmenden Kindern zeigten 52 (62.65 %) die größten Schwierigkeiten im Bereich des Lesens, wovon 37 weiblich (71.15 %) und 15 männlich (28.85 %) waren. Bei 31 Kindern der Gesamtgruppe (37.35 %) lag der Schwierigkeitsfokus im Bereich des Rechnens. Es handelte sich dabei um 13 Mädchen (41.94 %) und 18 Jungen (58.06 %). Unabhängig davon zeigten 24 Kinder der Gesamtgruppe (28.92 %), davon 15 Mädchen (62.50 %) und 9 Jungen (37.50 %), Schwierigkeiten in beiden Leistungsbereichen. Sie wurden im KOMPASS-Projekt demjenigen Förderbereich zugeordnet, der die größeren Probleme in Gestalt des niedrigsten Screening-Ergebnisses auswies.

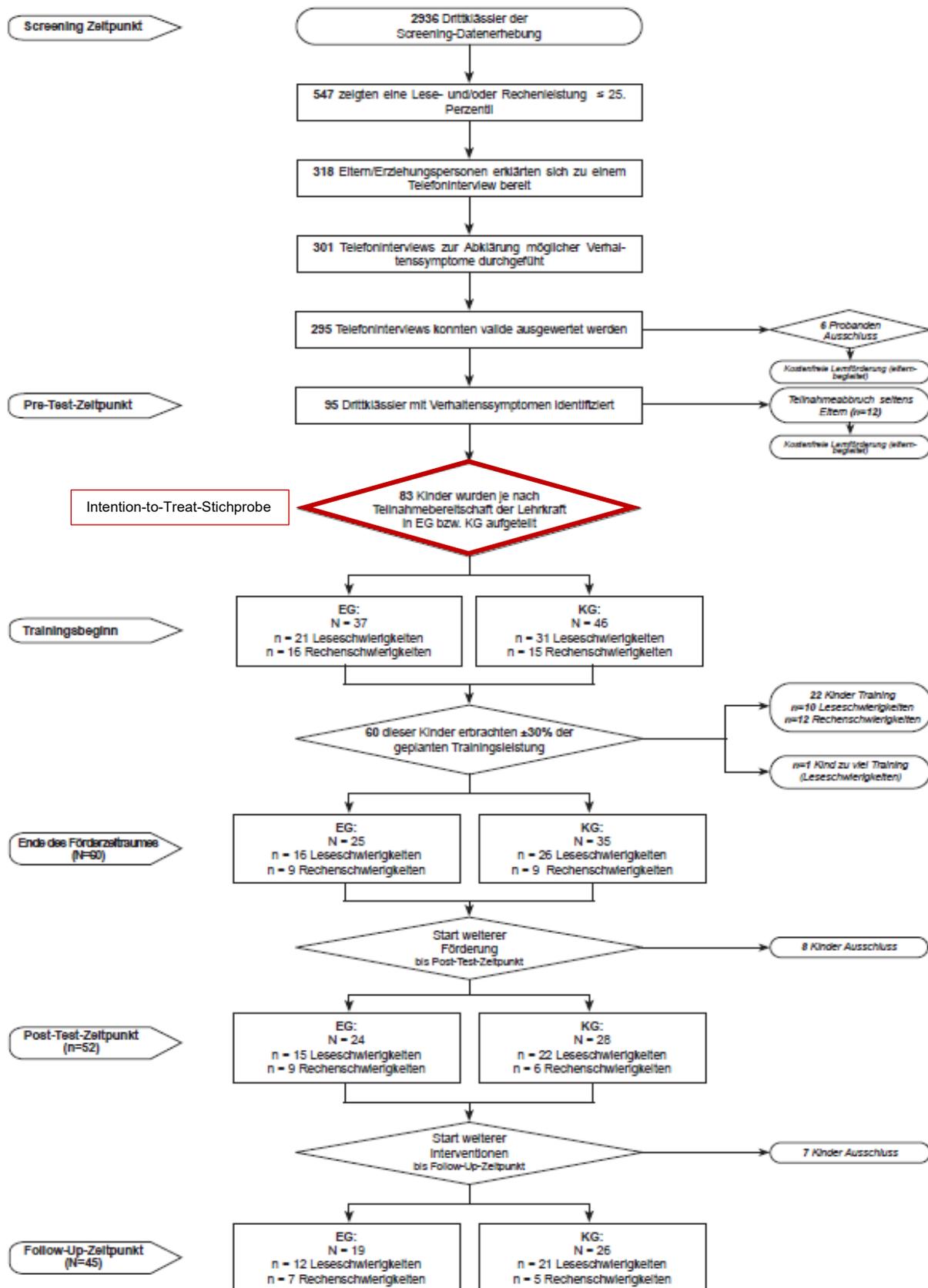


Abbildung 3.3. Stichprobenbeschreibung und Gruppenzusammensetzung im Studienverlauf.

### **3.5.3. Stichprobenbeschreibung – Fokus Verhaltensbereich**

Innerhalb der Gesamtgruppe der Studienteilnehmenden ( $N = 83$ ) zeigten 19 Kinder (22.89 %; 7 Jungen und 12 Mädchen) ausschließlich internalisierende, d. h. angstbezogene und / oder depressive Symptomatik im grenzwertigen oder auffälligen Bereich. 39 Kinder (46.99 %; 15 Jungen und 24 Mädchen) zeigten ausschließlich externalisierende, d. h. Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts- und / oder oppositionelle Störungssymptomatik im grenzwertigen und / oder auffälligen Bereich. 25 Kinder (30.12 %; 11 Jungen und 14 Mädchen) waren von Schwierigkeiten in beiden Bereichen betroffen.

Die Wirkweise der ausgewählten schulischen Verhaltensintervention adressiert beide Symptomspektren (nähere Informationen hierzu finden sich in Abschnitt 3.7.3). Daher sowie aufgrund der geringen Stichprobengröße wurde auf eine Aufteilung in Subgruppen mit verschiedenartigen Verhaltenssymptomen bei den im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Berechnungen verzichtet.

### **3.6. Kurzbeschreibung der Testverfahren**

Für die drei Testzeitpunkte des KOMPASS-Projektes wurden psychometrische und experimentelle Testverfahren aus den Bereichen Schulleistung und Verhalten ausgewählt. Zum Pre-Testzeitpunkt wurde einmalig auch die Intelligenz-, Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisleistung erhoben. Für jeden Testzeitpunkt wurde ein einziger Erhebungstermin angesetzt, um die Belastung aus Anfahrt und Wartezeit für die Eltern so gering wie möglich zu halten. Aus diesem Grund wurden aus den verschiedenen Testinstrumenten jeweils die wichtigsten, projektrelevantesten Subskalen ausgewählt und erhoben, um die Testzeit auf einen akzeptablen Rahmen zu begrenzen und auch einer Verzerrung der Ergebnisse durch Erschöpfung der Kinder vorzubeugen. Die Testverfahren wurden durch eigens dafür geschultes studentisches Personal administriert. Für jeden Testzeitpunkt wurde ein Manual für den Testleiter erstellt, in welchem für jeden Termin sowohl eine Bewe-

gungspause als auch eine Stärkungspause fest eingeplant waren. Die Testzeit be-  
 trug für die Pre-Testung etwa 150 Minuten, für Post- und Follow-Up-Testung je-  
 weils etwa 100 Minuten. Eine Übersicht aller eingesetzten Testverfahren für jeden  
 der drei Testzeitpunkte ist in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1. Übersicht über die in Teilen eingesetzten Testverfahren zu den verschiedenen  
 Testzeitpunkten

Pre-Testung		Post-Testung	Follow-Up-Testung
Schulleistung	Aufmerksamkeit	Schulleistung	Schulleistung
<b>Standardisierte Verfahren:</b> SLS 2-9* SLRT-II* ELFE-II CODY-M 2-4* DEMAT 2+	KITAP #	<b>Standardisierte Verfahren:</b> SLS 2-9* SLRT-II* ELFE-II CODY-M 2-4* DEMAT 3+	<b>Standardisierte Verfahren:</b> SLS 2-9* SLRT-II* ELFE-II CODY-M 2-4* DEMAT 3+
<b>Experimentelle Verfahren:</b> Phonemstreichen* Exp. Leseaufgabe* Rapid Automatized Naming		<b>Experimentelle Verfahren:</b> Phonemstreichen* Exp. Leseaufgabe* Rapid Automatized Naming	<b>Experimentelle Verfahren:</b> Phonemstreichen* Exp. Leseaufgabe* Rapid Automatized Naming
Verhalten	Arbeitsgedächtnis	Verhalten	Verhalten
<b>Selbstbericht:</b> SDQ-I FEES MAI/DAI	AGTB #	<b>Selbstbericht:</b> SDQ-I FEES MAI/DAI	<b>Selbstbericht:</b> SDQ-I FEES MAI/DAI
<b>Fremdbericht:</b> CBCL* TRF* ITRF	<b>Intelligenz</b> WISC-V #	<b>Fremdbericht:</b> CBCL* TRF* ITRF	<b>Fremdbericht:</b> CBCL* TRF* ITRF

**Anmerkung. Standardisierte Leistungstestverfahren:** SLS 2-9: Salzburger Lesescreening (Wimmer & Mayringer, 2014); SLRT-II: Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (Moll & Landerl, 2014); ELFE-II: Ein Leseverständnistest für Erst- bis Siebtklässler – Version II (Lenhard, Schneider & Lenhard, 2018); CODY-M 2-4: Cody-Mathetest für Grundschul Kinder der 2.- 4. Klasse; DEMAT 2+, 3+: Deutscher Mathematiktest für 2. bzw. 3. Klassen. **Experimentelle Verfahren:** Phonemstreichen (Moll, Gangl, Banfi, Schulte-Körne & Landerl, 2020); Experimentelle Leseaufgabe (Görgen, Huemer, Schulte-Körne & Moll, 2020); Rapid Automated Naming (Denckla & Rudel, 1976) **Selbstbericht:** SDQ-I: Self Description Questionnaire (Arens, Yeung & Hasselhorn, 2014); FEES: Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern 3. und 4. Klassen (Rauer & Schuck, 2003); MAI/DAI: Mathe-/Deutsch-Angst-Interview (Kohn, Richtmann, et al., 2013). **Fremdbericht:** CBCL: Child Behavior Checklist (Döpfner et al., 2014); TRF: Teacher Report Form (Döpfner et al., 2014); ITRF: Integrated Teacher Report Form (Casale et al., 2019). **Weitere Pre-Test-Verfahren:** KITAP: Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (Zimmermann, Fimm & Gondan, 2002); AGTB: Arbeitsgedächtnis-Testbatterie (Hasselhorn et al., 2012); WISC: Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition (Wechsler, 2017). \* Auswahl des Verfahrens für die Analysen im Rahmen dieser Arbeit. # Verwendung im hier vorliegenden Bericht zur Aufdeckung möglicher a-priori Unterschiede innerhalb der Stichprobe.

Für die in der vorliegenden Arbeit zur Analyse ausgewählten Verfahren finden sich nachfolgend Kurzbeschreibungen mit einer Skizzierung der psychometrischen Kennwerte der jeweiligen Instrumente.

### **3.6.1. Leistungserfassung im Bereich Schriftsprache**

#### **3.6.1.1. Normierte Verfahren**

Die Facetten der Leseleistung wurden mit Hilfe von mehreren verschiedenen Verfahren erhoben. Der Einsatz des Salzburger Lese-Screenings (SLS 2-9; Wimmer & Mayringer, 2014), welches ein ökonomisches, zeitbegrenztes Verfahren zur Identifikation von Schülerinnen und Schülern mit Schwächen in der basalen Lesefertigkeit darstellt, zielt darauf ab, sinnentnehmendes Lesen zu erfassen. Mit diesem Instrument wird die Lesegeschwindigkeit als Hauptmerkmal der Lesestörung über leises Lesen mit anschließender Sinn-Beurteilung der gelesenen Sätze erfasst. Das Instrument weist mit einer Paralleltestreliabilität von  $r = .95$  in der zweiten Schulstufe und  $r = .87$  in der 8. Schulstufe zufriedenstellende Gütekriterien auf und differenziert vor allem im unteren Leistungsbereich, bei langsamen Lesern, besser als bei sehr schnellen Lesern, da sich hier ein kurzes Verweilen bei einem Satz stärker auf die Anzahl der bearbeiteten Items auswirkt (Wimmer & Mayringer, 2014).

Die Leistungsfeststellung im Rahmen dieses Instruments wurde als Indikator für die Leseleistung als Einschlusskriterium verwendet. In Form des erreichten Prozentrangwertes der Vergleichsnorm nach Schulstufe wurde zur Bestimmung der Erfüllung des Studieneinschluss-Kriteriums der Grenzwert einer Leseleistung des 25. Perzentils oder eine darunterliegende Leseleistung verwendet.

Nachfolgend wurden zum Pre-Testzeitpunkt weitere Bereiche der Leseleistung untersucht. Der Eine-Minute-Leseflüssigkeitstest des Salzburger Lese- und Rechtschreibtests wurde in seiner zweiten korrigierten Auflage (SLRT-II; Moll & Landerl, 2014) eingesetzt. Dieser Test erfasst die Wortlesefähigkeit anhand von Wort- und Pseudowortlisten innerhalb einer zeitlichen Beschränkung. Er fokussiert

dadurch auf die Leseflüssigkeit, die sich in konsistenten Orthografien als zentrales Kriterium der Wortleseleitung erweist. Die Lesegenauigkeit, die bereits bei sehr jungen oder sehr schwachen Lesern gegen Ende der ersten Klasse sehr hoch ist, fließt über die Lesefehler und die Lesezeit in die Bewertung ein, da nur korrekt gelesene Wörter innerhalb der Zeitbegrenzung gezählt werden. Die Präsentation isolierter Wörter ohne jeglichen Kontext forciert darüber hinaus das Erlesen der dargebotenen Wörter und beugt einem Erraten mit Hilfe des Sinnzusammenhangs eines Textes vor. Anhand der Paralleltestmethode konnten in der dritten und vierten Schulstufe folgende Reliabilitätskennwerte ermittelt werden: Der Paralleltestkoeffizient der Wortliste betrug für die dritte und vierte Schulstufe jeweils  $r_{tt} = .94$ , für die Pseudowortliste ergab sich in der dritten Schulstufe  $r_{tt} = .90$  und in der vierten Schulstufe  $r_{tt} = .95$  (Moll & Landerl, 2014).

### **3.6.1.2. Experimentelle Verfahren**

Um die Leistungssteigerung durch die online-basierte Lernförderung zu erfassen, wurde von den Autoren der Leseförderung Meister Cody – Namagi die Experimentelle Leseaufgabe konstruiert, die auf die Erfassung der Leseflüssigkeit fokussiert. Dieses Paradigma wurde bereits im Rahmen der Evaluierungsstudie zu der in der hier vorliegenden Arbeit verwendeten Lernförderung erfolgreich eingesetzt (Görgen et al., 2020) und besteht im Wesentlichen aus zwei verschiedenen Wortlisten unterschiedlicher Schwierigkeitsstufen. Bei der zuerst administrierten Wortliste handelt es sich um 25 Wörter mit einfacher Wortstruktur (wie z. B. Maus, Tisch, Baum, Eis etc.), die im Anschluss vorgelegte Wortliste enthält schwierigeres Wortmaterial im Sinne von längeren Wörtern mit komplexer Struktur (wie z. B. Schlüssel, Papagei, Garderobe, Prinzessin etc.). Die Kinder wurden gebeten, jeweils die gesamte Wortliste so schnell, aber auch so genau wie möglich laut vorzulesen, während der Versuchsleiter die dafür benötigte Zeit stoppte. Um sicherzustellen, dass die Kinder die Aufgabe verstanden hatten, gab es zu beiden Wortlisten jeweils ein Übungsbeispiel, bestehend aus einer kleineren, acht Wörter umfassenden Probe-Wortliste, welche die Kinder zunächst ohne Zeitmessung laut vorlesen sollten. Konnten die Kinder dies ohne Schwierigkeiten durchführen, durften sie nach dem Startkommando des Versuchsleiters das Vorleseblatt umdrehen

und mit dem Vorlesen der tatsächlichen Wortliste der Aufgabe beginnen. Der Versuchsleiter dokumentierte neben der benötigten Zeit für das Vorlesen jeder Liste auch die aufgetretenen Lesefehler pro Wortliste auf einem separaten Protokollbogen. Anschließend wurde aus diesen Werten ein Quotient der pro Sekunde korrekt erlesenen Wörter gebildet, welcher in die hier durchgeführten Analysen einging. Die erreichte Leseleistung beider Wortlisten korreliert in der Evaluationsstudie mit  $r = 0.86$  sehr hoch (Görge et al., 2020), was als Beleg für die interne Validität angesehen werden kann.

Aufgaben zur Phonologie werden als spezifische Prädiktoren für die Leseflüssigkeit beschrieben (Landerl, Fussenegger, Moll & Willburger, 2009), weswegen auch im KOMPASS-Projekt Daten dazu erhoben wurden. In die hier vorliegenden Analysen wurde die Fähigkeit einbezogen, Phoneme in gesprochenen Wörtern zu erkennen, da die Leseförderung des KOMPASS-Projektes unter anderem auch die Laut-Buchstabe- bzw. Buchstabe-Laut-Zuordnung adressiert. Diese Fähigkeit wird als phonologische Bewusstheit bezeichnet und stellt eine Vorläuferfertigkeit des Lesens dar: Sie erwies sich als Prädiktor des Textverständnisses (Ennemoser et al., 2012) sowie der Rechtschreibleistung (Moll, Wallner & Landerl, 2012).

Um die phonologische Bewusstheit zu erfassen, wurde eine von unserer Arbeitsgruppe entwickelte Lautauslassungsaufgabe, das sogenannte „Phonemstreichen“ verwendet, das bereits in früheren Projekten eingesetzt wurde (Moll, Gangl, et al., 2020). Den Kindern wurden dazu 20 Pseudowörter einzeln vorgelesen, die sie zunächst einmal laut nachsprechen sollten. Im Anschluss wurde das Pseudowort vom Versuchsleiter wiederholt, gefolgt von der Nennung des Konsonanten in Lautsprache, der aus dem Pseudowort ‚gestrichen‘ bzw. weggelassen werden sollte. Dieses auszulassende Phonem stand in zufälliger Reihenfolge abwechselnd am Anfang, in der Mitte oder am Ende des jeweiligen Pseudowortes. Das Ergebnis sollte nachfolgend vom Kind laut ausgesprochen werden und wurde vom Versuchsleiter notiert. Um sicherzustellen, dass die Kinder die Aufgabenstellung verstanden hatten, wurde das Aufgabendesign zunächst mit zwei Wörtern und nachfolgend mit

zwei Pseudowörtern geprobt. Hier erhielten die Kinder Feedback zur Aufgabenlösung und konnten Fragen stellen. Danach folgten die 20 Durchgänge mit Pseudowörtern ohne Feedbackgabe. Im Rahmen dieser Aufgabe gab es keine zeitliche Begrenzung. Es wurde ausschließlich die Genauigkeit der Aufgabenbearbeitung erfasst, indem die Anzahl der korrekten Antworten in die Berechnungen einbezogen wurde. Für das Testgütekriterium Genauigkeit wird eine interne Konsistenz nach Cronbach von  $\alpha = .76$  angegeben (Moll, Gangl, et al., 2020).

### **3.6.2. Leistungserfassung im Bereich Rechnen**

Die Rechenleistungen in den Grundrechenarten wurden mit Hilfe der Subtests „Addition“, „Subtraktion“ und „Multiplikation“ des Heidelberger Rechentests (HRT 1-4; Haffner et al., 2005) unabhängig von spezifischen Lehrplänen erfasst. Hier wurde geprüft, wie schnell und sicher der jeweilige Aufgabentypus gelöst werden kann. Bei diesem Rechenflüssigkeitstest stehen Lösungsgeschwindigkeit und Leistungsmenge bei begrenzter Zeitvorgabe im Vordergrund, um ineffektive oder unsichere Lösungsstrategien, wie sie bei rechenschwachen Schülern vorkommen, aufzudecken. Dieses zur Erfassung der Rechenleistungen verwendete Instrument weist zufriedenstellende Retest-Reliabilitätskennwerte für die verwendeten Unterskalen „Addition“ ( $r_{tt} = .82$ ), „Subtraktion“ ( $r_{tt} = .86$ ) und „Multiplikation“ ( $r_{tt} = .80$ ) bei einer Messwiederholung innerhalb von maximal zwei Wochen auf (Haffner et al., 2005). Zur Bestimmung der Erfüllung des Studieneinschluss-Kriteriums im KOMPASS-Projekt (Leistung  $\leq 25$ . Perzentil) wurde aufgrund des Screening-Charakters der Ersterhebung, aus den ermittelten Ergebnissen der drei Subskalen im Vergleich zur Normstichprobe das arithmetische Mittel der T-Werte gebildet, welches wiederum in einen Prozentrang transformiert wurde. Daher kann diese Leistungsfeststellung lediglich als Indikator für die Rechenleistung dienen, welche im Rahmen von weiteren Testverfahren zum Pre-Testzeitpunkt einer genaueren Untersuchung bedarf.

Die Erfassung der basisnumerischen Fertigkeiten erfolgte im KOMPASS-Projekt unter anderem mittels der Subtests „Punkte zählen“ und „Ziffernvergleich“ des Test of Basic Arithmetic and Numeracy Skills (TOBANS; Brigstocke, Moll &

Hulme, 2016). Bei beiden Subtests handelt es sich um zeitbegrenzte Verfahren, die sowohl Effizienz als auch Genauigkeit der basisnumerischen Fertigkeiten erfassen. Beim TOBANS-Subtest „Ziffernvergleich“ wird der einstellige Ziffernvergleich abgeprüft, der verglichen mit dem zweistelligen Zahlenvergleich weniger die Zahlensyntax erfasst, jedoch als guter Prädiktor für die Rechenleistung und für Defizite bei Kindern mit Dyskalkulie herangezogen werden kann, da sich vor allem Effizienzdefizite bei Dyskalkulie auch über die Vorschulzeit hinaus zeigen (Butterworth & Laurillard, 2010; Landerl, Bevan & Butterworth, 2004). Beim TOBANS-Subtest „Punkte zählen“ wird die Fähigkeit des schnellen, akkuraten und zuverlässigen Beurteilens kleiner Mengen von Items (Punkten) erfasst. Dieses kanonische Punkte zählen erfasst die analoge Größenrepräsentation, d. h. das Wissen über die numerische Größe bzw. Mächtigkeit einer Menge oder Zahl. Dieses ist gemäß des Triple-Code-Modells in alle Zahlenverarbeitungs- und Rechenprozesse involviert (Dehaene, 1992; Dehaene & Cohen, 1995). Das grundsätzlich für Erwachsene postulierte Modell kann auch als Rahmenmodell für die Entwicklung arithmetischer Fertigkeiten von Grundschulkindern angesehen werden, weswegen es hier zugrunde gelegt wird (Brigstocke et al., 2016). Die Retest-Reliabilität ergab bei einem zweitägigen Test-Retest-Intervall Korrelationen für die beiden Subtests, die als hoch interpretiert werden können: Die Subskala „Punkte zählen“ erreichte einen Korrelationskoeffizienten von  $r = .79$ , die Subskala „Ziffernvergleich“ erreichte  $r = .80$  (Brigstocke et al., 2016). Die Validität wurde über den Vergleich mit einem weiteren standardisierten Mathematik-Leistungstest aus Großbritannien, der wie auch der TOBANS basisnumerische Fertigkeiten gesondert erfasst, überprüft: Hier zeigten sich ebenfalls als hoch einzustufende Korrelationen mit Werten der Koeffizienten  $r = .64$  für die Subskala „Punkte zählen“ und  $r = .62$  für die Subskala „Ziffernvergleich“ (Brigstocke et al., 2016).

Der CODY-Mathetest für die 2. bis 4. Klasse (CODY-M 2-4; Kuhn, Schwenk, Raddatz, Dobel & Holling, 2017) erfasst als Screening-Instrument grundlegende Rechenfähigkeiten der gesamten Bandbreite des rechnerischen Leistungsspektrums. Im Rahmen der Testkonstruktion lag der Fokus hauptsächlich auf der zuverlässigen Identifikation von Kindern mit Rechenschwäche, der Test liefert jedoch

auch Informationen über das visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis. Das Instrument beinhaltet zwar keinen separaten Arbeitsgedächtnis-Subtest, dennoch wurden laut zugrundeliegender Faktorenstruktur jeweils nennenswerte Faktorladungen der drei extrahierten Faktoren „Basale Zahlenverarbeitung“ (Untertests „Symbolischer Mengenvergleich“, „Gemischter Mengenvergleich“ und „Punkte zählen“), „Komplexe Zahlenverarbeitung“ (Untertests „Zahlensteine“, „Zahlenstrahl“, „Zahlendiktat“ und „Fehlende Zahl“) sowie „Rechenfertigkeiten“ (Untertests „Addition“, „Subtraktion“, „Multiplikation“ und „Gemischte Rechnungen“) auf einem vierten Faktor „Visuell-räumliches Arbeitsgedächtnis“ nachgewiesen (Kuhn et al., 2017). Diese Faktoren stellen im CODY-Mathetest die Skalenwerte der verschiedenen Rechenfähigkeiten dar. Für die hier durchgeführte Erhebung wurden folgende Untertests zur Administration im KOMPASS-Projekt ausgewählt: „Zahlendiktat“ und „Zahlenstrahl“ des Faktors „Komplexe Zahlenverarbeitung“, „Addition“, „Subtraktion“ und „Gemischte Rechnungen“ des Faktors „Rechenfertigkeiten“ zur Erfassung von einfachem und komplexem Kopfrechnen sowie alle drei Untertests des Faktors „Basale Zahlenverarbeitung“ („Symbolischer Mengenvergleich“, „Gemischter Mengenvergleich“ und „Punkte zählen“). Die Reliabilitätskennwerte wurden für dieses Instrument über die Methode der Test-Retest-Reliabilität innerhalb eines 2-wöchigen Testintervalls ermittelt: Die Koeffizienten betragen für die Skala „Basale Zahlenverarbeitung“  $r_{tt} = .72$ , für die Skala „Komplexe Zahlenverarbeitung“  $r_{tt} = .76$ , für die Skala „Rechenfertigkeiten“  $r_{tt} = .85$  und für die Skala „Visuell-räumliches Arbeitsgedächtnis“  $r_{tt} = .61$  (Kuhn et al., 2017). Für die Einzeltests „Addition“, „Subtraktion“, „Zahlendiktat“ und „Gemischte Rechnungen“ werden Rohwertsummen in Form der Anzahl korrekter Lösungen, für die Subskalen „Symbolischer Mengenvergleich“, „Gemischter Mengenvergleich“ und „Punkte zählen“ Rohwerte in Form von Medianen der Reaktionszeiten dargestellt. Für den Subtest „Zahlenstrahl“ werden die Abweichungen der Markierung des Kindes vom Zielwert als Rohwert ausgegeben.

### **3.6.3. Erfassung der Verhaltenssymptome**

Verhaltensauffälligkeiten wurden via Telefoninterview aus Eltern- sowie Lehrkraftperspektive erhoben. Hier wurden vier der sieben DSM-orientierten Subskalen der

Deutschen Version der Child Behavior Checklist (Döpfner et al., 2014) abgefragt: „Depressive Symptome“ (einschließlich Anzeichen für Dysthymie und Major Depression), „Angstsymptome“ (einschließlich Anzeichen der Generalisierten Angststörung, Trennungsangst und spezifischer Phobien), „Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome“ (einschließlich hyperaktiv-impulsiver und unaufmerksamer Symptome) und „Oppositionelle Verhaltenssymptome“. Diese Subskalen repräsentieren mögliche Problembereiche auf Grundlage des diagnostischen Klassifikationssystems DSM-5 (American Psychiatric Association, 2018). Die Auswahl und Gruppierung der Items dieses Instruments zur Abfrage der Symptombereiche ist an die Störungsklassifikation des DSM-5 angelehnt und basiert auf dem Expertenurteil einer Gruppe von 22 Psychiaterinnen und Psychiatern sowie Psychologinnen und Psychologen aus 16 verschiedenen Ländern mit umfangreicher klinischer Erfahrung (Döpfner et al., 2014). Sie werden auf die jeweilige Fragebogenperspektive, hier auf das Eltern- (CBCL: Child Behavior Checklist) bzw. Lehrkrafturteil (TRF: Teacher Report Form), angepasst (Döpfner et al., 2014). Diese Skalen können daher nicht als Äquivalent zu einer DSM-Diagnosestellung gesehen werden, da sie nicht völlig mit den Formulierungen des DSM-5 übereinstimmen und wichtige Bereiche wie z. B. Erstmanifestation und Dauer nicht abbilden, sondern lediglich die Zeitspanne der letzten sechs Monate (in der Version zur Abfrage der Elternperspektive) bzw. der letzten zwei Monate (in der Version zur Abfrage der Lehrkraftperspektive) erfassen (Döpfner et al., 2014).

Der Fokus des KOMPASS-Projektes bezog sich auf die Identifikation grenzwertigen oder auffälligen Verhaltens im Vergleich zu alters- und geschlechtsspezifischen Vergleichsgruppen, weshalb dieses Instrument für das vorliegende Projekt eine ökonomische und effektive Erfassungsmethode darstellte, obschon die daraus ausgewählten DSM-orientierten Skalen eine Neuentwicklung sind und im Vergleich zu den bereits etablierten Ursprungsversionen der CBCL-Instrumente erst am Beginn ihrer Evaluation stehen. Die internen Konsistenzwerte der ausgewählten DSM-orientierten Subskalen des CBCL liegen insgesamt im niedrigen Bereich, was den Autoren zufolge größtenteils in der niedrigen Item-Anzahl begründet liegt. Aus diesem Grund sei das Instrument vor allem für gruppenstatistische Analysen

empfehlenswert und vorsichtig zu interpretieren (Döpfner et al., 2014). Für die klinische Einzelfalldiagnostik gilt dies in besonderem Maße, obwohl die psychometrischen Kennwerte der inneren Konsistenz für die Vergleichsstichprobe einer klinischen Population höhere Werte für Cronbachs Alpha erreichten als für die Feldstichprobe (Döpfner et al., 2014). Solche Ergebnisse erweisen sich im Rahmen von klinischen Stichproben ebenfalls als erwartungskonform, da hier eine höhere Varianz der Symptome zu erwarten ist als bei gesunden Probanden im Feld (Döpfner et al., 2014). Die interne Konsistenz der Subskala „Depressive Symptome“ (Elternperspektive 13 Items; Lehrkraftperspektive 10 Items) ergab für die klinische Vergleichsstichprobe  $\alpha = .70$ , in der Feldstichprobe  $\alpha = .61$ , die Subskala „Angstsymptome“ (Elternperspektive 9 Items; Lehrkraftperspektive 8 Items) erreichte für die klinische Population  $\alpha = .71$ , im Feld  $\alpha = .66$ . Für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung“ (ADHS-Symptome; Elternperspektive 7 Items; Lehrkraftperspektive 13 Items) konnte klinisch ein  $\alpha$ -Wert von  $.79$ , im Feld  $\alpha = .64$  beschrieben werden, für „Oppositionelle Verhaltenssymptome“ (Elternperspektive sowie Lehrkraftperspektive jeweils 5 Items) beliefen sich die  $\alpha$ -Werte nach Cronbach auf  $.81$  im Rahmen der klinischen Stichprobe und  $.74$  in der Feldstichprobe. In der Abfrage des Lehrkrafturteils kann die Subskala „ADHS-Symptome“ weiter unterteilt werden, was zusätzlich eine getrennte Betrachtung der Komponenten „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ (5 Items) sowie „Hyperaktivitätssymptome“ (8 Items) ermöglicht.

Für den hier präsentierten Studienarm des KOMPASS-Projektes wurden alle Kinder eingeschlossen, deren elternperspektivische Ergebnisse in einer oder mehreren Subskalen im Vergleich zu den alters- und geschlechtsspezifischen Normen der Feldstichprobe in den grenzwertigen oder auffälligen Bereich eingeordnet wurden. In die im Rahmen der vorliegenden Arbeit präsentierten Berechnungen flossen die Rohwerte der einzelnen Subskalen ein.

### 3.6.4. Erfassung spezifischer Intelligenzmerkmale

Um die kognitiven Fähigkeiten der Kinder zu erfassen, wurden drei Untertests der Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition (WISC-V; Wechsler, 2017) verwendet. Der „Wortschatz-Test“ des WISC-V erfasst das Wortwissen und die Fähigkeit zur Konzeptbildung der Testperson (Wechsler, 2017). Er besteht aus Sprachaufgaben, bei welchen laut vorgelesene Wörter definiert werden sollen, um anhand der erbrachten Leistung Rückschlüsse auf Wortschatz, Lernfähigkeit, sprachlichen Ausdruck, Langzeitgedächtnis und Sprachentwicklungsstand des Kindes treffen zu können. Weiterhin werden auditive Wahrnehmung, auditives Verständnis oder abstraktes Denken benötigt, um die Aufgaben zu lösen (Wechsler, 2017). Beim „Mosaik-Test“ des WISC-V handelt es sich um einen Speed-Test, in welchem innerhalb bestimmter Zeitgrenzen Muster mit zweifarbigen Würfeln nachgebaut werden sollen, die der Testperson als Bildvorlage präsentiert werden (Wechsler, 2017). Die hier erfassten Fähigkeiten sind Analyse und Synthetisieren abstrakter visueller Stimuli, nonverbale Konzeptbildung und Schlussfolgerung. Weitergehend werden Fähigkeiten der visuellen Wahrnehmung und Organisation, simultane Verarbeitung und visuo-motorische Koordination benötigt. Der „Matrizen-Test“ des WISC-V besteht aus unvollständigen Matrizen und Reihen, die Anforderung an die Testperson besteht darin, aus verschiedenen Antwortalternativen das passende Item zur Vervollständigung der jeweiligen Reihe oder Matrix auszuwählen (Wechsler, 2017). Dieser Test erfasst Wissen über die Beziehungen zwischen einem Teil und dem Ganzen, simultane Verarbeitung, räumliche Fähigkeiten sowie Klassifikationsfähigkeiten. Er erfordert darüber hinaus Arbeitsgedächtnisleistungen und Aufmerksamkeitsleistungen für visuelle Details (Wechsler, 2017).

Die als gut zu klassifizierenden psychometrischen Kennwerte der ausgewählten WISC-V-Untertests wurden nach der Split-Half-Methode für Altersgruppen von sechs bis 16 Jahren berechnet und nach Spearman-Brown korrigiert (Wechsler, 2017). Für die Gruppe der neunjährigen Kinder wird für den „Wortschatz-Test“ ein Split-Half-Reliabilitätskoeffizient von  $r = .83$ , für den „Mosaik-Test“  $r = .81$  und für den „Matrizen-Test“  $r = .84$  berichtet (Wechsler, 2017). In die hier

berichteten Analysen gingen die Rohwerte der einzelnen Subtests ein, um die lese- sowie rechenschwachen Subgruppen auf a-priori bestehende Unterschiede zwischen EG und KG zu überprüfen.

### **3.6.5. Erfassung spezifischer Komponenten der Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses**

Die Rohwerte der einzelnen Subtests zu Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisleistungen wurden wie bereits die Indikatoren der intellektuellen Fähigkeiten im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit verwendet, um a-priori bestehende Gruppenunterschiede aufzudecken. Eine differenzierte Erhebung ausgewählter Komponenten der Aufmerksamkeit wurde mittels der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KiTAP; Zimmermann et al., 2002) durchgeführt. Hieraus wurden die Subtests „Daueraufmerksamkeit“, „Go/Nogo“ und „Flexibilität“ eingesetzt. Die Aufgabe zur „Daueraufmerksamkeit“ erfordert kontinuierliche Aufmerksamkeitszuwendung und verlangt fortwährende Informationsverarbeitung über eine längere Zeitspanne (Zimmermann et al., 2002). Konzentration, wie sie im Unterricht gefordert ist, wird in dieser Aufgabe alltagsnah abgebildet (Zimmermann et al., 2002). Die Kinder sollen einen Reiz, hier ein am Bildschirm erscheinendes Gespenst, jeweils mit dem darauffolgenden Reiz auf ein vorgegebenes Merkmal hin prüfen, hier auf Übereinstimmung der Farbe, und bei Kongruenz eine Taste drücken. Über eine Testzeit von zehn Minuten werden neben den Reaktionszeiten auch die Fehler und Auslassungen erfasst, wobei die Anzahl der Auslassungen als entscheidender Parameter für die Daueraufmerksamkeitsleistung interpretiert wird (Zimmermann et al., 2002). Der Subtest „Go/Nogo“ erfasst Kontrollprozesse der Aufmerksamkeit: In welchem Ausmaß Reaktionen und Verhalten kontrolliert werden können, beinhaltet die Entscheidung, ob eine Reaktion erforderlich oder angebracht ist oder unterbleiben sollte sowie die darauffolgende Aktion oder Unterlassung (Zimmermann et al., 2002). Man kann dabei kurzgefasst auch von einer Messung der Impulskontrolle sprechen. Die Kinder sollen bei Absolvieren dieser 2.5-minütigen Aufgabe möglichst schnell auf einen von insgesamt zwei Reizen, eine am Bildschirm erscheinende Fledermaus, mit Tastendruck reagieren. Auf den anderen Reiz, eine erscheinende Katze, soll keine Reaktion erfolgen. Erfasst und

interpretiert werden dabei die Reaktionszeiten sowie die Anzahl der falschen Reaktionen (Zimmermann et al., 2002). Der Subtest „Flexibilität“ erfasst die Fähigkeit, den Aufmerksamkeitsfokus bei sich verändernden Gegebenheiten flexibel auf die jeweils aktuellen Anforderungen auszurichten und entsprechend zu reagieren. Die Neuausrichtung des Aufmerksamkeitsfokus unterliegt der willentlichen Kontrolle und erfordert gezielte Aufmerksamkeit auf die vorherrschenden Bedingungen (Zimmermann et al., 2002). Diese Umstellungsfähigkeit wird im 1.5-minütigen Subtest „Flexibilität“ geprüft, wobei erneut Reaktionszeiten und Fehler erfasst werden. Zur Interpretation gibt die Software des Instrumentes zusätzlich einen Speed-Accuracy-Trade-Off-Kennwert aus, welcher Schnelligkeit und Genauigkeit bei der Aufgabenbearbeitung in ein Verhältnis zueinander setzt (Zimmermann et al., 2002).

Für die Altersgruppe der acht- bis zehnjährigen Kinder werden für die KiTAP Reliabilitätskennwerte angegeben, die nach der Split-Half-Methode ermittelt wurden: Für den zu interpretierenden Parameter des Subtests „Daueraufmerksamkeit“ wurde ein Wert von  $r = .88$  ermittelt, für „Go-Nogo“ ergab sich  $r = .77$  für die Reaktionszeiten sowie  $r = .66$  für die Fehlreaktionen und für „Flexibilität“ werden  $r = .93$  für die Reaktionszeiten bzw.  $r = .55$  für die Fehlreaktionen publiziert (Zimmermann et al., 2002). Die niedrigen Werte der Koeffizienten der Fehlerparameter werden von den Autoren als Artefakte eingestuft, da die Anzahlen der Fehler in der Regel gering waren (Zimmermann et al., 2002).

Arbeitsgedächtnisleistungen der Bereiche phonologisches Arbeitsgedächtnis, visuell-räumliches Arbeitsgedächtnis und zentral-exekutives Arbeitsgedächtnis wurden ebenfalls erfasst. Dazu wurden folgende Subtests der Arbeitsgedächtnistestbatterie für Kinder von 5 bis 12 Jahren herangezogen: „Kunstwörter“ für die Erfassung des Umfangs sowie der Verarbeitungspräzision des phonetischen Speichers, „Corsi-Block“ für die Erfassung der räumlich-dynamischen Komponente des visuellen Arbeitsgedächtnisses und „Objektspanne“ für die Koordinationskapazität der Zentralen Exekutiven Kontrollfunktionen (AGTB; Hasselhorn et al., 2012). Die Kinder sollen hier zum einen 24 künstlich erstellte und teilweise verzerrt dargebotene, unterschiedlich lange Wörter nachsprechen, um einen globalen Schätzwert

für die Kapazität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses zu erhalten. Zum anderen sollen sie sich für die „Corsi-Block“-Aufgabe Serien von Positionen merken und anschließend rekonstruieren, wobei gefordert wird, sowohl die Position als auch die korrekte Abfolge zu erinnern. Der Subtest „Objektspanne“ stellt die Kinder vor die Aufgabe, eine Reihe von Objekten zunächst kategorial zu klassifizieren, während sie sich die Reihenfolge der zu klassifizierenden Objekte merken und im Anschluss an die Präsentation verbal wiedergeben sollen. Dabei wird die gleichzeitige Speicherung und Verarbeitung von Informationen gefordert (Hasselhorn et al., 2012).

Die psychometrischen Kennwerte in Form von Test-Retest-Reliabilitätskoeffizienten der ausgewählten Subtests liegen in der Altersgruppe der Neun- bis Zwölfjährigen und einem ein- bis zweiwöchigen Zeitintervall zwischen den Testungen einzeln betrachtet für „Kunstwörter“ bei  $r = .85$ , für „Corsi-Block“ bei  $r = .61$  und für „Objektspanne“ bei  $r = .44$  (Hasselhorn et al., 2012). Zur Interpretation dieser Werte geben die Autoren an, dass diese ausnahmslos im üblichen Bereich dieses Forschungsgebietes liegen. Als Vergleichsmaßstab gilt hier die britische Arbeitsgedächtnisforschung (Hasselhorn et al., 2012).

### **3.7. Interventionsmaßnahmen (Kurzbeschreibung)**

#### **3.7.1. Lernförderung**

Im KOMPASS-Projekt erfolgte die Adressierung der Schwierigkeiten im schulischen Leistungsbereich mit Hilfe von online-basierten Lernförderungen, die im häuslichen Umfeld am Tablet oder PC durchgeführt werden konnten. Kinder mit Schwierigkeiten im mathematischen Bereich erhielten kostenlosen Zugang zur wissenschaftlich evaluierten Rechenförderung Dybuster Calcularis (Kohn et al., 2017), Kinder mit vorwiegender Problematik im Bereich des Schriftspracherwerbs erhielten Zugang zur ebenfalls wissenschaftlich evaluierten Leseförderung Meister Cody – Namagi (Görge et al., 2020).

Die Vorgaben des Studienprotokolls (vgl. 3.4) sahen für beide Lernförderungen drei bis vier wöchentliche Sitzungen mit einer Dauer von jeweils 24 Minuten über einen Zeitraum von 12 Wochen vor. Insgesamt sollten 40 Trainingseinheiten absolviert werden. Dieser zeitliche Interventionsumfang wurde zwischen den Kindern, die die Leseförderung erhielten und den Kindern, die die Rechenförderung erhielten, parallelisiert, so dass die beiden Gruppen ungeachtet ihrer verschiedenen Förderschwerpunkte einen ähnlichen Interventionsumfang durchliefen. Dazu erhielten die Familien jeweils einen Trainingsplan, der ausgedruckt werden konnte, um darin die absolvierten Trainingseinheiten zu markieren. Damit sollte es den Kindern leichter fallen, Überblick über den Trainingsstand zu behalten und regelmäßig zu trainieren. Darüber hinaus wurden die Familien wöchentlich von den Studienmitarbeiterinnen und Studienmitarbeitern angerufen, die die Trainingshäufigkeit und -regelmäßigkeit ebenfalls fortlaufend über das Administrationsportal beobachteten.

#### **3.7.1.1. *Meister Cody – Namagi: Eine Leseförderung***

Aufgeteilt in eine Struktur aus mehreren Modulen fördern die beiden Basismodule des Programms zunächst die Vorläuferfertigkeiten des Schriftspracherwerbs (Huemer et al., 2018). Hier werden Übungen zur phonologischen Bewusstheit wie z. B. Laute erkennen, zuordnen oder auslassen, Lautanalyse und -synthese oder auch zur Vokallängenunterscheidung präsentiert. Im zweiten Modul werden zum Trainieren der Graphem-Phonem- sowie der Phonem-Graphem-Korrespondenz Übungen dargeboten, die darauf abzielen, sowohl Genauigkeit als auch Geschwindigkeit der Zuordnungen von Graphemen zu Phonemen und vice versa zu trainieren. Darüber hinaus werden die Lesefertigkeiten trainiert. Hier wird vor allem das Wortlesen adressiert. Die Antworten der Lernenden werden dafür im Hintergrund mit Hilfe eines in der Fördersoftware hinterlegten Algorithmus direkt nach Eingabe analysiert. Nach Erreichen erster Fortschritte werden Aufgaben höherer Schwierigkeitsstufen angeboten, was beispielsweise durch Einführung häufiger Silben operationalisiert wird (Huemer et al., 2018). Im dritten Modul stehen schließlich die Lesefertigkeiten auf Wortebene im Zentrum des Trainings: Hier üben die Kinder Fertigkeiten zum synthetischen Lesen, indem sie einzelne Silben zu einem Wort

anordnen oder Fantasiewörter lesen. Weiterführend werden auch Übungen zu Lesegenauigkeit und -geschwindigkeit mittels Wort-Bild-Zuordnungsaufgaben in das Training miteinbezogen (Huemer et al., 2018).

Aufgrund des bereits erwähnten Algorithmus, welcher fortlaufend im Hintergrund die Antworten der Kinder und damit deren Leistungsniveau analysiert, wird sichergestellt, dass weder zu leichte noch zu schwierige Aufgaben präsentiert werden. Dadurch trainieren die Kinder stets an ihrer optimalen Leistungsgrenze und werden nicht über- oder unterfordert. Überdies kann das Training auch weitgehend automatisch ablaufen. Eine Trainingseinheit dauert etwa 24 Minuten. Im Anschluss an das Lerntraining halten sich die Kinder noch einige Minuten in der Zauberwelt auf, in die das Training eingebettet ist. Sie ist als Fortsetzungsgeschichte konzipiert, welche die Motivation aufrecht erhält und zusätzlich das Belohnungssystem des Lernspiels integriert (Huemer et al., 2018). Dies beeinflusst die Motivation der Kinder auf qualitativer Ebene nachweislich positiv: In einer Studie zur Evaluierung dieser online-basierten Lernförderung gaben die Trainierenden an, dass sie auch nach Absolvieren der vorgesehenen Trainingszeit gerne noch weiter mit der Lernförderung geübt hätten (Görge et al., 2020).

### **3.7.1.2. *Dybuster Calcularis – Mathematik-Förderung***

Die ebenfalls online-basierte Lernfördersoftware Calcularis nutzt multisensorische Kodierungen für die verschiedenen Stellenwertsysteme in verschiedenen Farben bzw. Blöcken. Diese werden zur Festigung der Vorstellung des Zahlenraums zudem jeweils auf einem analogen Zahlenstrahl dargestellt (von Aster et al., 2013). Außerdem folgt Calcularis einem hierarchischen Aufbau: Beginnend mit dem Training von Vorläuferfertigkeiten wie Subitizing, was dem simultanen Erfassen einer Menge von Punkten oder Objekten entspricht, ohne dass diese abgezählt werden müssen, Schätzen und Zählen, der Zahlendarstellung und der wechselseitigen Übersetzung, folgt die Übung arithmetischer Fertigkeiten in Form des Trainings rechnerischer Operationen in größer werdenden Zahlenräumen (0-10, 0-20, 0-100 und schließlich 0-1000). Die Gliederung dieser Lernfördersoftware teilt sich dem-

nach in die beiden Hauptbereiche „Zahlenrepräsentation“ mit verbundener Automatisierung und „Arithmetisches Operationsverständnis“. Der hierarchische Aufbau beider Bereiche spiegelt sich im immer größer werdenden Zahlenraum wider (von Aster et al., 2013). Für jeden dieser Bereiche steht eine Vielzahl an einzelnen Spielen in verschiedenen Schwierigkeitsstufen zur Verfügung, die angepasst an die jeweiligen Fähigkeiten präsentiert werden. Im Hintergrund analysiert ein Algorithmus die mathematischen Fähigkeiten des Trainierenden und passt das Schwierigkeitsniveau der dargebotenen Aufgaben optimal an dessen Fähigkeitsniveau an. Praktisch bedeutet dies, dass zunächst die kleineren Zahlenräume, wie beispielsweise der Bereich von 0-10, beherrscht werden müssen, bevor die nächstgrößeren Zahlenräume bearbeitet werden können (von Aster et al., 2013).

Das integrierte Motivationssystem besteht hier in der Möglichkeit, über richtige Lösungen Sterne, Münzen oder Diamanten verdienen zu können, mit denen jedes trainierende Kind einen individuellen Zoo gestalten kann. Die Zeit in dieser virtuellen Belohnungswelt wird von der Software nicht als Trainingszeit gezählt.

### **3.7.2. Das Klasse-Kinder-Spiel als universelle Interventionsmaßnahme**

Im KOMPASS-Projekt wurde das KKS als einheitliche Classroom-Management-Maßnahme zum Einsatz in den Interventionsklassen ausgewählt. Aufgrund der Vielfalt der derzeit im Unterricht Verwendung findenden Maßnahmen wurde beabsichtigt, eine einheitliche Basis der dadurch entstehenden Einflussfaktoren zu schaffen, um diese als mögliche Störfaktoren weitgehend zu parallelisieren.

Zu Beginn des Interventionszeitraumes führten die Lehrkräfte der Interventionsklassen eine sogenannte KKS-Einführungsstunde durch, in der sie die Intervention mit ihren Schülerinnen und Schülern besprachen. Hierzu erfolgte zunächst die Erarbeitung und genaue Benennung zuträglicher Verhaltensweisen sowie die Identifikation und konkrete Formulierung von Verhaltensweisen, die vermieden werden sollen (Hillenbrand & Pütz, 2008). Um einen weitgehend homogenen Ablauf dieser Stunde sowie der gesamten Anwendung des KKS zu gewährleisten, erhielten die betreffenden Lehrkräfte im Vorfeld Zugang zu einer online-basierten

Fortbildung, die eigens für das KOMPASS-Projekt erarbeitet wurde (vgl. 3.7.4). Ferner erhielten sie alle für die KKS-Durchführung notwendigen Materialien sowie einen Unterrichtsentwurf für die grundsätzliche Gestaltung der KKS-Einführungsstunde (vgl. Abbildung 3.4). Die KKS-Materialien beinhalteten ein Regel-, Foul- und ein Belohnungsposter, um erwünschtes Verhalten in Gestalt der Einhaltung von Regeln, unerwünschtes Verhalten in Form von Regelverletzungen und den motivationalen Anreiz in Form der Belohnungen im Klassenzimmer zu visualisieren. Vier Foul-Pläne zur Markierung des Spielstandes des jeweiligen Spielzyklus, eine Uhr zur Anzeige der Spielzeit, verschiedenfarbige Tischkarten zur Markierung der jeweiligen Teamzugehörigkeiten, ein Handout mit Regel-, Foul- und Belohnungsvorschlägen sowie ein Belohnungsvorrat bestehend aus verschiedenen Aufklebern und Ausmalbildern wurden für jede Lehrkraft ausgegeben.



Abbildung 3.4. Materialien zur Durchführung des Klasse-Kinder-Spiels.

Da jede Schulklasse unterschiedliche Bedingungen und Bedürfnisse bietet, beinhalteten die verschiedenen Module dieser online-basierten Fortbildung jeweils auch interaktive Aufgaben, die zur spezifischen Reflexion des Schülerinnen- und Schülerverhaltens und dessen Verbesserungsmöglichkeiten in der zukünftigen Interventionsklasse anregten. Die dort generierten Ideen wurden von der Lehrkraft

direkt im Lernmodul notiert und dadurch dokumentiert. Sie konnten ausgedruckt werden, um für die KKS-Einführungsstunde in der Interventionsklasse zur Verfügung zu stehen. Diese Aufzeichnungen stellten die Basis für die Regelerarbeitung im Rahmen der Einführungsstunde dar: Hier wurde zusätzlich zu zwei bereits vorgegebenen und für alle Klassen identischen Regeln („Ich arbeite leise.“, „Ich bin freundlich zu den anderen.“) auch eine dritte Regel mit den Kindern entworfen, die individuell auf die Bedürfnisse der jeweiligen Klasse zugeschnitten sein sollte. Einige Beispiele aus der Umsetzung in den KOMPASS-Klassen waren „Ich lasse andere ausreden und höre ihnen zu.“, „Ich löse Konflikte ohne Gewalt.“ oder „Ich melde mich und warte bis ich aufgerufen werde.“. Die Lehrkräfte waren durch die Dokumentation ihrer vorbereitenden Überlegungen aus der online-basierten Lehrkräfte-Fortbildung und die Vorschläge aus dem Handout der KKS-Materialien in der Lage, das Unterrichtsgespräch zur Regelerarbeitung mühelos in eine individuell für ihre Klasse konstruktiv erscheinende Richtung zu lenken. Direkt im Anschluss wurde zu allen drei Regeln entsprechendes regelverletzendes Verhalten identifiziert, das als ‚Foul‘ ebenfalls konkret formuliert wurde. Regeln sowie Fouls wurden auf den vorbereiteten in den Anwendungsmaterialien enthaltenen Postern festgehalten und im Klassenzimmer ausgehängt. Belohnungen, die damit verbunden waren, wurden in diesem Rahmen ebenfalls gemeinsam besprochen und auf dem Belohnungsposter der KKS-Materialien festgehalten. Zum Abschluss dieser KKS-Einführungsstunde wurden die Poster im Klassenzimmer aufgehängt (vgl. Abbildung 3.4). Diese gemeinsame Erarbeitung sollte die Akzeptanz der KKS-Regeln bei den Schülerinnen und Schülern erhöhen, wobei die Lehrkraft durch ihre vorherige Reflexion Steuerungsvermögen über die Inhalte besitzt.

Darüber hinaus wurden den Kindern in dieser Einführungsstunde die allgemeinen Spielregeln des KKS erklärt: Unter zufälliger Aufteilung der Klasse in zwei bis drei Teams wird das Einhalten der Regeln in Stillarbeitsphasen während der KKS-Spielzeit durch die Lehrkraft überwacht. Jede Regelverletzung eines Schülers wird während dieser Spielzeiten als ‚Foul‘ gewertet und bedeutet einen Punkt für das jeweilige Team. Die Spielzeit wird mit Hilfe einer speziellen rückwärtslaufenden Uhr, einem sogenannten TimeTimer<sup>®</sup>, visualisiert (vgl. Abbildung 3.4).

Während der Spielzeit werden begangene Fouls von der Lehrkraft ausschließlich durch Nennung des Teamnamens und durch Markierung des Foulpunktes beim entsprechenden Team angezeigt. Im KKS darf keine Nennung des für das Foul verantwortlichen Kindes erfolgen. Am Ende der täglichen Spielzeit ertönt ein akustisches Signal, woraufhin das Tagessieger-Team von der Lehrkraft bekanntgegeben wird. Die Kinder des Tagessieger-Teams erhalten unmittelbar eine kleine Belohnung, womit das Spiel für diesen Tag beendet ist. Mögliche Tagesbelohnungen für die Kinder des Tagessieger-Teams sind beispielsweise das Aussuchen eines Aufklebers oder eines Ausmalbildes. Am Ende der Woche wird das Team mit der niedrigsten Anzahl an Fouls zum Wochensieger-Team gekürt und erhält ebenfalls eine der vorher vereinbarten Belohnungen für einen Wochensieg. Beispiele für Wochensieg-Belohnungen können eine Tauscherlaubnis für den Klassendienst, das Aussuchen einer Geschichte für die Vorleserunde oder die Gestaltung eines Tafelbildes mit Kreide sein. Nachdem ein Foul-Plan vollständig ausgefüllt ist, was die Vollendung einer von insgesamt vier dreiwöchigen Spielphasen anzeigt (vgl. Abbildung 3.4), wird das Gesamtsieger-Team dieser Runde verkündet. Die Kinder des Gesamtsieger-Teams dürfen eine Belohnung wie zum Beispiel das Aussuchen des Ausflugszieles der nächsten Klassenfahrt oder das Gestalten einer Unterrichtsphase auswählen. Nach dreiwöchiger Durchführung werden die Teams für eine weitere Spielphase neu zusammengestellt, um gerechte Ausgangsbedingungen zu schaffen, indem Schülerinnen oder Schüler mit anhaltenden Schwierigkeiten bei der Regeleinhaltung wechselnden Teams zugeordnet werden. Dies dient der Vorbeugung von Ausgrenzung und / oder Hänseleien.

Im insgesamt 12-wöchigen Interventionszeitraum des KOMPASS-Projektes wurde das KKS dreimal pro Woche für jeweils 15 Minuten in der Mathematik- oder Deutschstunde während Stillarbeitsphasen gespielt.

### **3.7.3. Die Individuelle Kooperative Verhaltensmodifikation (IKVM) als individuelle Interventionsmaßnahme**

Die im Rahmen des KOMPASS-Projektes eingesetzte Individuelle Kooperative Verhaltensmodifikation (IKVM) stellte eine Kombination aus verschiedenen verhaltenstherapeutischen Interventionselementen und wissenschaftlichen Erkenntnissen dar. Die Konstruktion entstammte einer breiten Basis der Befunde zu Interventionsmöglichkeiten bei Kindern mit Schulschwierigkeiten und psychischen Auffälligkeiten (eine überblicksartige Darstellung findet sich in Abschnitt 2.6). Die Elemente dieser Interventionsmöglichkeiten wurden von den Projektpartnern an den Standorten Wuppertal und Potsdam kombiniert und in eine für den schulischen Einsatz geeignete Form gebracht. Die IKVM wurde als individuelle Interventionsmaßnahme konzipiert, bei welcher die Lehrkraft in Kooperation mit den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten und einem KOMPASS-Projektmitarbeitenden gemeinsam mit dem Kind über einen Zeitraum von zehn Wochen an der Verbesserung seines Lern- und Arbeitsverhaltens arbeitete. Operationalisiert wurde dies über sechs einzelne Bausteine: „Verhaltensvertrag“, „Kooperationsgespräche“, „Feedback“, „Verhaltensverlaufsdagnostik“, „Verlaufsfeedback“ und „Beziehungsarbeit“. Diese Bausteine werden nachfolgend im Einzelnen erläutert.

#### **3.7.3.1. Verhaltensvertrag**

Kernstück der Intervention im KOMPASS-Projekt war ein Verhaltensvertrag, in dem das vereinbarte Ziel der Intervention schriftlich festgehalten wurde. Es lautete „Mitarbeit im Unterricht“ und wurde innerhalb der zehn Unterrichtswochen sowohl von der Lehrkraft als auch durch das Kind täglich nach der Mathematik- und nach der Deutschstunde likert-skaliert beurteilt. Ein Punktwert von eins bedeutete dabei „keine Mitarbeit in der vergangenen Unterrichtseinheit“, ein Punktwert von zehn bedeutete „maximal mögliche Mitarbeit in der vergangenen Unterrichtseinheit“ und ein Punktwert von fünf bedeutete „mittlere Beteiligung am Unterricht“. Diese Referenzpunkte wurden dem Kind vorgestellt und anhand des Selbstbeobachtungsbogens im Feedbackheft (vgl. Abbildung 3.5) erklärt. Null Punkte wurden ausschließ-

lich vergeben, wenn das Kind vergessen hatte, die Selbstbeobachtung durchzuführen. Das bedeutet, wenn es am Ende der Unterrichtsstunde nicht zur Lehrkraft kam, um sich das individuelle Kurzfeedback abzuholen. Durch Rückfragen und eine Gegenprobe, bei der zwei verschiedene vorgegebene Quantitäten beispielhafter Unterrichtsmitarbeit vom Kind auf der Likert-Skala des Feedbackheftes angezeigt werden sollten, wurde sichergestellt, dass das Prinzip verstanden worden war. Die Abstufungen der Likert-Skalen im Selbstbeobachtungsbogen waren lediglich an deren Maxima bzw. Minima mit Hilfe eines Smilies bzw. eines Frownies gekennzeichnet, um die Selbsteinschätzung des Kindes nicht zu beeinflussen (z. B. Irritation rechenschwacher Kinder durch Zahlen an der Skala).

Förderliches Verhalten im Unterricht zeigt sich größtenteils identisch für alle Kinder, weswegen das Ergebnis der Zielerarbeitung im Einführungsgespräch immer in den Punkten „Ich höre zu.“, „Ich schaue zu.“, „Ich denke mit und weiß was wir gerade machen.“, „Ich mache meine Aufgaben.“ sowie „Ich beantworte Fragen und ich stelle Fragen.“ münden sollte. Der Projektmitarbeitende wirkte hier als Moderator richtungsweisend auf den Gesprächsverlauf ein. Zwei weitere individuelle während des Vertragsabschlusses zu erarbeitende Aspekte konnten den vorgegebenen Zieldefinitionen zugefügt werden. Diese Ergänzungen dienten dazu, das einheitlich vereinbarte Zielverhalten ‚Mitarbeit im Unterricht‘ für jedes Kind individuell zu erklären und zu veranschaulichen. Hierbei sollte es sich um Verbesserungsaspekte handeln, die spezifisch an das aktuelle Unterrichtsverhalten des jeweiligen Kindes angepasst waren, wie zum Beispiel „Ich bleibe konzentriert beim Thema, wenn jemand Unsinn macht.“, „Ich bin während des Unterrichts leise.“ oder „Ich habe nur die Sachen in der Hand, die ich gerade brauche.“. Sie hoben für das Interventionskind den eigenen Bezug zu dem festgesetzten Zielverhalten hervor und boten ihm persönliche Hilfestellung zur Zielantizipation und -erreichung (Abbildung 3.5).

Nach der Mathematik- und Deutschstunde jedes Schultages berichtete das Kind der Lehrkraft, wie gut es sich selbst bezüglich der Mitarbeit im Unterricht der vergangenen Unterrichtseinheit auf einer Skala von eins bis zehn einschätzte. Die Lehrkraft teilte dem Kind im Anschluss daran ihre Einschätzung ebenfalls in Form

eines solchen Punktwertes derselben Skalierung und einem kurzen Feedback (vgl. 3.7.3.3) mit. Dieser Wert diente dem Kind als Referenz zur eigenen Einschätzung und förderte dessen Selbstwahrnehmung. Kam das Kind nach der Unterrichtseinheit nicht zur Lehrkraft, um diesen Abgleich zwischen Selbst- und Expertenbeobachtung vorzunehmen, wurde von der Lehrkraft für diesen Bewertungszeitpunkt der Wert Null verzeichnet. Aus den durch die Lehrkraft vergebenen Punktwerten errechnete diese den Wochenmittelwert. Diesen auch als „Wochenpunkte“ bezeichneten Wert konnte das Kind am Ende der Woche bei den Eltern gegen eine Wochenbelohnung eintauschen (weitere Erläuterungen hierzu folgen am Ende dieses Abschnitts), wenn der vereinbarte Zielwert erreicht wurde. Für diesen Zielwert waren insgesamt drei verschiedene Anforderungsstufen, sogenannte Level, vorgesehen, die während des Vertragsabschlusses im Rahmen des Einführungsgespräches (vgl. 3.7.3.2) zwischen allen Beteiligten besprochen und festgelegt wurden.

Die Anfangsschwierigkeit des Start-Levels wurde in Form der für die erste Wochenbelohnung benötigten Wochenpunktzahl gemeinsam erarbeitet. Dabei wurde das Kind als erster Ansprechpartner in die Diskussion einbezogen und nach seiner Einschätzung gefragt, welche Punktzahl es realistisch erreichen können werde. Danach wurde auch die Lehrkraft nach ihrer Einschätzung gefragt. Sie beriet das Kind, ob die genannte Punktzahl aus ihrer Expertenperspektive heraus ebenfalls realistisch erreichbar sein werde. Die Erreichbarkeit des Zieles zu Beginn der Interventionsmaßnahme ist speziell für die am KOMPASS-Projekt teilnehmenden Kinder mit Verhaltenssymptomen wichtig, um einen positiven Beginn der Intervention herzustellen. Die positive Einstellung des Kindes zur Teilnahme am KOMPASS-Projekt wurde durch die maximale Anzahl von fünf Wochenpunkten, die für das Start-Level nicht überschritten werden sollte, gefördert. Sie entsprach einer mittleren Beteiligung und wurde bei Überschätzung seitens des Kindes vom Projektmitarbeitenden als Obergrenze benannt. Mit zunehmender Dauer der Intervention übte das Kind die Zielverhaltensweisen ein: In der Folge sollten sich diese automatisieren, das Unterrichtsverhalten des Kindes sollte konstruktiver und das

Wochenziel mühelos erreicht werden können. Um intensive und nachhaltige Verhaltensänderungen zu erzielen, war die darauffolgende Erhöhung des Schwierigkeitsgrades ebenfalls Teil des Verhaltensvertrages. Sie wurde bereits bei Vertragsabschluss angekündigt und vereinbart. Die Operationalisierung der ansteigenden Anforderungen erfolgte über eine Erhöhung der benötigten Wochenpunktzahl zum Erreichen der Wochenbelohnung. Wenn die Wochenbelohnung an zwei aufeinanderfolgenden Wochen erreicht werden konnte, wurde die Schwierigkeitsstufe erhöht, indem das nächsthöhere Level aktiviert wurde. So sollte sichergestellt werden, ein optimales Schwierigkeitsniveau zu erreichen und aufrecht zu erhalten. Ein solches Niveau gilt sowohl motivational als auch für den Lernerfolg als vorteilhaft (Yerkes & Dodson, 1908).

Die Punktevergabe, der Bewertungsmaßstab sowie die zu erreichenden Zielwerte der Wochenpunkte waren genauso Gegenstand des Vertrages wie das Belohnungsmenü, aus dem das Kind nach Erreichen des Wochenziels die Wochenbelohnung auswählen durfte, die es von den Eltern erhielt. Diese Belohnungen mussten realistisch und umsetzbar sein und konsequent vergeben werden, wenn der vereinbarte Wochenpunktwert erreicht werden konnte, jedoch auch konsequent vorenthalten werden, wenn die Vereinbarung nicht eingehalten werden konnte. Das bedeutete konkret, dass die in den Verhaltensvertrag aufgenommenen Belohnungen für den Interventionszeitraum auch exklusiv dem KOMPASS-Projekt vorbehalten bleiben mussten und nicht bedingungslos stattfinden durften. Wenn beispielsweise die „Radtour mit Mama und Papa“ oder „Eine Stunde lang mit Papa ein Kartenspiel spielen“ in das Belohnungsmenü aufgenommen wurde, durften keine der beiden Aktivitäten während des Interventionszeitraumes als reguläre Freizeitbeschäftigungen ausgeführt werden. Allen wurde während des Vertragsabschlusses vom Projektmitarbeitenden empfohlen, nicht zu viele Belohnungsideen in das Belohnungsmenü aufzunehmen, da ausschließlich das korrekte Einhalten dieser Belohnungsregeln dem Kind die Erkenntnis ermöglicht, dass auf sein Verhalten bestimmte Konsequenzen folgen, welche von der eigenen Anstrengung abhängen. Durch das Erleben einer solchen Kontingenz sollte sich eine wünschenswerte Selbstwirksamkeitserwartung entwickeln. Der schriftliche Vertrag

zwischen allen Beteiligten schuf diesbezüglich Verbindlichkeit und Motivation, da hier die verschiedenen Rollen mit den damit verbundenen Verantwortungen expliziert wurden und ein einheitliches Verständnis des gemeinsamen Zieles geschaffen wurde. Alle Beteiligten verpflichteten sich mit ihrer Unterschrift zu einer kooperativen Zusammenarbeit zum Wohle des Kindes.

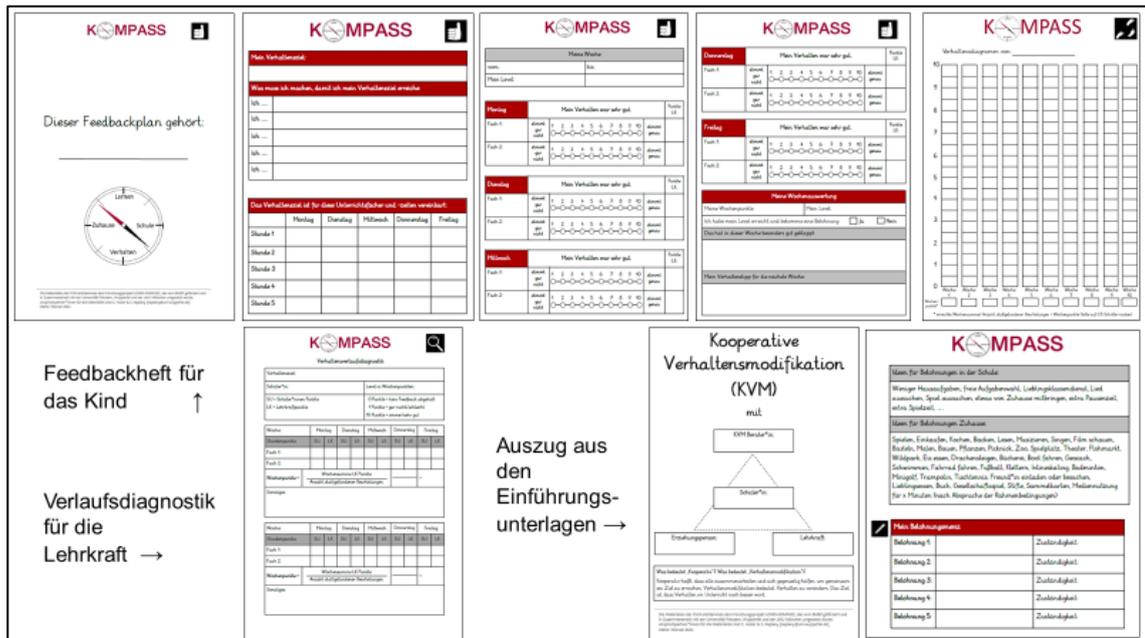


Abbildung 3.5. Auszüge aus den Materialien der Individuellen Kooperativen Verhaltensmodifikation (IKVM).

### 3.7.3.2. Kooperationsgespräche

Im Verlauf der zehnwöchigen Intervention fanden insgesamt vier sogenannte Kooperationsgespräche zwischen allen beteiligten Personen (Kind, Lehrkraft, Erziehungsperson und Projektmitarbeitender) statt. Der Gesprächsablauf orientierte sich an vorgegebenen Gesprächsleitfäden, die die Abfolge Begrüßung, Einstieg in die Thematik, Bestimmung des Ausgangspunktes, Darstellung des Zieles, Erarbeitung eines Weges zur Zielerreichung, Klärung organisatorischer Dinge zum weiteren Verlauf und Verabschiedung strukturell festlegten. Eine Mitarbeiterin oder ein Mitarbeiter des KOMPASS-Projektes moderierte jedes dieser Gespräche nach

den ebenfalls im Gesprächsleitfaden des jeweiligen Kooperationsgespräches festgelegten Gesprächsinhalten bzw. -zielen. So wurde sichergestellt, dass das Vorgehen sowie das angestrebte Zielverhalten einerseits einheitlich und für die vorliegende Forschungsarbeit vergleichbar blieben, das Interventionsprogramm andererseits aber auch eine individuelle Passung für jedes Kind aufwies. Ziel der Kooperationsgespräche war es, alle Beteiligten im Interventionsprozess der IKVM zu begleiten und zu unterstützen, eine stetige Optimierung dieses Prozesses zu gewährleisten und eine direkte Reaktion auf potentielle Probleme zu ermöglichen. Dieser regelmäßige enge Kontakt ermöglichte dem Projektmitarbeitenden überdies die Sicherung der Implementationsgüte der Interventionsmaßnahmen des KOMPASS-Projektes.

Für alle Kooperationsgespräche galt, dass alle Beteiligten die Interventionsmaßnahmen stets auf Augenhöhe besprachen und darüber berieten, wie alle Akteure das Kind gemeinsam am besten unterstützen konnten. Hierbei galt jeder als Expertin oder Experte auf seinem Gebiet: Das Kind als Expertin oder Experte für sein eigenes Können und die eigenen Gefühle, die Eltern als Expertinnen und / oder Experten für den außerschulischen Bereich der Freizeit, für das häusliche Umfeld und die Familie, die Lehrkraft als Expertin oder Experte für den Bereich Unterricht und Schule und der Projektmitarbeitende als Expertin oder Experte für Theorie und Empirie in den Bereichen Verhaltens- und Lernförderung sowie im Rahmen der Entwicklung des Kindes und im Projektmanagement.

Das erste Kooperationsgespräch, das sogenannte Einführungsgespräch, fand vor Interventionsbeginn statt, die beiden folgenden Kooperationsgespräche (Auswertungs- und Anpassungsgespräche oder auch Verlaufsgespräche genannt) fanden in der dritten und vierten sowie der siebten und achten Interventionswoche statt. Das vierte und letzte Kooperationsgespräch fand als Abschlussgespräch unmittelbar nach Beendigung des Interventionszeitraumes statt.

Im Einführungsgespräch wurden die Interventionsmaterialien vorgestellt und übergeben (vgl. Abbildung 3.5). Deren Handhabung wurde erläutert und das zu erreichende Zielverhalten sowie die daraus resultierenden Konsequenzen

grundlegend mit allen Beteiligten erarbeitet. Im Rahmen dieses Gespräches wurde auch der Verhaltensvertrag (vgl. 3.7.3.1) abgeschlossen sowie die weiteren Gesprächstermine vereinbart. Die beiden Verlaufsgesprache dienten der Reflexion der bereits vergangenen Interventionswochen, der Würdigung bislang erreichter Fortschritte durch verbales Lob, der Klärung offener Fragen oder Schwierigkeiten sowie ggf. der Anpassung der Schwierigkeitsstufe und der Verbalisierung kommender Herausforderungen. Jede der identifizierten Herausforderungen wurde dabei mit einer gemeinsamen Beratung über mögliche und umsetzbare Lösungswege verknüpft. Dadurch sollte der Umgang mit solchen Herausforderungen für den weiteren Interventionszeitraum erleichtert und konstruktive Lösungsstrategien initiiert werden. Darüber hinaus wurden in den beiden Verlaufsgesprachen auch die verschiedenen Rollen aller Akteure nochmals thematisiert. Durch diese kurzen Wiederholungen sollte sichergestellt werden, dass sich alle Beteiligten ihrer jeweiligen Rolle und den damit verbundenen Anforderungen und Verantwortungen bewusst waren und die getroffenen Absprachen einhielten. Dabei wird stets an die Verbindung von Verhalten und Konsequenz in ihrer zeitlichen und inhaltlichen Transparenz erinnert, die konsequent eingehalten werden soll, da sie als Basis der Entwicklung der Selbstwirksamkeitserwartung des Kindes gilt. Das Abschlussgespräch diente der ausführlichen Reflexion der Interventionswochen. Erreichte Fortschritte wurden thematisiert und durch verbales Lob gewürdigt, positive Aspekte wurden nochmals hervorgehoben. Feedback über Schwierigkeiten sollte genauso wie Wünsche und Anmerkungen erfasst werden, um am Ende des Gespräches auch die kommenden Wochen nach der Intervention zu besprechen: Vorsätze, die aus den Erfahrungen des Interventionszeitraums abgeleitet wurden, sollten in die zukünftige Schulzeit übertragen werden und waren daher ebenfalls Gegenstand des Abschlussgespraches. Auf einer vorbereiteten Erinnerungskarte für das Federmappchen wurden diese Punkte abschließend festgehalten und dem Kind für die zukünftige Schulzeit überreicht.

### **3.7.3.3. Feedback**

Das im Verhaltensvertrag festgelegte, täglich während zwei Schulstunden beobachtete und direkt im Anschluss likert-skaliert beurteilte Zielverhalten des Kindes

wurde unmittelbar nach der Unterrichtseinheit, in der die Beobachtung und Bewertung stattgefunden hatte, im Rahmen eines Kurzfeedbackgespräches von der Lehrkraft an das Kind zurückgemeldet. Diese Kurzfeedbackgespräche hatten eine geplante Dauer von ca. 90 bis 120 Sekunden und erfolgten nach dem gegenseitigen Austausch der Punktwerte der Selbst- und Experteneinschätzung (vgl. 3.7.3.1). Durch die Selbstbeobachtung des Zielverhaltens wurde der Fokus des Kindes verstärkt auf das Kind selbst und das eigene Verhalten gelenkt. Die nachfolgende zusätzliche Anknüpfung an die direkte Fremdbeobachtung durch die Lehrkraft schuf eine Referenz für diese Selbstbeobachtung. Der verbale Austausch mit der Lehrkraft bot eine Expertenbeurteilung und sollte die Wahrnehmung des Kindes für dessen Selbsteinschätzung schärfen, was nachfolgend die Selbstbeobachtungs- wie auch die Selbstbewertungsfähigkeiten verbessern sollte. Selbstbeobachtung besitzt für Kinder aus therapeutischer Sicht interventionellen Charakter (Hautzinger & Döpfner, 2020), weswegen diese Fähigkeit im KOMPASS-Projekt durch das wiederkehrende Abgleichen mit der Experteneinschätzung der Lehrkraft geschult und dadurch effektiv eingesetzt werden sollte. Zudem wurde der Vergleich der Leistung des Kindes ausschließlich an seinen eigenen Fort- bzw. Rückschritten als Bezugsnorm vorgenommen, was auch kleine Erfolge sichtbar machen sollte und für Kinder mit Lernschwierigkeiten und / oder Verhaltenssymptomen einer Frustration durch die häufig unerreichbaren Maßstäbe bei Verwendung einer Klassen- oder Altersnorm als Bezugsrahmen vorbeugte.

Nach Anleitung der Online-Fortbildung für Lehrkräfte (vgl. 3.7.4) sollten die Feedbackgespräche von den Lehrkräften einheitlich gemäß der Empfehlungen für konstruktives Feedback, gegliedert in die drei Schritte nach Hattie und Timperley (2007; vgl. 2.6.2.3) durchgeführt werden: Im ersten Schritt sollte das Kind Informationen darüber erhalten, wie das Ziel aussehen sollte, im zweiten Schritt sollte ihm vermittelt werden, wie das Ziel konkret erreicht werden konnte. Nachdem diese ersten beiden Schritte in das Einführungsgespräch der IKVM integriert und gemeinsam mit dem Kind in altersgemäßer Weise erarbeitet wurden (vgl. 3.7.3.2), konnte auf dieser Basis in den Feedbackgesprächen nach der Unterrichtsstunde informatives Feedback zur Anwendung kommen: Hier erhielt das Kind konkretes

konstruktives Feedback mit Informationen über die Umsetzung der Verhaltensmaßnahmen. Dadurch konnte eine regelmäßige und engmaschige Feinjustierung der angewandten Strategien von Unterrichtsstunde zu Unterrichtsstunde vorgenommen werden. Hierbei konnte auch das Nichterreichen der erwünschten Verhaltensweisen thematisiert werden, ohne dass eine dauerhafte Frustration des Kindes erfolgte, da das Zeitintervall bis zur nächsten Erfolgsmöglichkeit sehr kurz war. Der dritte Schritt des konstruktiven Feedbacks nach Hattie und Timperley (2007) fand im KOMPASS-Projekt im Rahmen des Verlaufsfeedbackgespräches zwischen Lehrkraft und Kind am Ende jeder Interventionswoche (vgl. 3.7.3.5) statt und vermittelte Informationen über den Stand der Zielerreichung. Alle Feedbackgespräche wurden, genauso wie alle Kooperationsgespräche, stets wertschätzend und konstruktiv geführt, was zu einer Verbesserung der Beziehung und Zusammenarbeit von Lehrkraft und Kind sowie in der Folge zu einer Verbesserung des Interventionserfolges führen sollte. Konkret konnte ein solches Feedback der Lehrkraft nach der Unterrichtseinheit beispielsweise wie folgt ausgesehen haben:

„Du sagst, dass du heute eher wenig mitgearbeitet hast und gibst dir drei Punkte. Ich sage, dass du dich heute ein bisschen angestrengt hast und gebe dir dafür vier Punkte. Du kannst aber noch mehr schaffen! Um für deine Mitarbeit im Unterricht noch einen Punkt mehr zu bekommen, musst du noch etwas besser zuhören. Als ich dir heute die erste Aufgabe gegeben habe, hast du gezeigt, dass du gut zuhören kannst. Später in Mathematik kannst du versuchen, das bei allen drei Aufgaben zu tun, die ich euch geben werde.“

#### **3.7.3.4. Verhaltensverlaufsdagnostik**

Unter Verhaltensverlaufsdagnostik versteht man die konsequente Beobachtung, Bewertung und Erfassung eines definierten Zielverhaltens über einen längeren Zeitraum (Casale, Hennemann, Volpe, Briesch & Grosche, 2015). Die Verhaltensbeobachtung und -beurteilung, zur der die Schülerinnen und Schüler im KOMPASS-Projekt regelmäßig Feedback erhielten, erfolgte über eine in Anlehnung an die Methode der Daily Behavior Report Cards konstruierte Methode (vgl. 2.6.2.2)

und diene als Basis für die Verhaltensverlaufsdagnostik. Eine zuverlässige Verhaltensbeurteilung setzt voraus, dass die Lehrkräfte genau wissen, wie sich die Verhaltensweisen äußern, die es zu beobachten und zu beurteilen gilt (Conley, Marchant & Caldarella, 2014), weswegen die Verhaltensmerkmale, die durch die Lehrkräfte im KOMPASS-Projekt beurteilt werden sollten, während des Einführungsgesprächs der IKVM unter Einbezug aller Beteiligten detailliert erarbeitet und dokumentiert wurden (vgl. 3.7.3.2). Die Dokumentation der hochfrequenten zweimal täglich stattfindenden Beobachtung und Bewertung dieser definierten Merkmale der Unterrichtsmitarbeit auf einer 10-stufigen Likert-Skala stellte die Datengrundlage der Verhaltensverlaufsdagnostik dar. Aus den durch die Lehrkraft vergebenen Punktwerten errechnete diese den Wochenmittelwert, indem sie die gesammelten Tageswerte aufsummierte und durch die Anzahl der Bewertungszeitpunkte dividierte. Die ausgegebenen IKVM-Materialien enthielten einen Diagrammvordruck, in welchem diese Wochenmittelwerte eingetragen und graphisch dargestellt werden konnten (vgl. Abbildung 3.5). Die Eintragung erfolgte zusammen mit dem Kind im Verlaufsfeedbackgespräch am Ende der Woche (vgl. 3.7.3.5). Dadurch wurden die Verhaltensentwicklungen im Verlauf abgebildet, was darüber hinaus die Möglichkeit bot, diese zu interpretieren und in der Folge Anknüpfungspunkte für das weitere Vorgehen zur Zielerreichung abzuleiten.

Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Beobachtungsfehlern wurde reduziert, indem Beobachtung, Beurteilung, Dokumentation und Rückmeldung stets von derselben Person, der Klassenlehrkraft, durchgeführt werden sollten. Insofern wurden auch Beobachtereinflüsse konstant gehalten, da die ausgewählte Person stets denselben Maßstab anlegte (Chafouleas et al., 2010). Alle teilnehmenden Lehrkräfte wurden vor Beginn der Intervention informiert, dass die Maßnahmen ausdrücklich nicht durch Vertretungslehrkräfte erfolgen sollten. Überdies werden reliable Ergebnisse in etwa nach einem zehntägigen Beobachtungs- und Beurteilungszeitraum erzielt, wenn diese durch eine Lehrkraft erfolgen, die täglich in der Klasse unterrichtet (Casale et al., 2017; Chafouleas et al., 2010). Auch dieses Faktum wurde im KOMPASS-Projekt berücksichtigt, indem die Verhaltensbeobachtung bereits zwei Wochen vor Beginn der Selbsteinschätzung durch das

Kind begann. Erst nach diesen beiden Wochen wurden die Ergebnisse der Bewertungen in die hier präsentierten Analysen einbezogen (vgl. 3.1 sowie 2.6.2.2). Täglicher Unterricht durch die Klassenlehrkraft stellt in der dritten Jahrgangsstufe ohnehin das übliche Prozedere dar.

### **3.7.3.5. Verhaltensverlaufsfeedback und Verhaltensdiagramm**

Im Verlaufsfeedbackgespräch, das am Ende jeder Interventionswoche zwischen Lehrkraft und Kind stattfand, wurde dem Kind anhand der Erarbeitung des Verhaltensdiagramms (vgl. Abbildung 3.5) der Verlauf seines Verhaltens verdeutlicht. Innerhalb dieser gemeinsamen Auswertung des Verhaltens der vergangenen Interventionswoche wurde nicht nur das aktuelle Wochenergebnis ausgewertet und besprochen, sondern zusätzlich auch zu den anderen bereits vergangenen und noch verbleibenden Interventionswochen in Bezug gesetzt, womit bisherige Erfolge und noch fehlende Aspekte zur Zielerreichung visualisiert wurden. Die Lehrkraft thematisierte dadurch den derzeitigen Standpunkt innerhalb des für ein Kind in diesem Alter unüberschaubar langen Interventionszeitraumes und betonte Fortschritte, um die Motivation aufrecht zu erhalten.

Konkret trug die Lehrkraft zunächst den errechneten Wochenmittelwert, d. h. den Wert der erreichten Wochenpunkte, der dem Kind zur Belohnungseinlösung diene (vgl. 3.7.3.1), in das Verhaltensdiagramm (vgl. Abbildung 3.5) ein. Das Kind durfte im Anschluss die entsprechende Säule dieses Diagramms bis zum markierten Wochenergebnis hin ausmalen. Während des Ausmalens erlangte es eine bildhafte Darstellung der bereits erbrachten Anstrengung und der bereits erzielten Fortschritte. Im anschließenden Verlaufsfeedbackgespräch erhielt das Kind nochmals Lob und Anerkennung für die bereits gezeigte Anstrengung. Danach wurden Bereiche, die in der vergangenen Woche Möglichkeiten der Verbesserung boten, ebenfalls besprochen und mit der gemeinsamen Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten für denkbare zukünftige Problemstellungen verbunden. Die Feedback-Botschaft sollte jeweils zwei bis drei Lösungsansätze enthalten, die die Lehrkraft mit dem Kind während des Gesprächs erarbeitet hatte. Konkret sagte die

Lehrkraft im Gespräch zum Beispiel, dass sie speziell für das Merkmal des Zielverhaltens „Ich höre zu.“ noch Steigerungsmöglichkeiten sehe und regte das Kind mit der Frage „Was denkst du, wie du vielleicht noch besser zuhören könntest?“ zum Nachdenken an. Erst nach angemessener Zeit und ersten Vorschlägen des Kindes sollte die Lehrkraft weitere Lösungsansätze ergänzen. Im angeführten Beispiel könnte die Lehrkraft nach einer lobenden Bemerkung für die Idee des Kindes exemplarisch ergänzend formuliert haben: „Ich habe auch noch einige Ideen: Du könntest versuchen, weniger unangemessene Geräusche zu machen oder versuchen unnötige Kommentare wegzulassen.“.

Anschließend wurden die erreichten Wochenpunkte sowie der zu erreichende Zielwert des momentan geltenden Levels von der Lehrkraft in einen Verlaufsfeedback-Brief für die Eltern (vgl. Abbildung 3.5) übertragen. Vordrucke hierzu wurden ebenfalls mit den IKVM-Materialien ausgegeben. Nachdem im Verlaufsfeedback-Brief für die Eltern zunächst die Bereiche gekennzeichnet wurden, in denen das Zielverhalten bereits gut gezeigt werden konnte, wurden auch die erarbeiteten Verbesserungsvorschläge zusammen mit den eigenen Ideen des Kindes verschriftlicht. Um ein weitgehend einheitliches Vorgehen innerhalb der Experimentalgruppe zu gewährleisten, lag den ausgegebenen IKVM-Materialien (vgl. Abbildung 3.5) auch eine Ausfüllhilfe bei, die Formulierungsvorschläge für mögliche Operationalisierungen des erwünschten Zielverhaltens sowie Anmerkungen für denkbare Lösungsansätze enthielt. Dadurch wurde der dritte Schritt des Feedbacks nach Hattie (2013), „Feed Forward“ bzw. „Wie geht es weiter?“, in das Verlaufsfeedbackgespräch und den Verlaufsfeedback-Brief für die Eltern integriert (vgl. 2.6.2.3). Es wurde überdies gekennzeichnet, ob das Wochenziel erreicht wurde und die Belohnung eingelöst werden durfte oder ausbleiben musste. Dieser Brief stellte nachfolgend zudem die Grundlage für ein konstruktives und wertschätzend geführtes Gespräch innerhalb der Familie dar und integrierte dadurch den Baustein der Beziehungsarbeit.

### **3.7.3.6. Beziehungsarbeit**

Das Kind berichtete am Ende jeder Interventionswoche verbunden mit der Übergabe des Verlaufsfeedback-Briefes den Eltern bzw. der Erziehungsperson über den Verlauf der vergangenen Woche: Welche Fortschritte gemacht werden konnten, genauso wie die Vorsätze, die es in der kommenden Woche zu bearbeiten galt. Damit wurde eine stützende Eltern-Kind-Beziehung aufgebaut bzw. gestärkt und wertschätzende Kommunikation im Elternhaus angeregt. Die Eltern wurden bereits innerhalb des Einführungsgespräches (vgl. 3.7.3.2) ermutigt nachzufragen, wie die Schulwoche verlaufen war. Sie zeigten dadurch ein für das Kind spürbares Interesse an den Inhalten seines schulischen Alltags und gaben dem Kind ein weiteres Mal Zuwendung, Rückmeldung und Anerkennung geleisteter Anstrengung, unabhängig vom Verlauf der Woche. Besonderes Lob für gezeigte Anstrengung und ggf. erreichte Fortschritte konnte durch die Einlösung der Belohnung gegeben werden, insofern die Bedingungen dafür erfüllt waren. Die Notwendigkeit der korrekten Einhaltung der Belohnungsregeln und die dadurch gewährleistete Kontingenz zur gezeigten Anstrengung wurde ebenfalls bereits während des Einführungsgespräches thematisiert (vgl. 3.7.3.2). Die hier initiierte konkrete Anerkennung und Unterstützung seitens der Eltern bezog den häuslichen Bereich in die Maßnahmen ein und unterstrich die positive Kooperation aller Beteiligten im KOMPASS-Projekt. Dies verdeutlicht die Tragweite von Maßnahmen zusätzlich und sollte Interventionserfolge verstärken, da dem Kind damit bewusst wurde, dass Schule und Elternhaus eng zusammenarbeiten (Wilder, 2014).

### **3.7.4. Lehrkräfte-Fortbildung**

Die Probanden im KOMPASS-Projekt besuchten verschiedene Schulen und Klassen. Um in dieser Vielfalt möglichst homogene Bedingungen zu schaffen, wurden die Lehrkräfte zunächst mit Hilfe einer explizit dafür erstellten Online-Fortbildung geschult, die mit Hilfe der Software Articulate Storyline (Interlake Learning GmbH) programmiert und über eine Moodle-Lernplattform administriert wurde. Inhalt dieser Fortbildung waren lerntheoretische Grundlagen, Basiswissen zur Formulierung

konstruktiven Feedbacks (Hattie & Timperley, 2007), zur Beobachtung und Dokumentation des Verhaltensverlaufs (Christ et al., 2009) sowie zur Verbesserung des Lern- und Arbeitsklimas im Klassenverbund am Beispiel des Klasse-Kinder-Spiels (Barrish et al., 1969). Damit wurde der Empfehlung einer qualifizierten Fortbildung der Lehrkräfte (Schulte-Körne, 2016b) nachgekommen (vgl. Abschnitt 2.6).

Jede Lehrkraft absolvierte zunächst drei circa 20-minütige Lehrmodule der Online-Schulung für das Klasse-Kinder-Spiel (KKS). Optional standen fünf szenische Darstellungen, die die Durchführung des KKS beispielhaft zeigten, als Lehrvideos zur Verfügung. Anschließend folgten weitere acht circa 20-minütige Module, welche als Online-Schulung für die Kooperative Verhaltensmodifikation konzipiert wurden und für die weitere vier Videosequenzen zusätzlich zur Verfügung standen. Die Inhalte, die in den Gesprächen vermittelt werden sollten, wurden hier in Verbindung mit theoretischem Grundwissen expliziert. Durch zwischengeschaltete Multiple-Choice-Fragen wurden die Lehrkräfte angehalten, die Inhalte zu reproduzieren, was den Lernerfolg erhöhen und die Aufmerksamkeit erhalten sollte. Optional konnten die Lehrkräfte im Rahmen der erwähnten vier Videosequenzen zusätzlich Beispielfideos aufrufen, um eine prototypische Vorstellung der praktischen Umsetzung der Maßnahmen zu erhalten. Zusätzlich dazu beinhaltete die Online-Fortbildung auch die (nochmalige) Vorstellung der zur Durchführung notwendigen Materialien, die im Rahmen des ersten Kooperationsgespräches erläutert und an jede Lehrkraft übergeben wurden (vgl. 3.7.3.2).

Nach den Wissensblöcken, die die theoretischen Grundlagen komprimiert vermittelten, konnten die Lehrkräfte ihre eigene Unterrichtspraxis unvoreingenommen und selbstkritisch reflektieren. Die Ergebnisse dieser Überlegungen konnten direkt innerhalb des Moduls auf einer dafür programmierten „Pinnwand“ dokumentiert, ausgedruckt und mit in den Schulalltag genommen werden, was die Umsetzung im Unterricht erleichterte.

Jede Lehrkraft konnte den zeitlichen Rahmen der Schulung völlig selbst bestimmen, da sowohl die Lehrmodule als auch die Lehrvideos zu jeder Zeit unterbrochen und nach beliebiger Pause an derselben Stelle weitergeführt werden konnten.

### **3.8. Datenauswertung, Überprüfung der statistischen Hypothesen**

Es handelt sich in der hier präsentierten Arbeit um die Untersuchung einer im Rahmen eines populationsbasierten Screenings identifizierten Stichprobe auf Gruppenunterschiede. Dabei wurden zwei verschiedene Analysen durchgeführt: zunächst der Vergleich zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt, anschließend Analysen über Pre-, Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt. Die getrennte Darstellung dieser Zeiträume ist unterschiedlichen Probandenzahlen aufgrund des Wegfalls von Teilnehmenden im Studienverlauf geschuldet. Verglichen wurde eine Experimentalgruppe, die ein Lerntraining durchführte und zusätzlich schulische Verhaltensinterventionen erhielt, mit einer Kontrollgruppe, die die Lernförderung ohne schulische Zusatzmaßnahmen durchführte.

Als abhängige Variablen wurden jeweils Maße der Lernleistung sowie Verhaltensmaße analysiert. Die Tests wurden mit Hilfe des Softwarepaketes SPSS Statistics in der Version 25 durchgeführt, die Effektstärkenberechnung sowie deren Interpretation erfolgte entsprechend Jacob Cohens Klassifizierung „A Power Primer“: Hier werden Effektstärken bis .2 als kleiner Effekt gewertet, Ergebnisse bis .5 als mittlerer und Koeffizienten größer als .5 als hoher Effekt interpretiert (Cohen, 1992).

Das Signifikanzniveau wurde einheitlich für alle in dieser Arbeit verwendeten Verfahren auf 5 % festgesetzt, teilweise werden auch Tendenzen bis zu einem Niveau < 10 % berichtet.

### **3.8.1. Analysestrategie Leistungsmaße**

Für die schulischen Leistungsmaße wurden zweifaktorielle Messwiederholungsanalysen berechnet. Dabei gingen die 2-fach gestufte unabhängige Variable Gruppe (EG versus KG) als Zwischensubjektfaktor sowie die 2- bzw. 3-fach gestufte Variable Testzeitpunkt (Pre-Testzeitpunkt versus Post-Testzeitpunkt versus Follow-Up-Testzeitpunkt) als Innersubjektfaktor in die Berechnungen ein.

Um inhaltlich zusammengehörende und unterscheidbare Konstrukte innerhalb der Lernbereiche Lesen bzw. Rechnen zu identifizieren, wurden für beide Leistungsbereiche Composite-Scores (CS) generiert, indem aus den z-standardisierten Ergebnissen der Pre-Test-Instrumente jeweils zwei Faktoren für jeden Leistungsbereich extrahiert wurden. Aus diesem Grund wurde in einem ersten Schritt mit Hilfe von exploratorischen Faktorenanalysen der z-standardisierten Subtest-Rohwerte innerhalb der Stichprobe des KOMPASS-Projektes geprüft, ob die verschiedenen Variablen zu inhaltlich wie statistisch belastbaren Konstrukten zusammengefasst werden können.

#### **3.8.1.1. Faktorenanalyse Lesemaße**

Im Bereich des Lesens wurden diejenigen Variablen für die Faktorenanalyse ausgewählt, welche die Förderkomponenten der Leseförderung Meister Cody – Namagi inhaltlich am besten abbildeten (vgl. Tabelle 3.2). Sowohl der Sphärizitätstest nach Bartlett,  $\chi^2(15) = 392.81$ ,  $p < .001$ , als auch das Kaiser-Meyer-Olkin-Maß der Stichprobeneignung,  $KMO = .86$ , wiesen darauf hin, dass sich diese Variablen für eine Faktorenanalyse eigneten. So wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Aufgrund theoretischer Überlegungen wurde aus den Lesevariablen eine a-priori festgelegte Menge von zwei festen Faktoren extrahiert, welche die „Lesefertigkeiten“ sowie die „Phonologie“ abzubilden vermochten. Die Faktorladungen und Kommunalitäten können in Tabelle 3.2 detailliert eingesehen werden. Dabei betrug die kumulierte Varianzaufklärung der rotierten Faktoren 81.77 % bei Eigenwerten von 3.72 für den Faktor „Lesefertigkeiten“ und 1.19 für

den „Phonologie“-Faktor. Das mittels SLRT-II-Pseudowortlesen erhobene lautierende Lesen zeigte eine nicht unerhebliche Querladung auf dem zweiten Faktor, was die inhaltliche Konvergenz zur Phonologie widerspiegelt. Da die Ladung auf dem ersten Faktor der Lesefertigkeiten jedoch wesentlich höher ist, wurde diese Faktorlösung angenommen. Der „Phonologie“-Faktor wird demzufolge ausschließlich durch den z-standardisierten Rohwertscore des Instrumentes zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit, dem „Phonemstreichen“, dargestellt. Zugunsten einfacherer Lesbarkeit wird die Bezeichnung CS „Phonologie“ trotzdem beibehalten.

Tabelle 3.2. Faktorladungen und Kommunalitäten ( $h^2$ ) der Variablen zur Leseleistung

<i>Variable</i>	Faktorladungen		$h^2$
	Lesefertigkeit	Phonologie	
SLRT-Wortlesen	<b>.91</b>	.25	.90
Exp. Leseaufgabe (Schwierige Wörter)	<b>.90</b>	.12	.83
Exp. Leseaufgabe (Leichte Wörter)	<b>.89</b>	.11	.80
SLS 2-9	<b>.84</b>	.00	.70
SLRT-II-Pseudowortlesen	<b>.75</b>	.38	.70
Phonologische Bewusstheit	.12	<b>.98</b>	.97

Um die Effekte im Leistungsbereich Lesen genauer zu beleuchten, wurden zusätzlich in Form eines Exkurses weitere Messwiederholungsanalysen durchgeführt, im Rahmen derer das über die Lernförderung trainierte Wortmaterial isoliert betrachtet werden konnte. So sollte ermittelt werden, ob sich die Effekte der Verhaltensintervention zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt auf die Lernleistung darin noch deutlicher zeigten. Zu diesem Zweck flossen beide Bedingungen der experimentellen Leseaufgabe zu gleichen Teilen in die Analysen des Exkurses ein, indem die Quotienten der Leseleistung (Silben pro Sekunde) der Bedingungen „Leichtes sowie Schwieriges Wortmaterial“ gemittelt wurden (für eine genaue Beschreibung der Aufgabe vgl. 3.6.1.2).

### 3.8.1.2. Faktorenanalyse Rechenmaße

Im Bereich des Rechnens wurden wie schon für die Lesemaße diejenigen Variablen für die Faktorenanalyse ausgewählt, die die Förderkomponenten der Rechenförderung *Calcularis* am besten abbildeten (vgl. Tabelle 3.3). Auch hier wiesen sowohl der Sphäritätstest nach Bartlett,  $\chi^2(45) = 251.21, p < .001$ , als auch das Kaiser-Meyer-Olkin-Maß der Stichprobeneignung,  $KMO = .76$ , die Verwendbarkeit der Daten für eine Faktorenanalyse aus. So wurde auch hier eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Aufgrund theoretischer Überlegungen wurde auch aus den Rechenvariablen eine a-priori festgelegte Menge von zwei festen Faktoren extrahiert, welche inhaltlich die Bereiche „Arithmetik“ sowie „Basisnumerik“ abbildeten. Die gefundenen Querladungen der Additions- und Subtraktionssubskala des HRT auf dem zweiten Faktor geben die inhaltliche Nähe und Verwobenheit beider Bereiche wieder und können inhaltlich begründet akzeptiert werden. Daher kann auch diese Faktorenlösung angenommen werden. Die Faktorladungen und Kommunalitäten sind in Tabelle 3.3 veranschaulicht. Die kumulierte Varianzaufklärung der rotierten Faktoren betrug 52.82 % bei Eigenwerten von 2.85 für den Faktor „Arithmetik“ und 2.43 für die „Basisnumerik“.

Tabelle 3.3. Faktorladungen und Kommunalitäten ( $h^2$ ) der Variablen zur Rechenleistung

<i>Variable</i>	Faktorladungen		$h^2$
	<b>Arithmetik</b>	<b>Basisnumerik</b>	
CODY Gemischte Rechnungen	<b>.80</b>	-.04	.65
CODY Subtraktion	<b>.80</b>	.08	.65
CODY Addition	<b>.77</b>	.05	.59
HRT Subtraktion	<b>.60</b>	.56	.67
HRT Addition	<b>.53</b>	.51	.55
HRT Multiplikation	<b>.52</b>	.17	.30
TOBANS Punkte zählen	.05	<b>.79</b>	.63
TOBANS Ziffernvergleich	.03	<b>.72</b>	.53
CODY Mengenvergleich symbolisch	-.24	<b>-.65</b>	.47
CODY Mengenvergleich gemischt	-.01	<b>-.50</b>	.25

### **3.8.2. Analysestrategie Verhaltensmaße**

Für die Variablen des Verhaltensbereiches erschien ein solches faktorenanalytisches Vorgehen nicht sinnvoll, da die erhobenen Subskalen klar unterscheidbare Symptombereiche widerspiegeln (z. B. Angst, Depression, Hyperaktivität). Eltern- und Lehrkrafturteil wurden separat erhoben, da sowohl im schulischen als auch im häuslichen Bereich Interventionsmaßnahmen stattfanden, wobei die schulischen Maßnahmen quantitativ überwogen.

Für die Verhaltensvariablen wurden für die Skalenrohwerte der erhobenen Subskalen jedes Instruments ebenfalls zweifaktorielle Messwiederholungsanalysen berechnet. Dabei ging die 2-fach gestufte unabhängige Variable Gruppe (EG versus KG) als Zwischensubjektfaktor sowie die 2- bzw. 3-fach gestufte Variable Testzeitpunkt als Innersubjektfaktor (Pre-Testzeitpunkt versus Post-Testzeitpunkt bzw. Pre-Testzeitpunkt versus Post-Testzeitpunkt versus Follow-Up-Testzeitpunkt) in die Berechnungen ein.

### **3.8.3. Explorative Korrelationsanalysen**

Des Weiteren wurden explorativ Produkt-Moment-Korrelationsanalysen nach Bravais-Pearson für die Anzahl der während der IKVM zwischen Lehrkraft und Kind stattgefundenen Feedbackgespräche und den Leistungszuwächsen wie auch den Verhaltensveränderungen nach dem Post-Testzeitpunkt sowie zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt durchgeführt. Für diese Analysen wurden nur die Bereiche ausgewählt, in denen auch tatsächlich ein Lernzuwachs oder eine Verhaltensänderung zu beobachten war. Die Klassifikation der in dieser Arbeit präsentierten Korrelationsergebnisse entspricht den von Cohen als üblich dargestellten Abstufungen: Hier werden Korrelationskoeffizienten bis .3 als geringer Zusammenhang gewertet, Ergebnisse bis .5 als mittlerer und Koeffizienten größer als .5 als hoher Zusammenhang interpretiert (Cohen, 1992).

## 4. Ergebnisse

Die ursprüngliche Planung des KOMPASS-Projektes als multizentrische Studie, im Rahmen derer die schulische Verhaltensintervention zeitversetzt ein Jahr später an weiteren Projektschulen der Bundesländer Berlin, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen durchgeführt werden sollte, konnte aufgrund der Corona-Pandemie und den dadurch bedingten Schulschließungen nicht aufrechterhalten werden. Zeitgleich mit dem Interventionsbeginn an den Partnerstandorten Berlin, Potsdam und Wuppertal setzte der Beginn der ersten Pandemiewelle im Frühjahr 2020 ein. Die Probandenzahlen blieben aus diesem Grund weit hinter den a-priori durch Poweranalysen berechneten Stichprobengrößen zurück. Insgesamt musste pandemiebedingt der Verlust von etwa zwei Dritteln des Stichprobenumfangs verzeichnet werden, was die Teststärke erheblich reduzierte. Die hier dargestellten Ergebnisse sind daher mit Vorsicht zu interpretieren.

### 4.1. A-priori-Gruppenunterschiede und deskriptive Merkmale

Alle Kinder besuchten die dritte Jahrgangsstufe. Für das Alter zeigten sich a-priori keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen EG und KG,  $t(81) = -0.83$ ,  $p = .408$ . Die Altersspanne der Gesamtstichprobe betrug 97 bis 127 Monate ( $M = 108.54$ ,  $SD = 5.99$ ). Für die Experimentalgruppe (EG) ergab sich eine Altersspanne von 100 bis 124 Monaten ( $M = 107.97$ ,  $SD = 5.64$ ), für die Kontrollgruppe (KG) belief sich die Altersspanne auf minimal 97 und maximal 127 Monate ( $M = 109.09$ ,  $SD = 6.38$ ). Für die verschiedenen Subgruppen im Rahmen der weiteren Stichprobenaufteilung zeigten sich ebenfalls keine Gruppenunterschiede bezüglich des Alters (alle  $p > .232$ ).

Weiterhin zeigten sich in den alterskorrigierten standardisierten Intelligenztestwerten der WISC-Subskalen „Matrizentest“ und „Wortschatztest“ a-priori keine Gruppenunterschiede zwischen EG und KG,  $t(81) = -0.36$ ,  $p = .721$  bzw.  $t(81) = -$

0.55,  $p = .585$ . Die WISC-Subskala „Mosaiktest“ ergab a-priori jedoch einen signifikanten Gruppenunterschied,  $t(81) = -2.24$ ,  $p = .028$ , mit höheren Werten der KG ( $M = 11.59$ ,  $SD = 2.69$ ) im Vergleich zur EG ( $M = 10.24$ ,  $SD = 2.74$ ). Weiterführende Analysen der verschiedenen Lernstörungen-Subgruppen ergaben, dass der Gruppenunterschied zwischen EG und KG auf die rechenschwachen Kinder zurückzuführen ist,  $t(29) = -2.06$ ,  $p = .049$ , während in der Gruppe der leseschwachen Kinder kein Unterschied bestand,  $t(50) = -1.14$ ,  $p = .259$ .

In den Leistungsmaßen des schulischen Screening-Termins zeigten sich im Rahmen der einschlussrelevanten Screening-Testverfahren a-priori ebenfalls keine Gruppenunterschiede zwischen den Kindern der EG und KG, alle  $t < 0.26$ , alle  $p > .528$ . Abbildung 4.1 veranschaulicht deskriptiv die durchschnittlich erreichten Prozentrangwerte für EG und KG der jeweils relevanten Subgruppe im Leistungsbereich Lesen (SLS) und Rechnen (HRT).

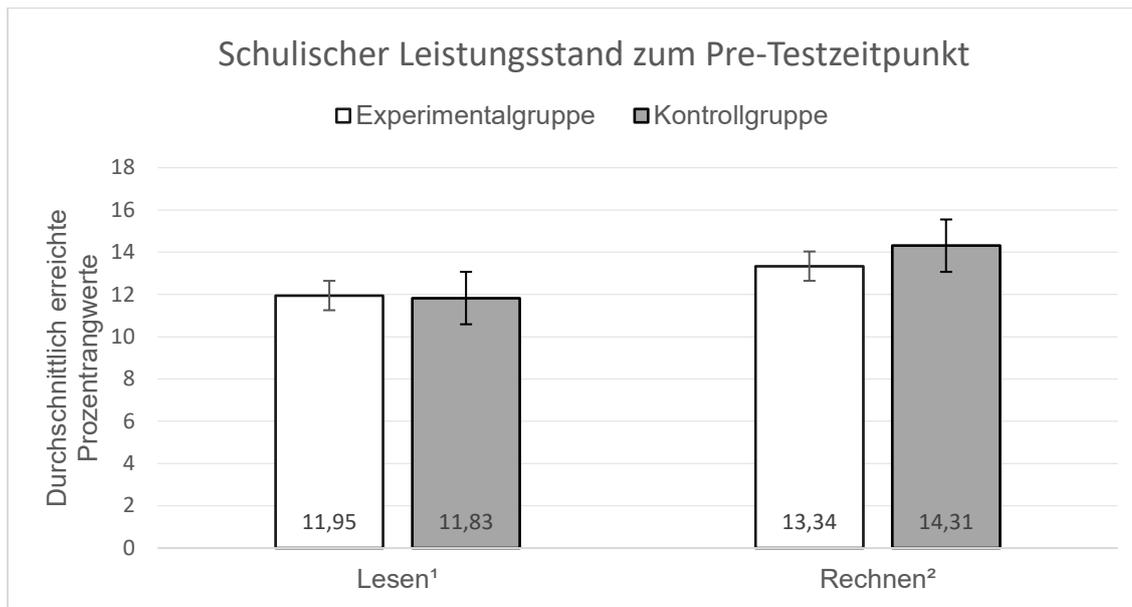


Abbildung 4.1. Zentrale Tendenzen der gemittelten Prozentrangwerte des schulischen Leistungsstandes aller Studienteilnehmenden ( $N = 83$ ). Dargestellt werden die im Schulscreening ermittelten Leistungsstände der einschlussrelevanten Testverfahren Salzburger Lesescreening 2-9 (SLS; Wimmer & Mayringer, 2014) sowie Heidelberger Rechentest (HRT; Haffner et al., 2005) getrennt dargestellt nach Experimental- bzw. Kontrollgruppe der Studienteilnehmenden mit entsprechendem Schwierigkeitsfokus. <sup>1</sup> Leseschwache Kinder ( $N = 52$ ). <sup>2</sup> Rechenschwache Kinder ( $N = 31$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen.

Die Variablen der zum Pre-Testzeitpunkt durchgeführten Verfahren zur schulischen Leistungsmessung sowie zur Untersuchung der Aufmerksamkeits- (KiTAP - Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder; Zimmermann et al., 2002) und Arbeitsgedächtnisleistungen (AGTB - Arbeitsgedächtnistestbatterie für Kinder von 5 bis 12 Jahren; Hasselhorn et al., 2012) zeigten a-priori ebenfalls keine Unterschiede zwischen EG und KG, alle  $t < 1.38$ , alle  $p > .061$ .

Auch im Rahmen der aus Elternperspektive berichteten Verhaltenssymptomatik, deren Erhebung mittels CBCL – Child Behavior Checklist (Döpfner et al., 2014) realisiert wurde, zeigten sich a-priori keine Gruppenunterschiede zwischen EG und KG, alle  $t < 1.21$ , alle  $p > .211$ . Abbildung 4.2 veranschaulicht deskriptiv die erreichten mittleren Subskalen-Rohwerte für EG und KG der Studienteilnehmer zum Pre-Testzeitpunkt. Höhere Skalenwerte stellen dabei höhere Symptomausprägungen dar.

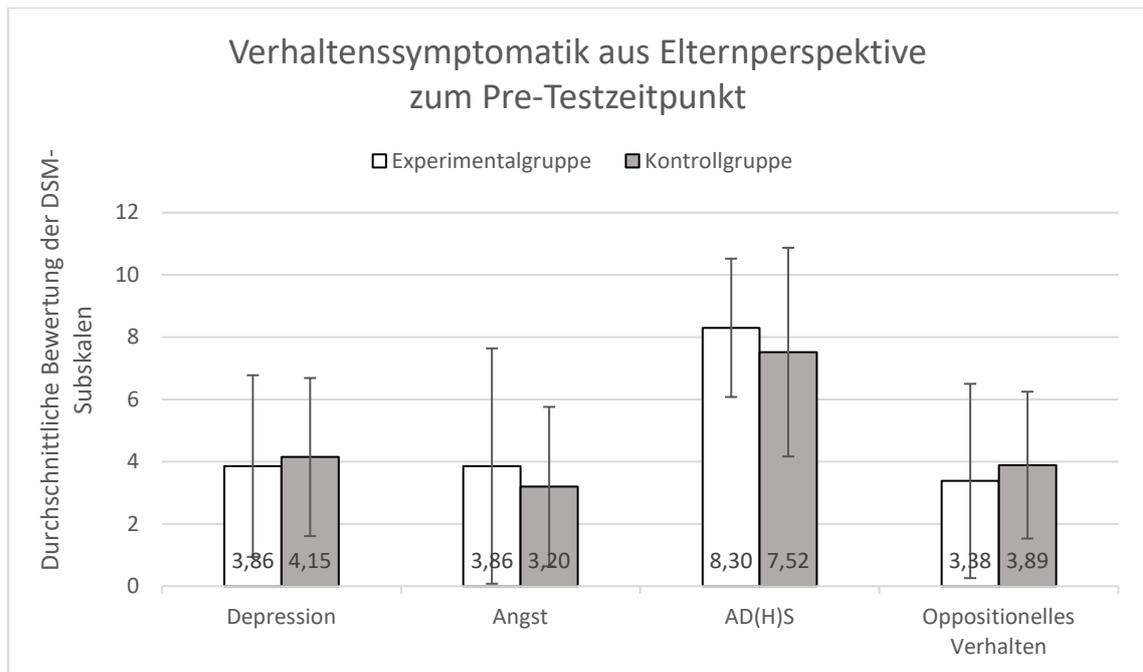


Abbildung 4.2. Zentrale Tendenzen der Subskalen-Rohwerte der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die erhobenen Subskalen der Child Behavior Checklist (CBCL; Döpfner et al., 2014) getrennt dargestellt für die Gruppen EG ( $N = 37$ ) und KG ( $N = 46$ ). Die veranschaulichten Werte beziehen sich auf alle Studienteilnehmenden, ungeachtet ihres Schwierigkeitsfokus im schulischen Leistungsbereich ( $N = 83$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen.

Die Einschätzung der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive, ermittelt über TRF – Teacher Report-Form (Döpfner et al., 2014), war in einigen Fällen ( $n = 8$ ) nicht möglich, da mit der Lehrkraft kein Telefoninterview durchgeführt werden konnte. Gründe hierfür waren vorwiegend länger andauernde Abwesenheiten der Lehrkraft wie z. B. durch Erkrankung, Unfall oder Elternschaft. Es zeigten sich für die verbleibenden Studienteilnehmenden deskriptiv die in Abbildung 4.3 veranschaulichten durchschnittlichen Subskalen-Rohwerte der Lehrkräfteeinschätzung der Verhaltenssymptomatik. Dabei stellen höhere Skalenwerte stärkere Symptomausprägungen dar. Hier fanden sich zudem zum Pre-Testzeitpunkt a-priori Gruppenunterschiede zwischen EG und KG zugunsten der KG: Die Lehrkräfte schätzten die Symptomatik der Studienteilnehmer ihrer Klasse auf den Subskalen „Depressive Symptome“,  $t(73) = 2.18$ ,  $p = .033$ , sowie „ADHS-Symptome“,  $t(73) = 3.61$ ,  $p < .001$ , inklusive der beiden hier nochmals untergeordneten Subskalen der differenzierten Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,

$t(73) = 3.35, p = .001$ , und „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(66.57) = 3.18, p = .002$ , in der EG als stärker ausgeprägt ein, als dies in der KG der Fall war.

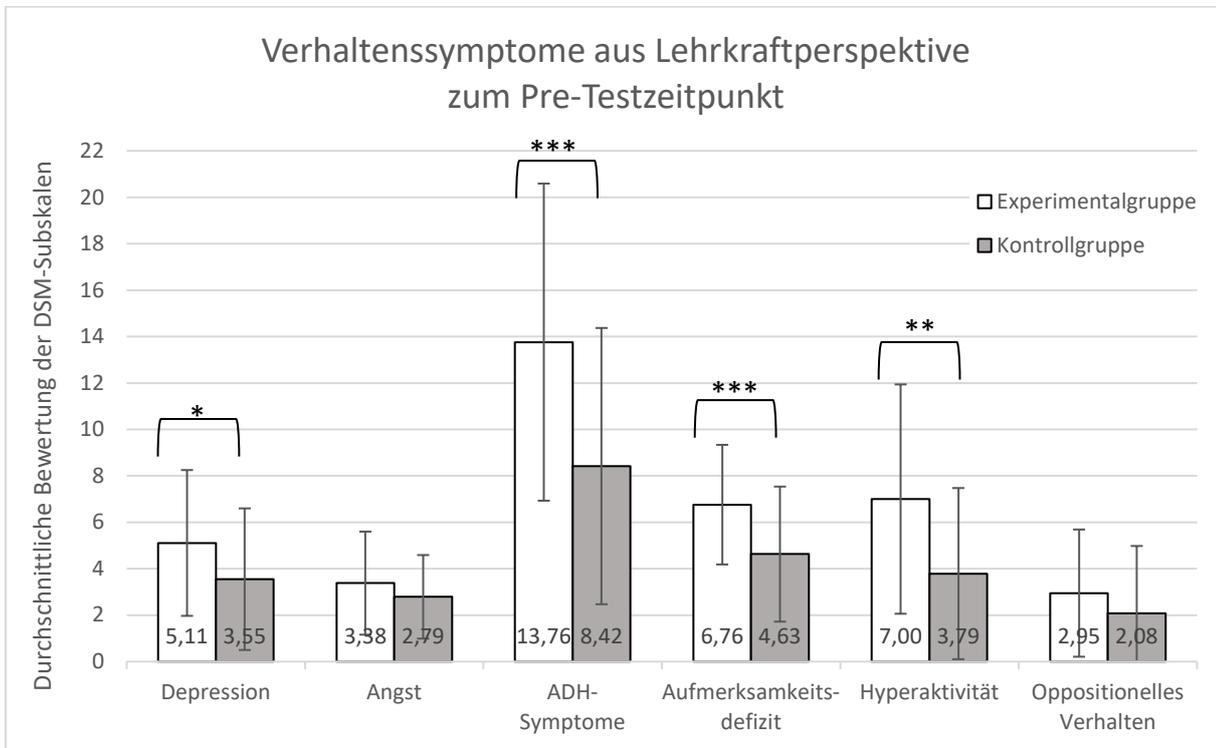


Abbildung 4.3. Zentrale Tendenzen der Subskalen-Rohwerte der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die erhobenen Subskalen der Teacher Report Form (TRF; Döpfner et al., 2014) getrennt dargestellt für die Gruppen EG ( $N = 37$ ) und KG ( $N = 38$ ). Die veranschaulichten Werte beziehen sich auf alle Studienteilnehmenden ungeachtet ihres Schwierigkeitsfokus im schulischen Leistungsbereich ( $N = 75$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p \leq .050$ , \*\*  $p \leq .030$ , \*\*\*  $p \leq .001$ .

## 4.2. Effekte der Verhaltensintervention auf die Lernleistung

Im Folgenden werden nun die Analysen der Unterschiede zwischen der Experimentalgruppe mit zusätzlich zum Lerntraining durchgeführter schulischer Verhaltensintervention und der Kontrollgruppe ohne solche Zusatzmaßnahmen berichtet.

#### 4.2.1. Gruppenvergleiche im Leistungsbereich des Schriftspracherwerbs

Zunächst wurden die in Form von Composite-Scores (CS) verdichteten (vgl. Abschnitt 3.8.1 Analysestrategie) relevanten Leistungsmaße im Bereich des Schriftspracherwerbs (Lesefertigkeiten und Phonologie) zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt sowie im Anschluss über alle drei Testzeitpunkte hinweg für die Subgruppen EG ( $n = 20$ ) und KG ( $n = 27$ ) der leseschwachen Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip ( $N = 47$ ) analysiert. In die Analysen gingen die Daten derjenigen Kinder ein, von denen jeweils vollständige Datensätze vorhanden waren. Innerhalb der Lesegruppe wurde zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt kein Dropout verzeichnet. Alle Kinder die zur Post-Testung erschienen waren, traten auch zur Follow-Up-Testung an. Aus diesem Grund werden die Werte der zentralen Tendenzen und die Ergebnisse der Analysen über den Interventionszeitraum (Pre-Post-Vergleich) sowie den gesamten Studienzeitraum (Pre-Post-Follow-Up-Vergleich) in kombinierten Tabellen dargestellt.

Die in Tabelle 4.1 detailliert aufgeführten Composite-Score-Mittelwerte und -Standardabweichungen für die Lesefertigkeiten und die Phonologie veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen den drei Testzeitpunkten (Pre-, Post- und Follow-Up-Testung) getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch statistisch nur teilweise signifikant.

Tabelle 4.1. Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Lesegruppe - Intention-to-Treat		Mittelwerte													
		EG / KG		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
				Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
<i>n</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
CS-Lesefertigkeiten	20 / 27	-0.43	0.78	-0.22	0.96	-0.33	0.88	-0.36	0.62	-0.14	0.76	-0.11	0.70		
CS-Phonologie	20 / 27	0.05	0.90	-0.15	1.13	-0.11	1.27	-0.14	1.15	0.24	0.81	0.29	0.71		

Die Varianzanalysen für die Lesefertigkeiten zeigten sowohl zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt als auch über alle drei Testzeitpunkte hinweg, jeweils einen signifikanten Haupteffekt des Testzeitpunkts mit großer Effektstärke ( $d_{Cohen} = 1.25$  bzw.  $1.04$ ; vgl. Tabelle 4.2) in beiden Fällen, der besagt, dass die Lesefertigkeit sich über die Zeit signifikant verbessert hat.

Post-hoc-Analysen präzisierten, dass das signifikante Niveau nur für den Unterschied zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt,  $t(46) = -4.26$ ,  $p < .001$ ,  $d_{Cohen} = -0.25$ , sowie zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt erreicht wurde,  $t(46) = -3.90$ ,  $p < .001$ ,  $d_{Cohen} = -0.25$ . Im interventionsfreien Intervall zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Leistungsergebnissen des CS-Lesefertigkeiten,  $t(46) = 0.68$ ,  $p = .497$ . Das bedeutet, dass sich die Lesefertigkeiten zwischen Prä- und Post-Test verbesserten und dann auf diesem Niveau bis zum Follow-Up gehalten wurden.

Der Haupteffekt für die Bedingung Gruppe zeigte sich genauso wie der Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle 4.2). Eine signifikante Modifikation aufgrund des in der EG durchgeführten IKVM-Treatments zeigte sich nicht.

Für den CS-Phonologie ergaben sich weder signifikante Haupt- noch Interaktionseffekte über die ersten beiden oder über alle drei Testzeitpunkte hinweg.

Tabelle 4.2. Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum sowie über den gesamten Studienzeitraum

Lesegruppe - Intention-to-Treat	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Lesefertigkeiten	17.29	1, 45	<.001	1.25	0.12	1, 45	.726	---	0.00	1, 45	.951	---
CS-Phonologie	0.35	1, 45	.559	---	0.15	1, 45	.698	---	3.56	1, 45	.066	---
	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
CS-Lesefertigkeiten	11.82	2, 90	<.001	1.04	0.33	1, 45	.568	---	1.66	2, 90	.196	---
CS-Phonologie	0.42	2, 90	.660	---	0.72	1, 45	.402	---	2.52	2, 90	.086	---

#### **4.2.1.1. Exkurs: Isolierte Betrachtung bekannten Wortmaterials im Gruppenvergleich**

Die Effekte der Interventionen könnten sich im Bereich des Schriftspracherwerbs im Rahmen der spezifischen Abfrage von Wortmaterial, welches die expliziten Förderinhalte abbildet, deutlicher zeigen, weswegen zusätzlich eine isolierte Betrachtung des Ergebnisses der Experimentellen Leseaufgabe durchgeführt wurde.

Bei alleiniger Betrachtung des im Rahmen der Lernförderung trainierten Wortmaterials, zeigte sich im Interventionszeitraum zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt ein signifikanter Haupteffekt für eine Leistungsverbesserung,  $F(1, 45) = 9.35, p = .004$ . Die Effektstärke zeigte mit  $d_{\text{Cohen}} = 0.92$  einen großen Effekt an. Beide Gruppen erzielten zum Post-Testzeitpunkt bessere Leistungen verglichen mit dem Pre-Testzeitpunkt. Der Haupteffekt für die Bedingung Gruppe zeigte sich nicht signifikant.  $F(1, 45) = 0.04, p = .834$ . Ein Interaktionseffekt aufgrund des IKVM-Treatments in der EG zeigte sich auch für das durch die Lernförderung trainierte Wortmaterial im Interventionszeitraum nicht,  $F(1, 45) = 0.06, p = .815$ .

Bei Analyse aller drei Testzeitpunkte des gesamten Studienzeitraumes zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt mit moderater Effektstärke für den Testzeitpunkt,  $F(2, 90) = 5.28, p = .007, d_{\text{Cohen}} = 0.69$ , für eine Leistungsverbesserung, welche sich auf den Unterschied zwischen den ersten beiden Testzeitpunkten,  $t(46) = -3.09, p = .003, d_{\text{Cohen}} = -0.24$ , sowie auf den Unterschied zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt,  $t(46) = -2.71, p = .010, d_{\text{Cohen}} = -0.22$ , beschränkte. Die Effektstärken lagen post-hoc jeweils im Bereich eines geringen Effektes. Im interventionsfreien Zeitintervall vom Post- bis hin zum Follow-Up-Testzeitpunkt zeigte sich im Post-hoc-Test kein signifikanter Leistungsunterschied,  $t(46) = 0.32, p = .750$ . Der Haupteffekt für die Bedingung Gruppe  $F(1, 45) = 0.29, p = .593$  zeigte sich wie die Interaktion Gruppe x Testzeitpunkt,  $F(2, 90) = 2.00, p = .142$ , auch unter Einbezug aller drei Testzeitpunkte nicht signifikant.

Der Intention-to-Treat-Ansatz der Datenanalyse erfordert zusätzlich zur Analyse der Gesamtstichprobe auch eine Analyse der Substichprobe derjenigen

Studienteilnehmenden, welche sich studienprotokollkonform verhalten hatten (nähere Informationen dazu finden sich unter Abschnitt 3.5.1 Per-Protokoll-Analyse versus Intention-to-Treat-Prinzip). Diese Analysen nach dem Per-Protokoll-Prinzip für den Vergleich des Pre- bis hin zum Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 15$ ) und KG ( $n = 22$ ) sowie über alle drei Testzeitpunkte hinweg für die Subgruppen EG ( $n = 13$ ) und KG ( $n = 20$ ) der leseschwachen Kinder werden aus diesem Grund im Anhang dargestellt. Die Unterschiede beschränken sich hauptsächlich auf die Effektstärkemaße. Die detaillierte Beschreibung dieser Analysen findet sich aus diesem Grund im Anhang (Anhang A).

#### **4.2.2. Gruppenvergleiche im Leistungsbereich der Mathematik**

Zunächst wurden auch im Bereich des Rechnens die in Form von Composite-Scores verdichteten (vgl. Abschnitt 3.8.1 Analysestrategie) relevanten Leistungsmaße analysiert. In die Analysen flossen Daten aller rechenschwachen Studienteilnehmenden ein, deren Datensätze bezüglich der Testzeitpunkte vollständig waren. Die Betrachtung erfolgte, wie schon im Bereich des Schriftspracherwerbs, zunächst zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 14$ ) und KG ( $n = 10$ ) sowie im Anschluss über alle drei Testzeitpunkte hinweg für die Subgruppen EG ( $n = 13$ ) und KG ( $n = 10$ ) der rechenschwachen Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip ( $N = 23$  bzw.  $24$ ). Die Verkleinerung des Stichprobenumfangs kam hier aufgrund eines Teilnahmeabbruchs vor der Follow-Up-Testung zustande.

Die in Tabelle 4.3 detailliert aufgeführten Composite-Score-Mittelwerte und -Standardabweichungen veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt getrennt für die Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle 4.3. Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Rechengruppe - Intention-to-Treat	EG / KG	Mittelwerte							
		ItoT-EG				ItoT-KG			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
CS-Arithmetik	14 / 10	-0.57	0.52	-0.61	0.54	-0.54	0.58	-0.57	0.67
CS-Basisnumerik	14 / 10	-0.18	0.63	-0.13	0.63	0.14	0.71	-0.12	0.49

Die in Tabelle 4.4 detailliert aufgeführten Composite-Score-Mittelwerte und -Standardabweichungen für die Basisnumerik und Arithmetik veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen den drei Testzeitpunkten (Pre-, Post- und Follow-Up-Testung) getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch ebenfalls statistisch nicht signifikant.

Tabelle 4.4. Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Rechengruppe - Intention-to-Treat	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
CS-Arithmetik	13 / 10	-0.59	0.53	-0.62	0.56	-0.69	0.65	-0.54	0.59	-0.57	0.67	-0.39	0.75
CS-Basisnumerik	13 / 10	-0.27	0.54	-0.08	0.62	-0.19	0.46	0.14	0.71	-0.12	0.49	-0.08	0.33

Die Varianzanalysen der beiden CS der Mathematik (Arithmetik und Basisnumerik), die in Tabelle 4.5 veranschaulicht sind, ergaben keine signifikanten Haupteffekte für Testzeitpunkt und für Gruppe, weder im Vergleich Pre-Post-Testzeitpunkt noch im Vergleich über alle drei Testzeitpunkte. Auch die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe waren sowohl für die ersten beiden als auch über alle drei Testzeitpunkte hinweg nicht signifikant (vgl. Tabelle 4.5).

Tabelle 4.5. Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum sowie über den gesamten Studienzeitraum

Rechengruppe - Intention-to-Treat	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Arithmetik	0.10	1, 22	.753	---	0.03	1, 22	.864	---	0.00	1, 22	.989	---
CS-Basisnumerik	0.38	1, 22	.544	---	0.79	1, 22	.385	---	0.75	1, 22	.397	---
	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
CS-Arithmetik	0.10	2, 42	.909	---	0.38	1, 21	.542	---	0.67	2, 42	.516	---
CS-Basisnumerik	0.13	1.58, 33.24	.835	---	1.02	1, 21	.324	---	1.34	1.58, 33.24	.272	---

Die Ergebnisse der Substichprobe der studienprotokollkonform trainierenden Kinder ergab wie schon im Bereich des Schriftspracherwerbs auch im Bereich des Rechnens nahezu identische Ergebnisse wie die Analysen nach dem Intention-to-Treat-Ansatz. Die Analysen nach dem Per-Protokoll-Prinzip für den Vergleich des Pre- bis hin zum Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 9$ ) und KG ( $n = 6$ ) sowie über alle drei Testzeitpunkte hinweg für die Subgruppen EG ( $n = 7$ ) und KG ( $n = 5$ ) der rechenschwachen Kinder werden aus diesem Grund im Anhang berichtet (Anhang A). Die Per-Protokoll-Substichprobe erzielte ebenfalls weder signifikante Haupt- noch Interaktionseffekte über den Interventionszeitraum (Pre-Post) bzw. den gesamten Studienzeitraum (Pre-Follow-Up) hinweg.

Zusammenfassend konnte für die Schulleistung im Bereich des Schriftspracherwerbs eine Leistungsverbesserung der Lesefertigkeiten über die Zeit gezeigt werden, die für die Phonologie und auch im Leistungsbereich der Mathematik (Arithmetik sowie Basisnumerik) nicht nachgewiesen werden konnte. Eine Interaktion aufgrund der durchgeführten Verhaltensintervention zeigte sich in keinem der schulischen Leistungsbereiche.

### 4.3. Interventionseffekte im Verhaltensbereich

Im Folgenden werden nun analog zur Beschreibung der Interventionseffekte in den Leistungsbereichen Lesen und Rechnen die Unterschiede im Verhaltensbereich zwischen der Experimentalgruppe mit zusätzlich zum Lerntraining durchgeführter

schulischer Verhaltensintervention und der Kontrollgruppe ohne solche Zusatztmaßnahmen analysiert. In die Berechnungen gingen die durchschnittlichen Subskalen-Rohwerte der verwendeten Instrumente der Eltern- und Lehrkraftperspektive (CBCL: Child Behavior Checklist und TRF: Teacher Report Form) ein. Detaillierte Informationen zu den beiden Interviewverfahren finden sich in Abschnitt 3.6.3 Erfassung der Verhaltenssymptome.

Des Weiteren gingen in die hier berichteten Intention-to-Treat-Analysen der Verhaltensvariablen im Gruppenvergleich EG ( $n = 37$ ) versus KG ( $n = 46$ ) ungeachtet des Umfangs des durchgeführten Lerntrainings die Daten aller teilnehmenden Kinder ein, deren Datensätze bezüglich des Eltern- bzw. Lehrkrafturteils vollständig waren. Daher verkleinerte sich der Stichprobenumfang der Analysen ausschließlich aufgrund fehlender Daten, welche trotz intensiver Bemühungen nicht oder nicht vollständig erhoben werden konnten (fehlende Erreichbarkeit der Studienteilnehmenden aufgrund von länger andauernder Krankheit, Mutter- bzw. Vaterschaftsurlaub etc.). Bezüglich der Verhaltensinterventionsmaßnahmen wurde das dichotome Kriterium „durchgeführt“ bzw. „nicht durchgeführt“ angewendet.

Zunächst wird nun analog zum Leistungsbereich die Entwicklung zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt betrachtet, anschließend wird auch der Follow-Up-Testzeitpunkt miteinbezogen.

#### **4.3.1. Gruppenvergleiche der Verhaltenssymptomatik im Elternurteil**

##### ***4.3.1.1. Elternurteil im Interventionszeitraum***

Ein bezüglich des Elternurteils kompletter Datensatz für Pre- und Post-Testzeitpunkt war in der EG für  $n = 34$  und in der KG für  $n = 37$  Kinder vorhanden und konnte in die nachfolgend berichteten Analysen eingehen. Die in Tabelle 4.6 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des CBCL veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhal-

tenssymptomatik aus Elternperspektive zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt getrennt für EG und KG. Diese wurden jedoch statistisch nicht signifikant. Höhere Werte indizieren eine höhere Intensität der Symptomatik.

Tabelle 4.6. Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Elternurteil (CBCL) - Intention-to-Treat	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	34 / 37	3.50	2.57	4.21	3.39	4.16	2.58	4.62	3.74
Angstsymptome	34 / 37	3.35	3.45	3.94	3.50	3.57	2.67	4.11	3.01
ADH-Symptome	34 / 37	7.97	1.99	8.03	2.76	7.54	3.56	6.81	3.56
Oppositionelles Verhalten	34 / 37	3.09	2.97	3.74	2.78	3.97	2.42	4.11	2.54

Die Ergebnisse der Varianzanalysen für den Haupteffekt Testzeitpunkt erreichten für den Pre- und Post-Vergleich für keine der CBCL-Subskalen das Signifikanzniveau.

Die Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle 4.7).

Tabelle 4.7. Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Elternurteil (CBCL) - Intention-to-Treat	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen
Depressive Symptome	3.61	1, 69	.062	---	0.64	1, 69	.427	---	0.16	1, 69	.689	---
Angstsymptome	2.88	1, 69	.094	---	0.08	1, 69	.778	---	0.01	1, 69	.943	---
ADH-Symptome	1.10	1, 69	.297	---	1.59	1, 69	.212	---	51.52	1, 69	.221	---
Oppositionelles Verhalten	2.77	1, 69	.101	---	1.13	1, 69	.291	---	1.19	1, 69	.280	---

#### 4.3.1.2. Elternurteil im gesamten Studienzeitraum

Unter Einbezug des Follow-Up-Testzeitpunktes verringerte sich die Stichprobengröße innerhalb der EG aufgrund von Studienabbrüchen zwischen Post- und

Follow-Up-Testzeitpunkt, in der KG blieb die Anzahl der Teilnehmer gleich. Aus diesem Grund gingen in die nachfolgend berichteten Analysen des gesamten Studienzeitraumes für die EG  $n = 32$  und für die KG  $n = 37$  vollständige Datensätze in die Analysen ein. Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Rohwerte der Subskalen des CBCL veranschaulichen die Veränderungen der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive über alle drei Testzeitpunkte (Pre-, Post- und Follow-Up).

Tabelle 4.8. Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Elternurteil (CBCL) - Intention-to-Treat	Mittelwerte												
	EG / KG	Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	32 / 37	3.47	2.65	4.19	3.31	3.31	2.49	4.16	2.58	4.62	3.74	3.49	3.06
Angstsymptome	32 / 37	3.19	3.46	3.78	3.26	3.44	2.78	3.57	2.67	4.11	3.01	3.65	2.84
ADH-Symptome	32 / 37	7.97	1.99	7.88	2.77	7.22	3.05	7.54	3.56	6.81	3.58	6.65	3.26
Oppositionelles Verhalten	32 / 37	3.28	2.95	3.84	2.83	3.16	2.36	3.97	2.36	4.11	2.54	4.22	2.28

Die Varianzanalysen über alle Testzeitpunkte hinweg ergaben zwei signifikante Haupteffekte über die Zeit: für die Subskala „Depressive Symptome“ und für die Subskala „ADHS-Symptome“ (vgl. Tabelle 4.9).

Für die CBCL-Subskala „Depressive Symptome“ zeigte der Post-hoc-Test lediglich in der Reduktion der Intensität der Verhaltenssymptomatik zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt einen signifikanten Effekt,  $t(68) = 3.38$ ,  $p = .001$ . Die Effektstärke kann mit  $d_{\text{Cohen}} = 0.31$  als gering interpretiert werden. Zwischen den ersten beiden Testzeitpunkten stieg die Symptomatik tendenziell an,  $t(68) = -1.94$ ,  $p = .057$ ,  $d_{\text{Cohen}} = -0.18$ . Die Effektstärke zeigte hier einen als klein zu interpretierenden Effekt. Über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Follow-Up-Vergleich) hinweg zeigte sich die Veränderung insgesamt nicht signifikant,  $t(68) = 1.50$ ,  $p = .140$ .

Ein zweiter signifikanter Haupteffekt für den Testzeitpunkt ergab sich für die CBCL-Subskala „ADHS-Symptome“. Die Elternurteile zeigten in beiden Gruppen eine nahezu gleichbleibende Ausprägung der Symptomatik zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt,  $t(68) = 1.35$ ,  $p = .183$ , ebenso wie zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt,  $t(68) = 1.18$ ,  $p = .241$ . Lediglich über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Follow-Up-Vergleich) zeigte der Post-hoc-Test einen signifikanten Abfall der Intensität der Symptomatik,  $t(68) = 2.76$ ,  $p = .007$ ,  $d_{Cohen} = 0.27$ . Das Effektstärkemaß wies einen kleinen Effekt aus.

Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle 4.9).

Tabelle 4.9. Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Elternurteil (CBCL) - Intention-to-Treat	Pre-Post-Follow-Up											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
Depressive Symptome	5.70	2, 134	<b>.004</b>	0.59	0.46	1, 67	.501	---	0.38	2, 134	.687	---
Angstsymptome	1.83	1.84, 123.22	.167	---	0.24	1, 67	.626	---	0.04	1.84, 123.22	.951	---
ADH-Symptome	3.29	2, 134	<b>.040</b>	0.45	1.11	1, 67	.297	---	0.58	2, 134	.581	---
Oppositionelles Verhalten	1.33	2, 134	.267	---	1.44	1, 67	.234	---	1.52	2, 134	.223	---

Die Analysen der Substichprobe, deren Probanden konform der Bedingungen des Studienprotokolls keine weiteren zusätzlichen verhaltenstherapeutischen und / oder medikamentösen Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten, erbrachten im Bereich der Verhaltenssymptome aus Elternperspektive nahezu identische Ergebnisse mit vergleichbaren Effektgrößen. Diese Analysen nach dem Per-Protokoll-Prinzip für den Vergleich des Pre- bis hin zum Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 33$ ) und KG ( $n = 35$ ) sowie über alle drei Testzeitpunkte für die Subgruppen EG ( $n = 31$ ) und KG ( $n = 35$ ) werden wie schon die Per-Protokoll-Analysen des Leistungsbereiches im Anhang dargestellt. Eine detaillierte Auflistung dieser Befunde findet sich im Anhang (Anhang B).

### **4.3.2. Gruppenvergleiche der Verhaltenssymptomatik im Lehrkrafturteil**

Analog zu den Analysen des Elternurteils werden im Folgenden auch für das Lehrkrafturteil Gruppenvergleiche der Subskalen des TRF nach dem Intention-to-Treat-Prinzip für alle im Schulscreening identifizierten Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten (mindestens eine Subskala mit grenzwertigem und / oder auffälligem Befund im Elternurteil) zwischen EG ( $n = 37$ ) und KG ( $n = 46$ ) beschrieben. Die Stichprobengröße in den nachfolgend beschriebenen Analysen reduzierte sich ausschließlich aufgrund fehlender telefonischer Erreichbarkeit, längerer Abwesenheit durch beispielsweise Krankheit oder Mutter- bzw. Vaterschaftsurlaub und durch ähnliche Gründe.

#### **4.3.2.1. Lehrkrafturteil im Interventionszeitraum**

Ein bezüglich des Lehrkrafturteils kompletter Datensatz für Pre- und Post-Testzeitpunkt war in der EG für  $n = 34$  und in der KG für  $n = 33$  Kinder vorhanden. Diese Datensätze gingen in die im Folgenden berichteten Analysen des Interventionszeitraumes ein. Die in Tabelle 4.10 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des TRF veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt getrennt für die Experimental- und Kontrollgruppe. Höhere Werte indizieren eine höhere Intensität der Symptomatik.

Tabelle 4.10. Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Intention-to-Treat	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	34 / 33	5.24	3.21	3.47	3.55	3.45	2.73	2.76	2.14
Angstsymptome	34 / 33	3.26	2.19	2.44	2.64	2.82	1.85	2.36	1.95
ADH-Symptome	34 / 33	14.26	6.69	11.06	7.58	8.30	5.91	7.82	6.07
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	34 / 33	6.97	2.37	5.44	2.97	4.67	2.78	4.18	2.88
Hyperaktivitätssymptome	34 / 33	7.29	4.98	5.62	5.29	3.64	3.66	3.64	3.84
Oppositionelles Verhalten	34 / 33	3.00	2.81	2.03	2.77	1.85	2.68	1.58	2.31

Die Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus der Perspektive der Lehrkraft erbrachten, wie in Tabelle 4.11 ausführlich dargestellt, für den Vergleich der Ergebnisse zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt für alle Verhaltensskalen signifikante Haupteffekte des Testzeitpunktes. Demnach reduzierte sich die Symptomintensität über die Zeit. Die zugehörigen Effektstärken lagen im Bereich moderater bis starker Effekte.

Tabelle 4.11. Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Intention-to-Treat	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen
Depressive Symptome	20.42	1, 65	< .001	1.12	3.46	1, 65	.068	—	3.84	1, 65	.054	[0.49]
Angstsymptome	9.72	1, 65	.003	0.77	0.28	1, 65	.596	—	0.81	1, 65	.372	—
ADH-Symptome	15.20	1, 65	< .001	0.97	8.90	1, 65	.004	0.74	8.26	1, 65	.005	0.71
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	19.31	1, 65	< .001	1.09	7.91	1, 65	.006	0.70	5.19	1, 65	.026	0.57
Hyperaktivitätssymptome	5.82	1, 65	.019	0.60	7.29	1, 65	.009	0.67	5.82	1, 65	.019	0.60
Oppositionelles Verhalten	6.69	1, 65	.012	0.64	1.78	1, 65	.187	—	2.11	1, 65	.151	—

Für die Bedingung Gruppe ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für die Subskala „ADHS-Symptome“, der sich auch aufgeteilt auf die differenzierten Bereiche im Rahmen der nochmals untergeordneten Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ und „Hyperaktivitätssymptome“ signifikant zeigte und eine schwerwiegendere Symptomatik der EG auswies. Dieser Effekt wurde modifiziert

durch eine Interaktion, die zeigte, dass dieser Unterschied nur im Pre-Test bestand.

Post-hoc-Analysen zeigten zum Pre-Testzeitpunkt für die Subskala „ADHS-Symptome“ einen signifikanten Unterschied zwischen EG und KG,  $t(65) = 3.86$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.94$ , mit großer Effektstärke. Zum Post-Testzeitpunkt zeigte sich dieser Unterschied nur noch tendenziell,  $t(65) = 1.93$ ,  $p = .058$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.47$ . Die Effektstärke ist als gering zu interpretieren. Für die differenzierten Bereiche ergaben sich post-hoc ebenfalls signifikante Unterschiede zum Pre-Testzeitpunkt für die Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(65) = 3.66$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.89$ , und „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(60.59) = 3.44$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.84$ . Die Effektstärken lagen beide Male im Bereich eines großen Effektes. Diese Unterschiede zeigten sich in beiden Fällen zum Post-Testzeitpunkt nicht mehr. Bezogen auf die Symptomintensität der TRF-Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(65) = 1.76$ ,  $p = .083$ , sowie „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(60.26) = 1.76$ ,  $p = .084$ , unterschieden sich EG und KG unmittelbar nach Interventionsende nicht mehr voneinander.

Zum Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe zeigte der Post-hoc-Test für die TRF-Subskala „ADHS-Symptome“ einen signifikanten Abfall der Symptomatik zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt in der EG an,  $t(33) = 3.95$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.44$ , während die KG keine signifikante Symptomreduktion zeigte,  $t(32) = 1.02$ ,  $p = .315$ . Auch für die weiter differenzierten Subskalen zeigte sich die Reduktion der Symptomintensität innerhalb der EG für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ mit moderater Effektstärke,  $t(33) = 4.02$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.56$ , und für die Subskala „Hyperaktivitätssymptome“ mit geringerer Effektstärke  $t(33) = 2.87$ ,  $p = .007$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.33$ , signifikant, während sich innerhalb der KG der Unterschied für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizits-Symptome“ nur tendenziell,  $t(32) = 1.94$ ,  $p = .062$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.17$ , für die Subskala „Hyperaktivitätssymptome“ nicht signifikant,  $t(32) = 0.00$ ,  $p = 1.000$ , zeigte. Eine Veranschaulichung der beschriebenen Effekte findet sich in Abbildung 4.4.

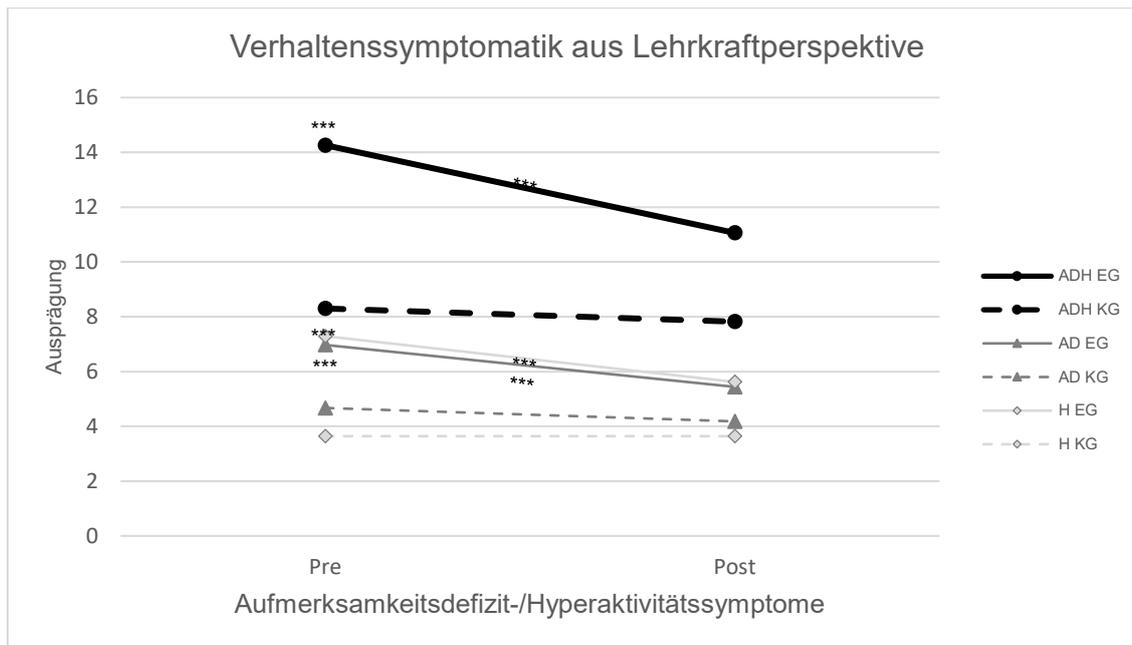


Abbildung 4.4. Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe im Interventionszeitraum jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Auf die Darstellung von Fehlerbalken für einfache Standardabweichungen wurde aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle 4.10. \*\*\*  $p \leq .001$ .

Darüber hinaus zeigte sich eine Tendenz zum Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe für die TRF-Subskala „Depressive Symptome“, welcher auf einen stärkeren Rückgang der Symptomatik innerhalb der EG hinwies. Post-hoc zeigte sich der Abfall der Symptomatik innerhalb der EG mit moderater Effektstärke,  $t(33) = 4.02$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.52$ , innerhalb der KG mit geringer Effektstärke signifikant,  $t(32) = 2.19$ ,  $p = .036$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.27$ . In Abbildung 4.5 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive im Interventionszeitraum getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG) innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe. Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p \leq .050$ , \*\*\*  $p \leq .001$ . findet sich eine Veranschaulichung dieser Veränderungen.

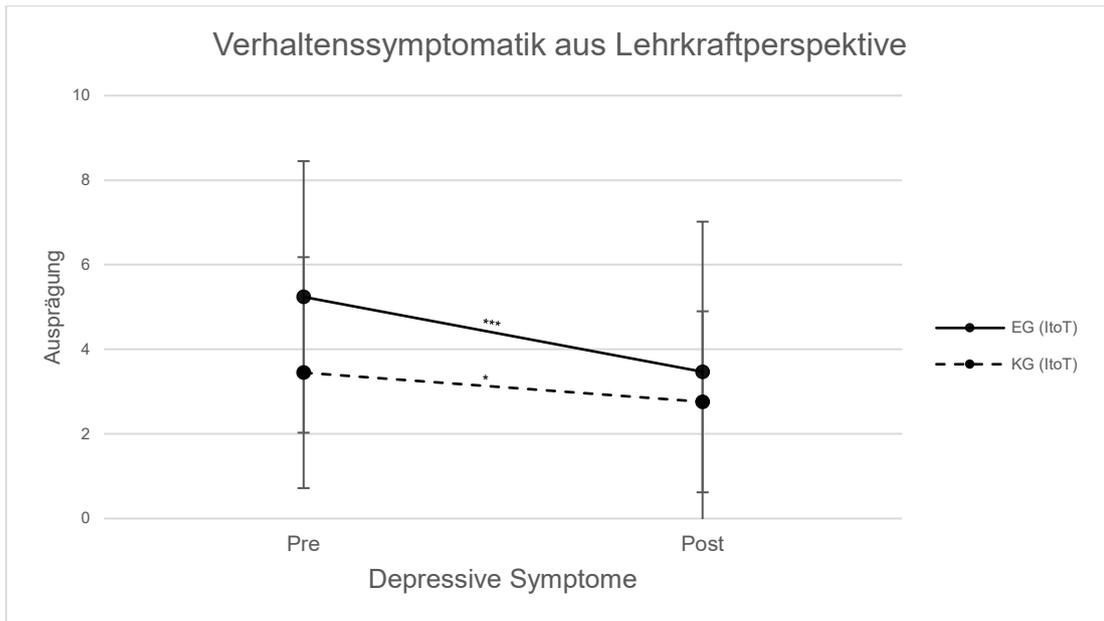


Abbildung 4.5 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive im Interventionszeitraum getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG) innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe. Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p \leq .050$ , \*\*\*  $p \leq .001$ .

#### 4.3.2.2. Lehrkrafturteil im gesamten Studienzeitraum

Bis zum Follow-Up-Testzeitpunkt reduzierte sich der Stichprobenumfang aus den oben genannten Gründen ein weiteres Mal auf jeweils  $n = 30$ . Diese Datensätze gingen in die nachfolgend beschriebenen Analysen ein. Die in Tabelle 4.12 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des TRF veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Post-Follow-Up-Vergleich) getrennt für die Experimental- und Kontrollgruppe.

Tabelle 4.12. Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Intention-to-Treat	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Depressive Symptome	30 / 30	5.40	3.30	3.67	3.74	3.97	3.11	3.30	2.73	2.63	2.06	3.20	2.46
Angstsymptome	30 / 30	3.33	2.32	2.57	2.79	2.30	2.49	2.77	1.91	2.33	1.95	2.33	1.92
ADH-Symptome	30 / 30	14.73	6.46	11.43	7.51	12.57	7.34	7.90	6.02	7.17	5.92	6.70	6.44
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	30 / 30	7.07	2.41	5.47	2.95	6.20	2.98	4.40	2.70	3.80	2.72	3.47	2.96
Hyperaktivitätssymptome	30 / 30	7.67	4.77	5.97	5.27	6.33	5.26	3.50	3.78	3.37	3.84	3.23	3.88
Oppositionelles Verhalten	30 / 30	3.20	2.83	2.23	2.87	2.30	2.14	1.70	2.45	1.37	2.06	1.83	2.41

Die in Tabelle 4.13 aufgeführten Varianzanalysen über alle drei Testzeitpunkte ergaben mehrheitlich signifikante Haupteffekte über die Zeit. Die Effektstärken sind als moderat bis groß zu interpretieren.

Tabelle 4.13. Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Intention-to-Treat	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
Depressive Symptome	7.63	2, 116	.001	0.73	3.74	1, 58	.058	---	2.57	2, 116	.081	---
Angstsymptome	4.75	2, 116	.010	0.57	0.26	1, 58	.614	---	0.70	2, 116	.497	---
ADH-Symptome	7.58	2, 116	.001	0.72	12.64	1, 58	.001	0.93	2.73	2, 116	.070	---
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	10.70	2, 116	< .001	0.86	12.79	1, 58	.001	0.94	2.78	2, 116	.066	---
Hyperaktivitätssymptome	3.17	2, 116	.046	0.47	9.42	1, 58	.003	0.81	2.04	2, 116	.135	---
Oppositionelles Verhalten	2.72	2, 116	.070	---	2.92	1, 58	.093	---	1.73	2, 116	.182	---

Post-hoc-Analysen zum Vergleich der Zeitpunkte belegten den signifikanten Rückgang der Verhaltenssymptomatik aller TRF-Subskalen in der Gesamtgruppe zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt (alle  $t > 2.34$ ,  $p < .023$ ). Der Unterschied zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt erreichte in keinem Fall das Signifikanzniveau (alle  $t < 0.52$ ,  $p > .137$ ). Für das Intervall des gesamten Studienzeitraumes (Pre-Follow-Up-Testzeitpunkt) konnte für die TRF-Subskalen „Depressive Symptome“,  $t(59) = 2.18$ ,  $p = .033$ ,  $d_{Cohen} = 0.25$ , „Angstsymptome“,  $t(59) = 2.69$ ,  $p = .009$ ,  $d_{Cohen} = 0.34$ , sowie für „ADHS-Symptome“,  $t(59) = 2.74$ ,  $p = .008$ ,  $d_{Cohen} = 0.23$ , mit den hier nochmals untergeordneten Subskalen der differenzierten

Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(59) = 3.36$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.29$ , sowie „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(59) = 1.86$ ,  $p = .068$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.17$ , das Signifikanzniveau erreicht werden. Die Effektstärken lassen geringe bis moderate Effekte erkennen.

Für die Bedingung Gruppe zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Subskala „ADHS-Symptome“, der sich auch aufgeteilt auf die nochmals untergeordneten Subskalen der differenzierten Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ und „Hyperaktivitätssymptome“ mit jeweils großer Effektstärke signifikant zeigte und eine schwerwiegendere Symptomatik der EG auswies.

Post-hoc-Analysen zeigten zum Pre-Testzeitpunkt für die Subskala „ADHS-Symptome“ einen signifikanten Unterschied zwischen EG und KG,  $t(58) = 2.24$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 1.10$ , mit großer Effektstärke. Zum Post-Testzeitpunkt zeigte sich dieser Unterschied mit moderater Effektstärke,  $t(58) = 2.44$ ,  $p = .018$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.63$ . Zum Follow-Up-Testzeitpunkt unterschieden sich die Gruppen jedoch wieder mit großer Effektstärke signifikant voneinander  $t(58) = 3.29$ ,  $p = .002$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.85$ . Für die differenzierten Bereiche ergaben sich post-hoc ebenfalls signifikante Unterschiede zum Pre-Testzeitpunkt für die Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(58) = 4.04$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 1.04$ , und „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(58) = 3.75$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.97$ . Die Effektstärken lagen beide Male im Bereich eines großen Effektes. Diese Unterschiede zeigten sich wiederum in beiden Fällen zum Post-Testzeitpunkt mit moderater Effektstärke signifikant, Symptomintensität der TRF-Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(58) = 2.28$ ,  $p = .027$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.59$ ; „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(53.01) = 2.19$ ,  $p = .033$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.57$ . Zum Follow-Up-Testzeitpunkt unterschieden sich die Gruppen in den differenzierten Bereichen erneut, im Rahmen der Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(58) = 3.57$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.92$ , mit großer Effektstärke sowie im Bereich der „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(53.37) = 2.60$ ,  $p = .012$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.67$ , mit moderater Effektstärke. Abbildung 4.6 veranschaulicht den Verlauf der zunächst zwischen Pre- und Posttestzeitpunkt bedeutsam reduzierten Symptomatik im Bereich „ADHS-Symptome“ sowie der differenzierten Bereiche

aus Perspektive der Lehrkraft über alle Testzeitpunkte hinweg. Die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe zeigten sich über alle Testzeitpunkte hinweg ausschließlich nicht signifikant (vgl. Tabelle 4.13).

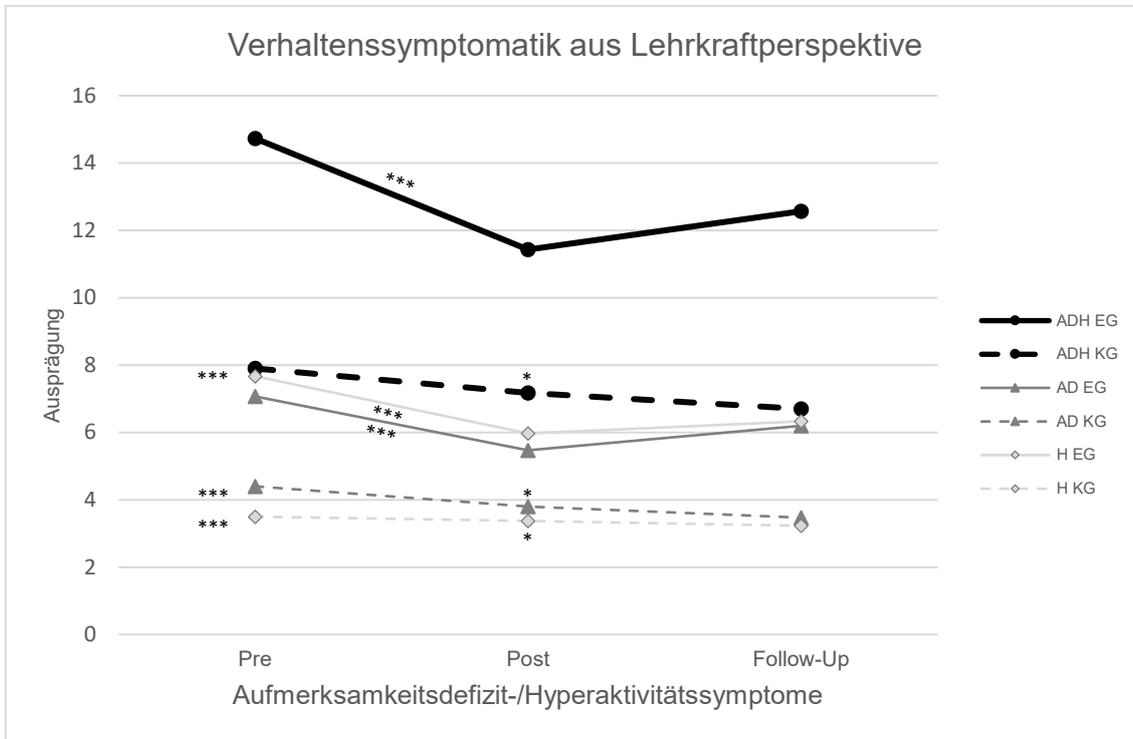


Abbildung 4.6 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive über den gesamten Studienzeitraum innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Auf die Darstellung von Fehlerbalken wurde hier aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Daten finden sich in Tabelle 4.12. \*  $p \leq .050$ , \*\*\*  $p \leq .001$ .

Die Analysen der Substichprobe, deren Probandinnen und Probanden konform der Bedingungen des Studienprotokolls keine weiteren zusätzlichen verhaltenstherapeutischen oder medikamentösen Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten, erbrachten im Bereich der Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive nahezu identische, etwas deutlichere Ergebnisse zugunsten der Experimentalgruppe. Diese Analysen nach dem Per-Protokoll-Prinzip für den Vergleich des Pre bis hin zum Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 33$ ) und KG ( $n = 31$ ) sowie über alle drei Testzeitpunkte für die Subgruppen EG ( $n = 29$ ) und KG

( $n = 28$ ) werden, wie schon für den Leistungsbereich als auch für das Elternurteil, im Anhang ausführlich dargestellt (Anhang B).

Zusammenfassend zeigten sich im Verhaltensbereich aus Elternperspektive zwar minimale Veränderungen der depressiven wie auch der ADHS-Symptomatik, jedoch nicht im Sinne der Hypothese. Darüber hinaus konnte kein Interaktionseffekt gefunden werden. Das bedeutet, dass die durchgeführten Verhaltensinterventionen aus Elternperspektive keinen spezifischen Effekt auf die Symptomausprägung im Verhaltensbereich hatten. Aus Perspektive der Lehrkraft zeigten sich Veränderungen erwartungskonform zu den aufgestellten Hypothesen in mehreren Subskalen. Hier zeigte sich unmittelbar nach Interventionsende ein Interaktionseffekt. Diese Auswirkungen aufgrund der durchgeführten Interventionen waren drei Monate nach Interventionsende jedoch nicht mehr nachweisbar.

#### **4.4. Zusammenhang zwischen Verhaltensintervention und Lernzuwachs bzw. Veränderungen der Verhaltenssymptomatik**

Zur Analyse des Zusammenhangs von Lernzuwachs und Verhaltensintervention wurde der Lernzuwachs, d.h. die Leistungsdifferenz zwischen Pre- und Post- bzw. zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt, gebildet. Hierzu wurden die Subskalen-Rohwerte der beiden Testzeitpunkte zunächst z-standardisiert. Die Veränderungen der akademischen Leistungen sowie der Verhaltenssymptomatik, die im Interventionszeitraum generiert werden konnten, wurden nachfolgend (jeweils entsprechend der initial durchgeführten Faktorenanalysen der beiden Leistungsbereiche) zu Composite-Scores fusioniert. Dadurch wurde die inhaltliche Erfassung der Wirkung der Leistungsförderung für diese exploratorischen Analysen beibehalten. Betrachtet wurden hier ausschließlich diejenigen Bereiche, in denen auch tatsächlich ein Lernzuwachs oder eine Verhaltensänderung in den Gruppenvergleichen nachgewiesen werden konnte.

Im Verhaltensbereich wurden entsprechende Zusammenhänge von Verhaltensintervention und -änderung analysiert. Hier wurden, wie schon im Rahmen der

Gruppenvergleichsanalysen, die Rohwerte der einzelnen Subskalen der Verhaltensbeobachtungsinstrumente aus Eltern- sowie Lehrkraftperspektive verwendet. Für die Verhaltensänderung zwischen Pre- und Posttest wurde die Differenz dieser Subskalen-Rohwerte verwendet. Für den gesamten Studienzeitraum wurde die Differenz aus Pre- und Follow-Up-Subskalen-Rohwert verwendet.

Die Verhaltensintervention wurde über die Anzahl der nach dem Unterricht durchgeführten Feedbackgespräche quantifiziert und ging in die Korrelationsanalysen ein. Die Kinder der Interventionsgruppe ( $n = 29$ ), deren Lehrkräfte die IKVM durchgeführt hatten, erhielten im Mittel 26.97 Feedbackgespräche ( $SD = 16.32$ ) im Interventionszeitraum. Auf eine Differenzierung der Probandinnen und Probanden nach Schwierigkeitsfokus im Leistungsbereich musste aufgrund der geringen Stichprobengröße verzichtet werden.

#### **4.4.1. Leistungsbereich**

Für den Lernzuwachs im mathematischen Leistungsbereich wie auch im Bereich der Phonologie ergab sich bereits in den Gruppenvergleichen kein Leistungszuwachs, weswegen diesbezüglich ausschließlich die Lesefertigkeiten im Bereich des Schriftspracherwerbs betrachtet werden konnten. Hier zeigen sich für den CS-Lesefertigkeiten im Interventionszeitraum ( $r = .30$ ,  $p = .879$ ) sowie über den gesamten Studienzeitraum ( $r = -.11$ ,  $p = .592$ ) keine signifikanten Zusammenhänge mit der Anzahl der Feedbackgespräche der durchgeführten Verhaltensintervention.

#### **4.4.2. Verhaltenssymptomatik**

Für die Veränderungen in der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive zeigten sich in den Gruppenvergleichen keine Veränderung im Interventionszeitraum, weswegen ausschließlich die Differenzen über den gesamten Studienzeitraum hinweg betrachtet werden konnten. Hier zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge (alle  $p > .102$ ) mit der Anzahl der durchgeführten Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht im Rahmen der Verhaltensintervention.

Obwohl sich aus Sicht der Lehrkräfte Veränderungen der Verhaltenssymptomatik zeigten, konnten entgegen der Erwartungen für diese Veränderungen weder für die Differenz zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt (alle  $p > .083$ ) noch für die Differenz über den gesamten Studienzeitraum hinweg (alle  $p > .202$ ) signifikante Zusammenhänge zur Anzahl der durchgeführten Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht im Rahmen der Verhaltensintervention nachgewiesen werden.

## **5. Diskussion**

Ziel der hier präsentierten Untersuchung war es, Fördereffekte der durchgeführten Verhaltensintervention auf das Lernen und Verhalten von Kindern mit schulischen Entwicklungsstörungen und einer komorbiden psychischen Belastung zu analysieren. Um den Effekt der Verhaltensintervention zu untersuchen, wurden Unterschiede zwischen Kindern, die ausschließlich eine online-basierte Lernförderung erhalten hatten und Kindern, die zusätzlich zur Lernförderung auch die Verhaltensintervention im schulischen Bereich erhalten hatten analysiert. Weiterführend wurden explorativ Zusammenhänge zwischen der Intensität der schulischen Verhaltensintervention, gemessen anhand der Menge an Feedbackgesprächen, die ein Kind von der Lehrkraft erhalten hatte, und dem Leistungszuwachs sowie der Änderung der Verhaltenssymptomatik analysiert.

### **5.1. Zusammenfassung der Ergebnisse**

Bezüglich der ersten Fragestellung konnte im Bereich des Schriftspracherwerbs eine Leistungsverbesserung der Lesefertigkeiten beider Gruppen über die Zeit gezeigt werden, im Bereich der Phonologie und auch im Leistungsbereich der Mathematik (Arithmetik sowie Basisnumerik) konnte jedoch keine Leistungsverbesserung nachgewiesen werden. Eine Interaktion aufgrund der durchgeführten Verhaltensintervention zeigte sich in keinem der schulischen Leistungsbereiche. Für die erste Fragestellung, ob sich eine kombinierte Intervention aus Lernförderung und schulischer Verhaltensintervention effektiver zur Förderung der Lese- und Rechenleistung erweist als eine online-basierte Lernförderung alleine, konnten demnach keine Belege gefunden werden.

Für die zweite Fragestellung zum Einfluss einer kombinierten Intervention auf die Reduktion der Verhaltensschwierigkeiten bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten fanden sich im schulischen Kontext Hinweise für eine effektivere Wirksamkeit: Für die Verhaltenssymptomatik konnte im Interventionszeitraum aus Lehrkraftperspektive ein bedeutsamer Rückgang im

externalisierenden wie internalisierenden Symptomspektrum festgestellt werden. Zwar war für die Kinder der EG im Vergleich zur KG vor Interventionsbeginn auch eine höhere Belastung durch ADHS-Symptome festgestellt worden, die Symptomatik reduzierte sich in dieser Gruppe jedoch auch stärker als bei den Kindern der KG, was sich in einem signifikanten Interaktionseffekt widerspiegelt. Im internalisierenden Symptombereich zeigte sich dies für die depressive Symptomatik in analoger Form, jedoch lediglich tendenziell. Nach Interventionsende zeigten sich in einem 3-monatigen interventionsfreien Intervall keine weiteren bedeutsamen Veränderungen der Symptomatik, auch der Interaktionseffekt war zu diesem Zeitpunkt nicht mehr nachweisbar. Im Gegensatz zu den Interaktionseffekten aus Lehrkraftperspektive zeigte sich aus elterlicher Sicht kein Interaktionseffekt in Zusammenhang mit der durchgeführten Verhaltensintervention. Aus Elternperspektive wurde jedoch für beide Gruppen ein Anstieg der depressiven Symptomatik im Interventionszeitraum angegeben, der sich nach Interventionsende wieder rückläufig zeigte. Die ADHS-Symptomatik sank im Elternurteil ebenfalls in beiden Gruppen über den gesamten Studienzeitraum.

Die explorativ durchgeführten Analysen möglicher Zusammenhänge der Menge der durchgeführten Einzelfeedbackgespräche mit der Veränderung im akademischen Leistungsbereich (3. Fragestellung) und im Verhaltensbereich (4. Fragestellung) zeigten entgegen der Erwartungen keine bedeutsamen Korrelationen mit den Veränderungen der Verhaltensschwierigkeiten oder dem Leistungszuwachs im Bereich des Schriftspracherwerbs.

## **5.2. Diskussion der Ergebnisse**

Die Intervention des vorliegenden Projektes kombinierte in der Literatur als förderlich beschriebene Faktoren schulischer und verhaltensbezogener Interventionsmaßnahmen und integrierte sie in ein gemeinsames Wirkungsgefüge: Die onlinebasierte Lernförderung adressierte die schulischen Schwierigkeiten in Gestalt adäquater Aufgabenstellungen, die universellen Klassenmanagementmaßnahmen

schufen die Grundlage einer lernförderlichen Umgebung und die individuellen Verhaltensinterventionsmaßnahmen bezogen alle Beteiligten ein.

### **Interventionseffekte auf das Verhalten im Lehrkrafturteil**

Die Wirkung dieser Fördermaßnahmen zeigte sich im vorliegenden Projekt ausschließlich in einer Reduktion der Verhaltensauffälligkeiten im schulischen Kontext unmittelbar nach Ende der Maßnahmen. Dem Urteil der Lehrkräfte zufolge offenbarte sich dieser Effekt überdies hauptsächlich im Bereich der ADHS-Symptomatik, war hierbei aber sowohl im Bereich der hyperaktiven Symptomatik als auch im Bereich des Aufmerksamkeitsdefizites erkennbar. Vor allem für behaviorale Interventionen bei ADHS und oppositionellen Verhaltensauffälligkeiten ist dies kein ungewöhnliches Ergebnis: Für behaviorale Interventionen wurde in einer aktuellen Metaanalyse unlängst bestätigt, dass sich die größte Wirkung auf ADHS-Symptome und damit verbundene Beeinträchtigungen in geringem zeitlichem Abstand zu den Interventionsmaßnahmen am deutlichsten zeigt (Groenman et al., 2021). Ein Einfluss auf oppositionelle und aggressive Verhaltensweisen scheint im schulischen Kontext schwer erreichbar zu sein, da selbst für die Anwendung von spezifischen schulbasierten Interventionen, die explizit auf die Reduktion dieser Verhaltensweisen abzielen, metaanalytisch lediglich minimale Wirksamkeit beschrieben wird (Wilson, Lipsey & Derzon, 2003). Auch dies zeigte sich in den hier vorliegenden Ergebnissen in Form von fehlenden Interventionseffekten im oppositionellen Symptombereich in ähnlicher Weise. Die individuellen Maßnahmen der Verhaltensintervention im KOMPASS-Projekt (IKVM) fokussierten nur indirekt auf diese Symptomatik, weswegen die Wirkung dieser ergänzenden individuellen Maßnahmen nicht deutlich genug gewesen sein könnte, um im oppositionellen Symptombereich einen Unterschied feststellen zu können. Eine aktuelle Metaanalyse, die sich auf Interventionen beschränkte, die durch schulinternes Personal administriert wurden, zeigte die größten positiven Effekte für lehrkraftzentrierte Maßnahmen, welche ein Kontingenzsystem als Belohnungsmanagement beinhalteten und auf externalisierende Schwierigkeiten in ihrer Gesamtheit abzielten (Sanchez et al., 2018). Mit Ausnahme des alleinigen Fokus auf externalisierende Schwierigkeiten, welcher im KOMPASS-Projekt nicht berücksichtigt wurde, wurden alle dort

als vorteilhaft bezeichneten Aspekte in die hier durchgeführten Verhaltensinterventionsmaßnahmen integriert.

Die effektive Wirkung von Maßnahmen, welche auf Prinzipien der direkten Verhaltensbeobachtung und -beurteilung basieren, gilt bei Kindern mit bestehender ADHS-Symptomatik als vorteilhaft im Sinne eines verminderten Auftretens solcher Symptome (Iznardo et al., 2017; Pyle & Fabiano, 2017). Diese sind unter anderem, entsprechend des Vorgehens im KOMPASS-Projekt, durch die Implementierung von Selbst- und Fremdbeobachtung mittels Daily Behavior Rating umsetzbar. Beispielsweise setzten Lehrkräfte nach einer Online-Fortbildung derartige Tagesbeurteilungsbögen für verhaltensauffällige Schüler erfolgreich um und erzielten dadurch Verbesserungen von mittlerer bis großer Effektstärke im hyperaktiven und unaufmerksamen Verhalten sowie im lehrkraftbeurteilten Schulleistungsvermögen (Mixon, Owens, Hustus, Serrano & Holdaway, 2019). Zum Einsatz solcher Tagesbeurteilungformulare bei internalisierender Verhaltenssymptomatik liegen bislang hingegen kaum Erkenntnisse vor (Huber & Rietz, 2015). Externalisierende Symptomatik zeigt sich häufig durch sehr auffällige Verhaltensausrprägungen, weshalb diese leichter beurteilbar ist und im Gegensatz zu den weniger augenfälligen internalisierenden Verhaltensmerkmalen vergleichsweise direkt adressiert werden kann (Huber & Rietz, 2015). Die reaktive Wirkung der Selbstbeobachtung (Schmidt-Atzert & Amelang, 2012), wie sie im KOMPASS-Projekt als Unterrichtsbeobachtung stattfand, sollte durch das Referenzieren am Lehrkrafturteil und dem damit verbundenen konstruktiven und wertschätzenden, positiv formulierten Feedback eine Erhöhung der intrinsischen Motivation mit sich bringen (Mabbe et al., 2018). Dies sollte sich auch im Bereich internalisierender Symptome förderlich ausgewirkt haben, da sich zum Ende der Interventionsmaßnahmen im depressiven Teilbereich der internalisierenden Symptomatik aus Sicht der Lehrkräfte zumindest eine tendenzielle Wirksamkeit der IKVM im Sinne eines stärkeren Rückgangs der Depressionssymptome zeigte. Für die Angstsymptome war kein Effekt erkennbar. Ähnliche Befunde zeigten sich in einer aktuellen Metaanalyse, die einen kleinen, jedoch bedeutsamen Effekt schulischer Programme auf depressive, nicht aber auf angstbezogene Symptome beschreibt (Johnstone, Kempes & Chen,

2018). Die geringere Wirkung im angstbezogenen Bereich des internalisierenden Symptompektrums zeigt sich demnach ebenfalls literaturkonform.

Unabhängig von der Unterscheidung angstbezogener oder depressiver Anzeichen könnte internalisierende Symptomatik im turbulenten Schulalltag auch in geringerem Maße zutage treten, da sich angstbezogene wie auch depressive Verhaltensproblematik im Unterrichtsgeschehen weniger störend präsentiert (Masia, Klein, Storch & Corda, 2001). Verglichen dazu erfordern externalisierende Auffälligkeiten häufig eine direkte Intervention der Lehrkraft. Internalisierende Symptomatik könnte daher möglicherweise insgesamt nicht auffällig genug aufgetreten sein oder eine besser geschulte Wahrnehmung der Lehrkraft erfordern, um in den kurzen Interventionsgesprächen nach dem Unterricht Berücksichtigung zu finden. Die wissenschaftliche Fachliteratur beschreibt im Rahmen der Beurteilung von Fallvignetten unterschiedlich schwerwiegender internalisierender Verhaltensauffälligkeiten durch Lehrkräfte, dass diese sogar moderate Symptomausprägungen häufig nicht eindeutig identifizieren (Splett et al., 2019).

Die fehlende Wirkung im angstbezogenen Bereich des internalisierenden Symptompektrums könnte darüber hinaus in der Einschätzung der Lehrkräfte begründet liegen: Hier zeigte sich, dass Lehrkräfte Angstsymptome bei gleicher Symptomintensität überzufällig häufig unterschätzen (Zee & Rudasill, 2021). Interventionseffekte könnten demzufolge in der vorliegenden Arbeit auch dadurch verschleiert worden sein, da sie ausschließlich über das Lehrkraft- und Elternurteil bewertet wurden. Für die Übereinstimmung des Elternurteils mit selbstberichteter Symptomatik wird beschrieben, dass internalisierende Auffälligkeiten durch die Eltern häufig niedriger eingeschätzt werden als in einer Selbsteinschätzung (Klasen et al., 2016). Die Lehrkräfte könnten speziell in diesen Symptombereich ihrer Schülerinnen und Schüler eine noch geringere Einsicht erlangt haben als die Eltern oder andere Aspekte beurteilt haben. Das Urteil eines kinder- und jugendpsychotherapeutisch ausgebildeten Diagnostikers wäre allen anderen Beurteilerperspektiven überlegen, im schulischen Alltag jedoch nicht praktikabel durchzuführen (Johnstone et al., 2018).

Im KOMPASS-Projekt wurde mittels IKVM ein individueller Interventionsanteil ergänzt, um den Wirkeffekt auf schwer belastete Kinder mit gleichzeitig auftretenden Schwierigkeiten im Leistungs- und Verhaltensbereich zu verstärken. Dabei wurden Lehrkräfte und Eltern geschult, verhaltenstherapeutische Elemente in den alltäglichen Umgang mit herausforderndem Verhalten des Kindes zu integrieren. Dieser individuelle Anteil könnte mit dem übergeordnet ausgewählten Ziel der Verbesserung der Unterrichtsmitarbeit jedoch zu unspezifisch gewesen sein, um diese Kinder adäquat zu unterstützen. Eine erkennbare Symptomreduktion könnte schwierig zu erzeugen oder nachzuweisen gewesen sein, da die beabsichtigte Wirkung lediglich indirekt über die Verbesserung des Unterrichtsverhaltens, der Lehrkraft-Schüler-Beziehung, der Zusammenarbeit aller Beteiligten oder durch bereits erzielte Verbesserungen im schulischen Leistungsbereich bzw. erkennbare Fortschritte in den Verlaufsfeedbackgesprächen der IKVM zustande kommen hätte können. Zwar werden für universelle Klassenmanagementprogramme, die zusätzlich noch weitere Interventionskomponenten beinhalten, stärkere Effekte beschrieben (Murray, Rabiner, Kuhn, Pan & Sabet, 2018), für die hier eingesetzten Feedback- und Kooperationskomponenten zeigt sich dies in den vorliegenden Analysen jedoch nur sehr schwach. Mit dem gleichzeitigen Fokus auf das gesamte Symptompektrum externalisierender sowie internalisierender Verhaltensauffälligkeiten könnten spezifische Schwierigkeiten möglicherweise nicht intensiv genug berücksichtigt worden oder in der Kürze der Feedbackgespräche nicht zu integrieren gewesen sein. In der Fachliteratur werden zwar auch kurze oder weniger intensive Anwendungen von Interventionsprogrammen empfohlen, die speziell eine Reduktion internalisierender Verhaltenssymptomatik adressieren (Sulkowski, Joyce & Storch, 2012), die Integration in ein umfassendes Interventionsprogramm scheint jedoch weniger geeignet zu sein, um eine aus Fremdbeobachtungsperspektive erkennbare Erleichterung zu verursachen. Der im vorliegenden Projekt fehlende Nachweis von Zusammenhängen der Anzahl der Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht zur Reduktion der Verhaltenssymptomatik sowie zur Verbesserung der Schulleistung gibt neben weiteren kritischen Lehrkraft-Rückmeldungen zu diesem Maßnahmenteil Grund zur Vermutung, dass diese Einzelfeed-

backgespräche bezüglich ihrer Wirksamkeit einer Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung nicht standhalten könnten. Der geringe Nutzen in Gestalt der Linderung der Verhaltensschwierigkeiten und / oder einer Verbesserung der Schulleistung könnte in einem unausgewogenen Verhältnis zum dafür erbrachten Aufwand stehen.

Einige Lehrkräfte berichteten zudem, dass die Einzelgespräche, für die das Kind unmittelbar nach dem Unterricht zur Lehrkraft kommen musste, eine zusätzliche Exposition bedeuteten. Dies stelle vor allem für Schülerinnen und Schüler mit depressiven oder angstbezogenen Symptomen häufig eine zusätzliche Belastung dar. Der für die Lehrkräfte aus deren Sicht unverhältnismäßig hohe Arbeitsaufwand für einzelne Schüler des Klassenverbundes wurde ebenfalls mehrfach kritisiert. Eine Alternative wäre die engmaschige und direkte Verhaltensbeobachtung durch die Lehrkraft ohne referenzierte Selbstbeobachtung des Kindes. Die Vorteile der gleichzeitigen pädagogisch-praktischen Beurteilung und Dokumentation des Entwicklungsverlaufs einer Schülerin oder eines Schülers wären damit weiterhin gegeben (Casale et al., 2017). Die systematische, teilnehmende Verhaltensbeobachtung eines definierten Verhaltensausschnittes würde durch die unmittelbar auf die Verhaltensbeobachtung folgende Dokumentation weiterhin zeit- und ressourcensparend zu einer realitätsabbildenden, nicht durch Erinnerungsfehler verzerrten Dokumentation eines Verhaltensverlaufes führen (Chafouleas et al., 2010). Eine Bewertung und ggf. auch eine Besprechung mit dem Schüler oder der Schülerin könnte zu einem späteren, passenderen Zeitpunkt, z. B. im Rahmen eines Kooperationsgespräches vorgenommen werden. Der Beziehung zwischen der Lehrkraft und dem Lernenden wäre dies möglicherweise auf schonendere Art und Weise zuträglich als die Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht dies leisten können. Wenngleich nur als kleiner Teil im Gesamtgefüge des Schulalltags auftretend, zeigen positive Lehrkraft-Kind-Beziehungen, gekennzeichnet durch Vertrauen, Wärme und einem geringen Anteil an Konflikten positive Zusammenhänge mit Erfolg im akademischen Leistungsbereich (Baker, Grant & Morlock, 2008). Subjektive Rückmeldungen teilnehmender Lehrkräfte und Eltern, die im

Rahmen der Abschlussgespräche erfasst wurden, stützen diese Annahme: Mehrfach wurde genannt, dass den Kooperationsgesprächen mit ihren psychoedukativen sowie informationaustauschenden Elementen der größte Zugewinn an Nutzen zukam.

Zu den Einzelfeedbackgesprächen nach dem Unterricht muss weiterführend kritisch angemerkt werden, dass die Lehrkräfte zum Thema konstruktives Feedback zwar geschult wurden und im Rahmen der online-basierten Lehrkräfte-Fortbildung des KOMPASS-Projektes eine detaillierte Durchführungsanleitung erhalten hatten, die tatsächliche Durchführung letztlich aber nicht dokumentiert wurde. Eine Evaluation der Implementationsgüte fand während der Kooperationsgespräche statt. Die Lehrkräfte konnten sich jedoch auch über das Austauschforum der Lehrkräfte-Fortbildung individuelle Beratung und Hilfe einholen. Eine schriftliche Evaluierung der Einzelfeedbackgespräche nach den Unterrichtsstunden konnte im Rahmen der aus Sicht der Lehrkräfte ohnehin bereits äußerst zeit- und ressourcenkonsumierenden Interventionsmaßnahmen des KOMPASS-Projektes nicht realisiert werden. Dementsprechend kann die Implementationsgüte für diesen Teilaspekt rückblickend nicht weiterführend analysiert werden. In der Literatur wird jedoch für ein regelmäßiges Coaching von Lehrkräften bei der Implementierung neu einzuführender Maßnahmen ein positiver Effekt auf den Interventionserfolg beschrieben (Reinke, Stormont, Webster-Stratton, Newcomer & Herman, 2012). Eine kurze schriftliche, ggf. likert-skalierte Erfassung nicht nur der Feedbackgespräche, sondern auch der Implementationsgüte der verschiedenen anderen Interventionsbausteine über ein dafür generiertes Fragebogeninstrument wäre für Nachfolgestudien dringend zu empfehlen. Es zeigte sich in einer gleichzeitig zu direkter Unterrichtsbeobachtung durchgeführten Befragung von Lehrkräften, dass neue Unterrichtstechniken nicht automatisch in den Alltag übertragen und stringent beibehalten werden (Noell et al., 2005). Niedrigschwellig implementierte Programme zeigen ebenfalls nur kleinere Wirkeffekte (Wilson et al., 2003).

Weiterführend besteht die Möglichkeit, dass die nachgewiesenen Effekte nicht unerheblich auf den Einsatz des Klasse-Kinder-Spiels in den Interventionsklassen zurückzuführen sind. Derartigen schulischen Maßnahmen auf universeller

Ebene (vgl. 2.6.1) wird durch die Schaffung einer förderlichen Lernatmosphäre und den Aufbau von positivem, lernförderlichem Verhalten in Form einer Reduktion von Unterrichtsstörungen zusammenfassend eine positive Wirkung vorwiegend auf verhaltensbezogene Aspekte zugeschrieben (Noltemeyer, Palmer, James & Wiechman, 2019). Eine Metaanalyse zeigt, dass vor allem Schülerinnen und Schüler mit beginnenden oder bestehenden Verhaltensauffälligkeiten stark vom Einsatz des Klasse-Kinder-Spiels profitieren (Bowman-Perrott et al., 2016). Dabei betonen die Autoren, dass die Wirkung weniger durch vermehrt aufgabenbezogenes Verhalten, sondern hauptsächlich durch die Verringerung disruptiver Verhaltensweisen zustande kommt. Dies steht in Einklang mit der niedrigeren Bewertung der Verhaltenssymptomatik aus Sicht der Lehrkräfte im Bereich der ADHS-Symptomatik, die auch im KOMPASS-Projekt unmittelbar nach Interventionsende gezeigt werden konnte. Die Interaktionseffekte im Verhaltensbereich könnten daher weniger auf die Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht oder die IKVM-Maßnahmen insgesamt, sondern eher auf die universelle Maßnahme des Klasse-Kinder-Spiels in den Interventionsklassen zurückzuführen gewesen sein. Um ein mögliches Ursache-Wirkungs-Gefüge zu erklären, bedarf es jedoch weiterer Forschung. Weiterführende Studien sollten Form und Aufbau des Feedbacks darüber hinaus stärker kontrollieren. Engere Vorgaben über die Form und Ausgestaltung der Einzelfeedbackgespräche nach dem Unterricht könnten hier eine höhere Vergleichbarkeit herbeiführen.

Nach einem 3-monatigen interventionsfreien Intervall zeigten sich zwar keine Interaktionseffekte mehr, dieser Befund ist jedoch literaturkonform (Beidas & Kendall, 2010; Groenman et al., 2021). Es kann nicht erwartet werden, dass ein Interaktionseffekt bei Schwierigkeiten im Verhaltensbereich langfristig anhält, wenn nicht weiter auf diese Punkte eingegangen wird. Kinder mit herausforderndem Verhalten entwickeln sich nach einer einmaligen, wenn auch langfristig angelegten Intervention nicht automatisch in Form einer kontinuierlichen Reduzierung der Verhaltensschwierigkeiten weiter: Hier scheint eine bewusste Verankerung im Schulalltag unter Begleitung durch qualitätssichernde Maßnahmen vonnöten zu

sein (Voß & Blumenthal, 2019). Die Berücksichtigung von Kindern mit Verhaltensschwierigkeiten ist im Zuge der Umsetzung der Behindertenrechtskonventionen der Vereinten Nationen auch im schulischen Alltag zentral und konfrontiert Lehrkräfte zunehmend stärker mit Verhaltensauffälligkeiten und Lernstörungen und / oder -schwierigkeiten, was steigende Anforderungen an die pädagogische Praxis mit sich bringt (Richard, Eichelberger, Döpfner & Hanisch, 2015). Inklusion bedeutet im pädagogischen Sinn, dass Lernende mit verschiedensten Schwierigkeiten gemeinsam mit Menschen ohne Beeinträchtigung lernen und jedem eine Teilnahme in gleichem Maße ermöglicht ist (Speck-Hamdan, 2015). Hier zeigt sich für Lehrkräfte zunehmender Bedarf an effektiven Strategien zum Umgang mit Verhaltensauffälligkeiten, wobei die Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen zu dieser Thematik oder zu schulischen Interventionsprogrammen zur Erleichterung des praktischen Umgangs mit verbundenen Problematiken im Schulalltag jeder Lehrkraft selbst obliegen. Die Erhebung des Wissensstandes von Lehrkräften vor und nach einer Tagesfortbildung zu Lernstörungen und ADHS zeigte, dass unter Lehrkräften sehr wenig Klarheit über die biologischen Grundlagen der ADHS oder erste Anzeichen spezifischer Lernstörungen herrscht (Aguiar et al., 2014). Besagte Tagesfortbildung zu diesen beiden Störungsbildern verbesserte nicht nur den Wissensstand der teilnehmenden Lehrkräfte, sondern erzielte darüber hinaus hilfreiche Verbesserungen ihrer Unterrichtstechniken zur Adressierung von externalisierenden Verhaltensauffälligkeiten im Unterrichtsgeschehen (Froelich, Breuer, Döpfner & Amonn, 2012). Dabei schätzten Lehrkräfte dieses Trainingsprogrammes vor allem die didaktischen und pädagogischen Effekte sowie die Passung der Intervention für den gesamten Klassenverbund. Dementsprechend kann die online-basierte Lehrkraft-Fortbildung des KOMPASS-Projektes auch einen eigenständigen Beitrag zur Verringerung der ADHS-Symptomatik geleistet haben, da sie die hier als positiv gekennzeichneten Aspekte berücksichtigte. Ferner wird durch die Teilnahme an derartigen Fortbildungsveranstaltungen auch das Stresserleben der Lehrkräfte verringert, was unter anderem durch den Wissenszuwachs in der Thematik der Verhaltensauffälligkeiten bedingt zu sein scheint (Kapalka, 2006). Zusätzlich wird der Informationsaustausch sowie die im Rahmen der Fortbildung initiierte Diskussion und engere Kooperation mit anderen Lehrenden und nicht zuletzt

der Wissenserwerb über einen angemessenen Umgang mit den Eltern betroffener Schülerinnen und Schüler als äußerst nützlich bewertet (Froelich et al., 2012). Die gängige Praxis, solche Veranstaltungen für Lehrkräfte als Individualmaßnahmen einzelner Schulen durchzuführen, erfordert erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen, die vielerorts fehlen (Arora et al., 2019). Eine digitale Schulung, wie sie im hier berichteten Projekt verwendet wurde, stellt eine effiziente Möglichkeit dar, möglichst vielen Lehrkräften unmittelbaren Zugang zu gewähren. Eine Systematisierung des Angebots digitaler Fortbildungsmaßnahmen wäre überdies wünschenswert, wobei dies mitnichten bedeuten sollte, regionale Angebote zu untergraben, sondern die gesamte Bandbreite der Expertisen im Sinne einer breiten Zugänglichkeit zu systematisieren (Jäntschi, Dege & Knigge, 2019).

### **Interventionseffekte auf das Verhalten im Elternurteil**

Der Einbezug der Eltern betroffener Schülerinnen und Schüler wird vielfach positiv bewertet (Boonk, Gijsselaers, Ritzen & Brand-Gruwel, 2018; Buschmann & Multhaus, 2015; Muellmann et al., 2017; Multhaus & Buschmann, 2014; Wilder, 2014). Entgegen zahlreicher wissenschaftlicher Befunde war dies im vorliegenden KOMPASS-Projekt jedoch nicht nachweisbar. Die Symptomatik zeigte sich im Interventionszeitraum aus Sicht der Eltern vor allem im internalisierenden Bereich der depressiven Symptomatik tendenziell ansteigend. Da dies gruppenübergreifend sowohl für die Kinder der EG als auch der KG zutraf, kann am ehesten davon ausgegangen werden, dass der schulische Unterricht im zweiten Halbjahr der dritten Jahrgangsstufe belastend auf Kinder mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten einwirkt. Die bedeutsame Reduktion der depressiven Symptomatik nach Interventionsende kann unter Umständen den großen Schulferien geschuldet sein, da der letzte Testzeitpunkt für viele der teilnehmenden Kinder in den Sommerferien lag. Der Entwicklungsaspekt könnte hier überdies eine Auswirkung gezeigt haben, da sich internalisierende Symptomatik in späterer Kindheit und im Jugendalter deutlicher zeigt (S. Schneider & Margraf, 2019).

Bei der Interpretation der Ergebnisse im Elternbereich gilt zu bedenken, dass die Erfassung der familiären Situation im KOMPASS-Projekt lediglich über

die elterliche Einschätzung der Verhaltenssymptomatik ihrer Kinder erfasst wurde. Für die Evaluation zweier schulischer Programme zur Emotionsregulation und Verhaltensaktivierung werden in der Literatur gleichwohl ähnliche Ergebnisse beschrieben: Hier zeigte sich lediglich geringe Symptomreduktion begrenzt auf eine stärkere Verringerung exzessiven Grübelns. Es wurde hauptsächlich eine Verbesserung der Resilienz, d. h. der Widerstands- und Anpassungsfähigkeit, mit der eine Person auf Probleme oder Veränderungen reagiert, beschrieben (Johnstone, Middleton, Kemps & Chen, 2020). Derartige Wirkungen könnten den Eltern verborgen geblieben sein, obschon sie eine förderliche Auswirkung bezüglich internalisierender Symptomatik darstellen. Die bereits erwähnten Unterschiede zwischen Eltern-, Lehrkraft- und Selbsteinschätzung könnten hier ebenfalls Einfluss auf die Resultate genommen haben, da vor allem internalisierende Verhaltenssymptomatik von externen Personen anders beurteilt wird als von den Betroffenen selbst (Klasen et al., 2016). In einer anderen Arbeit werden für den Transfer einer klinischen ADHS-Intervention in das Schulsetting neben positiven Effekten im Kontext der Schule auch Erleichterungen im häuslichen Bereich vor allem in der Hausaufgabensituation berichtet, wenn zusätzlich zum betroffenen Schüler bzw. der betroffenen Schülerin die Lehrkraft und die Eltern bzw. Erziehungsberechtigten in die Maßnahmen einbezogen werden (Pfiffner et al., 2011). Die Hausaufgabensituation im Speziellen sowie häusliche Interaktionen generell wurden im KOMPASS-Projekt jedoch nicht explizit erfasst. Die alleinige Erfassung der Symptomreduktion könnte hier zu kurz gegriffen haben, um Unterschiede durch die Wirkung der Interventionsmaßnahmen zu erfassen.

Möglicherweise könnte der Einbezug der Eltern über die ausschließliche Belohnungsfunktion nicht ausreichend intensiv gewesen sein, um Effekte widerzuspiegeln. Eine Sensibilisierung der Eltern für spezifische Problematiken wurde im Rahmen der Kooperationsgespräche zwar verwirklicht, die Eltern wurden auch zu positiver und wertschätzender Kommunikation angeleitet und erhielten Rat und eine Anlaufstelle, um offene Fragen klären zu können, eine intensivere und gezieltere Psychoedukation hätte die Effekte aber möglicherweise weiter verdeutlichen

können (Gripenburg, Schuchardt & Mähler, 2021). Eine online-basierte Informationsveranstaltung für die Eltern analog zur erstellten Lehrkraft-Fortbildung wäre eine Möglichkeit, eine erkennbare Wirkung der Intervention im häuslichen Umfeld zu erreichen. Belastungen der Kinder zeigen sich im familiären Kontext unter anderem auch in vermehrt auftretenden Diskrepanzen innerhalb der Familie sowie in Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit mit der Schule (Dyson, 2010). Gleich eines *circulus vitiosus* zeigt die elterliche Stressbelastung wiederum einen Zusammenhang mit einem Anstieg der psychischen Symptomatik der Kinder (Stadelmann, Perren, Kölch, Groeben & Schmid, 2010). Im Umkehrschluss könnte sich ein entspannterer Umgang mit den Schwierigkeiten seitens der Eltern sowie eine Verbesserung der häuslichen Beziehungen positiv auf die kindliche Verhaltenssymptomatik auswirken. Beispielsweise wird nach aktiver Elternpartizipation in einem Gruppentrainingsprogramm für Eltern von Kindern mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung neben einem erhöhten Ausmaß an Geduld und Verständnis für die Schwierigkeiten des Kindes auch ein gelassenerer Umgang mit den Problematiken sowie eine Erleichterung der häuslichen Belastungssituation und generelle Positivierung der Eltern-Kind-Beziehung beschrieben, die sich aus Sicht der Eltern subjektiv lindernd auf den wahrgenommenen Leistungsdruck des Kindes auswirkt und positive Effekte im Verhaltensbereich zeigt (Buschmann & Multhauf, 2015; Singer, Ethridge & Aldana, 2007). Spätestens an diesem Punkt wird deutlich, dass Interventionsmaßnahmen alle Beteiligten miteinbeziehen sollten, um einen ganzheitlichen Erfolg der Fördermaßnahmen zu forcieren. Des Weiteren sollten Wirkeffekte über möglichst viele Dimensionen erfasst werden, um die Effekte detailliert abbilden zu können.

### **Interventionseffekte auf die Schulleistungen**

Ein Interaktionseffekt auf die Lernleistung in Zusammenhang mit der durchgeführten Verhaltensintervention konnte nicht festgestellt werden. Die Verbesserung der Schulleistung zeigte sich lediglich im Bereich des Schriftspracherwerbs im Rahmen der Lesefertigkeiten und konnte über den Studienzeitraum für beide Gruppen gleichermaßen gezeigt werden. Im mathematischen Bereich konnte keine bedeutende Verbesserung der akademischen Leistung nachgewiesen werden.

Eine Interaktion in Zusammenhang mit der durchgeführten Verhaltensintervention zeigte sich in keinem der schulischen Leistungsbereiche, obwohl im Verhaltensvertrag des KOMPASS-Projektes übergeordnet „Mitarbeit im Unterricht“ als Zielverhalten ausgewählt wurde: Ein lernförderndes Unterrichtsverhalten ist für alle Kinder während der gesamten Schulzeit sowohl aus theoretischer, empirischer als auch pädagogischer Perspektive relevant. Ein positiver Zusammenhang zur schulischen Leistung wird überdies beschrieben (Alrashidi, Phan & Ngu, 2016). Die IKVM fokussierte durch die Auswahl dieses übergeordneten Verhaltenszieles auch auf das Lernverhalten des Kindes im Unterricht und adressierte indirekt internalisierende Verhaltensauffälligkeiten wie ängstliche oder depressive Symptome, genauso wie externalisierende Verhaltensauffälligkeiten wie unruhige, unkonzentrierte, störende oder oppositionelle Symptome, indem kritisches, ungünstiges oder auffälliges Verhalten durch lernförderliches Verhalten ersetzt werden sollte. Aufgrund von verschiedenen organisatorischen Anforderungen des Schulalltages, wie unter anderem der angeführten Vorbereitung auf die Erstkommunion oder übergeordneter Lernstandserhebungen (Tarkian, Maritzen, Eckert & Thiel, 2019), konnten einzelne Bausteine der IKVM nicht immer stattfinden, was zu unterschiedlichem Umfang vor allem der stattgefundenen Feedbackgespräche führte. Eine längere Interventionsdauer hätte sich hier ausgleichend auswirken können und wäre möglicherweise auch in Form eines Wirkeffektes im Leistungsbereich sichtbar geworden (Ronimus, Eklund, Pesu & Lyttinen, 2019).

Die Übertragung von Wirkeffekten aus Maßnahmen der Verhaltensförderung in den akademischen Leistungsbereich werden in der Literatur ebenso beschrieben wie verhaltensbezogene Wirkungen von Fördermaßnahmen im schulischen Leistungsbereich (u. a. Taylor et al., 2017; Warmbold-Brann et al., 2017). Im Bereich der Leistungsförderung wird für eine störungsspezifische Intervention bei Kindern mit Rechenstörung eine Verringerung der psychischen Belastung im Elternurteil berichtet (Lambert & Spinath, 2013). Diese wird den Autoren zufolge durch die Verbesserung der mathematischen Leistung mediiert. Interventionen, die Grundschulkindern darin unterstützten, die zunehmenden akademischen Anforder-

derungen in höheren Grundschuljahren organisatorisch besser zu bewältigen, zeigen moderate positive Effekte auf den Lernerfolg (Zendarski et al., 2020). Darüber hinaus werden metaanalytisch für universelle Maßnahmen wie z. B. das Klasse-Kinder-Spiel tendenzielle Transfereffekte auf den Leistungsbereich für die Verbesserung des Leseverständnisses beschrieben (Smith et al., 2021). Transfereffekte könnten sich auch im KOMPASS-Projekt auf komplexere Bereiche wie z. B. das Leseverständnis beschränkt haben und durch die vorwiegende Erfassung basaler Lernbereiche, wie beispielsweise Verbesserungen in der Worterkennung, verschleiert worden sein. Auf dem Gebiet solcher Transfereffekte wurden bereits zahlreiche Mutmaßungen über die gegenseitige Beeinflussung von verhaltens- und leistungsbezogenen Fördermaßnahmen angestellt, das Bedingungsgefüge ist jedoch nach wie vor Gegenstand aktueller Forschung (Roberts et al., 2019). Andererseits werden Verhaltensauffälligkeiten generell, jedoch insbesondere Aufmerksamkeitsprobleme und oppositionelle Verhaltensschwierigkeiten bei dem Einsatz von Lernfördermaßnahmen auch mit fehlenden Wirkeffekten in Verbindung gebracht (Al Otaiba & Fuchs, 2002). Die Wirkung derartiger Maßnahmen wird im Grundschulalter unter anderem durch die ADHS-Symptomatik beeinflusst, wobei die Vorhersage möglicher Wirkeffekte auf einem dynamischen Zusammenwirken verschiedener Komponenten beruht (Middleton, Farris, Ring & Odegard, 2021). Aufmerksamkeitsdefizite können den Lernerfolg überaus nachteilig beeinflussen, indem sie die Konsolidierung neu erlernter Informationen durch andere, ablenkende Reize stören (Shaywitz & Shaywitz, 2008). Am Beispiel von Kindern mit Lese- und / oder Rechtschreibstörung kann bei Anwendung einer Leseförderung beispielsweise durch ausschließliche Betrachtung leistungsbezogener Variablen wie der Wortidentifikation oder der Leseflüssigkeit der Interventionserfolg oder ein Ansprechen auf die Interventionsmaßnahmen nicht adäquat vorhergesagt werden (Middleton et al., 2021). Werden zusätzlich dazu weitere Variablen, unter anderem entwicklungs- und verhaltensbezogene Variablen herangezogen, erhöht sich die Sensitivität auf ein exzellentes Niveau (Johnstone et al., 2020).

Digitale Lernförderprogramme bieten einerseits über die motivierende, spielerische und adaptive Gestaltung zahlreiche Vorteile, könnten möglicherweise

aber auch Nachteile mit sich bringen, da hier hauptsächlich selbstständiges Arbeiten im Vordergrund steht, das dem Lernenden auch ein gewisses Maß an Selbstkontrolle abverlangt. Vor allem bei digitalen Lernförderungen sind Kinder sowohl kognitiv als auch emotional und verhaltensbezogen in unterschiedlichem Ausmaß involviert (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004). Emotionale Einbindung erzeugt intrinsische Motivation, was bedeutet, Interesse an den zu bearbeitenden Aufgaben zu zeigen und diese mit Freude lösen zu wollen (Buckley & Doyle, 2016). Kognitives Engagement hingegen ist weniger gut beobachtbar, zeugt jedoch von der Investition internaler Anstrengungen, um durch stetiges Üben vor allem herausfordernde und schwierige Aufgaben lösen zu können (Ronimus et al., 2019). Es ist ebenfalls mit dem Lernerfolg eng verbunden, wobei ein höheres kognitives Engagement mit besserer Leistung verbunden zu sein scheint, höhere emotionale Involviertheit jedoch nicht (Ronimus et al., 2019). Möglicherweise kann durch diese Einbindung eine erhöhte Ablenkung hervorgerufen worden sein, welche nachfolgend das selbstständige Arbeiten, das bei digitalen Förderprogrammen üblich ist, beeinträchtigt haben könnte. Verhaltensbezogene Aspekte des Lernprozesses im Sinne angemessener Selbstregulation zur Aufrechterhaltung aufgabenbezogenen Verhaltens wirken sich maßgeblich auf den Fördererfolg aus (Hart, Piasta & Justice, 2016). Eine bewusste Selbstregulation dient dazu, Emotionen und Verhalten zu regulieren (Spinrad et al., 2006) und weist hohe Korrelationen mit dem Leserverb auf (Valiente, Lemery-Chalfant & Swanson, 2010). Die Elemente des „game-based learning“ wie die Einbettung in eine Geschichte oder die Verwendung spannungsinduzierender Elemente wie das Lösen eines Rätsels (Meier & Seufert, 2003) könnten daher bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten auch abträgliche Effekte gezeigt haben. Die Selbstregulationsfähigkeit liegt als transdiagnostisches Merkmal internalisierenden wie auch externalisierenden Verhaltensauffälligkeiten zugrunde und ist sowohl mit günstigen als auch abträglichen Ergebnissen im kognitiven, emotionalen und verhaltensbezogenen Bereich assoziiert (Santens, Claes, Dierckx & Dom, 2020). Dieses Konstrukt steht zwar bezüglich seiner Abgrenzung und den zugehörigen Erhebungsmethoden noch am Beginn seiner Erforschung, die Erfassung und Ge-

genüberstellung der Zeiten, die die Kinder mit aufgabenbezogenem Verhalten versus Perioden der Ablenkung verbrachten, könnte hier jedoch weiteren Aufschluss bringen und stellt eine vielversprechende Fragestellung für zukünftige Forschung dar.

Eine Verbesserung der Schulleistung in Form eines Haupteffektes unabhängig von der Gruppenzuteilung zeigte sich im KOMPASS-Projekt lediglich im Bereich des Schriftspracherwerbs im Rahmen der Lesefertigkeiten. Die fehlende Leistungsverbesserung im spezifischen Bereich der Phonologie könnte im KOMPASS-Projekt dadurch zustande gekommen sein, dass in der dritten Jahrgangsstufe im Allgemeinen bereits eine gute und umfassende Einsicht in die Lautstruktur der Sprache besteht (Schulte-Körne & Galuschka, 2019a). Sind die Defizite nicht explizit in der Lautwahrnehmung und -unterscheidung verortet, kann ein Fördereffekt nur schwerlich erwartet werden. Die Defizite der KOMPASS-Studienteilnehmenden könnten überdies zu heterogen gewesen sein, um hier Effekte auf Gruppenebene nachweisen zu können. Ein interessanter Ansatzpunkt für nachfolgende Forschung könnte die spezifische Betrachtung von Kindern mit schwachen Leistungen in der phonologischen Bewusstheit darstellen. Hier wäre unter Umständen ein deutlicherer Effekt zu erwarten.

Im mathematischen Bereich konnten keine bedeutsamen Verbesserungen der Rechenleistung oder der basisnumerischen Fertigkeiten nachgewiesen werden. Hier könnte ein unterschiedlicher Wissensstand der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler für die fehlenden Effekte der Lernförderung verantwortlich gewesen sein. Die Kinder standen aufgrund von unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen der einzelnen Lehrkräfte an deutlich verschiedenen Punkten ihrer mathematischen Fertigkeiten: Manche Klassen befanden sich hinsichtlich der Einführung der Multiplikation noch im Anfangsstadium, da die Lehrkraft zunächst Addition und Subtraktion wiederholt hatte, um eine stabile Automatisierung dieser Aufgabenfelder sicherzustellen. Im Gegensatz dazu hatten andere Klassen diesen Komplex längst abgeschlossen und befanden sich in der Einübungsphase der Multiplikation. In weiteren Klassen lag dieser Themenkomplex bereits etwas länger zurück und

es wurden im aktuellen Unterricht geometrische Themen behandelt. Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen gab es auch im Bereich des Schriftspracherwerbs, jedoch in weniger schwerwiegendem Ausmaß. Überdies war die Stichprobengröße bei den rechenschwachen Kindern wesentlich geringer als bei den lese-schwachen Kindern, was ein literaturkonformes Abbild der beschriebenen Prävalenzen (2.1.3. bzw. 2.2.3) widerspiegelt.

### **5.3. Limitationen der Studie**

Eine zentrale Limitation stellt die geringe Größe der Stichprobe dar. Da die mit Beginn der Corona-Pandemie einhergehenden Schulschließungen den Abbruch der schulischen Interventionsmaßnahmen an den Partnerstandorten herbeiführten, fehlen die Daten von etwa zwei Dritteln der a-priori errechneten notwendigen Studienteilnehmenden. Die hier berichteten Ergebnisse können daher nur vorsichtig interpretiert werden. Eine Generalisierung auf die Grundgesamtheit vorzunehmen gestaltet sich zudem äußerst schwierig, da bzgl. der zentralen Befunde in Gestalt der Symptomreduktion der Verhaltensauffälligkeiten aus Lehrkraftperspektive bereits a-priori Gruppenunterschiede zwischen der EG und KG bestanden. In der EG wurde die ADHS- wie auch die depressive Symptomatik aus Lehrkraftperspektive schwerwiegender eingeschätzt als in der KG. Ursächlich dafür war die organisatorisch bedingt fehlende Möglichkeit einer Randomisierung.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus dem Fehlen einer unbehandelten Kontrollgruppe. In der hier vorliegenden Erhebung wurde auch in der Kontrollgruppe die online-basierte Lernförderung zu Hause absolviert. Eine zeitversetzte Behandlung mit der Lernförderung konnte in Hinblick auf die ohnehin schon zu geringe Stichprobengröße nicht realisiert werden. Effekte durch die Lernförderung auf die akademischen Leistungen können daher nicht separat betrachtet werden. Die Fragestellung des Projektes zentrierte sich zwar nicht auf diese spezifische

Facette, in Anbetracht der im vorliegenden Projekt erlangten Resultate weitgehend fehlender Lernfördereffekte wäre dies jedoch ein beachtenswerter Aspekt.

Der paradoxe Anstieg der depressiven Symptomatik im Interventionszeitraum aus Elternperspektive und die nachfolgende bedeutsame Reduktion im interventionsfreien Zeitintervall könnte mitunter durch die Tatsache begründet gewesen sein, dass viele der Follow-Up-Testungen in die Ferienzeit fielen. Die Einschätzung der Verhaltenssymptomatik sollte gemäß der Instruktion der Child-Behavior-Checklist zwar die letzten Monate umfassen (Döpfner et al., 2014), inwieweit Eltern in der Lage waren, dies umzusetzen, konnte jedoch nicht überprüft werden. Ein entsprechender Hinweis wurde von den Versuchsleitern während des Interviewverlaufs protokollgemäß mehrfach wiederholt, die tatsächliche Erinnerung der Eltern könnte aber dennoch Verzerrungen unterlegen gewesen sein. Allen voran sind hier Recency- und / oder Halo-Effekte zu nennen: Hiermit werden aus der Psychologie bekannte Phänomene bezeichnet, die besagen, dass Menschen sich an zuletzt eingehende oder besonders hervorstechende Informationen besser erinnern können (Aronson, Akert & Wilson, 2010). Darüber hinaus stellen Eltern bei der Verhaltensbeobachtung ihrer Kinder zwar eine wichtige Ressource dar, da sie ihr Kind in einer Vielzahl von Umgebungen beobachten und umfangreiches und einzigartiges Wissen über die Fähigkeiten ihres Kindes in einem stressfreien Kontext bieten (Price et al., 2021), ihre Wahrnehmung könnte neben der Retrospektive, aus der berichtet werden sollte, jedoch auch durch die soziale Rolle verzerrt worden sein, die das Kind in deren Leben einnimmt und vice versa (Lenz, 2014).

Nicht zuletzt werfen die Rückmeldungen der Lehrkräfte weitere Fragen auf, die durch zukünftige Forschung, beispielsweise durch die separate Evaluierung der einzelnen Interventionsbausteine, beantwortet werden könnten. Die vielen verschiedenen Interventionsbausteine verschlingen aus Sicht der Lehrkräfte große zeitliche Ressourcen, aus Sicht der Wissenschaft bieten sie ebenfalls diverse Herausforderungen: Die Gefahr einer ‚Verschlankung auf eigene Faust‘, also nach eigenem Ermessen der Lehrkräfte vorgenommene Kürzungen im Zuge einer praktikablen Integration in den Alltag, führen ebenfalls zu abweichenden Durchführungsmodi. Aus wissenschaftlicher Sicht führt dies zu Artefakten und dadurch zu einer

höheren Varianz in den erhobenen Daten und beeinträchtigt deren Vergleichbarkeit. Für nachfolgende Forschung sei daher dringend zu empfehlen, die Ressourcen und Rahmenbedingungen der Lehrkräfte miteinzubeziehen (Richard et al., 2015). Die Akzeptanz der Interventionsmaßnahmen durch die Lehrkräfte stellt eine wichtige Größe für den erreichten Grad der Implementierung sowie den Interventionserfolg dar (Mautone et al., 2009). In diesem Zusammenhang ergäbe sich erheblicher und zeitintensiver weiterer Forschungsbedarf zur Weiterentwicklung der IKVM. Im Zuge der Schaffung eines gleichermaßen effizienten wie effektiven Verhaltensinterventionspaketes stellt dies jedoch lohnenswerte Vorteile für die ausführenden Lehrkräfte in Aussicht und würde nachfolgend auch deren Durchführungsbereitschaft erhöhen. Unterschiede zwischen den Lehrkräften wie z. B. bezüglich deren Berufserfahrung könnten darüber hinaus beeinflussend gewirkt haben. Nachfolgende Forschungsvorhaben sollten diesen und ähnliche Aspekte erfragen und in die Auswertung miteinbeziehen.

#### **5.4. Praktische Implikationen**

Die vorliegende Arbeit liefert einen Beitrag zur Bedeutung der Integration gezielter Verhaltensbeobachtung und -beurteilung in den schulischen Unterricht. Die Sensibilisierung von Lehrkräften für die Vorteile einer gezielten Beobachtung klar definierter Verhaltensausschnitte in Verbindung mit einer direkten Dokumentation zur Erstellung von Verhaltensverlaufsdigrammen zur individuellen, situationsspezifischen und alltagstauglichen Überprüfung des Fördererfolgs angewandeter Maßnahmen ist ein Basiselement für diese Integration (Casale, Hennemann & Grosche, 2015). Die Ableitung zielgerichteter Maßnahmen zur Förderung erwünschten Verhaltens und deren präzise Formulierung stellt einen vielversprechenden Ansatz zur Umsetzung im Rahmen der Reduzierung von Verhaltensauffälligkeiten im schulischen Kontext dar.

Die Vernetzung von Schule und Elternhaus bietet vielerlei Synergien, die vermehrt Einzug in den schulischen Alltag finden sollten. Mit dem hier konstruier-

ten Interventionspaket konnte ein Anfang geschaffen werden, Kinder mit Schwierigkeiten im schulischen und im verhaltensbezogenen Bereich paritätisch in den schulischen Unterricht zu integrieren, sodass sie ungeachtet ihrer Schwierigkeiten bestmöglich vom Unterrichtsgeschehen profitieren können. Obschon noch einige Forschungsarbeit notwendig ist, stellt die im Rahmen des hier vorgestellten KOMPASS-Projektes gewonnene Erfahrung einen wichtigen Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung eines Interventionspaketes zur gleichzeitigen Adressierung von Verhaltensauffälligkeiten und Schulschwierigkeiten dar.

Darüber hinaus könnte die Implementierung systematischer Verhaltensverlaufsbeobachtung zur Ableitung von Empfehlungen für weitere Maßnahmen (z. B. Vorstellung bei einer Diagnostikerin oder einem Diagnostiker, der Schulpsychologin oder dem Schulpsychologen oder Anwendung einer spezifischen Fördermaßnahme etc.) auch ungeachtet einer Integration in eine Verhaltensintervention wesentliche Vorteile bieten. Statusdiagnostische Befunde könnten durch derartige Verhaltensverlaufsbefunde ebenfalls ergänzt werden, um passgenaue Maßnahmen abzuleiten, die das durchschnittliche Verhalten des Kindes einbeziehen und langfristig verbessern können.

Die überdauernde Wirkung von Interventionsmaßnahmen zeigt sich zeitlich begrenzt, weswegen empfohlen wird, Interventionsmaterialien kosteneffizient auf Online-Plattformen zur Verfügung zu stellen (Stockings et al., 2016). Die (bereits überarbeiteten) Interventionsmaterialien des hier vorgestellten KOMPASS-Projektes werden über dessen Einbettung in das übergeordnete Zentralprojekt der „LONDI“-Plattform zur Diagnostik und Förderung von Kindern mit Lernstörungen integriert werden. Das Gesamtprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Durch die Online-Plattform „LONDI“ können professionelle Nutzerinnen und Nutzer wie Lehrkräfte, Lerntherapeutinnen und Lerntherapeuten, Schulpsychologinnen und Schulpsychologen, aber auch Eltern und andere Interessierte auf die Inhalte zugreifen und entsprechende Maßnahmen im Alltag nutzen. Darüber hinaus wird auf der Plattform umfangreiches Informationsmaterial spezifisch aufbereitet für die verschiedenen Nutzergruppen angeboten werden.

Im Rahmen der erstellten Lehrkräfte-Fortbildung des KOMPASS-Projektes (vgl. 3.7.4) können weitere Informationen zu den Maßnahmen, theoretische Hintergründe sowie eine genaue Anleitung zu Einsatz und Durchführung der Interventionsmaßnahmen einem breiten Anwenderkreis zeit- und ressourcenschonend zur Verfügung gestellt werden. Empfehlungen für Unterricht und Förderung, Folgen für die Gestaltung von Abläufen, mögliche Anwendungsszenarien und Videobeispiele eröffnen neue Möglichkeiten in der ganzheitlichen Behandlung schulleistungs- wie auch verhaltensbezogener Schwierigkeiten. Konkret kann der Konstruktion einer vorteilhaften Arbeitsumgebung und -atmosphäre in vielerlei Hinsicht Vorschub gegeben werden.

## **5.5. Fazit**

Trotz der eingeschränkten Interpretationsmöglichkeiten aufgrund der pandemiebedingten Reduktion der Stichprobe und der Gruppenzuteilung nach Teilnahmebereitschaft der jeweiligen Klassenlehrkraft, lassen sich dennoch positive Effekte der Verhaltensintervention im Sinne einer Reduzierung der Verhaltenssymptomatik im schulischen Kontext bei Kindern mit gleichzeitig auftretenden Lern- und Verhaltensschwierigkeiten aufzeigen. Aufbauend auf diesen Ergebnissen können zukünftige Forschungsvorhaben anhand einer größeren Stichprobe unter randomisierter Gruppenzuteilung weiterführende Erkenntnisse gewinnen, um Fördereffekte für Kinder mit gleichzeitig auftretenden schulischen und verhaltensbezogenen Schwierigkeiten zu optimieren. Die Erweiterung der Fragestellung auf Interventionseffekte der Lernförderung durch Ergänzung einer Wartekontrollgruppe könnte weiteren Aufschluss zur Klärung der bestmöglichen Förderung von Kindern mit multiplen Schwierigkeiten bereithalten.

## 6. Zusammenfassung

Kinder mit schwerwiegenden Problemen im Lesen, Rechtschreiben und / oder Rechnen entwickeln nicht selten auch emotionale Probleme (z. B. Ängste, Traurigkeit) und Verhaltensprobleme (z. B. Unruhe, Ablenkbarkeit, Aggressivität). Obwohl diese Kombination von Schwierigkeiten im Lernen und im Verhalten sowie eine wechselseitige Verstärkung der Symptomatik häufig berichtet werden, adressieren Förderungen meist nur einen der beiden Problembereiche. In der vorliegenden Arbeit sollte daher der Frage nachgegangen werden, ob eine Steigerung des Lernzuwachses und / oder eine Reduzierung der Verhaltensauffälligkeiten durch eine multimodale Intervention erreicht werden kann, die sowohl die Verhaltensauffälligkeiten als auch die Lernschwierigkeiten adressiert. Es wurden zunächst Kinder der dritten Klassen mit Schwierigkeiten im Lesen und / oder Rechnen sowie Verhaltensauffälligkeiten identifiziert. Sie erhielten über einen Zeitraum von etwa drei Monaten eine online-basierte, adaptive Lernförderung. Parallel dazu erhielt ein Teil der Kinder die zusätzliche, vorwiegend schulisch durchgeführte Verhaltensförderung. Mittels eines Pre-Post-Follow-Up-Studiendesigns wurden Lernzuwachs und Reduktion der Verhaltenssymptomatik durch eine online-basierte Förderung in Kombination mit der Verhaltensmodifikation mit den entsprechenden Lern- bzw. Verhaltensdaten einer Kontrollgruppe, die ausschließlich eine online-basierte Lernförderung erhielt, verglichen. Es zeigten sich positive Effekte der zusätzlich durchgeführten Verhaltensintervention in Form einer Reduzierung der Verhaltenssymptomatik aus Sicht der Lehrkräfte. Aus Elternperspektive sowie in den schulischen Leistungsergebnissen zeigten sich keine Wirkeffekte der zusätzlichen Maßnahmen zur Verhaltensmodifikation.

Der Beginn der Corona-Pandemie reduzierte die Stichprobengröße drastisch, weswegen die Ergebnisse aufgrund des beträchtlichen Verlustes an Teststärke nur vorsichtig interpretiert werden können. Aufbauend auf diesen Ergebnissen können zukünftige Forschungsvorhaben anhand einer größeren randomisierten Stichprobe weiterführende Erkenntnisse gewinnen, um Fördereffekte für Kinder

mit gleichzeitig auftretenden schulischen und verhaltensbezogenen Schwierigkeiten zu optimieren.

## 7. Literaturverzeichnis

- Adams, A.-M., Wilson, H., Money, J., Palmer-Conn, S. & Fearn, J. (2020). Student engagement with feedback and attainment: the role of academic self-efficacy. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(2), 317-329.
- Aguiar, A. P., Kieling, R. R., Costa, A. C., Chardosim, N., Dorneles, B. V., Almeida, M. R., . . . Rohde, L. A. (2014). Increasing teachers' knowledge about ADHD and learning disorders: an investigation on the role of a psychoeducational intervention. *J Atten Disord*, 18(8), 691-698. doi:10.1177/1087054712453171
- Ahlen, J., Lenhard, F. & Ghaderi, A. (2015). Universal prevention for anxiety and depressive symptoms in children: A meta-analysis of randomized and cluster-randomized trials. *The journal of primary prevention*, 36(6), 387-403.
- Aktar, E., Majdandžić, M., De Vente, W. & Bögels, S. M. (2014). Parental social anxiety disorder prospectively predicts toddlers' fear/avoidance in a social referencing paradigm. *Journal of child psychology and psychiatry*, 55(1), 77-87.
- Al Otaiba, S. & Fuchs, D. (2002). Characteristics of children who are unresponsive to early literacy intervention: A review of the literature. *Remedial and Special Education*, 23(5), 300-316.
- Alrashidi, O., Phan, H. P. & Ngu, B. H. (2016). Academic Engagement: An Overview of Its Definitions, Dimensions, and Major Conceptualisations. *International Education Studies*, 9(12), 41-52.
- American Psychiatric Association. (2018). *Diagnostische Kriterien DSM-5*. Retrieved from Göttingen: Hogrefe.:
- Arens, A. K., Yeung, A. S. & Hasselhorn, M. (2014). Native Language Self-Concept and Reading Self-Concept: Same or Different? *The journal of experimental education*, 82(2), 229-252. doi:10.1080/00220973.2013.813362
- Aronson, E., Akert, R. M. & Wilson, T. D. (2010). *Sozialpsychologie*: Pearson Deutschland GmbH.
- Arora, P., Collins, T., Dart, E., Hernández, S., Fetterman, H. & Doll, B. (2019). Multi-tiered Systems of Support for School-Based Mental Health: A Systematic Review of Depression Interventions. *School Mental Health*, 11, 240-264. doi:10.1007/s12310-019-09314-4
- Arsalidou, M. & Taylor, M. J. (2011). Is 2+ 2= 4? Meta-analyses of brain areas needed for numbers and calculations. *Neuroimage*, 54(3), 2382-2393.
- Ashcraft, M. H. & Moore, A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational assessment*, 27(3), 197-205.
- Bäcker, A. & Neuhäuser, G. (2003). Internalisierende und externalisierende Syndrome bei Lese- und Rechtschreibstörungen. [Internalizing and externalizing syndromes in children with dyslexia]. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 52(5), 329-337. doi:URN: urn:nbn:de:0111-opus-9442
- Baker, J. A., Grant, S. & Morlock, L. (2008). The teacher-student relationship as a developmental context for children with internalizing or externalizing behavior problems. *School Psychology Quarterly*, 23(1), 3.
- Bakermans-Kranenburg, M. J., Van Ijzendoorn, M. H. & Juffer, F. (2005). Disorganized infant attachment and preventive interventions: A review and meta-analysis. *Infant Mental Health Journal: Official Publication of The World Association for Infant Mental Health*, 26(3), 191-216.
- Baliram, N. & Ellis, A. K. (2019). The impact of metacognitive practice and teacher feedback on academic achievement in mathematics. *School Science and Mathematics*, 119(2), 94-104.
- Banaschewski, T., Becker, K., Döpfner, M., Holtmann, M., Rösler, M. & Romanos, M. (2017). Attention-deficit/hyperactivity disorder—a current overview. *Deutsches Ärzteblatt*, 114(9), 149-159. doi:DOI: 10.3238/arztebl.2017.0149
- Banaschewski, T., Hohmann, S. & Millenet, S. (2017). *Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter. S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 028-045*. Retrieved from
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A., Ross, D. & Ross, S. A. (1961). Transmission of aggression through imitation of aggressive models. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 63(3), 575.
- Barrett, P. & Turner, C. (2001). Prevention of anxiety symptoms in primary school children: Preliminary results from a universal school-based trial. *British journal of clinical psychology*, 40(4), 399-410.

- Barrish, H. H., Saunders, M. & Wolf, M. M. (1969). Good Behavior Game: Effects of Individual Contingencies for Group Consequences on Disruptive Behavior in a Classroom. *Journal of applied behavior analysis*, 2(2), 119-124. doi:10.1901/jaba.1969.2-119
- Beelmann, A. & Raabe, T. (2007). *Dissoziales Verhalten von Kindern und Jugendlichen: Erscheinungsformen, Entwicklung, Prävention und Intervention* (Vol. 10): Hogrefe Verlag.
- Beidas, R. S. & Kendall, P. C. (2010). Training therapists in evidence-based practice: A critical review of studies from a systems-contextual perspective. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 17(1), 1-30.
- Biederman, J., Fitzgerald, M., Kirova, A.-M., Woodworth, K. Y., Biederman, I. & Faraone, S. V. (2018). Further evidence of morbidity and dysfunction associated with subsyndromal ADHD in clinically referred children. *The Journal of clinical psychiatry*, 79(5), 0-0.
- Bodé, S. & Content, A. (2011). Phonological awareness in kindergarten: a field study in Luxembourgish schools. *European Journal of Psychology of Education*, 26(1), 109-128. doi:10.1007/s10212-010-0039-0
- Bolton, D., Eley, T. C., O'CONNOR, T. G., Perrin, S., Rabe-Hesketh, S., Rijdsdijk, F. & Smith, P. (2006). Prevalence and genetic and environmental influences on anxiety disorders in 6-year-old twins. *Psychological medicine*, 36(3), 335-344.
- Boomsma, D. I., Van Beijsterveldt, T. C., Odintsova, V. V., Neale, M. C. & Dolan, C. V. (2021). Genetically informed regression analysis: application to aggression prediction by inattention and hyperactivity in children and adults. *Behavior genetics*, 51(3), 250-263.
- Boonk, L., Gijssels, H. J., Ritzen, H. & Brand-Gruwel, S. (2018). A review of the relationship between parental involvement indicators and academic achievement. *Educational Research Review*, 24, 10-30.
- Bowman-Perrott, L., Burke, M. D., Zaini, S., Zhang, N. & Vannest, K. (2016). Promoting positive behavior using the Good Behavior Game: A meta-analysis of single-case research. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 18(3), 180-190.
- Bradshaw, C. P., Koth, C. W., Bevans, K. B., Ialongo, N. & Leaf, P. J. (2008). The impact of school-wide positive behavioral interventions and supports (PBIS) on the organizational health of elementary schools. *School Psychology Quarterly*, 23(4), 462-473. doi:10.1037/a0012883
- Briesch, A. M., Volpe, R. J. & Floyd, R. G. (2018). *School-based observation: A practical guide to assessing student behavior*. New York, London: Guilford Publications.
- Brigstocke, S., Moll, K. & Hulme, C. (2016). Test of Basic Arithmetic and Number Skills (TOBANS). In: Oxford, NY: Oxford University Press.
- Brisch, K. H., Hilmer, C., Oberschneider, L. & Ebeling, L. (2018). Bindungsstörungen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 166(6), 533-544.
- Buckley, P. & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 24(6), 1162-1175.
- Bufferd, S. J., Dougherty, L. R., Carlson, G. A., Rose, S. & Klein, D. N. (2012). Psychiatric disorders in preschoolers: continuity from ages 3 to 6. *American journal of psychiatry*, 169(11), 1157-1164.
- Burke, M., Boon, R., Hatton, H. & Bowman-Perrott, L. (2014). Reading Interventions for Middle and Secondary Students With Emotional and Behavioral Disorders: A Quantitative Review of Single-Case Studies. *Behavior modification*, 39(1), 43-68. doi:10.1177/0145445514547958
- Buschmann, A. & Multhauf, B. (2015). LRS-Elterngruppenprogramm: Teilnehmerzufriedenheit und subjektive Effektivität. *Lernen und Lernstörungen*.
- Butler, D. L. & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research*, 65(3), 245-281.
- Butterworth, B. & Laurillard, D. (2010). Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention. *ZDM*, 42(6), 527-539.
- Caravolas, M., Hulme, C. & Snowling, M. J. (2001). The foundations of spelling ability: Evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of memory and language*, 45(4), 751-774.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A. & Szűcs, D. (2016). The Chicken or the Egg? The Direction of the Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance. *Frontiers in Psychology*, 6(1-6). doi:10.3389/fpsyg.2015.01987

- Casale, G., Grosche, M., Volpe, R. J. & Hennemann, T. (2017). Zuverlässigkeit von Verhaltensverlaufsdiagnostik über Rater und Messzeitpunkte bei Schülern mit externalisierenden Verhaltensproblemen. *Empirische Sonderpädagogik*(2), 143-164.
- Casale, G., Hennemann, T. & Grosche, M. (2015). Zum Beitrag der Verlaufsdiagnostik für eine evidenzbasierte sonderpädagogische Praxis am Beispiel des Förder-schwerpunkts der emotionalen und sozialen Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 7, 325.
- Casale, G., Hennemann, T., Volpe, R. J., Briesch, A. M. & Grosche, M. (2015). Generalisierbarkeit und Zuverlässigkeit von Direkten Verhaltensbeurteilungen des Lern- und Arbeitsverhaltens in einer inklusiven Grundschulklasse. *Empirische Sonderpädagogik*, 7(3), 258-268.
- Casale, G., Volpe, R. J., Hennemann, T., Briesch, A. M., Daniels, B. & Grosche, M. (2019). Konstruktvalidität eines universellen Screenings zur unterrichtsnahen und ökonomischen Diagnostik herausfordernden Verhaltens von Schüler\_innen – eine Multitrait-Multimethod-Analyse. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 33(1), 17-31. doi:10.1024/1010-0652/a000232
- Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T. E., Taylor, A., Craig, I. W., Harrington, H., . . . Braithwaite, A. (2003). Influence of life stress on depression: moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 301(5631), 386-389.
- Cavendish, W., Connor, D. J. & Rediker, E. (2017). Engaging students and parents in transition-focused individualized education programs. *Intervention in School and Clinic*, 52(4), 228-235.
- Chafouleas, S. M., Briesch, A. M., Riley-Tillman, T. C., Christ, T. J., Black, A. C. & Kilgus, S. P. (2010). An investigation of the generalizability and dependability of Direct Behavior Rating Single Item Scales (DBR-SIS) to measure academic engagement and disruptive behavior of middle school students. *Journal of School Psychology*, 48(3), 219-246.
- Chafouleas, S. M., Christ, T. J. & Riley-Tillman, T. C. (2009). Generalizability of Scaling Gradients on Direct Behavior Ratings. *Assessment for Effective Intervention*, 34(4), 201-213.
- Chodura, S., Kuhn, J.-T. & Holling, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(2), 129-144.
- Christ, T. J., Riley-Tillman, T. C. & Chafouleas, S. M. (2009). Foundation for the development and use of Direct Behavior Rating (DBR) to assess and evaluate student behavior. *Assessment for Effective Intervention*, 34(4), 201-213.
- Coccaro, E. F., Bergeman, C. S., Kavoussi, R. J. & Seroczynski, A. D. (1997). Heritability of aggression and irritability: a twin study of the Buss—Durkee Aggression Scales in adult male subjects. *Biological psychiatry*, 41(3), 273-284.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155.
- Conley, L., Marchant, M. & Caldarella, P. (2014). A Comparison of Teacher Perceptions and research-based Categories of Student Behavior Difficulties. *Education*, 134(4), 439-451.
- Connor, D. J. & Cavendish, W. (2018). Sharing power with parents: Improving educational decision making for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 41(2), 79-84.
- Cuijpers, P., Pineda, B. S., Ng, M. Y., Weisz, J. R., Muñoz, R. F., Gentili, C., . . . Karyotaki, E. (2021). A Meta-analytic Review: Psychological Treatment of Subthreshold Depression in Children and Adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*.
- Dadakhodjaeva, K., Radley, K. C., Tingstrom, D. H., Dufrene, B. A. & Dart, E. H. (2019). Effects of Daily and Reduced Frequency Implementation of the Good Behavior Game in Kindergarten Classrooms. *Behavior modification*, 1-25. doi:10.1177/0145445519826528
- Dadds, M. R. & Tully, L. A. (2019). What is it to discipline a child: What should it be? A reanalysis of time-out from the perspective of child mental health, attachment, and trauma. *American Psychologist*.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44(1-2), 1-42.
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics*: OUP USA.
- Dehaene, S. & Cohen, L. (1995). Towards an anatomical and functional model of number processing. *Mathematical cognition*, 1(1), 83-120.
- Demontis, D., Walters, R. K., Martin, J., Mattheisen, M., Als, T. D., Agerbo, E., . . . Bækvad-Hansen, M. (2019). Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder. *Nature genetics*, 51(1), 63-75.

- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1976). Rapid 'automatized' naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471-479. doi:10.1016/0028-3932(76)90075-0
- Devine, A., Soltész, F., Nobes, A., Goswami, U. & Szűcs, D. (2013). Gender differences in developmental dyscalculia depend on diagnostic criteria. *Learning and Instruction*, 27, 31-39.
- Doll, B., Nastasi, B. K., Cornell, L. & Song, S. Y. (2017). School-based mental health services: Definitions and models of effective practice. *Journal of applied school psychology*, 33(3), 179-194.
- Donaldson, J. M., Fisher, A. B. & Kahng, S. (2017). Effects of the Good Behavior Game on individual student behavior. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 17(3), 207-216. doi:10.1037/bar0000016
- Döpfner, M. (2020a). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 217-220): Springer.
- Döpfner, M. (2020b). Kontingenzmanagement. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 101-104). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Döpfner, M. (2020c). Tokensysteme. In M. Döpfner, M. Hautzinger & M. Linden (Eds.), *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 123-126). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Döpfner, M., Achenbach, T. M., Plücker, J. & Kinnen, C. (2014). *CBCL/6-18R-TRF/6-18R-YSR/11-18R: Deutsche Schulalter-Formen der Child Behavior Checklist von Thomas M. Achenbach: Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL/6-18R), Lehrerfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (TRF/6-18R), Fragebogen für Jugendliche (YSR/11-18R)*: Hogrefe.
- Döpfner, M. & Hautzinger, M. (2020). Verhaltensverträge. In M. Döpfner, M. Hautzinger & M. Linden (Eds.), *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 159-161). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Döpfner, M., Schürmann, S. & Frölich, J. (2019). *Therapieprogramm für Kinder mit hyperkinetischem und oppositionellem Problemverhalten THOP (6. aktual. Aufl.)*. Weinheim: Beltz.
- Drake, K. L. & Ginsburg, G. S. (2012). Family factors in the development, treatment, and prevention of childhood anxiety disorders. *Clinical child and family psychology review*, 15(2), 144-162.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D. & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions. *Child development*, 82(1), 405-432. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x
- Dyson, L. (2010). Unanticipated effects of children with learning disabilities on their families. *Learning Disability Quarterly*, 33(1), 43-55.
- Ecalte, J., Magnan, A., Bouchafa, H. & Gombert, J. E. (2009). Computer-based training with ortho-phonological units in dyslexic children: new investigations. *Dyslexia*, 15(3), 218-238.
- Ehri, L. C. (2014). Orthographic mapping in the acquisition of sight word reading, spelling memory, and vocabulary learning. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), 5-21.
- 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.
- Embry, D. D. (2002). The Good Behavior Game: A best practice candidate as a universal behavioral vaccine. *Clinical child and family psychology review*, 5(4), 273-297.
- Ennemoser, M., Marx, P., Weber, J. & Schneider, W. (2012). Spezifische Vorläuferfertigkeiten der Lesegeschwindigkeit, des Leseverständnisses und des Rechtschreibens. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*.
- Ennemoser, M., Sinner, D. & Krajewski, K. (2014). Kurz- und langfristige Effekte einer entwicklungsorientierten Mathematikförderung bei Erstklässlern mit drohender Rechenschwäche. *Lernen und Lernstörungen*.
- Esser, G. & von Wirth, E. (2020). Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 255-258): Springer.
- Fabiano, G. A. & Pyle, K. (2019). Best practices in school mental health for attention-deficit/hyperactivity disorder: a framework for intervention. *School Mental Health*, 11(1), 72-91.
- Faraone, S. V., Asherson, P., Banaschewski, T., Biederman, J., Buitelaar, J. K., Ramos-Quiroga, J. A., . . . Franke, B. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers*, 1, 15020. doi:10.1038/nrdp.2015.20
- Faraone, S. V. & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular psychiatry*, 24(4), 562-575.

- Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Smoller, J. W., Goralnick, J. J., Holmgren, M. A. & Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 57(11), 1313-1323.
- Fegert, J. M., Eggers, C. & Resch, F. (2012). *Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Feinstein, N. R., Fielding, K., Udvari-Solner, A. & Joshi, S. V. (2009). The supporting alliance in child and adolescent treatment: Enhancing collaboration among therapists, parents, and teachers. *American Journal of Psychotherapy*, 63(4), 319-344.
- Fischbach, A., Schuchardt, K., Brandenburg, J., Kleszczewski, 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. doi:10.1024/2235-0977/a000035
- Fischbach, A., Schuchardt, K., Mähler, C. & Hasselhorn, M. (2010). Zeigen Kinder mit schulischen Minderleistungen sozio-emotionale Auffälligkeiten? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 42(4), 201-210. doi:10.1026/==)-(&§/7a000025
- Flower, A., McKenna, J., Bunuan, R., Muething, C. & Vega, R. J. (2014). Effects of the Good Behavior Game on Challenging Behaviors in School Settings. *Review of educational research*, 84(4), 546-571. doi:10.3102/0034654314536781
- Fontaine, N. M., Rijdsdijk, F. V., McCrory, E. J. & Viding, E. (2010). Etiology of different developmental trajectories of callous-unemotional traits. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(7), 656-664.
- Fortes, I. S., Paula, C. S., Oliveira, M. C., Bordin, I. A., de Jesus Mari, J. & Rohde, L. A. (2016). A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil. *European child & adolescent psychiatry*, 25(2), 195-207.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109.
- Frey, M., Obermeier, V., von Kries, R. & Schulte-Körne, G. (2020). Age and sex specific incidence for depression from early childhood to adolescence: A 13-year longitudinal analysis of German health insurance data. *Journal of psychiatric research*, 129, 17-23.
- Froelich, J., Breuer, D., Döpfner, M. & Amonn, F. (2012). Effects of a teacher training programme on symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Special Education*, 27(3), 76-87.
- Fuchs, C. (2005). *Selbstwirksam lernen im schulischen Kontext: Kennzeichen, Bedingungen, Umsetzungsbeispiele*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Gage, N. A., Scott, T., Hirn, R. & MacSuga-Gage, A. S. (2018). The Relationship Between Teachers' Implementation of Classroom Management Practices and Student Behavior in Elementary School. *Behavioral Disorders*, 43(2), 302-315. doi:10.1177/0198742917714809
- Galaburda, A. M. & Kemper, T. L. (1979). Cytoarchitectonic abnormalities in developmental dyslexia: a case study. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 6(2), 94-100.
- Galuschka, K., Görgen, R., Kalmar, J., Haberstroh, S., Schmalz, X. & Schulte-Körne, G. (2020). Effectiveness of spelling interventions for learners with dyslexia: A meta-analysis and systematic review. *Educational psychologist*, 55(1), 1-20.
- 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.
- Galuschka, K. & Schulte-Körne, G. (2015). Evidenzbasierte Interventionsansätze und forschungsbasierte Programme zur Förderung der Leseleistung bei Kindern und Jugendlichen mit Lesestörung – Ein systematischer Review. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 18(3), 473-487. doi:10.1007/s11618-015-0650-6
- Galuschka, K. & Schulte-Körne, G. (2016). The diagnosis and treatment of reading and/or spelling disorders in children and adolescents. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(16), 279.
- Gasteiger-Klicpera, B., Klicpera, C. & Schabmann, A. (2006). Der Zusammenhang zwischen Lese-, Rechtschreib- und Verhaltensschwierigkeiten. *Kindheit und Entwicklung*, 15(1), 55-67. doi:10.1026/0942-5403.15.1.55
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4-15.

- Geary, D. C., Hamson, C. O. & Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of experimental child psychology*, 77(3), 236-263.
- Geary, D. C. & Hoard, M. K. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology*, 15(7), 635-647.
- Geary, D. C., Hoard, M. K. & Hamson, C. O. (1999). Numerical and arithmetical cognition: Patterns of functions and deficits in children at risk for a mathematical disability. *Journal of experimental child psychology*, 74(3), 213-239.
- Gehrmann, M.-L. (2016). Klassenmanagement–Grundlagen, Strategien für die Praxis und Perspektiven für die Lehrerbildung. *Potsdamer Zentrum für empirische Inklusionsforschung*, 8, 1-11.
- Getahun, D., Jacobsen, S. J., Fassett, M. J., Chen, W., Demissie, K. & Rhoads, G. G. (2013). Recent trends in childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA pediatrics*, 167(3), 282-288.
- Gialluisi, A., Andlauer, T. F., Mirza-Schreiber, N., Moll, K., Becker, J., Hoffmann, P., . . . Brandler, W. (2019). Genome-wide association scan identifies new variants associated with a cognitive predictor of dyslexia. *Translational psychiatry*, 9(1), 1-15.
- Gialluisi, A., Andlauer, T. F., Mirza-Schreiber, N., Moll, K., Becker, J., Hoffmann, P., . . . Honbolygó, F. (2020). Genome-wide association study reveals new insights into the heritability and genetic correlates of developmental dyslexia. *Molecular psychiatry*, 1-14.
- Gnach, A., Keel, G., Frei, N. K., Weber, W., Wyss, V., Burger, M., . . . USI, P. M. (2021). How to Reach Swiss Digital Natives with News. A Qualitative Study.
- Goldston, D. B., Walsh, A., Arnold, E. M., Reboussin, B., Daniel, S. S., Erkanli, A., . . . Snider, E. (2007). Reading problems, psychiatric disorders, and functional impairment from mid-to late adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(1), 25-32.
- Gonzalez, J. E. J. & Espinel, A. I. G. (2002). Strategy choice in solving arithmetic word problems: Are there differences between students with learning disabilities, GV poor performance and typical achievement students? *Learning Disability Quarterly*, 25(2), 113-122.
- Görgen, R., Huemer, S., Schulte-Körne, G. & Moll, K. (2020). Evaluation of a digital game-based reading training for German children with reading disorder. *Computers & Education*, 150, 1-14. doi:10.1016/j.compedu.2020.103834
- Görtz-Dorten, A. (2020). Oppositionelle und aggressiv-dissoziale Störungen. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 225-228): Springer.
- Görtz-Dorten, A., Hanisch, C., Hautmann, C. & Döpfner, M. (2019). Prävention externaler Störungen – zum Stand der Forschung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 5(29), 1-10. doi:10.1024/1422-4917/a000650
- Gray, S. A., Carter, A. S., Briggs-Gowan, M. J., Jones, S. M. & Wagmiller, R. L. (2014). Growth trajectories of early aggression, overactivity, and inattention: Relations to second-grade reading. *Developmental psychology*, 50(9), 2255.
- Griepenburg, C., Schuchardt, K. & Mähler, C. (2021). Psychoedukation bei Lernstörungen: Wie zufrieden sind betroffene Eltern?/Psychoeducation for Parents of Children with Learning Disorders: A Satisfaction Study. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 70(4), 298-316.
- Grobe, T. G., Dörning, H. & Schwartz, F. W. (2013). Barmer GEK Arztreport 2013. *Schriftreihe zur Gesundheitsanalyse*, 18, 160-173.
- Groenman, A. P., Hornstra, R., Hoekstra, P. J., Steenhuis, L., Aghebati, A., Boyer, B. E., . . . Dehkordian, P. (2021). An individual participant data meta-analysis: behavioral treatments for children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*.
- Günther, T., Peters, K., Scharke, W., Horbach, J., Kraatz, C., Herpertz-Dahlmann, B., . . . Vloet, T. D. (2016). Aufmerksamkeit und Leseleistungen bei Kindern mit ADHS, Lese- und Rechtschreibstörung und der komorbiden Störung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*.
- Haberstroh, S. & Schulte-Körne, G. (2019). The diagnosis and treatment of dyscalculia. *Deutsches Ärzteblatt International*, 116(7), 107.
- Haffner, J., Baro, K., Parzer, P. & Resch, F. (2005). *HRT 1-4: Heidelberger Rechentest. Erfassung mathematischer Basiskompetenzen im Grundschulalter*. Göttingen: Hogrefe.

- Häge, A., Hohmann, S., Millenet, S. & Banaschewski, T. (2020). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter. *Der Nervenarzt*, 91(7), 599-603.
- Hammen, C. (2005). Stress and depression. *Annu. Rev. Clin. Psychol.*, 1, 293-319.
- Hanisch, C., Casale, G., Volpe, R., Briesch, A., Richard, S., Meyer, H., . . . Hennemann, T. (2019). Gestufte Förderung in der Grundschule - Konzeption eines mehrstufigen, multimodalen Förderkonzepts bei expansivem Problemverhalten. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 14(3), 237-241. doi:10.1007/s11553-018-0700-z
- Hanna, K. & Rodger, S. (2002). Towards family-centred practice in paediatric occupational therapy: A review of the literature on parent-therapist collaboration. *Australian Occupational Therapy Journal*, 49(1), 14-24.
- Harachi, T. W., Fleming, C. B., White, H. R., Ensminger, M. E., Abbott, R. D., Catalano, R. F. & Haggerty, K. P. (2006). Aggressive behavior among girls and boys during middle childhood: Predictors and sequelae of trajectory group membership. *Aggressive Behavior: Official Journal of the International Society for Research on Aggression*, 32(4), 279-293.
- Hart, S. A., Piasta, S. B. & Justice, L. M. (2016). Do children's learning-related behaviors moderate the impacts of an empirically-validated early literacy intervention? *Learning and individual differences*, 50, 73-82.
- Hasselhorn, M. (2021). Lernstörungen: Ein unvermeidbares Schicksal? In: Hogrefe AG.
- Hasselhorn, M., Schumann-Hengsteler, R., Gronauer, J., Grube, D., Mähler, C., Schmid, I., . . . Zoelch, C. (2012). *Arbeitsgedächtnistestbatterie für Kinder von 5 bis 12 Jahren: Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Hattie, J. (1999). *Influences on student learning*. Retrieved from University of Auckland: <http://geoffpetty.com/wp-content/uploads/2012/12/Influencesonstudent2C683.pdf>
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112. doi:10.3102/003465430298487
- Haug-Schnabel, G. (2004). Verhaltensbiologische Erkenntnisse aus der Mutter-Kind-Bindungsforschung. *Die Hebamme*, 17, 144-151.
- Hautzinger, M. & Döpfner, M. (2020). Selbst- und Fremdbeobachtung. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 131-135). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Haworth, C. M., Kovas, Y., Petrill, S. A. & Plomin, R. (2007). Developmental origins of low mathematics performance and normal variation in twins from 7 to 9 years. *Twin Research and Human Genetics*, 10(1), 106-117.
- Heine, A., Engl, V., Thaler, V., Fussenegger, B. & Jacobs, A. M. (2012). *Neuropsychologie von Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Heinrichs, N. (2019). Soziale Angststörungen. In *Lehrbuch der Verhaltenstherapie, Band 3* (pp. 551-567). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hendren, R. L., Haft, S. L., Black, J. M., White, N. C. & Hoefft, F. (2018). Recognizing Psychiatric Comorbidity With Reading Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 9(101). doi:10.3389/fpsy.2018.00101
- Hillenbrand, C. (2008). *Einführung in die Pädagogik bei Verhaltensstörungen*. München, Basel: Reinhardt.
- Hillenbrand, C. & Pütz, K. (2008). *KlasseKinderSpiel: Spielerisch Verhaltensregeln lernen*: Körber-Stiftung.
- Horlitz, T. & Schütz, A. (2015). *ADHS: Himmelweit und unter Druck: Ressourcen und Stressbewältigung für betroffene Erwachsene und Jugendliche*: Springer-Verlag.
- Huber, C. & Rietz, C. (2015). Direct Behavior Rating (DBR) als Methode zur Verhaltensverlaufdiagnostik in der Schule: Ein systematisches Review von Methodenstudien. *Empirische Sonderpädagogik*, 7(2), 75-98.
- Huemer, S., Landerl, K., Aro, M. & Lyytinen, H. (2008). Training reading fluency among poor readers of German: many ways to the goal. *Ann Dyslexia*, 58(2), 115-137. doi:10.1007/s11881-008-0017-2
- Huemer, S., Moll, K. & Schulte-Körne, G. (2018). Onlinebasierte Leseförderung für Grundschüler: Das Konzept „Meister Cody – Namagi“. *Lernen und Lernstörungen*, 7(4), 247-252. doi:10.1024/2235-0977/a000230
- Hyde, J. S., Mezulis, A. H. & Abramson, L. Y. (2008). The ABCs of depression: integrating affective, biological, and cognitive models to explain the emergence of the gender difference in depression. *Psychological review*, 115(2), 291.
- Ihle, W. (2020). Verhaltensbeobachtung. In *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche* (pp. 149-153). Berlin, Heidelberg: Springer.

- Ise, E., Dolle, K., Pixner, S. & Schulte-Körne, G. (2012). Effektive Förderung rechenschwacher Kinder. *Kindheit und Entwicklung*.
- Ise, E., Engel, R. R. & Schulte-Körne, G. (2012). Was hilft bei der Lese-Rechtschreibstörung? *Kindheit und Entwicklung*, 21(2), 122-136. doi:10.1026/0942-5403/a000077
- Ise, E. & Schulte-Körne, G. (2013). Symptomatik, Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*.
- Isen, J., Tuvblad, C., Younan, D., Ericson, M., Raine, A. & Baker, L. A. (2021). Developmental trajectories of delinquent and aggressive behavior: evidence for differential heritability. *Child Psychiatry & Human Development*, 1-13.
- Iuculano, T., Rosenberg-Lee, M., Richardson, J., Tenison, C., Fuchs, L., Supekar, K. & Menon, V. (2015). Cognitive tutoring induces widespread neuroplasticity and remediates brain function in children with mathematical learning disabilities. *Nature communications*, 6(1), 1-10.
- Iznardo, M., Rogers, M. A., Volpe, R. J., Labelle, P. R. & Robaey, P. (2017). The effectiveness of daily behavior report cards for children with ADHD: A meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 1087054717734646.
- Jäntschi, C., Dege, M. & Knigge, M. (2019). Zur Wahrnehmung des Angebotes von Fortbildungen zu schulischer Inklusion. *Journal für Psychologie*, 27(2), 143-169.
- Jenni, O. (2017). ADHS Spektrum. *Lernen und Lernstörungen*.
- Johnstone, K. M., Kemps, E. & Chen, J. (2018). A meta-analysis of universal school-based prevention programs for anxiety and depression in children. *Clinical child and family psychology review*, 21(4), 466-481.
- Johnstone, K. M., Middleton, T., Kemps, E. & Chen, J. (2020). A pilot investigation of universal school-based prevention programs for anxiety and depression symptomology in children: A randomized controlled trial. *Journal of clinical psychology*, 76(7), 1193-1216.
- Jones, A. M., West, K. B. & Suveg, C. (2019). Anxiety in the School Setting: A Framework for Evidence-Based Practice. *School Mental Health*, 11(1), 4-14. doi:10.1007/s12310-017-9235-2
- Kapalka, G. M. (2006). Avoiding repetitions reduces ADHD children's management problems in the classroom. *Emotional and behavioural difficulties*, 10(4), 269-279.
- Karg, K., Burmeister, M., Shedden, K. & Sen, S. (2011). The serotonin transporter promoter variant (5-HTTLPR), stress, and depression meta-analysis revisited: evidence of genetic moderation. *Archives of general psychiatry*, 68(5), 444-454.
- Käser, T., Baschera, G.-M., Kohn, J., Kucian, K., Richtmann, V., Grond, U., . . . von Aster, M. (2013). Design and evaluation of the computer-based training program Calcularis for enhancing numerical cognition. *Frontiers in Psychology*, 4(489), 1-13. doi:10.3389/fpsyg.2013.00489
- Käser, T., Busetto, A. G., Baschera, G.-M., Kohn, J., Kucian, K., Aster, M. & Gross, M. (2012). *Modelling and Optimizing the Process of Learning Mathematics*.
- Käser, T., Busetto, A. G., Solenthaler, B., Baschera, G.-M., Kohn, J., Kucian, K., . . . Gross, M. (2013). Modelling and Optimizing Mathematics Learning in Children. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 23, 115-135. doi:10.1007/s40593-013-0003-7
- Kaufmann, L., Wood, G., Rubinsten, O. & Henik, A. (2011). Meta-analyses of developmental fMRI studies investigating typical and atypical trajectories of number processing and calculation. *Developmental neuropsychology*, 36(6), 763-787.
- Kaya, B., Ateş, S., Yildirim, K. & Rasinski, T. (2020). Effect of Feedback on Turkish Fourth-Grade Elementary School Students' Fluent Writing Skills. *Egitim ve Bilim*, 45(201).
- Keles, S., Olseth, A. R., Idsøe, T. & Sørli, M. A. (2018). The longitudinal association between internalizing symptoms and academic achievement among immigrant and non-immigrant children in Norway. *Scandinavian journal of psychology*, 59(4), 392-406.
- Kellam, S. G. & Anthony, J. C. (1998). Targeting early antecedents to prevent tobacco smoking: findings from an epidemiologically based randomized field trial. *American Journal of Public Health*, 88(10), 1490-1495.
- Kennis, M., Gerritsen, L., van Dalen, M., Williams, A., Cuijpers, P. & Bockting, C. (2020). Prospective biomarkers of major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Molecular psychiatry*, 25(2), 321-338.

- Khesht-Masjedi, M. F., Shokrgozar, S., Abdollahi, E., Habibi, B., Asghari, T., Ofoghi, R. S. & Pazhooman, S. (2019). The relationship between gender, age, anxiety, depression, and academic achievement among teenagers. *Journal of family medicine and primary care*, 8(3), 799.
- Kiesel, A. & Koch, I. (2012). Basisphänomene der Konditionierung. In *Lernen* (pp. 31-42): Springer.
- Kirova, A.-M., Kelberman, C., Storch, B., DiSalvo, M., Woodworth, K. Y., Faraone, S. V. & Biederman, J. (2019). Are subsyndromal manifestations of attention deficit hyperactivity disorder morbid in children? A systematic qualitative review of the literature with meta-analysis. *Psychiatry research*, 274, 75-90.
- Klasen, F., Petermann, F., Meyrose, A.-K., Barkmann, C., Otto, C., Haller, A.-C., . . . Ravens-Sieberer, U. (2016). Verlauf psychischer Auffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen. *Kindheit und Entwicklung*.
- Klein, M., Berger, S., Hoogman, M., Dammers, J., Makkinje, R., Heister, A. J., . . . Kittel-Schneider, S. (2016). Meta-analysis of the DRD5 VNTR in persistent ADHD. *European Neuropsychopharmacology*, 26(9), 1527-1532.
- Kleist, P. (2009). Das Intention-to-Treat-Prinzip. *Schweiz Med Forum*, 9(25), 450-454.
- Kohn, J., Rauscher, L., Käser, T., Kucian, K., McCaskey, U., Esser, G., . . . Wyschkon, A. (2017). Effekte des Calcularis-Trainings. Teil 1: Domänen-spezifische Veränderungen. *Lernen und Lernstörungen*, 6(2), 51-63. doi:10.1024/2235-0977/a000166
- Kohn, J., Richtmann, V., Rauscher, L., Kucian, K., Käser, T., Grond, U., . . . von Aster, M. (2013). Das Mathematik-Angst-Interview (MAI): Erste psychometrische Gütekriterien. *Lernen und Lernstörungen*, 2(3), 177-189.
- Kohn, J., Wyschkon, A. & Esser, G. (2013). Psychische Auffälligkeiten bei Umschriebenen Entwicklungsstörungen: Gibt es Unterschiede zwischen Lese-Rechtschreib- und Rechenstörungen? *Lernen und Lernstörungen*, 2(1), 7-20. doi:10.1024/2235-0977/a000027
- Kölch, M. & Fegert, J. M. (2020a). Affektive Störungen: Major Depression, Manie und bipolare Störungen. In *Klinikmanual Kinder-und Jugendpsychiatrie und-psychotherapie* (pp. 231-261): Springer.
- Kölch, M. & Fegert, J. M. (2020b). Aktivitäts-und Aufmerksamkeitsstörung. In *Klinikmanual Kinder-und Jugendpsychiatrie und-psychotherapie* (pp. 9-23): Springer.
- Kölch, M., Plener, P. L. & Fegert, J. M. (2020). Disruptive Mood Dysregulation Disorder–Affektive Dysregulation. In *Klinikmanual Kinder-und Jugendpsychiatrie und-psychotherapie* (pp. 39-48): Springer.
- Kounin, J. S. (2006). *Techniken der Klassenführung*. Münster: Waxmann.
- Krajewski, K., Nieding, G. & Schneider, W. (2008). Kurz-und langfristige Effekte mathematischer Frühförderung im Kindergarten durch das Programm „Mengen, zählen, Zahlen“. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 40(3), 135-146.
- Krajewski, K., Nieding, G. & Schneider, W. (2013). MZZ–Mengen, zählen, Zahlen–Die Welt der Mathematik verstehen. *Cornelsen, Berlin*.
- Kucian, K. (2016). Developmental dyscalculia and the brain. In *Development of Mathematical Cognition* (pp. 165-193): Elsevier.
- Kuhn, J.-T. (2017). *Meister Cody Talasia: Computerbasierte Förderung für rechenschwache Kinder in der Grundschule*. Institut für Psychologie in Bildung und Erziehung. Westfälische Wilhelms-Universität Münster.
- Kuhn, J.-T., Raddatz, J., Holling, H. & Dobel, C. (2013). Dyskalkulie vs. Rechenschwäche: Basisnumerische Verarbeitung in der Grundschule. *Lernen und Lernstörungen*.
- Kuhn, J.-T., Schwenk, C., Raddatz, J., Dobel, C. & Holling, H. (2017). *CODY-M 2-4: CODY-Mathetest für die 2.-4. Klasse*. Düsseldorf: Kaasa health. .
- Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in written instruction. *Review of educational research*, 47(2), 211-232.
- Lai, S. A., Benjamin, R., Schwanenflugel, P. J. & Kuhn, M. R. (2014). The longitudinal relationship between reading fluency and reading comprehension skills in second-grade children. *Reading & Writing Quarterly*, 30(2), 116-138.
- Lambert, K. & Spinath, B. (2013). Veränderungen psychischer Belastung durch die Förderung von rechenschwachen Kindern und Jugendlichen. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 41(1), 23-34. doi:10.1024/1422-4917/a000207
- Landerl, K., Bevan, A. & Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students. *Cognition*, 93(2), 99-125. doi:10.1016/j.cognition.2003.11.004

- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K. & Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: two learning disorders with different cognitive profiles. *J Exp Child Psychol*, *103*(3), 309-324. doi:10.1016/j.jecp.2009.03.006
- Landerl, K., Vogel, S. E. & Grabner, R. H. (2021). Early neurocognitive development of dyscalculia. In *Heterogeneous Contributions to Numerical Cognition* (pp. 359-382): Elsevier.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2008). Development of Word Reading Fluency and Spelling in a Consistent Orthography: An 8-Year Follow-Up. *Journal of educational psychology*, *100*(1), 150-161. doi:10.1037/0022-0663.100.1.150
- Leflot, G., van Lier, P. A., Onghena, P. & Colpin, H. (2013). The role of children's on-task behavior in the prevention of aggressive behavior development and peer rejection: A randomized controlled study of the Good Behavior Game in Belgian elementary classrooms. *Journal of School Psychology*, *51*(2), 187-199.
- Lenhard, W., Lenhard, A. & Lingel, K. (2010). *Rechenspiele mit Elfe und Mathis II. Ein Mathematiktraining für Kinder der dritten bis fünften Jahrgangsstufe. Göttingen: Hogrefe.*
- Lenhard, W., Schneider, W. & Lenhard, A. (2018). *ELFE II: ein Leseverständnistest für Erst-bis Siebtklässler-Version II. Göttingen: Hogrefe.*
- Lenz, A. (2014). *Kinder psychisch kranker Eltern: Hogrefe Verlag.*
- Levey, D. F., Stein, M. B., Wendt, F. R., Pathak, G. A., Zhou, H., Aslan, M., . . . McIntosh, A. M. (2020). GWAS of depression phenotypes in the million veteran program and meta-analysis in more than 1.2 million participants yields 178 independent risk loci. *Medrxiv.*
- Litow, L. & Pumroy, D. K. (1975). A brief review of classroom group-oriented contingencies. *Journal of applied behavior analysis*, *8*(3), 341.
- Lonnemann, J., Linkersdörfer, J., Hasselhorn, M. & Lindberg, S. (2011). Neurokognitive Korrelate der Dyskalkulie. *Kindheit und Entwicklung*, *20*, 13-20. doi:10.1026/0942-5403/a000036
- Luningham, J. M., Hendriks, A. M., Krapohl, E., Fung Ip, H., van Beijsterveldt, C. E., Lundström, S., . . . Plomin, R. (2020). Harmonizing behavioral outcomes across studies, raters, and countries: application to the genetic analysis of aggression in the ACTION Consortium. *Journal of child psychology and psychiatry*, *61*(7), 807-817.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 520-540.
- Mabbe, E., Soenens, B., De Muynck, G.-J. & Vansteenkiste, M. (2018). The impact of feedback valence and communication style on intrinsic motivation in middle childhood: Experimental evidence and generalization across individual differences. *Journal of experimental child psychology*, *170*, 134-160. doi:10.1016/j.jecp.2018.01.008
- Maggin, D. M., Chafouleas, S. M., Goddard, K. M. & Johnson, A. H. (2011). A systematic evaluation of token economies as a classroom management tool for students with challenging behavior. *Journal of School Psychology*, *49*(5), 529-554.
- Maggin, D. M., Pustejovsky, J. & Johnson, A. (2017). A Meta-Analysis of School-Based Group Contingency Interventions for Students With Challenging Behavior: An Update. *Remedial and Special Education*, *38*(6), 353–370. doi:10.1177/0741932517716900
- Marsh, H. W. & Shavelson, R. (1985). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational psychologist*, *20*(3), 107-123.
- Martens, A., Diener, H. & Malo, S. (2008). Game-based learning with computers—learning, simulations, and games. In *Transactions on edutainment I* (pp. 172-190): Springer.
- Mascheretti, S., De Luca, A., Trezzi, V., Peruzzo, D., Nordio, A., Marino, C. & Arrigoni, F. (2017). Neurogenetics of developmental dyslexia: from genes to behavior through brain neuroimaging and cognitive and sensorial mechanisms. *Translational psychiatry*, *7*(1), e987-e987.
- Masia, C. L., Klein, R. G., Storch, E. A. & Corda, B. (2001). School-based behavioral treatment for social anxiety disorder in adolescents: Results of a pilot study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *40*(7), 780-786.
- Matson, J. L. & Boisjoli, J. A. (2009). The token economy for children with intellectual disability and/or autism: A review. *Research in Developmental Disabilities*, *30*(2), 240-248.
- Mautone, J. A., DuPaul, G. J., Jitendra, A. K., Tresco, K. E., Junod, R. V. & Volpe, R. J. (2009). The relationship between treatment integrity and acceptability of reading interventions for children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychology in the Schools*, *46*(10), 919-931.

- McAllister, L. W., Stachowiak, J. G., Baer, D. M. & Conderman, L. (1969). THE APPLICATION OF OPERANT CONDITIONING TECHNIQUES IN A SECONDARY SCHOOL CLASSROOM 1. *Journal of applied behavior analysis*, 2(4), 277-285.
- McArthur, G. & Castles, A. (2017). Helping children with reading difficulties: Some things we have learned so far. *npj Science of Learning*, 2(1), 1-4.
- McArthur, G., Kohnen, S., Jones, K., Eve, P., Banales, E., Larsen, L. & Castles, A. (2015). Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: a randomised controlled trial. *PeerJ*, 3, e922.
- McArthur, G., Sheehan, Y., Badcock, N. A., Francis, D. A., Wang, H. C., Kohnen, S., . . . Castles, A. (2018). Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(11).
- McCaskey, U., von Aster, M., Maurer, U., Martin, E., O'Gorman Tuura, R. & Kucian, K. (2018). Longitudinal brain development of numerical skills in typically developing children and children with developmental dyscalculia. *Frontiers in human neuroscience*, 11, 629.
- McCaskey, U., Von Aster, M., O'Gorman, R. & Kucian, K. (2020). Persistent differences in brain structure in developmental dyscalculia: a longitudinal morphometry study. *Frontiers in human neuroscience*, 14, 272.
- McCoy, C. E. (2017). Understanding the Intention-to-treat Principle in Randomized Controlled Trials. *The western journal of emergency medicine*, 18(6), 1075-1078. doi:10.5811/westjem.2017.8.35985
- Medland, M. B. & Stachnik, T. J. (1972). Good Behavior Game: A Replication and Meta-Analysis. *Journal of applied behavior analysis*, 5(1), 45-51.
- Meier, C. & Seufert, S. (2003). Game-based learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der beruflichen Bildung. In P. Arnold, L. Kilian, A. Thillosen & G. Zimmer (Eds.), *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Meyer, A. L. & Kroner Herwig, B. (2017). The prediction of clinically relevant anxiety symptoms in early adulthood: Direct and indirect effects of childhood and parental factors. *Journal of Depression and Anxiety*, 6(02).
- Michels, L., O'Gorman, R. & Kucian, K. (2018). Functional hyperconnectivity vanishes in children with developmental dyscalculia after numerical intervention. *Developmental cognitive neuroscience*, 30, 291-303.
- Middleton, A. E., Farris, E. A., Ring, J. J. & Odegard, T. N. (2021). Predicting and Evaluating Treatment Response: Evidence Toward Protracted Response Patterns for Severely Impacted Students With Dyslexia. *Journal of learning disabilities*, 00222194211047633.
- Mixon, C. S., Owens, J. S., Hustus, C., Serrano, V. J. & Holdaway, A. S. (2019). Evaluating the Impact of Online Professional Development on Teachers' Use of a Targeted Behavioral Classroom Intervention. *School Mental Health*, 11(1), 115-128. doi:10.1007/s12310-018-9284-1
- Moll, K., Gangl, M., Banfi, C., Schulte-Körne, G. & Landerl, K. (2020). Stability of deficits in reading fluency and/or spelling. *Scientific Studies of Reading*, 24(3), 241-251.
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Bruder, J. & Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disorder: prevalence and gender differences. *PloS one*, 9(7), 1-5. doi:10.1371/journal.pone.0103537
- Moll, K. & Landerl, K. (2014). *Lese-und Rechtschreibtest: SLRT-II: Weiterentwicklung des Salzburger Lese-und Rechtschreibtests (SLRT); Manual*. Bern: Huber, Hogrefe.
- Moll, K., Snowling, M. J. & Hulme, C. (2020). Introduction to the special issue "comorbidities between reading disorders and other developmental disorders". In: Taylor & Francis.
- Moll, K., Wallner, R. & Landerl, K. (2012). Kognitive Korrelate der Lese-, Leserechtschreib- und der Rechtschreibstörung. *Lernen und Lernstörungen*, 1(1), 7-19.
- Moog, W. & Schulz, A. (2005). *Zahlen begreifen: Diagnose und Förderung bei Kindern mit Rechenschwäche. Mit Test und Trainingsverfahren*: Beltz.
- Moraske, S., Penrose, A., Wyschkon, A., Kohn, J., Rauscher, L., von Aster, M. & Esser, G. (2020). Prävention von Rechenstörungen: kurz- und mittelfristige Effekte einer Förderung der mathematischen Kompetenzen bei Risikokindern im Vorschulalter.
- Moura, O., Pereira, M., Alfaiate, C., Fernandes, E., Fernandes, B., Nogueira, S., . . . Simões, M. R. (2017). Neurocognitive functioning in children with developmental dyslexia and attention-deficit/hyperactivity disorder: Multiple deficits and diagnostic accuracy. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 39(3), 296-312.

- Muellmann, S., Landgraf-Rauf, K., Brand, T., Zeeb, H. & Pischke, C. (2017). Wirksamkeit von schulbasierten Interventionen Zur Prävention und/oder Reduktion psychosozialer Probleme bei Kindern und Jugendlichen: ein review von reviews. *Das Gesundheitswesen*, 79(04), 252-260.
- Multhauf, B. & Buschmann, A. (2014). Elternpartizipation in der Therapie lese- und rechtschreibschwacher Kinder: Ergebnisse einer Fragebogenerhebung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 42(4), 233-241. doi:10.1024/1422-4917/a000296
- Murray, D., Rabiner, D., Kuhn, L., Pan, Y. & Sabet, R. (2018). Investigating teacher and student effects of the Incredible Years Classroom Management Program in early elementary school. *Journal of School Psychology*, 67, 119-133. doi:10.1016/j.jsp.2017.10.004
- Nelson, J. R., Stage, S. A., Epstein, M. H. & Pierce, C. D. (2005). Effects of a Prereading Intervention on the Literacy and Social Skills of Children. *Exceptional Children*, 72(1), 29-45. doi:10.1177/001440290507200102
- Nieder, A. & Dehaene, S. (2009). Representation of number in the brain. *Annual review of neuroscience*, 32, 185-208.
- Niina, A., Eyre, O., Wootton, R., Stergiakouli, E., Thapar, A. & Riglin, L. (2021). Exploring ADHD Symptoms and Associated Impairment across Development. *Journal of attention disorders*, 0. doi:10.1177/10870547211025612
- Noell, G. H., Witt, J. C., Slider, N. J., Connell, J. E., Gatti, S. L., Williams, K. L., . . . Duhon, G. J. (2005). Treatment implementation following behavioral consultation in schools: A comparison of three follow-up strategies. *School Psychology Review*, 34(1), 87-106.
- Noltemeyer, A., Palmer, K., James, A. G. & Wiechman, S. (2019). School-wide positive behavioral interventions and supports (SWPBIS): A synthesis of existing research. *International Journal of School & Educational Psychology*, 7(4), 253-262.
- Norton, P. J. & Paulus, D. J. (2017). Transdiagnostic models of anxiety disorder: Theoretical and empirical underpinnings. *Clinical psychology review*, 56, 122-137.
- Nuerk, H.-C., Graf, M. & Willmes, K. (2006). Grundlagen der Zahlenverarbeitung und des Rechnens. *Sprache·Stimme·Gehör*, 30(4), 147-153.
- Núñez, J. C., Suárez, N., Rosário, P., Vallejo, G., Cerezo, R. & Valle, A. (2015). Teachers' feedback on homework, homework-related behaviors, and academic achievement. *the Journal of Educational research*, 108(3), 204-216.
- O'Leary, K. D., Pelham, W. E., Rosenbaum, A. & Price, G. H. (1976). Behavioral treatment of hyperkinetic children: An experimental evaluation of its usefulness. *Clinical Pediatrics*, 15(6), 510-515.
- Orri, M., Galèra, C., Turecki, G., Forte, A., Renaud, J., Boivin, M., . . . Geoffroy, M.-C. (2018). Childhood irritability and depressive/anxious mood profiles, and adolescent suicidal ideation/attempt: a population-based cohort study.
- Paulesu, E., Danelli, L. & Berlinger, M. (2014). Reading the dyslexic brain: multiple dysfunctional routes revealed by a new meta-analysis of PET and fMRI activation studies. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 830.
- Perry, N. B., Dollar, J. M., Calkins, S. D., Keane, S. P. & Shanahan, L. (2018). Childhood self-regulation as a mechanism through which early overcontrolling parenting is associated with adjustment in preadolescence. *Developmental psychology*, 54(8), 1542.
- Pfiffner, L. J., Kaiser, N. M., Burner, C., Zalecki, C., Rooney, M., Setty, P. & McBurnett, K. (2011). From clinic to school: Translating a collaborative school-home behavioral intervention for ADHD. *School Mental Health*, 3(3), 127-142. doi:10.1007/s12310-011-9059-4
- Philipp, J., Zeiler, M., Waldherr, K., Truttmann, S., Dür, W., Karwautz, A. F. & Wagner, G. (2018). Prevalence of emotional and behavioral problems and subthreshold psychiatric disorders in Austrian adolescents and the need for prevention. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 53(12), 1325-1337.
- Plener, P. L. & Fegert, J. M. (2020). Störungen des Sozialverhaltens. In *Klinikmanual Kinder-und Jugendpsychiatrie und-psychotherapie* (pp. 25-38): Springer.
- Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A. & Rohde, L. A. (2015). Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of child psychology and psychiatry*, 56(3), 345-365.

- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C. & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International journal of epidemiology*, 43(2), 434-442.
- Pössel, P., Smith, E. & Alexander, O. (2018). LARS&LISA: a universal school-based cognitive-behavioral program to prevent adolescent depression. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 31.
- Price, K. M., Wigg, K. G., Misener, V. L., Clarke, A., Yeung, N., Blokland, K., . . . Lovett, M. W. (2021). Language Difficulties in School-Aged Children With Developmental Dyslexia. *Journal of learning disabilities*, 00222194211006207.
- Pyle, K. & Fabiano, G. (2017). Daily Report Card Intervention and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Meta-Analysis of Single-Case Studies. *Exceptional Children*, 83(4), 378-395. doi:10.1177/0014402917706370
- Rademacher, J., Trautewig, N., Günther, A., Lehmann, W. & Quaiser-Pohl, C. (2005). Wie können mathematische Fähigkeiten im Kindergarten gefördert werden? Ein Förderprogramm und seine Evaluation.
- Räsänen, P., Aunio, P., Laine, A., Hakkarainen, A., Väisänen, E., Finell, J., . . . Korhonen, J. (2021). Effects of gender on basic numerical and arithmetic skills: Pilot data from third to ninth grade for a large-Scale online dyscalculia screener. *Frontiers in education: educational psychology*.
- Rauen, K., Walitza, S., Savaskan, E. & Seifritz, E. (2021). Depression über die Lebensspanne: Eine Modellerkrankung mit geschlechtsspezifischer Relevanz. *Schweizerische Ärztezeitung (SÄZ)*, 102(11), 400-402.
- Rauer, W. & Schuck, K. D. (2003). *FEESS 3-4: Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern dritter und vierter Klassen*. Weinheim: Beltz.
- Ravens-Sieberer, U., Wille, N., Bettge, S. & Erhart, M. (2007). Psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 50(5), 871-878.
- Redlich, A. & Schley, W. (1981). *Kooperative Verhaltensmodifikation im Unterricht*. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- Reeve, R., Reynolds, F., Humberstone, J. & Butterworth, B. (2012). Stability and change in markers of core numerical competencies. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(4), 649.
- Reinke, W. M., Stormont, M., Webster-Stratton, C., Newcomer, L. L. & Herman, K. C. (2012). The Incredible Years Teacher Classroom Management program: using coaching to support generalization to real-world classroom settings. *Psychology in the Schools*, 49(5), 416-428.
- Remschmidt, H., Schmidt, M. H. & Poustka, F. (2006). Multiaxiales Klassifikationsschema für psychische Störungen des Kindes- und Jugendalters nach ICD-10 der WHO: mit einem synoptischen Vergleich von ICD-10 mit DSM-IV.
- Richard, S., Eichelberger, I., Döpfner, M. & Hanisch, C. (2015). Schulbasierte Interventionen bei ADHS und Aufmerksamkeitsproblemen: Ein Überblick. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 29(1), 5-18. doi:10.1024/1010-0652/a000141
- Roberts, G., Cho, E., Garwood, J., Goble, G., Robertson, T. & Hodges, A. (2019). Reading Interventions for Students with Reading and Behavioral Difficulties: a Meta-analysis and Evaluation of Co-occurring Difficulties. *Educational Psychology Review*. doi:10.1007/s10648-019-09485-1
- Ronimus, M., Eklund, K., Pesu, L. & Lyytinen, H. (2019). Supporting struggling readers with digital game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 639-663.
- Rosenberg-Lee, M., Ashkenazi, S., Chen, T., Young, C. B., Geary, D. C. & Menon, V. (2015). Brain hyperconnectivity and operation-specific deficits during arithmetic problem solving in children with developmental dyscalculia. *Developmental science*, 18(3), 351-372.
- Roth, E. & Schneider, W. (2001). The effectiveness of kindergarten programs which aim at preventing reading and spelling problems in school: A comparison of three different approaches. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 8(3), 313-329.
- Rotzer, S., Loenneker, T., Kucian, K., Martin, E., Klaver, P. & Von Aster, M. (2009). Dysfunctional neural network of spatial working memory contributes to developmental dyscalculia. *Neuropsychologia*, 47(13), 2859-2865.
- Rückert, E. M., Kunze, S., Schillert, M. & Schulte-Körne, G. (2010). Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. *Kindheit und Entwicklung*.

- Sanchez, A. L., Cornacchio, D., Poznanski, B., Golik, A. M., Chou, T. & Comer, J. S. (2018). The Effectiveness of School-Based Mental Health Services for Elementary-Aged Children: A Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 57(3), 153-165. doi:10.1016/j.jaac.2017.11.022
- Santens, E., Claes, L., Dierckx, E. & Dom, G. (2020). Effortful Control—A Transdiagnostic Dimension Underlying Internalizing and Externalizing Psychopathology. *Neuropsychobiology*, 79(4), 255-269.
- Scammacca, N., Roberts, G., Vaughn, S., Edmonds, M., Wexler, J., Reutebuch, C. K. & Torgesen, J. K. (2007). Interventions for adolescent struggling readers: A meta-analysis with implications for practice. *Center on Instruction*.
- Scarborough, H. S. (1998). Predicting the future achievement of second graders with reading disabilities: Contributions of phonemic awareness, verbal memory, rapid naming, and IQ. *Annals of dyslexia*, 48(1), 115-136.
- Scerri, T. S. & Schulte-Körne, G. (2010). Genetics of developmental dyslexia. *European child & adolescent psychiatry*, 19(3), 179-197.
- Scheerer-Neumann, G. (2006). Das Lesen lernen (wollen). *Wie das Eintauchen in die Welt der Buchstaben gelingt. Grundschulunterricht.*, 5, 16-20.
- Schlack, R., Mauz, E., Hebebrand, J., Hölling, H. & Group, K. S. (2014). Hat die Häufigkeit elternberichteter Diagnosen einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) in Deutschland zwischen 2003–2006 und 2009–2012 zugenommen? *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 57(7), 820-829.
- Schmidt-Atzert, L. & Amelang, M. (2012). *Psychologische Diagnostik (Lehrbuch mit Online-Materialien)*: Springer Science & Business Media.
- Schneider, S. & Margraf, J. (2019). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie* (Vol. Band 3). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schneider, W., Roth, E. & Ennemoser, M. (2000). Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: A comparison of three kindergarten intervention programs. *Journal of educational psychology*, 92(2), 284-295. doi:10.1037/0022-0663.92.2.284
- Schönwetter, A. & Staats, H. (2021). Angststörungen—Prävalenz, Bedeutung und Implikationen für die Prävention und Gesundheitsförderung.
- Schulgen, G. & Schumacher, M. (2008). Intention-to-treat analyse. In M. Schumacher & G. Schulgen (Eds.), *Methodik klinischer Studien* (pp. 161-169). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schulte-Körne, G. (2013). Umschriebene schulische Entwicklungsstörungen – Gefahr für die häufigen Lernstörungen durch neue Klassifikationssysteme? *Lernen und Lernstörungen*, 2(2), 63-64.
- Schulte-Körne, G. (2016a). Mental health problems in a school setting in children and adolescents. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(11), 183.
- Schulte-Körne, G. (2016b). Psychische Störungen bei Kindern und Jugendlichen im schulischen Umfeld. *Deutsches Ärzteblatt*, 113(11), 183-190.
- Schulte-Körne, G. (2017). Lese- und/oder Rechtschreibstörung Symptomatik, Diagnostik und Behandlung. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 165(6), 476-481.
- Schulte-Körne, G. (2020). Umschriebene Entwicklungsstörungen. In *Pädiatrie* (pp. 2735-2739): Springer.
- Schulte-Körne, G. (2021). Verpasste Chancen: Die neuen diagnostischen Leitlinien zur Lese-, Rechtschreib- und Rechenstörung der ICD-11. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*.
- Schulte-Körne, G. & Galuschka, K. (2015). *Lese- und/oder Rechtschreibstörung bei Kindern und Jugendlichen, Diagnostik und Behandlung. S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 028/044*. Retrieved from
- Schulte-Körne, G. & Galuschka, K. (2019a). *Lese-/Rechtschreibstörung (LRS). Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Schulte-Körne, G. & Galuschka, K. (2019b). *Ratgeber Lese-/Rechtschreibstörung (LRS)* (Vol. 26). Göttingen: Hogrefe.
- Schulte-Körne, G. & Haberstroh, S. (2018). S3-Leitlinie: Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung—AWMF Registernummer 028/046 Klasse S3 Langfassung. *AWMF Online Portal*.
- Schuster, B. (2017a). AD(H)S und spezifische Lernstörungen (Lese- und Rechenstörung). In *Pädagogische Psychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schuster, B. (2017b). *Pädagogische Psychologie*: Springer.

- Schuster, B. (2020). Nutzung von klinisch-psychologischen Überlegungen zur Veränderung von Verhalten in der pädagogischen Arbeit: Die „Pädagogische Verhaltensmodifikation“. In *Führung im Klassenzimmer* (pp. 19-41): Springer.
- Schwartz, F., Epinat-Duclos, J., Léone, J., Poisson, A. & Prado, J. (2018). Impaired neural processing of transitive relations in children with math learning difficulty. *NeuroImage: Clinical*, 20, 1255-1265.
- Schwenk, C., Kuhn, J.-T., Doeblner, P. & Holling, H. (2017). Auf Goldmünzenjagd: Psychometrische Kennwerte verschiedener Scoringansätze bei computergestützter Lernverlaufdiagnostik im Bereich Mathematik. *Empirische Sonderpädagogik*, 9(2), 123-142.
- Shalev, R. S., Auerbach, J., Manor, O. & Gross-Tsur, V. (2000). Developmental dyscalculia: prevalence and prognosis. *European child & adolescent psychiatry*, 9(2), S58-S64.
- Shalev, R. S., Manor, O., Kerem, B., Ayali, M., Badichi, N., Friedlander, Y. & Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia is a familial learning disability. *Journal of learning disabilities*, 34(1), 59-65.
- Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: the neurobiology of reading and dyslexia. *Development and psychopathology*, 20(4), 1329-1349.
- Siever, L. J. (2008). Neurobiology of aggression and violence. *American journal of psychiatry*, 165(4), 429-442.
- Singer, G. H., Ethridge, B. L. & Aldana, S. I. (2007). Primary and secondary effects of parenting and stress management interventions for parents of children with developmental disabilities: A meta-analysis. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 13(4), 357-369.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological review*, 57(4), 193.
- Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary educational psychology*, 21(1), 43-69.
- Smith, S., Barajas, K., Ellis, B., Moore, C., McCauley, S. & Reichow, B. (2021). A meta-analytic review of randomized controlled trials of the good behavior game. *Behavior modification*, 45(4), 641-666.
- Snowling, M. J., Nash, H. M., Gooch, D. C., Hayiou-Thomas, M. E., Hulme, C., Language, W. & Team, R. P. (2019). Developmental outcomes for children at high risk of dyslexia and children with developmental language disorder. *Child development*, 90(5), e548-e564.
- Speck-Hamdan, A. (2015). Inklusion: der Anspruch an die Grundschule. In *Perspektiven auf inklusive Bildung* (pp. 13-22): Springer.
- Spilles, M., Hagen, T. & Hennemann, T. (2019). Playing the Good Behavior Game during a Peer-Tutoring Intervention: Effects on Behavior and Reading Fluency of Tutors and Tutees with Behavioral Problems. *Insights into Learning Disabilities*, 16(1), 59-77.
- Spinrad, T. L., Eisenberg, N., Cumberland, A., Fabes, R. A., Valiente, C., Shepard, S. A., . . . Guthrie, I. K. (2006). Relation of emotion-related regulation to children's social competence: a longitudinal study. *Emotion*, 6(3), 498.
- Splett, J. W., Garzona, M., Gibson, N., Wojtalewicz, D., Raborn, A. & Reinke, W. M. (2019). Teacher recognition, concern, and referral of children's internalizing and externalizing behavior problems. *School Mental Health*, 11(2), 228-239.
- Stadelmann, S., Perren, S., Kölch, M., Groeben, M. & Schmid, M. (2010). Psychisch kranke und unbelastete Eltern. *Kindheit und Entwicklung*.
- Stadler, C. (2011). Störungen des Sozialverhaltens. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*.
- Stadler, C. (2019). Störungen des Sozialverhaltens. In *Lehrbuch der Verhaltenstherapie, Band 3* (pp. 475-498): Springer.
- Steffen, A., Thom, J., Jacobi, F., Holstiege, J. & Bätzing, J. (2020). Trends in prevalence of depression in Germany between 2009 and 2017 based on nationwide ambulatory claims data. *Journal of Affective Disorders*, 271, 239-247.
- Stenneken, P., Conrad, M. & Jacobs, A. M. (2007). Processing of syllables in production and recognition tasks. *Journal of Psycholinguistic Research*, 36(1), 65-78.
- Sterner, G., Wolff, U. & Helenius, O. (2019). Reasoning about Representations: Effects of an Early Math Intervention. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-19. doi:10.1080/00313831.2019.1600579

- Stockings, E. A., Degenhardt, L., Dobbins, T., Lee, Y. Y., Erskine, H. E., Whiteford, H. A. & Patton, G. (2016). Preventing depression and anxiety in young people: a review of the joint efficacy of universal, selective and indicated prevention. *Psychological Medicine*, 46(1), 11-26. doi:10.1017/s0033291715001725
- Sulkowski, M. L., Joyce, D. K. & Storch, E. A. (2012). Treating childhood anxiety in schools: Service delivery in a response to intervention paradigm. *Journal of Child and Family Studies*, 21(6), 938-947.
- Sutherland, K. S., Wehby, J. H. & Copeland, S. R. (2000). Effect of varying rates of behavior-specific praise on the on-task behavior of students with EBD. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 8(1), 2-8.
- Tak, Y. R., Lichtwarck-Aschoff, A., Gillham, J. E., Van Zundert, R. M. & Engels, R. C. (2016). Universal school-based depression prevention 'Op Volle Kracht': A longitudinal cluster randomized controlled trial. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(5), 949-961.
- Tarkian, J., Maritzen, N., Eckert, M. & Thiel, F. (2019). Vergleichsarbeiten (VERA)–Konzeption und Implementation in den 16 Ländern. In *Datenbasierte Qualitätssicherung und-entwicklung in Schulen* (pp. 41-103): Springer.
- Taylor, R. D., Oberle, E., Durlak, J. A. & Weissberg, R. P. (2017). Promoting Positive Youth Development Through School-Based Social and Emotional Learning Interventions: A Meta-Analysis of Follow-Up Effects. *Child development*, 88(4), 1156-1171. doi:10.1111/cdev.12864
- Templeton, T. N., Neel, R. S. & Blood, E. (2008). Meta-analysis of math interventions for students with emotional and behavioral disorders. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 16(4), 226-239.
- Tingstrom, D. H., Sterling-Turner, H. E. & Wilczynski, S. M. (2006). The good behavior game: 1969-2002. *Behav Modif*, 30(2), 225-253. doi:10.1177/0145445503261165
- Uchida, M., Hirshfeld-Becker, D., DiSalvo, M., Rosenbaum, J., Henin, A., Green, A. & Biederman, J. (2021). Further Evidence that Subsyndromal Manifestations of Depression in Childhood Predict the Subsequent Development of Major Depression: A Replication Study in a 10 Year Longitudinally Assessed Sample. *Journal of Affective Disorders*, 287, 101-106.
- Ulfarsson, M., Walters, G., Gustafsson, O., Steinberg, S., Silva, A., Doyle, O., . . . Jonsdottir, G. (2017). 15q11.2 CNV affects cognitive, structural and functional correlates of dyslexia and dyscalculia. *Translational psychiatry*, 7(4), e1109-e1109.
- Urhahne, D. (2019). Psychologie für den Lehrberuf. In D. Urhahne, M. Dresel & F. Fischer (Eds.). Berlin: Springer.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K. & Swanson, J. (2010). Prediction of kindergartners' academic achievement from their effortful control and emotionality: Evidence for direct and moderated relations. *Journal of educational psychology*, 102(3), 550.
- van Lier, P. A., Muthen, B. O., van der Sar, R. M. & Crijnen, A. A. (2004). Preventing disruptive behavior in elementary schoolchildren: impact of a universal classroom-based intervention. *J Consult Clin Psychol*, 72(3), 467-478. doi:10.1037/0022-006x.72.3.467
- Visser, L., Büttner, G. & Hasselhorn, M. (2018). Komorbidität spezifischer Lernstörungen und psychischer Auffälligkeiten: ein Literaturüberblick. *Lernen und Lernstörungen*, 1-14.
- Visser, L., Kalmar, J., Linkersdörfer, J., Görgen, R., Rothe, J., Hasselhorn, M. & Schulte-Körne, G. (2020). Comorbidities between specific learning disorders and psychopathology in elementary school children in Germany. *Frontiers in psychiatry*, 11, 292.
- Visser, L., Linkersdörfer, J., Rothe, J., Goergen, R., Hasselhorn, M. & Schulte-Körne, G. (2020). The role of ADHD symptoms in the relationship between academic achievement and psychopathological symptoms. *Research in Developmental Disabilities*, 97, 103552.
- Vloet, T. D., Günther, T., Konrad, K., Herpertz, S. C. & Herpertz-Dahlmann, B. (2008). Die Bedeutung der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung für die Entstehung und Prognose von Störungen des Sozialverhaltens im Kindes- und Jugendalter. *Forensische Psychiatrie, Psychologie, Kriminologie*, 2(3), 180-189.
- Volkmer, S., Galuschka, K. & Schulte-Körne, G. (2019). Early identification and intervention for children with initial signs of reading deficits-A blinded randomized controlled trial. *Learning and Instruction*, 59, 1-12.
- Volpe, R. J. & Fabiano, G. A. (2013). *Daily behavior report cards: An evidence-based system of assessment and intervention*. New York, London: Guilford Press.
- von Aster, M., Schweiter, M. & Weinhold Zulauf, M. (2007). Rechenstörungen bei Kindern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 39(2), 85-96.

- von Aster, M. & Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(11), 868-873.
- von Aster, M., Käser, T., Kucian, K. & Gross, M. (2013). Calcularis-Rechenschwäche mit dem Computer begegnen. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 1, 24-26.
- Voß, S. & Blumenthal, Y. (2019). Impacts of the Response-to-Intervention Approach on German elementary students. *International Journal of Technology and Education*, 8(1), 1347-1355.
- Wadsworth, S. J., DeFries, J. C., Willcutt, E. G., Pennington, B. F. & Olson, R. K. (2015). The Colorado longitudinal twin study of reading difficulties and ADHD: Etiologies of comorbidity and stability. *Twin Research and Human Genetics*, 18(6), 755-761.
- Walitza, S. & Melfsen, S. (2016). Angststörungen im Kindes- und Jugendalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 164(4), 278-287.
- Walter, J., Schliebe, L. & Barzen, S. (2007). Evaluation eines morphemorientiert-strategischen Rechtschreibtrainings in schulischen Fördergruppen mit Grundschulern der 3. Klasse. *Heilpädagogische Forschung*, 33(3), 143-154.
- Warmbold-Brann, K., Burns, M. K., Preast, J. L., Taylor, C. N. & Aguilar, L. N. (2017). Meta-analysis of the effects of academic interventions and modifications on student behavior outcomes. *School Psychology Quarterly*, 32(3), 291.
- Weare, K. & Nind, M. (2011). Mental health promotion and problem prevention in schools: what does the evidence say? *Health promotion international*, 26(suppl\_1), i29-i69.
- Wechsler, D. (2017). WISC-V: Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition In D. B. h. v. F. Petermann (Ed.). Frankfurt: NCS Pearson, Incorporated.
- Weder, N., Yang, B. Z., Douglas-Palumberi, H., Massey, J., Krystal, J. H., Gelernter, J. & Kaufman, J. (2009). MAOA genotype, maltreatment, and aggressive behavior: the changing impact of genotype at varying levels of trauma. *Biological psychiatry*, 65(5), 417-424.
- Weiner, H. (1962). Some effects of response cost upon human operant behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 5(2), 201-208.
- Weiner, H. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological review*, 92(4), 548.
- Weninger, L., Nestler, J. & Schulze, U. M. (2020). Angststörungen und phobische Störungen. In *Klinikmanual Kinder- und Jugendpsychiatrie und-psychotherapie* (pp. 63-84): Springer.
- Werner, N. & Trunk, J. (2017). *Operante Verfahren*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Wilder, S. (2014). Effects of parental involvement on academic achievement: A meta-synthesis. *Educational Review*, 66(3), 377-397. doi:10.1080/00131911.2013.780009
- Wilson, S., Lipsey, M. & Derzon, J. (2003). The Effects of School-Based Intervention Programs on Aggressive Behavior: A Meta-Analysis. *Journal of consulting and clinical psychology*, 71(1), 136-149. doi:10.1037//0022-006X.71.1.136
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2014). *SLS 2-9: Salzburger Lese-Screening für die Schulstufen 2-9*. Bern: Hans Huber.
- Wittchen, H.-U., Heinig, I. & Beesdo-Baum, K. (2014). Angststörungen im DSM-5. *Der Nervenarzt*, 85(5), 548-552.
- Wittchen, H.-U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jönsson, B., . . . Faravelli, C. (2011). The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *European Neuropsychopharmacology*, 21(9), 655-679.
- World Health Organization. (2020). *ICD-10-GM Version 2020, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 25. Mai 2020*. Retrieved from Köln: www.dimdi.de – Klassifikationen – Downloads – ICD-10-GM – Version 2020
- World Health Organization. (2021). *ICD-11, Version 2021, International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th Revision)*. Retrieved from [https://icd.who.int/ct11/icd11\\_mms/en/release](https://icd.who.int/ct11/icd11_mms/en/release)
- Yerkes, R. M. & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Punishment: Issues and experiments*, 27-41.
- Zee, M. & Rudasill, K. M. (2021). Catching sight of children with internalizing symptoms in upper elementary classrooms. *Journal of School Psychology*, 87, 1-17.

- Zendarski, N., Guo, S., Sciberras, E., Efron, D., Quach, J., Winter, L., . . . Coghill, D. (2020). Examining the educational gap for children with adhd and subthreshold ADHD. *Journal of attention disorders*, 1087054720972790.
- Zimmermann, P., Fimm, B. & Gondan, M. (2002). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder: KiTAP*. Herzogenrath: Psytest.

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1	Elemente der operanten Konditionierung, die in Programmen zur Verhaltensmodifikation Anwendung finden sollen.....	67
Abbildung 3.1.	Untersuchungsdesign für die Experimentalgruppe im KOMPASS-Projekt.....	79
Abbildung 3.2.	Verfahren der Gruppenzuteilung in Experimental- oder Kontrollgruppe.....	83
Abbildung 3.3.	Stichprobenbeschreibung und Gruppenzusammensetzung im Studienverlauf.....	90
Abbildung 3.4.	Materialien zur Durchführung des Klasse-Kinder-Spiels.....	108
Abbildung 3.5.	Auszüge aus den Materialien der Individuellen Kooperativen Verhaltensmodifikation (IKVM).....	115
Abbildung 4.1.	Zentrale Tendenzen der gemittelten Prozentrangwerte des schulischen Leistungsstandes aller Studienteilnehmenden ( $N = 83$ ). Dargestellt werden die im Schulscreening ermittelten Leistungsstände der einschlusrelevanten Testverfahren Salzburger Lesescreening 2-9 (SLS; Wimmer & Mayringer, 2014) sowie Heidelberger Rechentest (HRT; Haffner et al., 2005) getrennt dargestellt nach Experimental- bzw. Kontrollgruppe der Studienteilnehmenden mit entsprechendem Schwierigkeitsfokus. <sup>1</sup> Leseschwache Kinder ( $N = 52$ ). <sup>2</sup> Rechenschwache Kinder ( $N = 31$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen.....	132
Abbildung 4.2.	Zentrale Tendenzen der Subskalen-Rohwerte der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die erhobenen Subskalen der Child Behavior Checklist (CBCL; Döpfner et al., 2014) getrennt dargestellt für die Gruppen EG ( $N = 37$ ) und KG ( $N = 46$ ). Die veranschaulichten Werte beziehen sich auf alle Studienteilnehmenden, ungeachtet ihres Schwierigkeitsfokus im schulischen Leistungsbereich ( $N = 83$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen.....	133
Abbildung 4.3.	Zentrale Tendenzen der Subskalen-Rohwerte der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die erhobenen Subskalen der Teacher Report Form (TRF; Döpfner et al., 2014) getrennt dargestellt für die Gruppen EG ( $N = 37$ ) und KG ( $N = 38$ ). Die veranschaulichten Werte beziehen sich auf alle Studienteilnehmenden ungeachtet ihres Schwierigkeitsfokus im schulischen Leistungsbereich ( $N = 75$ ). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. * $p \leq .050$ , ** $p \leq .030$ , *** $p \leq .001$ .	134

- Abbildung 4.4. Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe im Interventionszeitraum jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Auf die Darstellung von Fehlerbalken für einfache Standardabweichungen wurde aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle 4.10. \*\*\*  $p \leq .001$ . .....148
- Abbildung 4.5 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive im Interventionszeitraum getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG) innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe. Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p \leq .050$ , \*\*\*  $p \leq .001$ .....149
- Abbildung 4.6 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive über den gesamten Studienzeitraum innerhalb der Intention-to-Treat-Stichprobe jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Auf die Darstellung von Fehlerbalken wurde hier aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Daten finden sich in Tabelle 4.12. \*  $p \leq .050$ , \*\*\*  $p \leq .001$ .....152
- Abbildung B-2.1 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe im Interventionszeitraum. Auf die Darstellung von Fehlerbalken für einfache Standardabweichungen wurde aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle B-2.1. \*\*\*  $p < .001$ .....223
- Abbildung B-2.2 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive im Interventionszeitraum innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*\*\*  $p < .001$ .....224
- Abbildung B-2.3 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe über

den gesamten Studienzeitraum jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG).. Auf die Darstellung von Fehlerbalken wurde hier aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle B-2.3. \*  $p < .050$ , \*\*\*  $p < .001$ ..... 228

Abbildung B-2.4 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe über den gesamten Studienzeitraum getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p < .050$ , \*\*\*  $p < .001$ .229

## 9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1.	Übersicht über die in Teilen eingesetzten Testverfahren zu den verschiedenen Testzeitpunkten.....	92
Tabelle 3.2.	Faktorladungen und Kommunalitäten ( $h^2$ ) der Variablen zur Leseleistung.....	127
Tabelle 3.3.	Faktorladungen und Kommunalitäten ( $h^2$ ) der Variablen zur Rechenleistung .....	128
Tabelle 4.1.	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum.....	135
Tabelle 4.2.	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum sowie über den gesamten Studienzeitraum .	136
Tabelle 4.3.	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum.....	139
Tabelle 4.4.	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	139
Tabelle 4.5.	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum sowie über den gesamten Studienzeitraum .	140
Tabelle 4.6.	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum .....	142
Tabelle 4.7.	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum.....	142
Tabelle 4.8.	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	143

Tabelle 4.9.	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum .....	144
Tabelle 4.10.	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum.....	146
Tabelle 4.11.	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip im Interventionszeitraum.....	146
Tabelle 4.12.	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum .....	150
Tabelle 4.13.	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive nach Intention-to-Treat-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	150
Tabelle A-1.1	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum .....	211
Tabelle A-1.2	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum .....	211
Tabelle A-1.3	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum .....	212
Tabelle A-1.4	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	213
Tabelle A-2.1	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum .....	215
Tabelle A-2.2	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und	

	KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum.....	215
Tabelle A-2.3	Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	216
Tabelle A-2.4	Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	216
Tabelle B-1.1.	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum.....	218
Tabelle B-1.2	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum .....	219
Tabelle B-1.3	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	219
Tabelle B-1.4	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum .....	220
Tabelle B-2.1	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum .....	221
Tabelle B-2.2	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum ...	221
Tabelle B-2.3	Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum.....	225
Tabelle B-2.4.	Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum .....	225



## 10. Glossar

AD	Aufmerksamkeitsdefizit
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung
AGTB	Arbeitsgedächtnis-Testbatterie
CBCL	Child Behavior Checklist
DAI	Deutsch-Angst-Interview
DEMAT	Deutscher Mathematiktest
EG	Experimentalgruppe
ELFE	Ein Leseverständnistest für Erst- bis Siebtklässler
FEES	Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen
H	Hyperaktivität
IKVM	Individuelle Kooperative Verhaltensmodifikation
ITRF	Integrated Teacher Report Form
KG	Kontrollgruppe
KiTAP	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder
MAI	Mathematik-Angst-Interview
PB	Phonologische Bewusstheit
RAN	Rapid Automated Naming
SDQ	Self Description Questionnaire
SLRT	Salzburger Lese- und Rechtschreibtest
SLS	Salzburger Lesescreening
TRF	Teacher Report Form
WISC	Wechsler Intelligence Scale for Children

## 11. Danksagung

Herrn Prof. Dr. Schulte-Körne möchte ich ganz besonders dafür danken, dass die Arbeit in der Forschungsabteilung der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie durchgeführt werden konnte. Für Ihre eingebrachte Expertise und die fortwährende Unterstützung des Projektes, auch in sehr turbulenten und schwierigen Zeiten, danke ich Ihnen von Herzen.

Frau PD Dr. Kristina Moll und Frau Dr. Katharina Galuschka danke ich ebenfalls sehr herzlich für ihre Zeit, ihre Unterstützung und die hervorragende Beratung und Betreuung der Arbeit sowie für die umfangreiche und stets hervorragende Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Projektteilen.

Dem Team der Studienassistentinnen der Forschungsabteilung, Frau Veronika Jäger, Frau Carolina Silberbauer und Frau Petra Wagenbüchler, möchte ich besonders für die hervorragende Zusammenarbeit bei der Durchführung der Schulscreenings, der Telefoninterviews und der Testtermine danken. In unzähligen Stunden intensiver Arbeit hielten sie stets allen Belastungen stand und hatten für jeden Studienteilnehmenden oder -mitarbeitenden immer ein offenes Ohr.

Großer Dank gebührt auch dem KOMPASS-Team der wissenschaftlichen Hilfskräfte, die sich zu jeder Zeit geduldig durch die teilweise überwältigende Menge an Testungen, Testauswertungen und Dateneingaben arbeiteten. Es ist mir eine große Freude und Ehre, dass aus dem angenehmen Arbeitsklima des KOMPASS-Projektes fortwährende Freundschaften entstanden sind.

Dem Bundesministerium für Bildung und Forschung danke ich für die großzügige finanzielle Unterstützung im Rahmen des übergeordneten Zentralprojektes zur Erstellung der „LONDI“-Plattform zur Diagnostik und Förderung von Kindern mit Lernstörungen.

Abschließend möchte ich mich bei meiner Familie, meinem Freund und meinem Freundeskreis bedanken, die mit Geduld und Zuversicht stets unterstützend an meiner Seite standen. Danke, dass ihr immer für mich da seid.

## 12. Affidavit

Eidesstattliche Versicherung

Durchholz, Martina Maria

Ich erkläre hiermit an Eides statt,

dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

**Multimodale Intervention bei Kindern mit Lernschwierigkeiten und gleichzeitig auftretenden Verhaltensauffälligkeiten**

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

München, 17. Februar 2023

Martina Maria Durchholz

---

Ort, Datum

---

Unterschrift Doktorandin

## 13. Anhang

## **Anhang A    Effekte der Verhaltensintervention - Analysen nach Per-Protokoll-Prinzip im Leistungsbereich**

Für eine Substichprobe wurden als sogenannte Per-Protokoll-Analysen die Gruppenvergleiche derjenigen Studienteilnehmer betrachtet, deren Compliance im Rahmen der Lernförderung den Mindestanforderungen des Studienprotokolls genügte. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um fehlende Trainingseffekte aufgrund fehlender Trainingszeiten auszuschließen. Zusätzlich dazu durften während des Interventionszeitraumes keine weiteren Lerntherapien und / oder Medikationen neu begonnen werden (vgl. Punkt 3.4. Studienprotokoll). Die Ergebnisse unterschieden sich insgesamt nur unwesentlich von denen der berichteten Intention-to-Treat-Gesamtstichprobe (vgl. Punkt 4.2. ff), nachfolgend findet sich die detaillierte Beschreibung der Ergebnisse dieser Per-Protokoll-Substichproben.

Von den 83 Kindern, die mit der Förderung begonnen hatten, erbrachten schließlich  $N = 60$  Kinder eine Trainingsleistung von mindestens 70 % der beabsichtigten Lernförderung gemessen in Minuten effektiver Trainingszeit.

Eine auf den Schwierigkeits- bzw. Störungsfokus im Leistungsbereich bezogene Gruppeneinteilung der EG ergab dementsprechend initial ohne nachträglichen Ausschluss zum Post-Testzeitpunkt eine 16 Kinder (26.67 %) umfassende Subgruppe mit Leseschwierigkeiten (zehn Mädchen zu sechs Jungen) und eine neun Kinder (15.00 %) einschließende Subgruppe mit Rechenschwierigkeiten (fünf Mädchen zu vier Jungen) sowie in der Kontrollgruppe eine leseschwache Subgruppe mit 26 Kindern (43.33 %, 20 Mädchen zu sechs Jungen) und eine rechenschwache Subgruppe mit neun Kindern (15.00 %, fünf Mädchen zu vier Jungen).

Zum Follow-Up-Testzeitpunkt ( $N = 45$ ) ergab eine auf den Schwierigkeits- bzw. Störungsfokus im Leistungsbereich bezogene Gruppeneinteilung der Interventionsgruppe eine zwölf Kinder (26.67 %) umfassende Subgruppe mit Leseschwierigkeiten (sieben Mädchen zu fünf Jungen) und eine sieben Kinder (15.56 %) starke Subgruppe mit Rechenschwierigkeiten (vier Mädchen zu drei Jungen)

sowie in der Kontrollgruppe eine leseschwache Subgruppe mit 21 Kindern (46.67 %, 16 Mädchen zu vier Jungen) und eine rechenschwache Subgruppe mit fünf Kindern (11.11 %, drei Mädchen zu zwei Jungen).

Aufgrund der Angaben zu zusätzlichen Fördermaßnahmen, die zum Follow-Up-Testzeitpunkt nochmals rückwirkend abgefragt wurden, mussten von den 60 Kindern, die bezüglich ihrer Trainingsleistung in die Studie eingeschlossen werden konnten, zum Post-Testzeitpunkt  $n = 8$  Kinder nachträglich ausgeschlossen werden, da sie während des Studienzeitraumes eine Lerntherapie und / oder eine Medikation neu begonnen hatten. Zum Follow-Up-Testzeitpunkt mussten weitere  $n = 7$  Kinder aus demselben Grund nachträglich ausgeschlossen werden. Die Stichprobengröße belief sich zum Post-Testzeitpunkt daher auf 52 Probanden und zum Follow-Up-Testzeitpunkt auf 45 Probanden (vgl. Abbildung 3.3). Für die Analysen des Verhaltensbereiches wurden dabei diejenigen Kinder ausgeschlossen, die zusätzlich zu der Verhaltensintervention des KOMPASS-Projektes noch eine weitere Verhaltenstherapie und / oder Medikation begonnen hatten. Der Umfang des Lerntrainings wurde für diese Analysen nicht als mögliches Ausschlusskriterium herangezogen.

Analog zur Analyse nach Intention-to-Treat-Ansatz werden nachfolgend die Unterschiede zwischen Experimentalgruppe mit zusätzlich zum Lerntraining durchgeführter schulischer Verhaltensintervention und der Kontrollgruppe ohne solche Zusatzmaßnahmen berichtet.

### **Gruppenvergleiche im Leistungsbereich des Schriftspracherwerbs (Anhang A-1)**

Zunächst wurden die in Form von Composite-Scores (CS) verdichteten (vgl. Punkt 3.9.11) relevanten Leistungsmaße im Bereich des Schriftspracherwerbs (Leseferigkeiten und Phonologie) zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 15$ ) und KG ( $n = 22$ ) der leseschwachen Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip ( $N = 37$ ) analysiert. Nachfolgend werden die Analysen über alle drei Testzeitpunkte der EG ( $n = 13$ ) und KG ( $n = 20$ ) betrachtet.

## Schriftsprachliche Leistung im Interventionszeitraum (Anhang A-1.1)

Die in Tabelle A-1.1 detailliert aufgeführten CS-Mittelwerte und -Standardabweichungen für die Lesefertigkeit und phonologische Verarbeitung veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt. Diese wurde jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle A-1.1 Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Lesegruppe - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
CS-Lesefertigkeiten	15 / 22	-0.51	0.74	-0.32	0.94	-0.26	0.56	-0.04	0.76
CS-Phonologie	15 / 22	0.06	0.83	0.07	1.03	0.09	1.06	0.31	0.80

Die in Tabelle A-1.2 detailliert veranschaulichten Varianzanalysen im Bereich des Schriftspracherwerbs zeigten für den Vergleich der Ergebnisse des CS-Lesefertigkeiten einen signifikanten Haupteffekt des Testzeitpunktes, welcher eine große Effektstärke aufwies (vgl. Tabelle A-1.2) und besagt, dass die Lesefertigkeit zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt zunahm.

Die Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe für keinen der beiden CS signifikant (Tabelle A-1.2).

Tabelle A-1.2 Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Lesegruppe - Per-Protokoll	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Lesefertigkeiten	10.61	1, 35	.002	2.61	1.23	1, 35	.274	---	0.06	1, 35	.808	---
CS-Phonologie	0.51	1, 35	.480	---	0.25	1, 35	.623	---	0.45	1, 35	.505	---

## Schriftsprachliche Leistung im gesamten Studienzeitraum (Anhang A-1.2)

Die in Tabelle A-1.3 detailliert aufgeführten CS-Mittelwerte und -Standardabweichungen für die Lesefertigkeit und phonologische Verarbeitung veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen den drei Testzeitpunkten (Pre-, Post- und Follow-Up-Testung) getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle A-1.3 Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lesegruppe - PerProtokoll	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
CS-Lesefertigkeiten	13 / 20	-0.46	0.74	-0.27	0.94	-0.42	0.83	-0.25	0.59	-0.02	0.79	-0.01	0.73
CS-Phonologie	13 / 20	0.02	0.83	0.15	0.94	0.02	1.09	0.05	1.11	0.34	0.81	0.26	0.75

Die Varianzanalysen für die Lesefertigkeiten zeigten über alle drei Testzeitpunkte (vgl. Tabelle A-1.4) hinweg einen signifikanten Haupteffekt des Testzeitpunkts, welcher in beiden Fällen auch eine große Effektstärke aufwies (vgl. Tabelle A-1.4), die besagt, dass die Lesefertigkeit zwischen allen drei Testzeitpunkten zunahm.

Post-hoc-Analysen verdeutlichten, dass das signifikante Niveau nur für den Unterschied zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt,  $t(32) = -3.17$ ,  $p = .003$ ,  $d_{Cohen} = -0.24$ , sowie zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt erreicht wurde,  $t(32) = -2.71$ ,  $p = .011$ ,  $d_{Cohen} = -0.20$ . Im interventionsfreien Intervall zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Leistungsergebnissen des CS Lesefertigkeiten,  $t(32) = 1.07$ ,  $p = .295$ . Das bedeutet, dass sich die Lesefertigkeiten zwischen Prä- und Post-Test verbesserten und dann auf diesem Niveau bis zum Follow-Up gehalten wurden.

Die Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle A-1.4). Eine

signifikante Modifikation aufgrund des in der EG durchgeführten IKVM-Treatments zeigte sich ebenfalls nicht.

Tabelle A-1.4 Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Schriftspracherwerb“ der Subgruppen EG und KG leseschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lesegruppe - PerProtokoll	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Lesefertigkeiten	6.39	2, 62	.003	0.93	1.23	1, 31	.277	---	1.58	2, 62	.214	---
CS-Phonologie	0.88	2, 62	.420	---	0.32	1, 31	.573	---	0.22	2, 62	.801	---

### Exkurs: Isolierte Betrachtung bekannten Wortmaterials (Anhang A-1.3)

Die Effekte der Interventionen im Bereich des Schriftspracherwerbs könnten sich im Rahmen der spezifischen Abfrage von Wortmaterial, welches die expliziten Förderinhalte abbildet, deutlicher zeigen, weswegen zusätzlich eine isolierte Betrachtung des Ergebnisses der Experimentellen Leseaufgabe durchgeführt wurde. Beide Bedingungen dieses Instruments flossen zu gleichen Teilen in die hier dargestellten Analysen ein, indem für den hier analysierten Rohwert die Quotienten der Leseleistung (Silben pro Sekunde) der Bedingungen „Leichtes sowie Schwieriges Wortmaterial“ gemittelt wurden.

Bei alleiniger Betrachtung des im Rahmen der Lernförderung trainierten Wortmaterials im Interventionszeitraum, zeigte sich eine Leistungsverbesserung. Zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für die Leistungsverbesserung,  $F(1, 35) = 8.13$ ,  $p = .007$ ,  $d_{Cohen} = 0.98$ . Beide Gruppen erzielten zum Post-Testzeitpunkt bessere Leistungen verglichen mit dem Pre-Testzeitpunkt. Der Haupteffekt für die Bedingung Gruppe zeigte sich nicht signifikant,  $F(1, 35) = 0.76$ ,  $p = .391$ . Ein Interaktionseffekt aufgrund des IKVM-Treatments in der EG zeigte sich auch für das durch die Lernförderung trainierte Wortmaterial zwischen den ersten beiden Testzeitpunkten nicht,  $F(1, 35) = 0.95$ ,  $p = .338$ .

Bei der Betrachtung aller drei Testzeitpunkte (Pre-, Post- und Follow-Up), zeigte sich zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt für den Testzeitpunkt,  $F(2, 62) = 4.55, p = .014, d_{Cohen} = 0.78$ , welcher eine Leistungsverbesserung anzeigte, die sich dem Post-hoc-Test zufolge auf den Unterschied zwischen den ersten beiden Testzeitpunkten,  $t(32) = -2.90, p = .007, d_{Cohen} = -0.25$ , sowie auf den Unterschied zwischen Pre- und Follow-Up-Testzeitpunkt,  $t(32) = -1.72, p = .095, d_{Cohen} = -0.16$ , beschränkte. Im interventionsfreien Zeitintervall vom Post-Testzeitpunkt bis hin zum Follow-Up-Testzeitpunkt zeigte sich kein signifikanter Leistungsunterschied,  $t(32) = 1.05, p = .304$ . Der Haupteffekt für die Bedingung Gruppe  $F(1, 31) = 0.69, p = .413$  zeigte sich wie die Interaktion Gruppe x Testzeitpunkt,  $F(2, 62) = 2.72, p = .074$ , auch über alle drei Testzeitpunkte nicht signifikant.

## **Gruppenvergleiche im Leistungsbereich der Mathematik (Anhang A-2)**

Zunächst wurden, wie zuvor im Bereich des Schriftspracherwerbs, auch im Bereich des Rechnens die in Form von Composite-Scores verdichteten (vgl. Abschnitt 3.8.1 Analysestrategie) relevanten Leistungsmaße zunächst zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt für die Subgruppen EG ( $n = 9$ ) und KG ( $n = 6$ ) sowie im Anschluss über alle drei Testzeitpunkte hinweg für die Subgruppen EG ( $n = 7$ ) und KG ( $n = 5$ ) der rechenschwachen Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip analysiert.

### **Mathematikleistung im Interventionszeitraum (Anhang A-2.1)**

Die in Tabelle A-2.1 detailliert aufgeführten Composite-Score-Mittelwerte und -Standardabweichungen der CS der Mathematikleistung (Arithmetik und Basisnumerik) veranschaulichen die Leistungsveränderung zwischen dem Pre- und dem Post-Testzeitpunkt getrennt für die Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle A-2.1 Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Rechengruppe - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
CS-Arithmetik	9 / 6	-0.55	0.57	-0.41	0.52	-0.41	0.49	-0.35	0.63
CS-Basisnumerik	9 / 6	-0.32	0.53	-0.26	0.48	0.07	0.75	-0.10	0.51

Die detaillierten Ergebnisse der Varianzanalysen, die weder signifikante Haupt- noch Interaktionseffekte der beiden CS des Leistungsbereiches Rechnen über die ersten beiden Testzeitpunkte hinweg zeigten, sind in Tabelle A-2.2 veranschaulicht.

Tabelle A-2.2 Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Rechengruppe - Per-Protokoll	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Arithmetik	0.42	1, 13	.529	---	0.15	1, 13	.701	---	0.05	1, 13	.823	---
CS-Basisnumerik	0.13	1, 13	.727	---	1.28	1, 13	.279	---	0.46	1, 13	.508	---

### Mathematikleistung im gesamten Studienzeitraum (Anhang A-2.2)

Die in Tabelle A-2.3 detailliert aufgeführten Composite-Score-Mittelwerte und -Standardabweichungen für die Basisnumerik und Arithmetik zeigen die Leistungsveränderung zwischen den drei Testzeitpunkten (Pre-, Post- und Follow-Up-Testung) getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe. Diese wurde jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle A-2.3 Deskriptive Maße der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
CS-Arithmetik	7 / 5	-0.43	0.59	-0.33	0.57	-0.38	0.55	-0.53	0.43	-0.45	0.65	-0.32	0.69
CS-Basisnumerik	7 / 5	-0.14	0.36	-0.27	0.48	-0.31	0.29	0.17	0.79	0.02	0.46	-0.04	0.46

Die Varianzanalysen der beiden CS des Leistungsbereiches Rechnen ergaben auch über alle drei Testzeitpunkte hinweg weder signifikante Haupt- noch Interaktionseffekte (vgl. Tabelle A-2.4).

Tabelle A-2.4 Ergebnisse der Varianzanalysen der Composite-Scores des schulischen Leistungsbereichs „Mathematik“ der Subgruppen EG und KG rechenschwacher Kinder nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

PP-Rechengruppe - PerProtokoll	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>(df)</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
CS-Arithmetik	0.30	2, 20	.745	---	0.04	1, 10	.849	---	0.17	2, 20	.843	---
CS-Basisnumerik	0.52	2, 20	.600	---	2.89	1, 10	.120	---	0.01	2, 20	.994	---

Zusammenfassend konnte wie schon im Rahmen der Intention-to-Treat-Analysen auch innerhalb der Substichprobe, deren Probanden konform der Bedingungen des Studienprotokolls keine weiteren zusätzlichen lerntherapeutischen und / oder medikamentösen Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten, für die Schulleistung im Bereich des Schriftspracherwerbs eine Leistungsverbesserung der Lesefertigkeiten über die Zeit gezeigt werden. Im Rahmen der Phonologie und auch für den Leistungsbereich der Mathematik (Arithmetik sowie Basisnumerik), konnte eine solche Leistungsverbesserung dagegen nicht nachgewiesen werden. Eine Interaktion aufgrund der durchgeführten Verhaltensintervention zeigte sich auch innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe in keinem dieser schulischen Leistungsbereiche.

## **Anhang B    Effekte der Verhaltensintervention - Analysen nach Per-Protokoll-Prinzip im Verhaltensbereich**

Im Folgenden werden nun, analog zur Beschreibung der Interventionseffekte in den Leistungsbereichen Lesen und Rechnen, die Unterschiede im Verhaltensbereich zwischen der Experimentalgruppe mit zusätzlich zum Lerntraining durchgeführter schulischer Verhaltensintervention und der Kontrollgruppe ohne solche Zusatzmaßnahmen analysiert. In die Berechnungen gehen die durchschnittlichen Subskalen-Rohwerte der verwendeten Instrumente der Eltern- und Lehrkraftperspektive (CBCL: Child Behavior Checklist und TRF: Teacher Report Form) ein. Detaillierte Informationen hierzu finden sich in Abschnitt 3.6.3 Erfassung der Verhaltenssymptome.

In die hier berichteten Per-Protokoll-Analysen der Verhaltensvariablen im Gruppenvergleich der Subskalen des Eltern- und Lehrkrafturteils gingen die Daten aller Studienteilnehmenden ein, die konform der Bedingungen des Studienprotokolls im Interventionszeitraum keine weiteren zusätzlichen verhaltenstherapeutischen und / oder medikamentösen Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten. Dadurch verkleinerte sich der Stichprobenumfang aufgrund des nachträglichen Ausschlusses von Studienteilnehmenden ( $n = 3$ ) auf eine EG mit  $n = 36$  und eine KG mit  $n = 44$  Teilnehmenden. Bezüglich der Verhaltensinterventionsmaßnahmen wurde im Rahmen der Varianzanalysen das dichotome Kriterium „durchgeführt“ bzw. „nicht durchgeführt“ angewendet. Ein nachträglicher Ausschluss aufgrund des Umfangs des durchgeführten Lerntrainings wurde für die Analysen des Verhaltensbereiches nicht vorgenommen. Der Stichprobenumfang der Analysen einiger Instrumente verkleinerte sich zusätzlich aufgrund fehlender Daten, welche trotz intensiver Bemühungen nicht oder nicht vollständig erhoben werden konnten (fehlende Erreichbarkeit der Studienteilnehmer aufgrund von länger andauernder Krankheit, Mutter- bzw. Vaterschaftsurlaub etc.). Eine detaillierte Beschreibung der Stichprobenzusammensetzung im Studienverlauf findet sich in Abschnitt 3.5 Stichprobenbeschreibung im Studienverlauf.

Es werden analog zu den Intention-to-Treat-Analysen einleitend zunächst aus Eltern- und im Folgenden auch aus Lehrkraftperspektive jeweils die ersten beiden Testzeitpunkte verglichen, anschließend wird auch der Follow-Up-Testzeitpunkt miteinbezogen.

## Gruppenvergleiche des Elternurteils (Anhang B-1)

### Elternurteil im Interventionszeitraum (Anhang B-1.1)

Die in Tabelle B-1.1 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des CBCL (Child Behavior Checklist, vgl. 3.6.3 Erfassung der Verhaltenssymptome) veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt getrennt für Experimental- ( $n = 33$ ) und Kontrollgruppe ( $n = 35$ ) innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe. Diese wurden jedoch statistisch nicht signifikant.

Tabelle B-1.1. Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Elternurteil (CBCL) - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	33 / 35	3.45	2.60	4.21	3.44	4.06	2.61	4.54	3.84
Angstsymptome	33 / 35	3.45	3.46	4.03	3.51	3.37	2.60	4.03	3.02
ADH-Symptome	33 / 35	7.85	1.89	8.06	2.79	7.54	3.62	6.74	3.62
Oppositionelles Verhalten	33 / 35	3.18	2.96	3.76	2.82	3.89	2.39	3.94	2.46

Die Ergebnisse der Varianzanalysen für den Haupteffekt Testzeitpunkt erreichten für den Pre- und Post-Vergleich für keine der Subskalen des CBCL ein signifikantes Niveau. Lediglich eine Tendenz dazu ließ sich für die Subskala „Depressive Symptome“ erkennen. Die Symptomintensität stieg in beiden Gruppen im Interventionszeitraum tendenziell an. Die Effektstärke kann als moderat interpretiert werden.

Die Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle B-1.2).

Tabelle B-1.2 Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Elternurteil (CBCL) - Per-Protokoll	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> <sub>Cohen</sub>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> <sub>Cohen</sub>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> <sub>Cohen</sub>
Depressive Symptome	3.79	1, 66	.056	[0.48]	0.44	1, 66	.508	---	0.18	1, 66	.181	---
Angstsymptome	3.24	1, 66	.076	---	0.00	1, 66	.951	---	0.14	1, 66	.906	---
ADH-Symptome	0.83	1, 66	.367	---	1.45	1, 66	.233	---	2.44	1, 66	.122	---
Oppositionelles Verhalten	1.72	1, 66	.193	---	0.55	1, 66	.461	---	1.16	1, 66	.285	---

### Elternurteil im gesamten Studienzeitraum (Anhang B-1.2)

Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des CBCL (vgl. Tabelle B-1.3) veranschaulichen die Veränderungen der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive über alle drei Testzeitpunkte (Pre-, Post- und Follow-Up).

Tabelle B-1.3 Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Elternurteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Elternurteil (CBCL) - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Depressive Symptome	31 / 35	3.42	2.68	4.19	3.36	3.26	2.52	4.06	2.61	4.19	3.36	3.23	2.93
Angstsymptome	31 / 35	3.29	3.47	3.87	3.27	3.55	2.76	3.37	2.60	4.03	3.02	3.49	2.59
ADH-Symptome	31 / 35	7.84	1.88	7.90	2.81	7.16	3.08	7.54	3.62	6.74	3.62	6.54	3.30
Oppositionelles Verhalten	31 / 35	3.39	2.94	3.87	2.87	3.16	2.40	3.89	2.39	3.94	2.46	4.09	2.19

Die Varianzanalysen über alle Testzeitpunkte hinweg ergaben zwei signifikante Haupteffekte über die Zeit. Für die Subskala „Depressive Symptome“ und für die Subskala „ADHS-Symptome“ (vgl. Tabelle B-1.4). Für die Subskala „Depressive Symptome“ zeigte der Post-hoc-Test, dass lediglich der Abfall der Intensität der Verhaltenssymptomatik zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt signifikant wurde,  $t(65) = 3.73$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.34$ . Die Effektstärke kann als klein

interpretiert werden. Zwischen den ersten beiden Testzeitpunkten stieg die Symptomatik tendenziell an,  $t(65) = -1.99$ ,  $p = .051$ ,  $d_{\text{Cohen}} = -0.19$ . Die Effektstärke zeigte auch hier einen als klein zu interpretierenden Effekt. Über den gesamten Studienzeitraum hinweg zeigte sich die Veränderung insgesamt nicht signifikant,  $t(65) = 1.73$ ,  $p = .089$ .

Ein zweiter signifikanter Haupteffekt für den Testzeitpunkt ergab sich für die Subskala „ADHS-Symptome“. Die Elternurteile zeigten in beiden Gruppen eine nahezu gleichbleibende Ausprägung der Symptomatik zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt,  $t(65) = 1.20$ ,  $p = .236$ , ebenso wie zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt,  $t(65) = 1.32$ ,  $p = .190$ . Über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Follow-Up-Vergleich) zeigte der Post-hoc-Test jedoch einen signifikanten Abfall der Intensität der Symptomatik,  $t(65) = 2.76$ ,  $p = .008$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.28$ . Das Effektstärkemaß wies einen kleinen Effekt aus.

Die Haupteffekte für die Bedingung Gruppe zeigten sich genauso wie die Interaktionseffekte Testzeitpunkt x Gruppe nicht signifikant (Tabelle B-1.4).

Tabelle B-1.4 Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Elternperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Elternurteil (CBCL) - Per-Protokoll	Pre-Post-Follow-Up											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
Depressive Symptome	6.76	2, 128	.002	0.65	0.23	1, 64	.630	---	0.60	2, 128	.596	---
Angstsymptome	2.02	2, 128	.136	---	0.01	1, 64	.926	---	0.06	2, 128	.939	---
ADH-Symptome	3.28	2, 128	.041	0.45	1.05	1, 64	.309	---	0.88	2, 128	.415	---
Oppositionelles Verhalten	0.93	2, 128	.398	---	0.78	1, 64	.381	---	1.65	2, 128	.197	---

## Gruppenvergleiche des Lehrkrafturteils (Anhang B-2)

### Lehrkrafturteil im Interventionszeitraum (Anhang B-2.1)

Die in Tabelle B-2.1 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen der Subskalen-Rohwerte des TRF (Teacher Report Form, vgl. 3.6.3) veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus

Lehrkraftperspektive zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt getrennt für die Experimental- und Kontrollgruppe der Per-Protokoll-Substichprobe.

Tabelle B-2.1 Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte							
		Experimentalgruppe				Kontrollgruppe			
		Pre		Post		Pre		Post	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	33 / 31	5.09	3.15	3.36	3.55	3.23	2.45	2.74	2.19
Angstsymptome	33 / 31	3.21	2.21	2.39	2.67	2.68	1.82	2.39	2.01
ADH-Symptome	33 / 31	14.06	6.68	10.82	7.57	8.45	6.02	8.06	6.16
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	33 / 31	6.88	2.34	5.36	2.98	4.77	2.83	4.29	2.94
Hyperaktivitätssymptome	33 / 31	7.18	5.01	5.45	5.28	3.68	3.74	3.77	3.91
Oppositionelles Verhalten	33 / 31	2.88	2.76	1.91	2.72	1.68	2.41	1.42	2.05

Die Varianzanalysen der Verhaltenssymptomatik aus der Perspektive des Lehrkrafturteils erbrachten, wie in Tabelle B-2.2 ausführlich dargestellt, für den Vergleich der Ergebnisse zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt ausschließlich signifikante Haupteffekte des Testzeitpunktes. Die zugehörigen Effektstärken lagen im Bereich moderater bis starker Effekte.

Tabelle B-2.2 Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip im Interventionszeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Per-Protokoll	Pre-Post-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> Cohen
Depressive Symptome	17.29	1, 62	< .001	1.06	3.39	1, 62	.070	---	5.47	1, 62	.023	0.59
Angstsymptome	7.19	1, 62	.009	0.68	0.28	1, 62	.599	---	1.63	1, 62	.206	---
ADH-Symptome	13.50	1, 62	.001	0.93	6.93	1, 62	.011	0.67	8.35	1, 62	.005	0.73
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	17.37	1, 62	< .001	1.06	5.94	1, 62	.018	0.62	4.62	1, 62	.035	0.55
Hyperaktivitätssymptome	5.09	1, 62	.028	0.57	5.76	1, 62	.019	0.61	6.38	1, 62	.014	0.64
Oppositionelles Verhalten	5.95	1, 62	.018	0.62	2.16	1, 62	.146	---	2.00	1, 62	.162	---

Für die Bedingung Gruppe ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für die Subskala „ADHS-Symptome“, der sich auch aufgeteilt auf die nochmals unterge-

ordneten Subskalen der differenzierten Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ und „Hyperaktivitätssymptome“ signifikant zeigte und eine schwerwiegendere Symptomatik der EG auswies. Dieser Effekt wurde modifiziert durch eine Interaktion, die zeigte, dass dieser Unterschied nur im Pre-Test bestand.

Post-hoc-Analysen zeigten zum Pre-Testzeitpunkt für die Subskala „ADHS-Symptome“ einen signifikanten Unterschied zwischen EG und KG,  $t(62) = 3.52$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.88$ . Die Effektstärke lag im Bereich eines großen Effektes. Zum Post-Testzeitpunkt hatte sich dieser Unterschied aufgelöst,  $t(62) = 1.59$ ,  $p = .117$ . Für die differenzierten Bereiche ergaben sich post-hoc ebenfalls signifikante Unterschiede zum Pre-Testzeitpunkt für die Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(62) = 3.25$ ,  $p = .002$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.81$ , und „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(59.04) = 3.19$ ,  $p = .002$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.80$ . Die Effektstärken lagen beide Male ebenfalls im Bereich eines großen Effektes. Auch in den differenzierten Subskalen hatten sich diese Unterschiede in beiden Fällen zum Post-Testzeitpunkt aufgelöst. Bezogen auf die Symptomintensität der Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(62) = 1.45$ ,  $p = .152$ , sowie „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(58.83) = 1.45$ ,  $p = .151$ , unterschieden sich EG und KG unmittelbar nach Interventionsende nicht mehr voneinander.

Zum Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe zeigte der Post-hoc-Test für die Subskala „ADHS-Symptome“ einen signifikanten Rückgang der Symptomintensität zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt in der EG mit kleiner Effektstärke an,  $t(32) = 3.88$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.45$ , während die KG keinen signifikanten Unterschied zeigte,  $t(30) = 0.78$ ,  $p = .444$ . Auch für die differenzierten Bereiche zeigte sich die Reduktion der Symptomintensität zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt innerhalb der EG für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(32) = 3.87$ ,  $p = .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.55$ , und „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(32) = 2.88$ ,  $p = .007$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.34$ , signifikant. Die Effektstärken lagen im Bereich kleiner bis moderater Effekte. Währenddessen zeigten sich innerhalb der KG keine signifikanten Unterschiede für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(30) = 1.82$ ,  $p = .079$ , sowie für die Subskala „Hyperaktivitätssymptome“,

$t(30) = -0.25, p = .802$ . Eine Veranschaulichung der beschriebenen Effekte findet sich in Abbildung B-2.1.

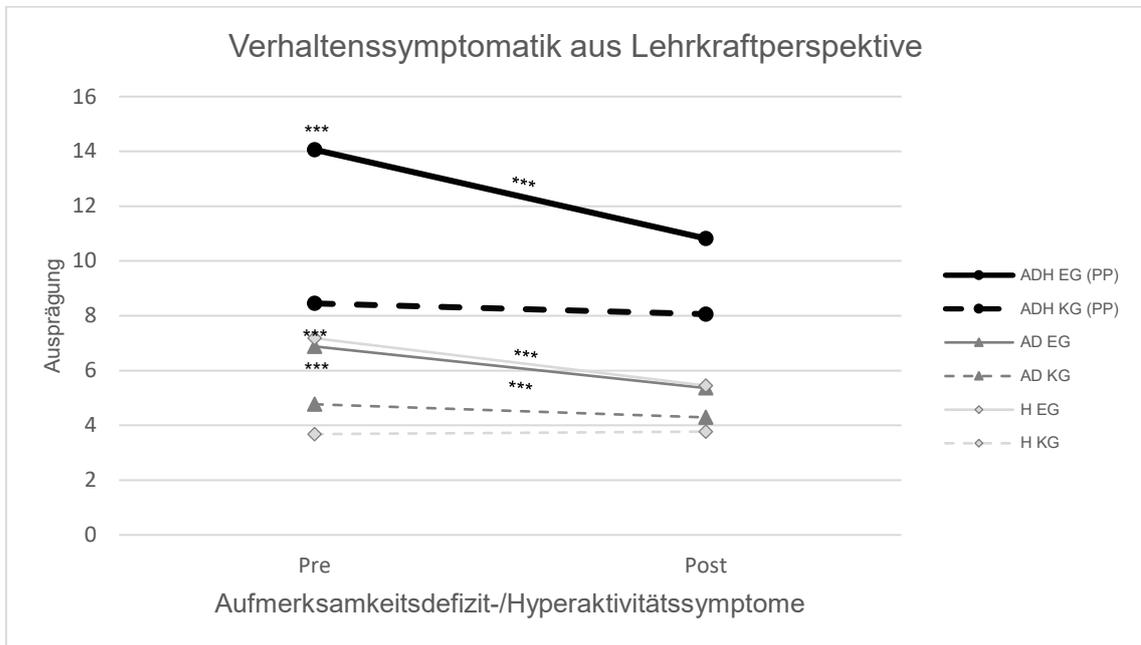


Abbildung B-2.1 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe im Interventionszeitraum. Auf die Darstellung von Fehlerbalken für einfache Standardabweichungen wurde aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle B-2.1. \*\*\*  $p < .001$ .

Darüber hinaus zeigte sich eine Modifikation des signifikanten Haupteffektes der Bedingung Testzeitpunkt durch den signifikanten Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe für die Subskala „Depressive Symptome“, welcher auf einen stärkeren Rückgang der Symptomatik innerhalb der EG hinwies. Post-hoc zeigte sich der Abfall der Symptomatik innerhalb der EG mit moderater Effektstärke,  $t(32) = 3.83, p = .001, d_{Cohen} = 0.51$ , innerhalb der KG konnte in diesem Zeitraum keine signifikante Veränderung der Intensität der Symptomatik festgestellt werden,  $t(30) = 1.82, p = .079$ . In Abbildung B-2.2 findet sich eine Veranschaulichung dieser Veränderungen.

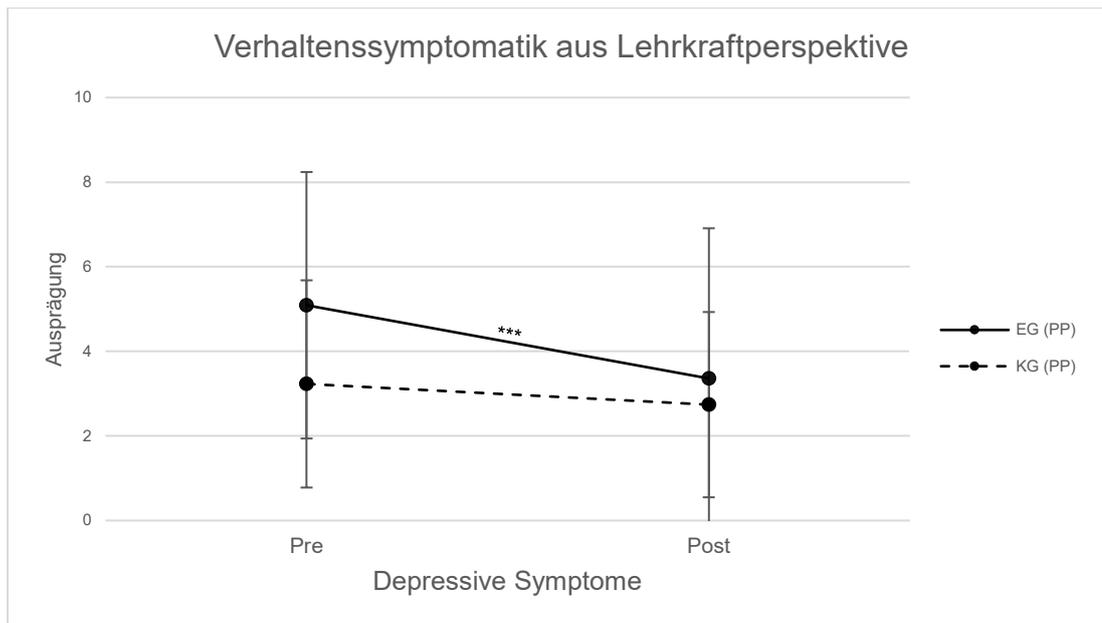


Abbildung B-2.2 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive im Interventionszeitraum innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*\*\*  $p < .001$ .

### Lehrkrafurteil im gesamten Interventionszeitraum (Anhang B-2.2)

Die in Tabelle B-2.3 detailliert aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen Subskalen-Rohwerte des TRF veranschaulichen die Veränderungen der Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Post-Follow-Up-Vergleich) getrennt für Experimental- und Kontrollgruppe.

Tabelle B-2.3 Zentrale Tendenzen der Verhaltenssymptomatik der der Subskalen-Rohwerte des Lehrkrafturteils in EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Per-Protokoll	EG / KG	Mittelwerte											
		Experimentalgruppe						Kontrollgruppe					
		Pre		Post		Follow-Up		Pre		Post		Follow-Up	
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
Depressive Symptome	29 / 28	5.24	3.24	3.55	3.75	3.97	3.17	3.04	2.40	2.61	2.11	3.25	2.44
Angstsymptome	29 / 28	3.28	2.34	2.52	2.82	2.38	2.50	2.61	1.87	2.36	2.02	2.39	1.97
ADH-Symptome	29 / 28	14.52	6.46	11.17	7.51	12.28	7.29	8.04	6.16	7.39	6.05	7.00	6.53
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	29 / 28	6.97	2.38	5.38	2.96	6.17	3.03	4.50	2.76	3.89	2.79	3.64	2.97
Hyperaktivitätssymptome	29 / 28	7.55	4.81	5.79	5.27	6.07	5.15	3.54	3.87	3.50	3.92	3.36	3.97
Oppositionelles Verhalten	29 / 28	3.07	2.79	2.10	2.83	2.34	2.16	1.50	2.08	1.18	1.68	1.68	2.16

Die in Tabelle B-2.4 aufgeführten Varianzanalysen über alle drei Testzeitpunkte hinweg ergaben drei signifikante Haupteffekte des Testzeitpunktes (Subskalen „Depressive Symptome“, „ADHS-Symptome“, „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“) mit moderater bis großer Effektstärke sowie Tendenzen zu Haupteffekten (Subskalen „Angstsymptome“ und „Hyperaktivitätssymptome“).

Tabelle B-2.4. Ergebnisse der Varianzanalysen zur Intensität der Verhaltenssymptomatik aus Lehrkraftperspektive für die Subgruppen EG und KG nach Per-Protokoll-Prinzip über den gesamten Studienzeitraum

Lehrkrafturteil (TRF) - Per-Protokoll	Pre-Post-FollowUp-Vergleich											
	Zeitpunkt				Gruppe				Zeitpunkt x Gruppe			
	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d<sub>Cohen</sub></i>
Depressive Symptome	5.99	2, 110	.003	0.66	3.51	1, 55	.066	---	3.44	2, 110	.036	0.50
Angstsymptome	2.93	2, 110	.057	[0.46]	0.26	1, 55	.610	---	0.98	2, 110	.379	---
ADH-Symptome	6.66	2, 110	.002	0.70	9.95	1, 55	.003	0.85	2.70	2, 110	.072	---
Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome	9.35	2, 110	< .001	0.83	10.16	1, 55	.003	0.86	2.45	2, 110	.091	---
Hyperaktivitätssymptome	2.93	2, 110	.058	[0.46]	7.38	1, 55	.009	0.73	2.37	2, 110	.099	---
Oppositionelles Verhalten	2.57	2, 110	.081	---	4.09	1, 55	.048	0.55	1.33	2, 110	.268	---

Post-hoc-Analysen der signifikanten Haupteffekte der Bedingung Testzeitpunkt belegten zum Vergleich der Zeitpunkte den signifikanten Rückgang der Verhaltenssymptomatik aller Subskalen in der Gesamtgruppe zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt (alle  $t > 2.22$ , alle  $p < .031$ ). Die Intensität der Verhaltenssymptomatik hatte sich zum Post-Testzeitpunkt in allen Subskalen verringert. Der Unterschied zwischen Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt zeigte keine signifikanten Veränderungen (alle  $t < 0.20$ ,  $p > .078$ ). Das bedeutet, dass die Intensität der

Symptomatik nach Interventionsende bis zum Follow-Up auf demselben Niveau gehalten wurde. Für die Veränderungen über das Intervall des gesamten Studienzeitraumes (Pre-Follow-Up-Testzeitpunkt) zeigte sich post-hoc für die Subskala „Angstsymptome“ eine signifikante Veränderung für eine Verringerung der Intensität der Symptomatik,  $t(56) = 2.10$ ,  $p = .040$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.23$ . Die Effektstärke erwies sich als gering. Weiterhin zeigte sich post-hoc über den gesamten Studienzeitraum für die Subskala „ADHS-Symptome“,  $t(56) = 2.55$ ,  $p = .013$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.23$ , sowie für die nochmals untergeordneten Subskalen der differenzierten Bereiche für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(56) = 2.97$ ,  $p = .004$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.27$ , eine signifikante Verringerung der Symptomatik mit geringer Effektstärke und für die Subskala „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(56) = 1.88$ ,  $p = .065$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.18$ , eine tendenzielle Verringerung der Symptomatik über den gesamten Studienzeitraum hinweg. Für die verbleibenden Subskalen zeigte sich in diesem Zeitraum keine signifikante Veränderung (alle  $t < 1.58$ ,  $p > .119$ ). Das bedeutet, dass sich die zunächst bedeutsam verringerte Intensität der Symptomatik im Rahmen der Subskalen „Depressive Symptome“ und „Oppositionelles Verhalten“ zum Follow-Up-Testzeitpunkt wieder an den Ausgangszustand angenähert hatte.

Für die Bedingung Gruppe zeigten sich signifikante Haupteffekte für die Subskala „ADHS-Symptome“, die sich auch aufgeteilt auf die nochmals untergeordneten Subskalen der differenzierten Bereiche „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ und „Hyperaktivitätssymptome“ sowie für die Subskala „Oppositionelles Verhalten“ mit jeweils moderater bis großer Effektstärke zeigten und eine schwerwiegendere Symptomatik der EG auswiesen. Post-hoc-Analysen zeigten für die Subskala „ADHS-Symptome“ zum Pre-Testzeitpunkt einen signifikanten Unterschied zwischen EG und KG,  $t(55) = 3.87$ ,  $p < .001$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 1.03$ . Die Gruppen unterschieden sich mit großer Effektstärke. Zum Post-Testzeitpunkt zeigte sich dieser Unterschied mit moderater Effektstärke,  $t(55) = 2.09$ ,  $p = .041$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.55$ , zum Follow-Up-Testzeitpunkt unterschieden sich die Gruppen ebenfalls signifikant und mit moderater Effektstärke voneinander  $t(55) = 2.87$ ,  $p = .006$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.76$ . Für die differenzierten Bereiche ergaben sich post-hoc ebenfalls signifikante Unter-

schiede zum Pre-Testzeitpunkt für die Subskala „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(55) = 3.62, p = .001, d_{\text{Cohen}} = 0.96$ , sowie für die Subskala „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(55) = 3.47, p = .001, d_{\text{Cohen}} = 0.92$ . Die Effektstärken lagen beide Male im Bereich eines großen Effektes. In diesen differenzierten Bereichen hatten sich die Unterschiede in beiden Fällen zum Post-Testzeitpunkt aufgelöst. Bezogen auf die Symptomintensität der Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ unterschieden sich die Gruppen nach Interventionsende nur noch tendenziell,  $t(55) = 1.95, p = .056, d_{\text{Cohen}} = 0.52$ , mit moderater Effektstärke. Im Rahmen der Subskala „Hyperaktivitätssymptome“ unterschieden sich EG und KG unmittelbar nach Interventionsende nicht mehr voneinander,  $t(51.67) = 1.87, p = 068$ . Zum Follow-Up-Testzeitpunkt unterschieden sich die Gruppen jedoch erneut in der Symptomintensität der Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“,  $t(55) = 3.18, p = .002, d_{\text{Cohen}} = 0.84$ , mit großer Effektstärke, sowie „Hyperaktivitätssymptome“,  $t(52.50) = 2.23, p = .030, d_{\text{Cohen}} = 0.59$ , mit moderater Effektstärke. Abbildung B-2.3 veranschaulicht den Verlauf der zunächst zwischen Pre- und Posttestzeitpunkt bedeutsam reduzierten Symptomatik im Bereich „ADHS-Symptome“ aus Perspektive der Lehrkraft über alle Testzeitpunkte hinweg.

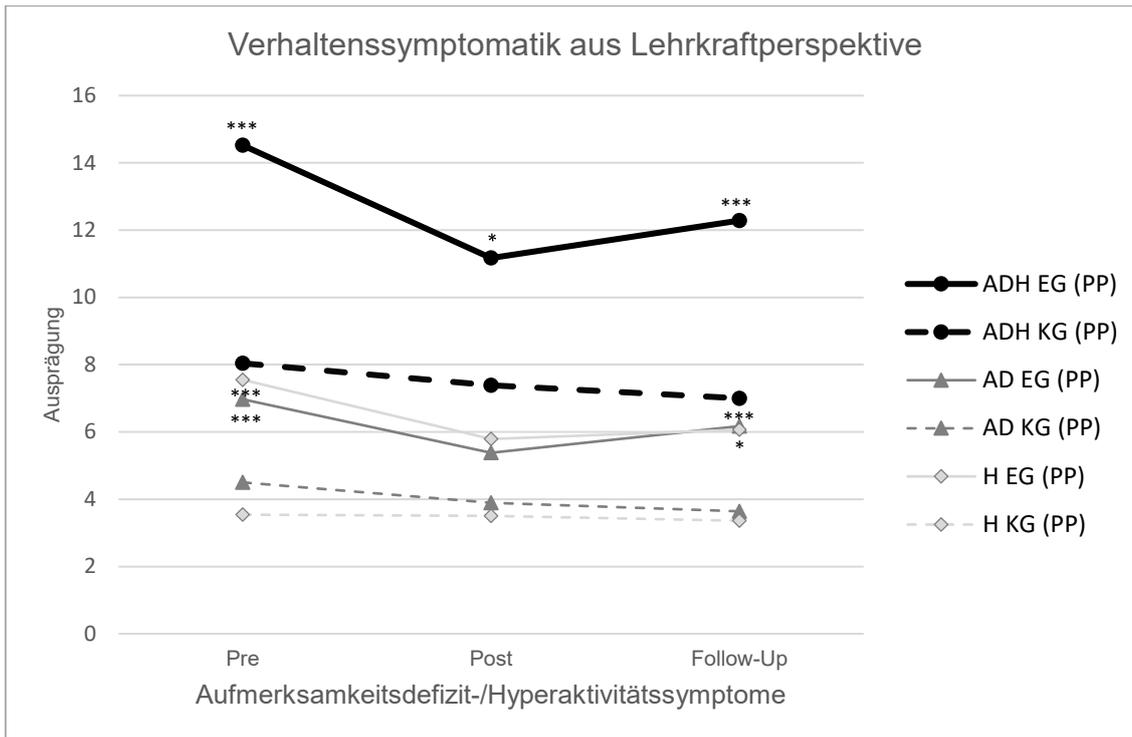


Abbildung B-2.3 Mittlere Einstufung der Intensität der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungssymptome (Subskalen „ADHS-Symptome“ sowie weiter differenzierte Subskalen „Aufmerksamkeitsdefizit-Symptome“ [AD] und „Hyperaktivitätssymptome“ [H]) aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe über den gesamten Studienzeitraum jeweils getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG).. Auf die Darstellung von Fehlerbalken wurde hier aus Gründen der Anschaulichkeit verzichtet. Die entsprechenden Werte finden sich in Tabelle B-2.3. \*  $p < .050$ , \*\*\*  $p < .001$ .

Für den Haupteffekt der Bedingung Gruppe der Subskala „Oppositionelles Verhalten“ zeigte sich post-hoc ein signifikanter Unterschied der Gruppen zum Pre-Testzeitpunkt,  $t(55) = 2.40$ ,  $p = .020$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.64$ . Die Effektstärke lag im Bereich eines moderaten Effektes und wies eine schwerwiegendere Symptomatik in der EG aus. Dieser Unterschied war zum Post-Testzeitpunkt,  $t(45.79) = 1.51$ ,  $p = .139$ , wie auch zum Follow-Up-Testzeitpunkt,  $t(55) = 1.16$ ,  $p = .249$ , nicht mehr nachweisbar.

Ein signifikanter Interaktionseffekt Testzeitpunkt x Gruppe zeigte sich ausschließlich für die Subskala „Depressive Symptome“. Post-hoc zeigte sich eine signifikante Reduzierung der Symptomatik mit geringer Effektstärke zwischen Pre- und Post-Testzeitpunkt in der EG,  $t(28) = 3.40$ ,  $p = .002$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.48$ , während die KG keinen signifikanten Unterschied zeigte,  $t(27) = 1.49$ ,  $p = .149$ . Zwischen

Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt zeigten weder EG,  $t(28) = -0.97, p = .342$ , noch KG,  $t(27) = -1.59, p = .125$ , signifikante Veränderungen in ihrer depressiven Symptomatik. Über den gesamten Studienzeitraum (Pre-Follow-Up-Vergleich) zeigte die EG eine signifikante Reduktion der Symptomatik,  $t(28) = 2.74, p = .011$ ,  $d_{\text{Cohen}} = 0.40$ , mit kleiner Effektstärke. Während die KG keine Veränderung über den gesamten Studienzeitraum zeigte,  $t(27) = -0.45, p = .654$ . Abbildung B-2.4 veranschaulicht den Verlauf der zunächst zwischen Pre- und Posttestzeitpunkt bedeutsam reduzierten Symptomatik im Bereich „Depressive Symptomatik“ aus Perspektive der Lehrkraft über alle Testzeitpunkte hinweg.

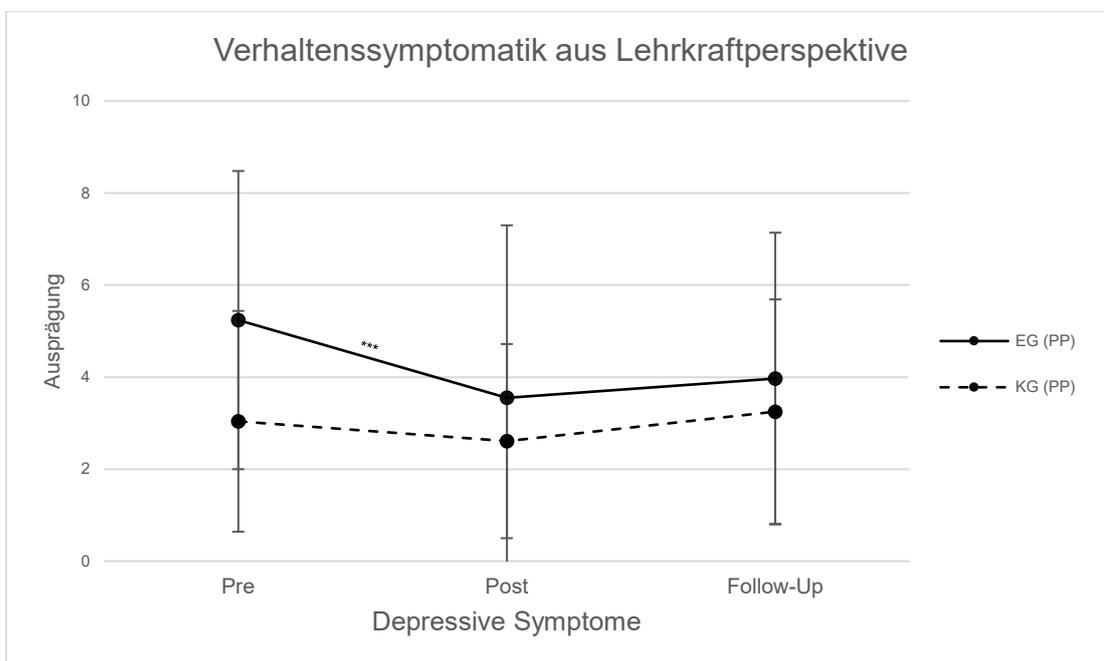


Abbildung B-2.4 Veränderung der mittleren Einstufung der Intensität der depressiven Verhaltenssymptome aus Lehrkraftperspektive innerhalb der Per-Protokoll-Substichprobe über den gesamten Studienzeitraum getrennt für Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG). Fehlerbalken indizieren einfache Standardabweichungen. \*  $p < .050$ , \*\*\*  $p < .001$ .

Zusammenfassend konnte wie schon im Rahmen der Intention-to-Treat-Analysen auch innerhalb der Substichprobe, deren Probanden konform der Bedingungen des Studienprotokolls keine weiteren zusätzlichen verhaltenstherapeutischen und / oder medikamentösen Therapiemaßnahmen neu begonnen hatten, für die Analysen des Verhaltensbereiches aus Elternperspektive bis zum Ende des Interventionszeitraumes ein tendenzieller Anstieg der depressiven Symptomatik

nachgewiesen werden. Bis zum Follow-Up-Testzeitpunkt konnte eine signifikante Reduktion festgestellt werden. Die ADHS-Symptomatik reduzierte sich über den gesamten Studienzeitraum signifikant. Eine Interaktion aufgrund der durchgeführten Verhaltensintervention konnte im Elternurteil in keinem Fall nachgewiesen werden.

Aus Lehrkraftperspektive zeigte sich ein signifikanter Abfall der Symptomatik im Interventionszeitraum in allen Subskalen, bzw. über den gesamten Studienzeitraum in nahezu allen Subskalen (Ausnahmen: „Angstsymptome“ tendenziell, „Oppositionelles Verhalten“ nicht signifikant). Im Rahmen eines Haupteffektes der Bedingung Gruppe zeigte sich bezüglich der „ADHS-Symptome“ eine schwerwiegendere Betroffenheit der EG. Eine signifikante Interaktion modifizierte die Haupteffekte dieses Symptombereiches dahingehend, dass sich EG und KG zum Pre-Testzeitpunkt signifikant und mit großer Effektstärke unterschieden, während die beiden Gruppen sich zum Post-Testzeitpunkt nur noch mit moderater und zum Follow-Up-Testzeitpunkt erneut mit großer bzw. moderater Effektstärke unterschieden. Der Abfall der Symptomatik fiel innerhalb der EG stärker aus als in der KG. Ein weiterer Haupteffekt der Bedingung Gruppe zeigte sich im „Oppositionellen Verhalten“. Hier unterschieden sich EG und KG zum Pre-Testzeitpunkt, zum Post- und Follow-Up-Testzeitpunkt konnte kein Unterschied mehr nachgewiesen werden. Im Bereich der depressiven Symptomatik wurde der bedeutsame Abfall der Symptomatik im Interventionszeitraum durch eine tendenzielle Interaktion dahingehend modifiziert, dass die Reduktion innerhalb der EG stärker ausfiel als innerhalb der KG. Insgesamt zeigten sich unter Einbezug des Follow-Up-Testzeitpunktes die signifikanten Effekte für den Interventionszeitraum weiterhin signifikant, nach Interventionsende zeigten sich bis zum Follow-Up-Testzeitpunkt keine signifikanten Veränderungen. Über den gesamten Studienzeitraum konnte eine bedeutsam reduzierte Symptomatik für die Subskalen „Angstsymptome“ und „ADHS-Symptome“ belegt werden. Die Intensität der „Depressiven Symptome“ sowie des „Oppositionellen Verhaltens“ hatte sich zum Follow-Up-Testzeitpunkt wieder an den Ausgangszustand angenähert.

## **Erklärung zur Übereinstimmung der gebundenen Ausgabe der Dissertation mit der elektronischen Fassung**

Hiermit erkläre ich, dass die elektronische Version der eingereichten Dissertation mit dem Titel

### **Multimodale Intervention bei Kindern mit Lernschwierigkeiten und gleichzeitig auftretenden Verhaltensauffälligkeiten**

in Inhalt und Formatierung mit den gedruckten und gebundenen Exemplaren übereinstimmt.

München, 17. Februar 2023

---

Ort, Datum

Martina Maria Durchholz

---

Unterschrift Doktorandin