

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin  
Klinik der Universität München  
Direktor: Prof. Dr. Jochen Gensichen

# **Psychologische Interventionen für Erwachsene mit ADHS - ein systematischer Review -**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Vorgelegt von

Lisanne Eileen Scholz

aus

Cheverly, Maryland (USA)

2023

Mit Genehmigung der  
Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Jochen Gensichen

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Oliver Pogarell  
Prof. Dr. Gerd Schulte-Körne

Mitbetreuung durch die  
promovierte Mitarbeiterin: Dr. Jana Werle

Dekan: Prof. Dr. med. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 5.10.2023

## GENDER ERKLÄRUNG

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Doktorarbeit auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers verzichtet. Sämtliche Formulierungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

## ZUGRUNDELIEGENDE PUBLIKATION

Teile dieser Dissertation wurden im Journal of Mental Health publiziert:

Lisanne Scholz, Jana Werle, Alexandra Philipsen, Marcel Schulze, Julien Collonges & Jochen Gensichen (2020) Effects and feasibility of psychological interventions to reduce inattention symptoms in adults with ADHD: a systematic review, Journal of Mental Health, DOI: 10.1080/09638237.2020.1818189

# ZUSAMMENFASSUNG

## HINTERGRUND

Rund 3 - 5 % der weltweiten erwachsenen Bevölkerung leiden an der vor allem als Kinder- und Jugendkrankheit bekannten Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung. Während in der Jugend vor allem das Symptom der Hyperaktivität im Vordergrund steht, sind Erwachsene vor allem durch das Symptom der Unaufmerksamkeit beeinträchtigt. Als zusätzliche Behandlungsoption oder gar als Alternative zu ADHS-Medikamenten, die der Symptomkontrolle dienen sollen, können verschiedene psychologische Interventionen in Betracht gezogen werden. Hierzu gehören ADHS-Coaching, Psychoedukation, Kognitives Training, Neurofeedback und verschiedene Formen von Verhaltenstherapie.

## FRAGESTELLUNG

Welchen Effekt haben verschiedene psychologische Interventionen auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik und das Symptom der Unaufmerksamkeit? Wie sind Umsetzbarkeit und Arbeitsaufwand der psychologischen Interventionen zu bewerten?

## MATERIAL UND METHODEN

Zur Identifikation passender Artikel wurden die Datenbanken PubMed, Cochrane Library, PsycInfo, PSYINDEX und Eric mit Hilfe eines vorgefertigten Suchalgorithmus durchsucht sowie die Referenzen thematisch angelegter Studien und Reviews gesichtet. Nach erfolgtem Duplikatabgleich wurde von zwei Reviewern ein Titel- und Abstract-Screening vorgenommen. Alle geeignet scheinenden Referenzen wurden anschließend einem Volltext-Screening unterzogen und schlussendlich relevante Daten aller deutsch- und englischsprachigen randomisierte kontrollierten Studien, die den vorher festgelegten Einschlusskriterien entsprachen, extrahiert. Neben der Betrachtung des Effekts der Interventionen, wurde die Umsetzbarkeit und der Arbeitsaufwand bewertet sowie eine Risk of Bias-Bewertung der analysierten Studien vorgenommen. Die Kategorisierung der Ergebnisse erfolgte anhand des betrachteten Symptoms, der Art der Intervention und Kontrolle sowie der Selbst- oder Fremdbewertung der Fragebögen. Vor der Durchführung der finalen Suche wurde das vollständige Studienprotokoll in PROSPERO veröffentlicht (CRD42018115927).

## ERGEBNISSE

Insgesamt konnten 2229 Referenzen identifiziert und 25 Studien in die Analyse aufgenommen werden. Bezüglich der Patientencharakteristika, Umsetzung der verschiedenen psychologischen Interventionen sowie der Studienqualität bestand große Heterogenität. Zwei Studien untersuchten die Effektivität von

Neurofeedback, jeweils drei die Wirkung von Kognitivem Training und Psychoedukation und insgesamt 22 Studien die Wirksamkeit von Verhaltenstherapie. Keine Studie zu ADHS-Coaching konnte in die Analyse eingeschlossen werden. Bei der Gegenüberstellung von Interventionen und Kontrollen zum Post-Zeitpunkt konnte sowohl beim Symptom der Unaufmerksamkeit als auch bei der Gesamt-ADHS-Symptomatik nur für verhaltenstherapeutische Interventionen im Vergleich zu inaktiven Kontrollen ein signifikanter Effekt gefunden werden. Im Pre-Post-Vergleich konnte ebenfalls hauptsächlich für die Teilnehmer verhaltenstherapeutischer Gruppen eine signifikante Verbesserung der Symptome gezeigt werden, welche auch bis zum Follow up-Zeitpunkt anhielt. Verhaltenstherapie in einem Einzelsetting war Gruppensitzungen nicht überlegen. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass die Symptome bei insgesamt kürzerer Therapie nicht weniger stark reduziert werden.

### **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Dem aktuellen Studienstand zufolge stellen verhaltenstherapeutische Interventionen eine gute Behandlungsoption für Erwachsene mit ADHS dar. In die Therapieplanung können sowohl Gruppensitzungen als auch insgesamt kürzere Interventionen einbezogen werden, da es hier nicht zu einer eingeschränkten Symptomreduktion kommt. Die Effizienz der anderen psychologischen Interventionen muss in größer angelegten Studien abgeschätzt werden, um diesbezüglich eine valide Aussage tätigen zu können.

---

## 0 INHALTSVERZEICHNIS

Gender Erklärung .....	3
Zugrundeliegende Publikation.....	4
Zusammenfassung .....	5
Hintergrund .....	5
Fragestellung .....	5
Material und Methoden .....	5
Ergebnisse.....	5
Schlussfolgerungen.....	6
0 Inhaltsverzeichnis.....	7
0.1 Abkürzungsverzeichnis .....	10
0.2 Abbildungsverzeichnis .....	11
0.3 Tabellenverzeichnis .....	12
1 Einleitung .....	13
1.1 Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung.....	13
1.1.1 Therapie.....	15
1.1.2 Zielsetzungen der Arbeit .....	19
2 Methoden .....	21
2.1 Der systematische Review .....	21
2.2 Vorrecherche .....	21
2.3 Studienprotokoll und Einschlusskriterien.....	22
2.3.1 Protokoll .....	22
2.3.2 Studien.....	22
2.3.3 Patienten .....	22
2.3.4 Interventionen.....	23
2.3.5 Kontrollgruppen .....	23
2.3.6 Outcomes .....	23
2.4 Literatursuche.....	24
2.4.1 Suchalgorithmus.....	24
2.4.2 Durchführung .....	25
2.5 Studienselektion .....	26

---

2.5.1	Titel-Abstract-Screening .....	26
2.5.2	Volltext-Screening .....	26
2.5.3	Besonderer Fokus auf den Aspekt der Unaufmerksamkeit im Rahmen des Reviews... ..	26
2.6	Qualitätsbewertung .....	27
2.6.1	Risk of Bias .....	27
2.6.2	Cochrane Risk of Bias Tool.....	27
2.7	Datensammlung.....	28
2.7.1	Datenextraktion.....	28
2.7.2	Umgang mit fehlenden Daten .....	29
2.8	Datenauswertung .....	29
2.8.1	Statistische Methoden und Darstellung der Daten.....	29
2.8.2	Gruppierung der Ergebnisse.....	30
<b>3</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>32</b>
3.1	Auswahlprozess .....	32
3.2	Überblick der eingeschlossene Studien.....	34
3.2.1	Allgemeines .....	34
3.2.2	Patienten .....	34
3.2.3	Interventionen.....	35
3.2.4	Kontrollgruppen .....	38
3.2.5	Skalen für das Outcome Assessment .....	39
3.2.6	Zeitpunkt der Datenerhebung.....	39
3.2.7	Risk of bias .....	41
3.3	Effektivität der Interventionen .....	43
3.3.1	Unaufmerksamkeit .....	43
3.3.2	Gesamt-ADHS-Symptomatik .....	56
3.4	Umsetzbarkeit/ Kostennutzenanalyse .....	69
<b>4</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>73</b>
4.1	Einordnung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen .....	73
4.1.1	Allgemeines .....	73
4.1.2	Interventionen versus Kontrolle.....	73
4.1.3	Pre-Post-Vergleich.....	73
4.1.4	Neurofeedback .....	74
4.1.5	Kognitives Training .....	74
4.1.6	Psychoedukation .....	74



---

4.1.7	Verhaltenstherapie.....	75
4.1.8	Umsetzbarkeit/ Wirtschaftlichkeit der Intervention.....	76
4.1.9	Primary Care Setting.....	77
4.2	Limitationen und Implikationen für die Forschung.....	78
4.2.1	Generelle Limitationen und Implikationen.....	78
4.2.2	Limitationen ausgehend von den eingeschlossenen Studien.....	78
4.2.3	Heterogenität.....	79
4.2.4	Disseminationsbias.....	79
4.3	Fazit.....	80
5	Sonstiges.....	81
5.1	Eidesstattliche Versicherung zur Dissertation.....	81
6	Anhang.....	82
6.1	Extrahierte Items.....	82
6.2	Aufschlüsselung der Suchergebnisse.....	84
6.3	Studieninformationen.....	85
6.4	Skalen für das Outcome Assessment.....	88
6.5	Arbeitsaufwand/ Umsetzbarkeit.....	90
6.6	PRISMA-Checkliste.....	92
7	Literaturverzeichnis.....	95

## 0.1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ADHD	.....	Attentiondeficit-/ Hyperactivitydisorder
ADHD-RS	.....	ADHD-Rating Scale
ADHS	.....	Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung
ADHS-SB	.....	ADHS-Selbstbeurteilungsskala
AISRS	.....	Adult ADHD investigator symptom rating scale
ASRS	.....	Adult ADHD Self-Report Scale Symptom Checklist
BADDS	.....	Brown Attention Deficit Disorder Scales - Adult Version
BCS	.....	Barkley Current Symptom Scale
BTM	.....	Betäubungsmittel
CI	.....	Konfidenzintervall
CAARS	.....	Conners' Adult ADHD Rating Scale
CBT	.....	Kognitive Verhaltenstherapie
CWMT	.....	Cognitive working memory training
dACC	.....	Dorsaler anteriorer cingulärer Cortex
DBT	.....	Dialektische Verhaltenstherapie
DSM-5	.....	Fünfte Auflage des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
HKS	.....	Hyperkinetische Störung
iCBT	.....	Internet basiertes CBT
ICD-10	.....	Zehnte Version der International Statistical Classification of Disease and Related Health Problems
ITT	.....	Intention to treat
JW	.....	Jana Werle
K-SADS	.....	Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia
LS	.....	Lisanne Scholz
MBCT	.....	Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie
MCID	.....	Minimal clinically important difference
MCT	.....	Metakognitive Therapie
MS	.....	Marcel Schulze
NICE	.....	National Institute for Health and Clinical Excellence
PRISMA	.....	Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analysis
RCT	.....	Randomisierte kontrollierte Studie
RoB	.....	Risk of bias
SD	.....	Standardabweichung
SMD	.....	Standardized Mean Difference
TAU	.....	Treatment as usual
WRI	.....	Wender-Reimherr Interview

## 0.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 – PRISMA Flow Diagramm.....	32
Abbildung 2 – Risk of Bias-Bewertung eingeschlossener Studien .....	41
Abbildung 3 – Effektgröße je Zeitaufwand: Unaufmerksamkeit .....	70
Abbildung 4 – Effektgröße je Zeitaufwand: Gesamt-ADHS-Symptomatik .....	71

### 0.3 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 – Verwendete Suchbegriffe .....	25
Tabelle 2 – Unaufmerksamkeit: Intervention versus Kontrolle .....	44
Tabelle 3 – Unaufmerksamkeit: Pre-Post-Vergleich.....	49
Tabelle 4 – Unaufmerksamkeit: Pre-Follow up-Vergleich .....	53
Tabelle 5 – Unaufmerksamkeit: Post-Follow up-Vergleich .....	55
Tabelle 6 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Intervention versus Kontrolle.....	57
Tabelle 7 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Post-Vergleich.....	62
Tabelle 8 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Follow up-Vergleich.....	66
Tabelle 9 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Post-Follow up-Vergleich.....	68
Tabelle 10 – Übersicht der extrahierten Informationen nach Schulz et al. (2010) .....	82
Tabelle 11 – Suchergebnisse der einzelnen Datenbanken .....	84
Tabelle 12 – Studieninformationen .....	85
Tabelle 13 – Verwendete ADHS Skalen.....	88
Tabelle 14 – Arbeitsaufwand/ Umsetzbarkeit.....	90
Tabelle 15 – PRISMA-Checkliste nach Moher et al. (2015).....	92

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 AUFMERKSAMKEITSDEFIZIT-/HYPERAKTIVITÄTSSTÖRUNG

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS/ ADHD) ist durch die Leitsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität gekennzeichnet. ADHS zählt zu den im Kindes- und Jugendalter beginnenden Verhaltens- und emotionalen Störungen und gehört zur Gruppe der neurologischen Entwicklungsstörungen (American Psychiatric Association, 2013). Gemäß der zehnten Version der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10) - German modification wird ADHS in Deutschland als F90.- (Hyperkinetische Störungen (HKS)), genauer F90.0 (einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung), und F98.- (Andere Verhaltens- und emotionale Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend), beziehungsweise F98.8 (Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität) kodiert. Der fünften Auflage des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) zufolge müssen Kinder und Jugendliche mindestens sechs von neun Symptomen der Unaufmerksamkeit oder sechs von neun Merkmalen der Hyperaktivität/ Impulsivität über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten zeigen, um die offizielle Diagnose ADHS gestellt zu bekommen. Seit der neuesten DSM Version gelten für Erwachsene (über 18 Jahre) leicht abgeänderte Diagnosekriterien. Im Gegensatz zu Kindern und Jugendlichen, müssen Erwachsene nur fünf statt sechs Symptome in einem der zwei Bereiche aufweisen. Essenziell für die Diagnose ist – gemäß DSM-5 – des Weiteren das Auftreten von Symptomen vor dem zwölften Lebensjahr (DSM-4 vor dem siebten Lebensjahr) und eine aktuell bestehende Einschränkung in mindestens zwei Lebensbereichen (Bsp. Schule, Arbeit, zu Hause) (American Psychiatric Association, 2013). Die Symptome dürfen außerdem durch keine andere Erkrankung besser erklärt werden. In den letzten Jahren gab es vermehrt Diskussionen bezüglich des Zeitpunktes zu dem erstmals Symptome der Unaufmerksamkeit oder Hyperaktivität/ Impulsivität auftreten. Im Zentrum dieser Debatte steht das sogenannte „late-onset“ oder „adult-onset“ ADHS, demzufolge ADHS im Erwachsenenalter nicht auf einer schon in Kindes- und Jugendalter bestehenden Störung beruhen müsse (Caye et al., 2016). Es bleibt abzuwarten, ob das Alter des erstmaligen Auftretens in zukünftigen DSM Versionen erneut angehoben wird.

Innerhalb der Diagnose ADHS wird zwischen drei verschiedenen Subtypen unterschieden. Patienten können dem überwiegend unaufmerksamen Typen, hauptsächlich hyperaktiven/ impulsiven Typen oder dem kombinierten Typen angehören. Im Falle des kombinierten Typen weisen die Patienten jeweils mindestens fünf Symptome der Unaufmerksamkeit und der Hyperaktivität/ Impulsivität auf. Kennzeichnend für die Unaufmerksamkeit sind unter anderem Organisationsprobleme, leichte Ablenkbarkeit, Vergesslichkeit, Schwierigkeiten sich lange zu Konzentrieren oder langwierige Aufgaben abzuschließen. Charakteristisch für den Symptomkomplex der Hyperaktivität/ Impulsivität sind mangelnde Geduld, Ruhelosigkeit, Bewegungsdrang sowie das Unterbrechen von Gesprächen oder Aktivitäten anderer

Personen (American Psychiatric Association, 2013). Neben Auffälligkeiten in den Bereichen der Unaufmerksamkeit und Hyperaktivität-/ Impulsivität steht ADHS mit einer Vielzahl psychiatrischer, aber auch nicht psychiatrischer Komorbiditäten in Zusammenhang. Zu den vorherrschenden Komorbiditäten gehören unter anderem Verhaltensstörungen, affektive Störungen, Angststörungen und Suchterkrankungen (Tarver et al., 2014a), die sogar die ADHS-Symptomatik überlagern können. Über 80 % der sich in ADHS-Behandlung befindenden Patienten leiden an einer, mehr als 50 % an zwei oder mehr Komorbiditäten im Laufe ihres Lebens (McGough et al., 2005).

Bis vor wenigen Jahren, wurde ADHS als eine ausschließlich im Kindes- und Jugendalter auftretende Erkrankung angesehen. Tatsächlich leiden in den USA allein ca. 10 % Prozent (Danielson et al., 2018), weltweit aber eher zwischen 1.4 % bis 3.0 % (Thapar & Cooper, 2016) der Kinder und Jugendlichen zwischen zwei und 17 Jahren an ADHS, aber nur bei 48 % bis 80 % finden sich anhaltende Symptome auch im Erwachsenenalter. Hochrechnungen zu Folge sind demnach 3 – 5 % der erwachsenen Bevölkerung weltweit von ADHS betroffen (Fayyad et al., 2017). Während in jungen Jahren vor allem hyperaktive und impulsive Verhaltensweisen im Vordergrund stehen, treten diese bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen immer mehr in den Hintergrund und werden stattdessen von vorwiegend mit Unaufmerksamkeit verbundenen Symptomen abgelöst. Erwachsene gehören demnach hauptsächlich dem Unaufmerksamen Typen an. Hyperaktivität und Impulsivität gehen in vielen Fällen dennoch auch im Erwachsenenalter über das normale Maß hinaus. Speziell der Symptomkomplex der Unaufmerksamkeit scheint jedoch mit geringeren akademischen Leistungen und einer höheren Arbeitslosenquote in Zusammenhang zu stehen (Fredriksen et al., 2014; K. R. Murphy et al., 2002). Darüber nimmt die Unaufmerksamkeitssymptomatik eine Schlüsselrolle ein, da der überwiegende Teil der mit ADHS einhergehenden Einschränkungen hiervon ausgeht (Stavro et al., 2007). Nicht nur das vorherrschende Symptom ändert sich im Verlauf des Lebens, auch bezüglich der Komorbiditäten ist ein Wandel zu erkennen. Während bei Kindern vor allem Störungen mit oppositionellem Trotzverhalten und eine Störung des Sozialverhaltens mit dissozialen Auffälligkeiten Probleme bereiten, treten bei Jugendlichen und Erwachsenen vermehrt Suchterkrankungen in den Fokus. Auch affektive Störungen, Angststörungen, Schlafstörungen, Adipositas und Asthma spielen eine Rolle.

Ätiologisch stehen bei ADHS sowohl im Kindes- als auch im Erwachsenenalter morphologische Veränderungen des Gehirns der Betroffenen im Vordergrund. Dazu gehören eine Verminderung der grauen Substanz in Bereichen des präfrontalen Cortex, der Basalganglien, insbesondere des Nukleus caudatus und Nukleus lentiformis (Globus pallidus und Putamen) (Hoogman et al., 2017; Nakao et al., 2011) sowie ein in der Gesamtheit vermindertes Gehirnvolumen bei Patienten mit ADHS (Castellanos et al., 2002). Diese Veränderungen sind mit Defiziten in Bereichen der Aufmerksamkeit, Emotion, kognitiven Verarbeitung, Bewegungsplanung, sensomotorischen Funktion und weiteren mit ADHS assoziierten Verhaltensauffälligkeiten verbunden. Auf molekularer Ebene spielen die Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin und deren Rezeptoren eine entscheidende Rolle, da die Netzwerkaktivität der betroffenen Areale sehr sensibel auf ein Ungleichgewicht dieser Moleküle reagiert (Arnsten & Pliszka, 2011; Cortese,

2012). Unterschiedlichen Studien zu Folge liegt bei Patienten mit ADHS in bestimmten Regionen des Gehirns eine verringerte Dichte an Dopaminrezeptoren vor. Des Weiteren finden sich auf der einen Seite Hinweise für eine insgesamt reduzierte Funktion von Dopamin und Noradrenalin, auf der anderen aber auch für ein hochreguliertes Dopamin/ Noradrenalin System. Neueren Hypothesen zu Folge, könnte die Dosis-Wirkungskurve dieser Stoffe eine U-Form aufweisen. Diese Kurvenform würde erklären, dass sowohl durch ein hoch- als auch ein runterreguliertes System das sensible Gleichgewicht gestört werden würde. Sicher ist, dass für die optimale Funktion des präfrontalen Kortex, das delikate Gleichgewicht nicht zu Gunsten der einen oder anderen Seite verschoben werden darf (Sharma & Couture, 2014).

### 1.1.1 THERAPIE

Im Erwachsenenalter steht bei Vorliegen einer ADHS-Erkrankung vor allem die Pharmakotherapie als primäre Therapieoption im Fokus. Psychologische Interventionen sowie weitere Alternativen und ergänzende Maßnahmen finden vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit, obwohl eine multimodale Therapie angestrebt werden soll. Die Entscheidung für eine Therapie soll von Arzt und Patient (sogenannte partizipative Entscheidungsfindung) gemeinsam getroffen werden (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018; National Institute for Health and Care Excellence (Nice), 2018).

Im Folgenden Abschnitt werden einige Therapiemöglichkeiten für Erwachsene mit ADHS vorgestellt.

#### 1.1.1.1 PHARMAKOTHERAPIE

Selbst bei geringer oder moderater Symptomausprägung steht bei ADHS im Erwachsenenalter die Pharmakotherapie, gemeinsam mit der Psychoedukation, an erster Stelle des Behandlungsprozesses. Die Stimulantien Methylphenidat, Amfetamin und Lisdexamfetamin sowie die Nicht-Stimulantien Guanfacin (in Deutschland nicht für Erwachsene zugelassen) und Atomoxetin kommen für die Behandlung von ADHS in Frage. Falls die Indikation für eine medikamentöse Behandlung besteht, muss auf den aktuellen Zulassungsstatus der Präparate geachtet werden oder eine off Label Verwendung in Betracht gezogen werden. Nicht alle Medikamente sind in Deutschland für die Behandlung von ADHS zugelassen, einige sind auf die Therapie von Kindern und Jugendlichen beschränkt (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018).

Angriffspunkt der Pharmakotherapie ist das gestörte Gleichgewicht der dopaminergen und noradrenergen Neurotransmission in Regionen des präfrontalen Cortex, des Nucleus Caudatus und des Cerebellums (Sharma & Couture, 2014). Die Langzeitwirkung von ADHS-Medikation ist trotz der zu großen Teilen nachgewiesenen Wirkungsweise noch nicht vollständig aufgeklärt (Langberg & Becker, 2012; Nijmeijer et al., 2008; Tarver et al., 2014b).

### Stimulanzen

Der Nettoeffekt aller Stimulanzen liegt in der Korrektur der Neurotransmitterlevel im synaptischen Spalt (Sharma & Couture, 2014). Eine Wirkdauer von ca. 8 bis 10 Stunden, mit annähernd gleicher Wirkstofffreisetzung über den gesamten Zeitraum, wird mittels sogenannten Retardpräparaten erreicht (Rosen & Philipsen, 2019).

**Methylphenidat**, welches schon seit mehr als fünf Jahrzehnten in Deutschland für die Therapie von Kindern und Jugendlichen mit ADHS zugelassen ist, jedoch erst seit 2011 für Erwachsene die Zulassung erhielt, bewirkt mittels der reversiblen Blockade des Dopamin-Transportes die Erhöhung von Dopamin und Noradrenalin (Rosen & Philipsen, 2019). Zu einer zusätzlichen Freisetzung von Neurotransmittern führt Methylphenidat, im Gegensatz zu Amfetaminen, jedoch nicht. Zugelassen für Erwachsene sind in Deutschland nur die retardierten Präparate Medikinet adult ® und Ritalin adult ®, die unter das Betäubungsmittelgesetz (BTM-Gesetz) fallen (Luderer & Bumb, 2016).

**Lisdexamfetamin** ist seit Februar 2019 in Deutschland zur Therapie des adulten ADHS zugelassen (Heiser & Benkert, 2019). Lisdexamfetamin ist eine inaktive Vorstufe von D-Amphetamin, die erst nach der intestinalen Aufnahme, durch Abspaltung von Lysin aktiviert wird. Neben der Blockade von Noradrenalin- und Dopamin Transportern kommt es zu einer zusätzlichen Freisetzung von Katecholaminen aus präsynaptischen Vesikeln (Rosen & Philipsen, 2019).

### Nicht Stimulanzen

**Atomoxetin** ist ein selektiver Noradrenalin Wiederaufnahmehemmer, der seit 2013 zur Behandlung von ADHS im Erwachsenenalter zugelassen ist. Es hemmt die Wiederaufnahme von Noradrenalin und führt somit zu einer Erhöhung des Noradrenalin- und Dopaminspiegels im präfrontalen Kortex. Das Dopamin im Striatum und Nucleus accumbens, die eine wesentliche Rolle im Belohnungssystem des Gehirns spielen, wird von Atomoxetin jedoch nicht erhöht, (Volkow & Swanson, 2013) weswegen es nicht unter das BTM-Gesetz fällt (Luderer & Bumb, 2016). Atomoxetin findet vor allem im Falle des Vorliegens von komorbiden Störungen, wie Angst- oder Ticstörungen sowie diversen Kontraindikationen für die Einnahme von Stimulanzen Verwendung. Aufgrund des fehlenden Suchtpotenzials wird es des Weiteren auch bei gleichzeitiger Abhängigkeitserkrankung bevorzugt (Rosen & Philipsen, 2019).

**Antidepressiva** wie Velafaxin, Duloxetin oder Bupropion, mit vorwiegend noradrenergem und dopaminergem Wirkungsmechanismus, werden vor allem bei komorbider schwerer Depression eingesetzt (Luderer & Bumb, 2016). Bupropion hemmt, ähnlich wie die anderen Medikamente, die Wiederaufnahme von Dopamin und Noradrenalin und sorgt somit für erhöhte Konzentrationen dieser Substanzen im synaptischen Spalt (Sharma & Couture, 2014).



### 1.1.1.2 PSYCHOLOGISCHE INTERVENTIONEN

Zu den psychologischen Interventionen, die für die Behandlung von ADHS geeignet sind, gehören – wie für den Review und diese Doktorarbeit definiert – Neurofeedback, kognitives Training und die so genannten psychosozialen Interventionen. Zu diesen werden Verhaltenstherapie, Psychoedukation und ADHS-Coaching gezählt. Diese Kategorisierung der psychologischen Interventionen leitet sich aus den leicht voneinander abweichenden Definitionen der NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) (National Institute for Health and Care Excellence (Nice), 2018) und S3 ADHS-Leitlinie (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018) sowie der Nutzung dieses Begriffes in Banaschewski's Arbeit (Banaschewski et al., 2017) ab. Im Folgenden Abschnitt werden die einzelnen Interventionsarten umrissen.

**Neurofeedback** Das Ziel von Neurofeedback besteht darin, die selbstständige Regulierung der Gehirnaktivität zu erlernen. Dies wird erreicht, indem den Patienten Informationen über den Aufmerksamkeits-/ Bewusstseinszustand ihres Gehirns in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden. Die Darstellung erfolgt hierbei meist in visueller Form, selten auch in auditiver. Die sich ändernden EEG-Wellen Muster, beziehungsweise die für den Laien vereinfachte Darstellung, erlauben es den Probanden ihre Gehirnaktivität immer gezielter in die gewünschte Richtung zu verändern. Die Stimulierung der neuronalen Plastizität sowie daran gekoppelte Verhaltensänderungen, sollen zur Verminderung von Symptomen neurophysiologischen Ursprungs beitragen (Sitaram et al., 2017; Sudnawa et al., 2018; Van Doren et al., 2018).

**Kognitives Training** Defizite in der kognitiven Funktion, die häufig im Rahmen des ADHS-Symptom Komplexes auftreten, zeigen sich in einer verkürzten Aufmerksamkeitsspanne sowie verringerter Leistungsfähigkeit in den Bereichen des logischen Denkens, der Problemlösefähigkeiten und der fluiden Intelligenz (Gropper et al., 2014; Lineweaver et al., 2012; Mawjee et al., 2015; Melby-Lervag & Hulme, 2013). Kognitivem Training liegt die Idee zugrunde, dass die Stärkung mangelhafter neuropsychologischer Funktionen zu einer Reduktion der damit verbundenen ADHS-Symptome führt (Amonn et al., 2013; Cortese et al., 2015). Die Übungseinheiten finden meist in Form einer Computersimulation beziehungsweise eines Computerspiels statt und sind auf die Verbesserung der Gedächtnisleistung und Wahrnehmung sowie die Verlängerung der Aufmerksamkeit ausgelegt. Verschiedene Schwierigkeitsstufen, die an die aktuelle Leistung angepasst werden, sollen sicherstellen, dass die Probanden immer an die Grenzen ihrer Fähigkeiten gebracht werden und so nicht auf einem Level stagnieren (Gropper et al., 2014; Mawjee et al., 2015; Virta et al., 2010b; White & Shah, 2006).

### Psychosoziale Interventionen

**Verhaltenstherapie** Verschiedene Formen von Verhaltenstherapie wurden speziell an die Bedürfnisse von ADHS-Patienten angepasst. Die Kompensierung von neuropsychiatrischen Defiziten mit Hilfe von Verhaltensstrategien sowie die Offenlegung von dysfunktionalen Denk- und Wahrnehmungsmustern sind

weitverbreitete verhaltenstherapeutische Strategien in der Behandlung von ADHS-Symptomen. Ziel ist es den Teufelskreis aus negativen Gedanken und geringer Motivation zu durchbrechen und auch zukünftig erlernte Kompensationsstrategien umsetzen zu können (Lopez-Pinar et al., 2018).

*Kognitive Verhaltenstherapie (CBT).* Dysfunktionale Gedanken und Wahrnehmungen sollen durch CBT aufgedeckt und korrigiert werden. Der Therapeut unterstützt den Patienten dabei Kompensationsstrategien zu entwickeln und diese dauerhaft aufrecht zu erhalten. Psychoedukativen Elementen, werden mit Organisations- und Zeitmanagementübungen sowie mit Problemlösungsstrategien und Ansätzen zur Impulsivitätskontrolle vereint und können so die sich selbst verstärkende Abwärtsspirale aus ADHS-Symptomen unterbrechen (Lopez-Pinar et al., 2018; Lopez et al., 2018; Safren, 2006; Safren et al., 2005; Safren et al., 2004).

*Dialektische Verhaltenstherapie (DBT).* Diese Form der Verhaltenstherapie wurde ursprünglich entwickelt, um Patienten mit einer Borderline Persönlichkeit zu behandeln (Linehan, 1993) und erst später so modifiziert, dass sie der Behandlung von ADHS-Patienten gerecht wurde. DBT vermittelt die Akzeptanz der ADHS-Symptome und basiert darauf, Fähigkeiten zu lehren, die benötigt werden, um nachhaltige Veränderungen sowie Selbstmanagement aufrecht erhalten zu können (Hesslinger et al., 2002). Kognitive und Achtsamkeits- und Akzeptanzstrategien sowie Ansätze zur Emotionskontrolle werden in der dialektischen Verhaltenstherapie vereint (Fleming et al., 2015; Linehan, 1993).

*Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie (MBCT).* MBCT stellt eine Kombination von CBT und Achtsamkeitsmeditation dar und legt den Fokus auf Emotionskontrolle sowie die Selbstwahrnehmung in der Gegenwart (K. Bachmann et al., 2016; Zylowska et al., 2008). Eindrücke sollen möglichst ohne Bewertung und ohne den Drang, diese auf sich selbst zu beziehen, gesammelt werden (Gu et al., 2018).

*Metakognitive Therapie (MCT).* Im Vordergrund der MCT, die ursprünglich zur Behandlung der Generalisierten Angststörung entwickelt wurde, stehen Denk- sowie Verarbeitungsprozesse. Die Überlegung, dass Gedanken allein keinen Einfluss haben, sondern erst die Reaktion darauf, liegt dieser Therapieform zu Grunde (Wells & Matthews, 1994).

**ADHS-Coaching** Mit Hilfe von ADHS-Coaching können Patienten Fähigkeiten ausbauen, die negativen Gedankengängen und unvorteilhaftem Verhalten entgegenwirken sollen (Kubik, 2010). CBT-Behandlungsansätze sowie Übungen zum Zeitmanagement, Organisation, Emotionskontrolle und Problemlösungsstrategien werden beim ADHS-Coaching vereint (Parker & Boutelle, 2009; Prevatt, 2016). In Abgrenzung zu CBT, welche sich vor allem auf Selbstreflexion sowie generelle Kompensationsstrategien fokussiert, ist Coaching eher direktiv und pragmatisch sowie verhaltens- und aktionsorientiert. Die ADHS-Coaches setzen spezifische Ziele und vermitteln festgelegte Verhaltensstrategien (Prevatt, 2016), bieten somit Hilfe zur Selbsthilfe an (D'amelio et al., 2015). Bis jetzt, sind ADHS-Coaches – ganz im Gegensatz zu Psychologen und Psychotherapeuten – nicht verpflichtet, an speziellen Trainings teilzunehmen oder

Lizenzen zu erwerben (D'amelio et al., 2015; Goudreau & Knight, 2018). Trotz dieser geringeren Anforderungen gibt es mittlerweile eine Vielzahl von professionellen Trainings Instituten, die Programme anbieten, um als zertifizierter ADHS-Coach zu gelten (Goudreau & Knight, 2018; K. Murphy et al., 2010).

**Psychoedukation** Der Fokus liegt bei Psychoedukation vor allem darauf, Patienten und Bezugspersonen über die Krankheit, deren Ursachen, einhergehenden Einschränkungen, aber auch Behandlungsoptionen aufzuklären (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018). Indem ADHS-Patienten Informationen über die Fehlfunktionen ihres Gehirnes erhalten, ihnen aber auch Wege zur Besserung aufgezeigt werden, hilft Psychoedukation den Patienten ihre Krankheit unter anderem erstmals zu akzeptieren. Ebenso können sie mit ihrer Krankheit verbundene negative Gefühle, vor allem Schuldgefühle, hinter sich lassen (Vidal et al., 2013). Neben dem Aspekt der Aufklärung sollte der Fokus bei Psychoedukation ebenfalls auf die vorhandenen Ressourcen, eigene Stärken und Erfolge gelegt werden (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018). Obwohl dieser Ansatz nicht primär auf die Lösung von spezifischen Problemen ausgerichtet ist, trägt schon das bessere Verständnis dazu bei, besser mit den negativen Auswirkungen umzugehen (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Kooij et al., 2010; Vidal et al., 2013).

### 1.1.1.3 WEITERE NICHT-PHARMAKOLOGISCHE BEHANDLUNGSMETHODEN

#### **Eliminationsdiäten und Nahrungsergänzung**

Eine generelle Empfehlung auf bestimmte Nahrungsmittel oder Getränke zu verzichten, beziehungsweise strikten Diäten zu folgen, existiert für ADHS-Patienten aller Altersklassen nicht. Auch für einen positiven Effekt durch das Weglassen von künstlichen Farbstoffen oder anderen Nahrungszusätzen besteht keine allgemeingültige Evidenz. Falls die Einnahme spezieller Nahrungsmittel dennoch immer wieder in Zusammenhang mit der Verstärkung von Symptomen gebracht werden kann, sollte ein Ernährungsberater zugezogen werden. Generell sollte auf eine ausgewogene Ernährung sowie regelmäßige Bewegung geachtet werden (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018; National Institute for Health and Care Excellence (Nice), 2018). Entsprechend des aktuellen Forschungsstandes kann keine Empfehlung für die zusätzliche Einnahme von Omega 3- und Omega 6-Fettsäuren ausgesprochen werden (National Institute for Health and Care Excellence (Nice), 2018).

Für Hypnotherapie (Virta et al., 2010a), Psychoanalyse (Leuzinger-Bohleber et al., 2011), Tiefenpsychologie (Krause, 2008) und weitere Interventionsmöglichkeiten besteht zum aktuellen Zeitpunkt weiterhin Forschungsbedarf. Klare Empfehlungen können hier noch nicht gegeben werden.

### 1.1.2 ZIELSETZUNGEN DER ARBEIT

Ein Ziel dieser Arbeit ist es, die verschiedenen psychologischen Interventionen für Erwachsene mit ADHS bezüglich ihrer Wirksamkeit auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik und speziell das Symptom der Unaufmerksamkeit zu untersuchen. Noch immer stehen in der Wissenschaft vor allem Kinder und

Jugendliche mit ADHS sowie die pharmakologische Behandlung dieser Erkrankung im Vordergrund. NF, CT, PE, ADHS-Coaching und Verhaltenstherapie stellen psychologische Alternativen, beziehungsweise zusätzliche Behandlungsmöglichkeiten dar, deren gesammelte Betrachtung den direkten Vergleich der Interventionen untereinander ermöglicht. Anstelle die Therapiemöglichkeiten in mehreren Arbeiten gesondert auszuwerten, sollen in dieser Arbeit die Effekte aller fünf Interventionen betrachtet und in Relation zueinander gestellt werden. Zusätzlich werden der Arbeitsaufwand und die Umsetzbarkeit der einzelnen Optionen bewertet. Diese ganzheitliche Untersuchung ermöglicht es Ärzten und Wissenschaftlern, die Therapiemöglichkeiten kritischer zu hinterfragen und die Implementation von Interventionen sowie die Planung neuer Studien auf einer breiteren Grundlage zu gestalten. Außerdem soll diese Betrachtung dazu dienen, diejenige Intervention zu identifizieren, die bezüglich der Symptomreduktion und der Behandlungseffizienz die beste Option darstellt.

## 2 METHODEN

### 2.1 DER SYSTEMATISCHE REVIEW

Systematische Reviews nehmen in der heutigen Zeit, vor allem auf Grund der schnell wachsenden Anzahl medizinischer Studien, einen wichtigen Stellenwert ein. Sie liefern den Überblick, der notwendig ist, um trotz der enormen Daten- und Informationsmenge, fundierte Entscheidungen treffen zu können (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). Sich allein auf die Evidenz einer oder weniger Studien zu einem Thema zu verlassen, kann zu einer Fehleinschätzung des tatsächlichen Effekts einzelner Interventionen führen. Das Ziel systematischer Reviews ist es daher, vorhandene Evidenz zu einer spezifischen Fragestellung systematisch ausfindig zu machen, zu bewerten und schließlich zusammen zu fassen (Schmucker et al., 2017). Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse hängt trotz allem von der Qualität der einzelnen Reviews ab. Nur qualitativ hochwertige Reviews liefern Resultate, die wissenschaftlich fundierte Rückschlüsse über den Effekt verschiedener Interventionen zu lassen (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). Im zweiten Teil (Kapitel 5 bis 12) des Cochrane Handbuches wird daher das optimale Vorgehen zur Erstellung eines systematischen Reviews beschrieben: 1) Festlegung der Fragestellung sowie der Einschlusskriterien; 2) Suche nach relevanten Studien; 3) Auswahl der Studien und Datenextraktion; 4) Bewertung des Risk of Bias (RoB) eingeschlossener Studien; 5) Datenanalyse und eventuelle Meta-Analyse; 6) Adressierung des Aspekts des Reporting-Bias (Verzerrung bei der Berichterstattung); 7) Präsentation der Ergebnisse; 8) Interpretation der Ergebnisse und Ziehen von Rückschlüssen (Higgins & Green, 2011).

Um einen hohen wissenschaftlichen Standard zu implementieren, wurde das gesamte Vorgehen bei der Erstellung dieser Doktorarbeit sowie des zugrunde liegenden Reviews nach den oben beschriebenen Schritten ausgerichtet. Nicht nur methodische Unsauberkeiten, sondern auch Mängel in der Berichterstattung können zu einer Minderung der Reviewqualität beitragen. Um die übersichtliche und lückenlose Darstellung der Ergebnisse gewährleisten zu können, wurden daher die einzelnen Items der Checkliste des PRISMA (Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analysis) Statements abgearbeitet (Moher et al., 2015) (siehe Tabelle 15).

### 2.2 VORRECHERCHE

Zu Beginn des Projekts wurden vor allem in PubMed und der Cochrane Library ausführliche Vorrecherchen zu möglichen Interventionen für ADHS-Patienten durchgeführt. Hierbei wurde deutlich, dass der Fokus bis dato vor allem auf an Kinder und Jugendliche gerichtete Interventionen sowie auf die Pharmakotherapie gelegt worden war. Die Datenlage bezüglich nicht-pharmakologischer Behandlungsmöglichkeiten für Erwachsene mit ADHS ist im Moment hingegen noch recht spärlich. Die wenigen Reviews, die sich mit diesem Thema befassen, konzentrieren sich vor allem auf verhaltenstherapeutische Maßnahmen, insbesondere CBT (Lopez-Pinar et al., 2018; Lopez et al., 2018; Z. Young et al., 2016). Des Weiteren konnte

zum Zeitpunkt der Vorrecherche kein Review identifiziert werden, welches den Aspekt der Unaufmerksamkeit besonders hervorgehoben hat. Die gesammelte Betrachtung verschiedener psychologischer Interventionen für die Behandlung von Erwachsenen mit ADHS in Kombination mit der besonderen Herausarbeitung des Symptoms der Unaufmerksamkeit deckt somit eine Nische in der bisherigen Datenlage ab. Des Weiteren wurde bis dato noch keine Sammlung verschiedener Umsetzbarkeits-/ Aufwandsaspekte angefertigt. Die Betrachtung dieser Aspekte in Relation zu den erzielten Symptomverbesserungen lässt eine Einschätzung der Interventionen nicht nur bezüglich ihres Effektes, sondern auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit zu. Die Zusammenstellung dieser Daten soll Studienleitern und Ärzten diese für die Planung einer Studie, oder die Einführung einer neuen Intervention hilfreichen Daten zugänglich zu machen.

## **2.3 STUDIENPROTOKOLL UND EINSCHLUSSKRITERIEN**

### **2.3.1 PROTOKOLL**

Studienprotokolle stellen die erforderliche Brücke zwischen der initialen Planungsphase eines wissenschaftlichen Projektes und der daran anschließenden Umsetzung dar. Sie fördern die wissenschaftliche Integrität, tragen außerdem zu einer optimierten Dokumentation bei, steigern die Effizienz des gesamten Prozesses und erleichtert obendrein die Zusammenarbeit verschiedener Personen an einem gemeinsamen Projekt (Ott, 1991). Diese Aspekte machen ein ausgearbeitetes Studienprotokoll unumgänglich, um die Qualität eines systematischen Reviews gewährleisten zu können. Im Rahmen des PRISMA-P Statements wurde daher eine Checkliste mit Items veröffentlicht, die in allen Protokollen zu finden sein sollten (Moher et al., 2015). Schon in der Planungsphase, also vor der endgültigen Literaturrecherche, wurde daher im Sinne der Gewährleistung eines hohen wissenschaftlichen Standards ein Studienprotokoll mit allen essenziellen Informationen erstellt und auf PROSPERO (CRD42018115927) veröffentlicht.

### **2.3.2 STUDIEN**

Um einen hohen Qualitätsstandard gewährleisten zu können, wurden ausschließlich randomisierte, kontrollierte Studien (RCT), die zusätzlich alle im Protokoll festgelegten Kriterien erfüllt haben (siehe: 2.3.3 - 2.3.6), in den Review sowie diese Doktorarbeit aufgenommen. Auf Grund der Sprachbarriere wurden des Weiteren ausschließlich Studien mit Publikationssprache Englisch oder Deutsch berücksichtigt. Eine Einschränkung des Publikationszeitraumes wurde hingegen nicht vorgenommen.

### **2.3.3 PATIENTEN**

Eingeschlossen wurden ausschließlich Studien, deren Teilnehmer allesamt an einer diagnostizierten Hyperkinetischen Störung beziehungsweise einer Aufmerksamkeitsdefizit-/ (Hyperaktivitäts-)störung (AD(H)S) – dies entspricht ICD-10 Code F90 (HKS generell) und F90.0 (ADHD), bzw. F98.8 (ADD) –

leiden und deren Durchschnittsalter mindestens 18 Jahre beträgt. Hierbei spielte es keine Rolle, ob die Mehrheit der Patienten am ADHS-Mischtyp, vorwiegend unaufmerksamen oder vorwiegend hyperaktiv-impulsiven Typen erkrankt war. In Erwägung gezogen wurden außerdem Studien, die neben einer ADHS-Population eine Kontrollpopulation gesunder Probanden untersuchten und getrennte Ergebnisse für beide Gruppen darstellten. Die AD(H)S/ HKD Diagnose musste von einem Spezialisten – also von einem Psychiater, Psychologen oder Neurologen – gestellt oder bestätigt werden und/ oder nach DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) oder ICD-10 (World Health Organization, 1992) (beziehungsweise vorangegangenen Versionen) verschlüsselt sein. Das Vorliegen von mit AD(H)S assoziierten Komorbiditäten, wie zum Beispiel Depressionen und Angststörungen (Fredriksen et al., 2014; Sharma & Couture, 2014) führte nicht zum Ausschluss der Studie.

### **2.3.4 INTERVENTIONEN**

Psychologische Interventionen (siehe 1.1.1.2) für die Therapie von Erwachsenen mit ADHS – dazu gehören Neurofeedback, kognitives Training sowie die psychosozialen Interventionen Psychoedukation, Verhaltenstherapie und ADHS-Coaching – in Gruppen- oder Einzelsetting wurden in die Analyse aufgenommen. Entsprechend der S3 ADHS-Leitlinie (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018) wurden Psychoanalyse und Tiefenpsychologische Interventionen auf Grund mangelnder positiver Ergebnisse nicht in die Auswertung aufgenommen. Hypnotherapie, da nicht im Protokoll aufgeführt, wurde ebenfalls nicht betrachtet.

### **2.3.5 KONTROLLGRUPPEN**

Ausschließlich Studien, in denen psychologische Interventionen mit aktiven oder inaktiven Kontrollgruppen verglichen wurden, wurden in die Analyse aufgenommen. Als inaktive Kontrollgruppen zählen „treatment as usual“ (TAU), was so viel bedeutet wie die Weiterführung der vorherigen regulären Behandlung sowie Warteliste-Gruppen. Alle anderen Kontrollgruppen wurden zur Gruppe der aktiven Kontrollen zusammengefasst.

### **2.3.6 OUTCOMES**

Im Protokoll wurde die Erfassung von ADHS-Symptomen als primärer Endpunkt definiert. Wenn vorhanden, sollten Daten für Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität separat erfasst werden. Als sekundäre Endpunkte wurden Lebensqualität, Komorbiditäten, kognitive (wie zum Beispiel die Performance des Arbeitsgedächtnisses) und exekutive Funktionen (wie Organisation und Zeitmanagement) sowie der Einfluss auf das Gesundheitssystem festgelegt. Für den Review wurde der Fokus jedoch schlussendlich auf den Aspekt der Unaufmerksamkeit gerichtet, da Erwachsene vor allem unter diesem Symptom leiden (Faraone & Antshel, 2008; Fredriksen et al., 2014; Wilens et al., 2009). Dementsprechend wurden in die Analyse des Reviews nur Studien mit separaten Ergebnissen für diesen Teilaspekt der ADHS-Symptomatik aufgenommen. Im Rahmen dieser Doktorarbeit wird jedoch zusätzlich zur Unaufmerksamkeit

die Gesamt-ADHS-Symptomatik betrachtet.

Um die Wirksamkeit der verschiedenen Interventionen besser vergleichen zu können (between group difference), wurde von allen Studien die erste Datenerhebung nach Ende der intensiven Behandlungsperiode (post assessment) ausgewertet. Dieses Vorgehen soll gewährleisten, dass die Zeiträume bis zur Erhebung der Daten annähernd gleich lang sind. Jegliche Zwischenauswertungen wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Im Falle der Studie Philipsen et al. (2015) wurden die Messwerte zum Vergleich herangezogen, die im Anschluss an die 13 Wochen lange intensivierete Behandlungsperiode erhoben wurden. In der Studie Huang et al. (2017) wurde CBT und CBT booster mit einer Warteliste-Kontrollgruppe verglichen. Da der Unterschied zwischen der CBT und CBT booster Intervention erst in der Follow-Up Periode auftrat, wurde, um die zeitliche Vergleichbarkeit zu den anderen Studien gewährleisten zu können, nur CBT versus Warteliste in die Auswertung der Gruppenunterschiede aufgenommen. Da nicht nur die Überlegenheit einer Intervention, sondern auch die Symptomentwicklung innerhalb einer Gruppe, von Interesse ist, wurde im Rahmen dieser Doktorarbeit zusätzlich zur Auswertung der Gruppenunterschiede die Veränderung der Symptome im zeitlichen Verlauf betrachtet. Pre-Post-Veränderungen wurden für alle Interventionsarten betrachtet. Pre-Follow up- sowie Post-Follow up-Unterschiede wurden nur für die Interventionen betrachtet, die im Pre-Post-Vergleich größtenteils signifikante Verbesserungen der Symptome zeigen konnten. Der Pre-Follow up-Vergleich soll zeigen, ob die Reduktion der Unaufmerksamkeit oder der Gesamt-ADHS-Symptomatik bis zu einem späteren Zeitpunkt aufrechterhalten werden kann. Die zusätzliche Untersuchung der Post-Follow up-Veränderung soll die Stagnation, weitere Verbesserung oder eine eventuell wieder eintretende Verschlechterung der Symptome aufdecken. Im Falle der Durchführung multipler Follow up-Erhebungen, werden jeweils die Daten des ersten Follow up verwendet.

## 2.4 LITERATURSUCHE

### 2.4.1 SUCHALGORITHMUS

Um mit einem möglichst akkuraten Suchalgorithmus arbeiten zu können, wurde sich bei der Erstellung desselben an ähnlichen Arbeiten, vor allem aber an den Strategien aus Lopez-Pinar et al. (2018), Lopez et al. (2018) und Sonuga-Barke et al. (2013) orientiert.

Für die Entwicklung der Suchstrategie wurde die Fragestellung in die vier Hauptkategorien Diagnose, Population, Intervention und Studientyp gegliedert. Für jede Kategorie wurden passende Begriffe und Synonyme gesucht, die die einzelnen Bereiche möglichst suffizient abdecken sollten. Wo es nötig war, wurden Trunkierungen (mittels des Wildcard Symbols \*) verwendet.

Vor der finalen Durchführung der Suche, wurden die mit Hilfe der erstellten Suchstrategie erzielten Treffer mit den eingeschlossenen Studien aus Lopez-Pinar et al. (2018) und Lopez et al. (2018) abgeglichen, um so



die Suffizienz einzuschätzen und eventuell notwendige Änderungen noch vornehmen zu können.

**Tabelle 1 – Verwendete Suchbegriffe**

ADHD	Adult*	Neurofeedback	Clinical trial
Attention deficit hyperactivity disorder		Neuro feedback	Clinical study
Attention deficit disorder with hyperactivity		Mentor*	Controlled trial
ADDH		Coach*	Randomized trial
Attention deficit disorder without hyperactivity		Teach*	RCT
Attention deficit disorder		Psychoeducation	Double blind
ADD		Psychotherapy	Randomized study
Hyperkinetic disorder		CBT	Controlled Study
HKD		DBT	Randomised study
		MBCT	Randomised trial
		MCT	
		Cognitive therapy	
		Behavioral therapy	
		Behavior therapy	
		Behavioural therapy	
		Behaviour therapy	
		mindfulness	
		Training	
		Psychosocial	
		Psychological	

*Wörter innerhalb einer Spalte wurde mit „OR“, die Spalten selbst mit „AND“ verknüpft.*

## 2.4.2 DURCHFÜHRUNG

Die finale Recherche wurde nach dem oben beschriebenen Schema am 13. November 2018 in den Datenbanken PubMed, Cochrane Library, PsycInfo, PSYINDEX und Eric durchgeführt. Details zu den Treffern in den einzelnen Datenbanken sind in Tabelle 11 zu finden.

Zusätzliche Studien wurden mit Hilfe einer manuellen Suche in den Referenzen thematisch angelegter Studien und Reviews identifiziert. Des Weiteren wurden für die Cochrane Library und PubMed E-Mail-Notifikationen für alle neu aufgenommen Studien mit den Schlüsselwörtern „adult\*“ und „ADHD“ eingerichtet.

## 2.5 STUDIENSELEKTION

### 2.5.1 TITEL-ABSTRACT-SCREENING

Alle mit Hilfe der verschiedenen Strategien identifizierten Referenzen wurden in EndNote (EndNote Version X8) importiert sowie wenn möglich die Abstracts dazu hinterlegt. Drei unabhängige Reviewer (LS (Lisanne Scholz), JW (Jana Werle) und MS (Marcel Schulze)) führten mit Hilfe der erstellten EndNote Bibliothek das Titel- und Abstract-Screening durch. Studien wurden gemäß der im Protokoll festgelegten Kriterien in die Kategorien „Included“, „Excluded“ und „Unsure“ eingeteilt. Alle Studien, die in diesem Prozess von mindestens einem Reviewer nicht ausgeschlossen wurden, wurden in das PICO Volltext-Screening aufgenommen. Dies sollte gewährleisten, dass keine passende Studie übersehen werden würde.

### 2.5.2 VOLLTEXT-SCREENING

Ein Reviewer (LS) führte das Volltext-Screening der verbleibenden Referenzen nach dem PICO Schema durch und bewertete diese erneut nach „Included“, „Excluded“ und „Unsure“. Alle relevanten Informationen wurden in ein vorgefertigtes Microsoft-ACCESS-Sheet (Microsoft Office Package 2018) übertragen, mit dessen Hilfe ein zweiter Reviewer (JW) die Bewertung stichprobenartig überprüfte. Alle als „Unsure“ bewerteten Studien wurden noch einmal genauer betrachtet und anschließend ein Konsensus bezüglich des Ein- oder Ausschlusses gefunden.

### 2.5.3 BESONDERER FOKUS AUF DEN ASPEKT DER UNAUFMERKSAMKEIT IM RAHMEN DES REVIEWS

Im Verlauf des Review-Prozesses wurde beschlossen, den Einfluss der verschiedenen Interventionen auf den Aspekt der Unaufmerksamkeit in den Fokus zu stellen. Erwachsene ADHS-Patienten leiden vor allem unter dem Symptom der Unaufmerksamkeit und den damit verbundenen Schwierigkeiten (Faraone & Antshel, 2008; Fredriksen et al., 2014; Wilens et al., 2009). Unaufmerksamkeit führt zu Defiziten in der Kognition (Fayyad et al., 2017), vor allem in den Bereichen der exekutiven Funktion. Damit einhergehende Probleme bei der Aufmerksamkeitskontrolle, kognitiven Flexibilität, dem schnellen Wechsel zwischen Aufgaben und allgemein bei der Planung, stehen in Verbindung mit geringeren akademischen Leistungen und vermehrter Arbeitslosigkeit (Fredriksen et al., 2014). Trotz der offensichtlich großen Bedeutung dieses Symptoms, wurde dieser Aspekt bis jetzt von keinem Review besonders hervorgehoben.

Im Rahmen dieser Doktorarbeit wird zusätzlich zu dem Aspekt der Unaufmerksamkeit die Gesamt-ADHS-Symptomatik betrachtet. Dies soll die Beurteilung von Effekten, die sich möglicherweise nicht auf die Unaufmerksamkeit, jedoch auf andere Dimensionen der ADHS-Symptomatik auswirken, gewährleisten.

## 2.6 QUALITÄTSBEWERTUNG

### 2.6.1 RISK OF BIAS

Die Aussagekraft eines Reviews hängt nicht nur mit der Qualität der methodischen Umsetzung und der Berichterstattung zusammen, sondern wird obendrein durch den Risk of Bias beeinflusst. Insbesondere die Schritte der Studienelektion, Datenextraktion, Risk of Bias-Bewertung der eingeschlossenen Studien und die abschließende Zusammenfassung der Daten sind anfällig für Verzerrungen (Schwarzer & Rucker, 2010). Um möglichst wenig Raum für derartige Verzerrungen zuzulassen, wurde sich streng an das im Protokoll festgelegte Vorgehen gehalten. Ausschließlich randomisiert kontrollierte Studien, die den geringsten Risk of Bias aufweisen (Schmucker et al., 2017), wurden in die Analysen im Rahmen des Reviews sowie dieser Doktorarbeit eingeschlossen. Studieneinschluss und Datenextraktion wurden von mehreren Instanzen überprüft. Des Weiteren wurde die Risiko Bewertung nach den unter 2.6.2 beschriebenen Regeln vorgenommen.

Die Bewertung des Disseminationsbias, also des Einflusses der selektiven Verbreitung von Studienergebnissen, zu der Publikationsbias, Sprachbias, Zeitbias und Zitationsbias zählen, erfolgte nur in geringem Maß. Die Abschätzung des Publikationsbias findet vor allem im Rahmen von Metaanalysen, die einen wahren Effekt abschätzen wollen, Gebrauch. Die Auswertung von Funnel Plots erschien im Rahmen dieser Doktorarbeit auf Grund der rein narrativen Bewertung des Effekts sowie der teilweise geringen Anzahl an Studien, nicht sinnvoll.

### 2.6.2 COCHRANE RISK OF BIAS TOOL

Zur Bewertung der systematischen Fehleranfälligkeit der einzelnen Studien wurde das Cochrane Risk of Bias Tool (Schmucker et al., 2016), welches von Cochrane und AWMF (“Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften e.V.”) entwickelt wurde, herangezogen. Die Fehleranfälligkeit der Studien (RoB) wird hierbei in sieben Kategorien gegliedert, die jeweils mit niedrigem, unbekanntem oder hohem Risiko bewertet werden. Um die Bewertung der einzelnen Kategorien noch einheitlicher zu gestalten, wurden zusätzliche, genauer formulierte Regelungen angewendet.

1) Generierung der Randomisierungssequenz (Selection-Bias): Dieser Aspekt wurde nur dann mit niedrigem Risiko bewertet, wenn die genaue Randomisierungsmethode im Paper aufgeführt war. Studien, die außer dem Fakt, dass eine Randomisierung stattgefunden hat, keine weiteren Informationen zu dem Prozess nennen, wurden mit unbekanntem Risiko bewertet.

2) Geheimhaltung und Unvorhersehbarkeit der Gruppenzuteilung (Selection-Bias): Wurde der Gruppenzuteilungsprozess in irgendeiner Weise in einer Studie beschrieben, erhielt diese die Bewertung niedriges Risiko. Das Vorgehen aller anderen Studien wurden als unbekanntes Risiko eingestuft.

3) Verblindung von Studienpersonal/-teilnehmern während der Behandlung (Performance-Bias): Ausschließlich doppelt-verblindete Studien, bei denen jeder Aspekt der Intervention (zum Beispiel nicht nur der Medikationsstatus) sowohl dem Patienten als auch dem Personal bis zum Ende der Studie unbekannt bleibt, wurden mit niedrigem Risiko bewertet. Alle anderen Herangehensweisen wurden mit hohem Risiko bewertet.

4) Verblindung bei der Endpunktbewertung (Detection-Bias): Nur, wenn die Daten für das Symptom der Unaufmerksamkeit von einem verblindeten Beobachter erhoben wurden, erhielt die Studie in dieser Kategorie die Bewertung niedriges Risiko. Wenn die Bewertung der Symptome von einem unverblindeten Beobachter, einem Informanten im näheren Umfeld der Person oder der Person selbst vorgenommen wurden, wurde dies mit hohem Risiko bewertet.

5) Fehlende Daten bei der Endpunkterhebung (Attrition-Bias): Gab es in allen Gruppen keine Drop-outs während des Interventionszeitraumes (Erste Intervention bis zum Post-treatment Assessment) so wurde dies als niedriges Risiko eingestuft. Geringe Drop-out Raten, von höchstens 9.4 %, wurden in Verbindung mit einer Per Protocol Analyse ebenfalls als niedriges Risiko bewertet. Drop-out Raten bis einschließlich 19.4 % wurden mit unbekanntem Risiko, alles darüber mit hohem Risiko bewertet. Im Falle einer Intention to Treat (ITT) Analyse wurde die Bewertung niedriges Risiko bis zu einer Drop-out Rate von 19.4 % vergeben, bis 29.4 % wurde das Risiko als unbekannt und alles darüber hinaus mit hohem Risiko bewertet. Diese strikte Unterteilung ist angelehnt an die Erkenntnisse einer umfassenden Untersuchung der Risikobewertung in Cochrane-Reviews (Babic et al., 2018). Gemäß dieser Studie, bewerteten 63.6 % eine Drop-out Rate (bzw. attrition) von 10 - 20 % mit niedrigem Risiko und 72.5 % Studien mit ITT Analyse ebenfalls mit niedrigem Risiko. Die Cut Offs wurden als 9.4 %, 19.4 % und 29.4 % festgelegt, damit alle Studien trotz möglicherweise vereinzelter gerundeter Angaben gleich bewertet werden können. Wenn möglich sollten im Text angegebene Drop-out Zahlen für die Berechnung herangezogen werden.

6) Selektives Berichten von Endpunkten (Reporting-Bias): Nur bei vorhandenem Protokoll und Darstellung von Ergebnissen der im Protokoll als primär definierten Endpunkte, wurde diese Kategorie mit niedrigem Risiko bewertet.

7) Andere Ursachen für Bias: Als unklares Risiko wurden hier alle anderen Aspekte bewertet, die möglicherweise Einfluss auf die Studienergebnisse hatten.

## 2.7 DATENSAMMLUNG

### 2.7.1 DATENEXTRAKTION

Das Cochrane Handbuch für systematische Reviews (Higgins & Green, 2011) beschreibt in Kapitel 7 „Selecting studies and collecting Data“ welche Informationen aus jeder Studie extrahiert werden sollten und welche Zusatzinformationen möglicherweise nützlich sein könnten. Anhand der dort aufgeführten Items

sowie durch den Abgleich mit den Items des PRISMA Statements (Schulz et al., 2010) und den extrahierten Informationen in der Studien Sonuga-Barke et al. (2013), wurde eine ausführliche Checkliste der benötigten Daten erstellt. Eine Übersicht der extrahierten Informationen ist im Anhang (siehe Tabelle 10) sowie im Protokoll zu finden.

Zur möglichst übersichtlichen Datenextraktion wurden die einzelnen Items in ein mit Microsoft ACCESS® (Microsoft Office Package 2018) erstelltes Extraktionssheet übertragen. Das PICO Screening sowie die vollständige Extraktion der endgültig eingeschlossenen Studien, wurden hiermit vorgenommen. Nachdem probeweise die vollständigen Informationen zweier Studien von LS und JW in das vorbereitete Datenextraktionsformular eingegeben wurden, wurde dieses noch einmal optimiert und anschließend für die gesamte Extraktion verwendet. Nach der Eingabe aller Daten (LS) fand eine stichprobenartige Überprüfung der Informationen statt. Die für den Endpunkt Unaufmerksamkeit extrahierten Mittelwerte, Standardabweichungen und Patientenzahlen wurden für pre (vor der Intervention) und post (nach der Intervention) Zeitpunkt alle ein zweites Mal kontrolliert. Weitere Berechnungen erfolgten mit Hilfe von standardisierten Microsoft-EXCEL®-Sheets (Microsoft Office Package 2018) sowie RevMan 5 (Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014).

## 2.7.2 UMGANG MIT FEHLENDEN DATEN

Wenn essenzielle Daten nicht in der Publikation oder einem verfügbaren Protokoll vorhanden waren, wurden die angegebenen Referenzpersonen bis zu dreimal kontaktiert. Im Laufe des Review-Prozesses wurden insgesamt Autoren von 18 verschiedenen Publikationen angeschrieben (Corbisiero et al., 2018; Cowley et al., 2016; Fleming et al., 2015; Hirvikoski et al., 2011; Huang et al., 2017; Liu et al., 2016; Liu et al., 2017; Mawjee et al., 2014; Mawjee et al., 2015; O'connell et al., 2008; Pettersson et al., 2017; Safren et al., 2005; Safren et al., 2010; Schönenberg et al., 2017; Solanto et al., 2010; Stern et al., 2016; Stevenson et al., 2003; Stevenson et al., 2002; White & Shah, 2006; Zilverstand et al., 2017). Wenn nach dreimaliger Anfrage keine Antwort erfolgte, oder die angefragten Daten nicht verfügbar waren, wurde die Studie vom weiteren Review-Prozess ausgeschlossen.

## 2.8 DATENAUSWERTUNG

### 2.8.1 STATISTISCHE METHODEN UND DARSTELLUNG DER DATEN

Vor allem Mittelwerte und Standardabweichung (SD) sowie die genauen Patientenzahlen zum jeweiligen Erhebungszeitpunkt wurden möglichst umfänglich und exakt erfasst. Wenn einer dieser Werte in der Publikation nicht angegeben war, wurden die Autoren kontaktiert, um eine möglichst einheitliche Wiedergabe der Ergebnisse gewährleisten zu können.

**Between group difference** Mit Hilfe der gewonnenen Daten wurden in RevMan 5 für den Gruppenvergleich aus den Post-Zeitpunktwerten der Unaufmerksamkeitssymptomatik oder Gesamt-

ADHS-Symptomatik die Standardized Mean Difference (SMD) mit 95 % Konfidenzintervall (CI) sowie dazu gehörige p-Wert auf Basis eines Random Effects-Modells berechnet. Die Berechnung der SMD wurde der bloßen Mean Difference vorgezogen, da die SMD den direkten Vergleich der Ergebnisse trotz Erhebung mittels unterschiedlicher ADHS-Skalen erlaubt. Das Random Effects-Modell wurde auf Grund der großen Heterogenität der Studienpopulationen sowie den Unterschieden bei der Umsetzung der Interventionen angewendet.

**Within group difference** Zusätzlich zum Vergleich der Effekte der Interventions- und Kontrollgruppen wurden im Rahmen dieser Doktorarbeit die Pre-Post-Veränderung der Unaufmerksamkeit und Gesamt-ADHS-Symptomatik innerhalb der Interventionsgruppen betrachtet. Selbige Berechnung wurde für die Kontrollgruppen nicht durchgeführt. Pre-Post-Veränderungen wurden, wie bei den Gruppenvergleichen, mittels SMD und 95 % CI berechnet. Für signifikante Pre-Post-Veränderungen wurde des Weiteren eine Pre-Follow up- und Post-Follow up-Analyse derjenigen Studien durchgeführt, die Follow up-Daten zur Verfügung stellten.

Gruppenvergleiche sowie Pre-Post-, Pre-Follow up- und Post-Follow up-Vergleiche mit einem p-Wert kleiner als 0.05 werden in den folgenden Abschnitten als signifikant angesehen. Die Effektstärke, und somit die SMD, wird gemäß der von Cohen eingeführten Regeln (Cohen, 1988) in klein (SMD größer gleich 0.20), moderat (SMD größer gleich 0.50) und groß (SMD größer gleich 0.80) eingeteilt.

Die berechneten Effektstärken und Konfidenzintervalle wurden nach den in 2.8.2 beschriebenen Regeln zur Gliederung der Ergebnisse in Forest Plots dargestellt. Auf Grund großer Heterogenität zwischen den Studien einer Kategorie wurde kein Pooling der Daten vorgenommen. Die Datensynthese erfolgte folglich primär narrativ.

Neben der reinen Berechnung der Effektstärke war die Bewertung der Durchführbarkeit beziehungsweise Wirtschaftlichkeit der einzelnen Interventionen von Interesse. Um die in Therapie beziehungsweise Intervention verbrachte Gesamtzeit zu berechnen, wurde die Zahl der Sessions (hierzu zählen nur die Hauptsitzungen, nicht Treffen mit Coaches oder Telefonate) mit der durchschnittlichen Dauer einer Sitzung multipliziert. Die Gesamtzeit wurde für jede Intervention berechnet und gemeinsam mit anderen Aspekten der Durchführbarkeit betrachtet (siehe Tabelle 14). Für den Vergleich von Verhaltenstherapiegruppen mit inaktiven Kontrollgruppen wurde für alle signifikanten Ergebnisse der Zusammenhang zwischen Gesamtzeit und Effekt auf die Unaufmerksamkeit sowie die Gesamt-ADHS-Symptomatik betrachtet (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4).

## 2.8.2 GRUPPIERUNG DER ERGEBNISSE

### 2.8.2.1 GRUPPIERUNG NACH OUTCOME

Primär sind die Ergebnisse nach dem Outcome, also Unaufmerksamkeit oder Gesamt-ADHS-Symptomatik, geordnet. Als erstes sind die Daten zum Gruppenvergleich, anschließend zum Pre-Post-Vergleich aufgeführt. Im Anschluss hieran folgt für die Studien mit signifikantem Pre-Post-Vergleich die

Analyse des Pre-Follow up- und Post-Follow up-Effekts innerhalb der Interventionsgruppe.

### 2.8.2.2 GRUPPIERUNG NACH ART DER INTERVENTION UND KONTROLLE

Innerhalb der Gruppierung nach dem Outcome sind die Ergebnisse der Vergleiche zwischen Interventions- und Kontrollgruppe nach der übergeordneten Intervention gruppiert. Dementsprechend wurden die Daten den vier Hauptkategorien Neurofeedback, Kognitives Training, Psychoedukation und Verhaltenstherapie zugeordnet. Innerhalb der Kategorie Verhaltenstherapie wird im Sinne der Vereinfachung nicht zwischen den einzelnen Unterformen unterschieden. Informationen bezüglich der verschiedenen verhaltenstherapeutischen Interventionen ist den einzelnen Tabellen zu entnehmen. Innerhalb der Interventionskategorie wird des Weiteren zwischen aktiven und inaktiven Kontrollgruppen unterschieden. Eine Übersicht der eingeschlossenen Kontrollgruppen ist unter 3.2.4 zu finden. Die jeweilige Kontrollgruppe ist ebenfalls den Tabellen zu entnehmen.

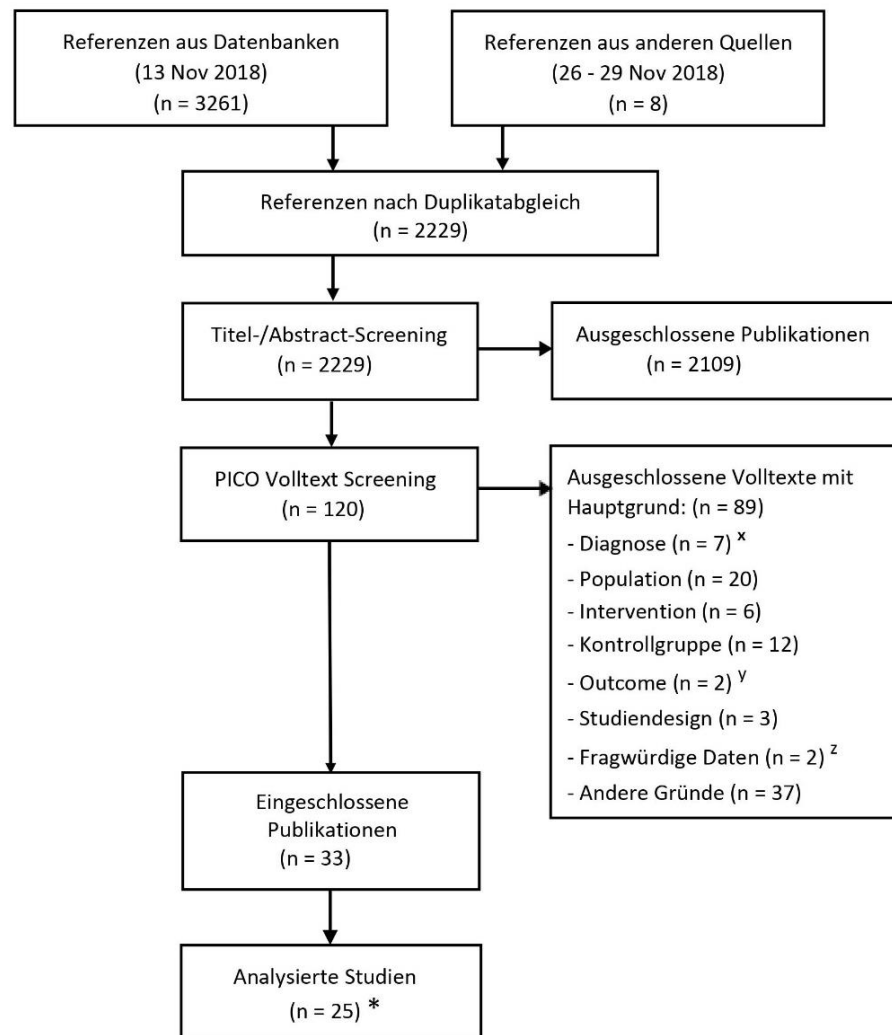
### 2.8.2.3 GRUPPIERUNG NACH SELBST-/ FREMDBEWERTUNG

Eine weitere Untergliederung der Ergebnisse wurde auf Ebene der Endpunkterhebung eingeführt. Es wird hierbei zwischen Selbst- und Fremdbewertung unterschieden. Hierbei ist es jedoch nicht ausschlaggebend, ob der Beobachter verblindet oder unverblindet war. Als Fremdbewerter gelten sowohl Studienpersonal als auch den Patienten nahestehende Informanten.

### 3 ERGEBNISSE

#### 3.1 AUSWAHLPROZESS

Eine Übersicht zum Auswahlprozess der Studien findet sich in Abbildung 1.



<sup>x</sup> Cowley 2016 wurde dreimal vergeblich bezüglich der Diagnosekriterien kontaktiert.

<sup>y</sup> Die Autoren dieser Studien wurden kontaktiert, um selektive Ergebnisdarstellung auszuschließen (O' Connel 2008 untersuchte keine ADHS-Symptome; auf möglicherweise vorhandene ADHS-Daten von White 2006 konnte nicht zugegriffen werden).

<sup>z</sup> Die Ergebnisse aus Stevenson 2002 und 2003 wurden trotz Erfüllung der im Protokoll definierten Kriterien nicht eingeschlossen, da die Richtigkeit der Daten anzuzweifeln war.

<sup>\*</sup> Die Ergebnisse aus Liu 2016 und 2017 und Mawjee 2014 und 2015 wurden zu „Liu 2017“ zusammengefasst; die Daten aus Virta 2010 a und b und Hiltunen 2014 wurden unter der Bezeichnung „Virta 2010“ zusammengeführt; die Daten zur Gesamt-ADHS-Symptomatik aus Young 2017 wurden, zu Gunsten besser vergleichbarer Ergebnisse aus Young 2015, nicht ausgewertet.

Abbildung 1 – PRISMA Flow Diagramm



Die Datenbank Suche ergab 3261 Ergebnisse. Acht weitere Studien wurden durch die manuelle Suche in den Referenzen anderer Reviews identifiziert. Keine weiteren Treffer wurden durch die eingerichteten E-Mail-Notifikationen bei PubMed und der Cochrane Library erzielt. Eine genauere Aufschlüsselung der Ergebnisse ist unter Tabelle 11 zu finden. Nach dem Duplikatabgleich wurde das Titel- und Abstract-Screening der 2229 verbleibenden Referenzen von drei verschiedene Reviewern (LS, JW, MS) durchgeführt. 2109 Referenzen konnten direkt ausgeschlossen werden. Die Volltexte der restlichen 120 Studien wurden beschafft und daraufhin dem weiteren PICO Screening unterzogen.

**Ausschluss auf Ebene des Volltext-Screening** Hauptursachen für den Ausschluss von Referenzen waren unter anderem das Fehlen von Kontrollgruppen, die Betrachtung von Behandlungen für Kinder und Jugendliche sowie das Nichtvorhandensein einer vollständigen Publikation (es gab nur ein Abstract oder Studienprotokoll). Die Referenzpersonen der Studie Cowley et al. (2016) wurde dreimal kontaktiert, da die diagnostische Prozedur im Paper nicht umfänglich genug erklärt wurde. Mangels rechtzeitiger Antwort sowie unzureichender Ergebnisdarstellung, wurde diese Studie vom weiteren Vorgehen ausgeschlossen. Die Daten aus Stevenson et al. (2002) und Stevenson et al. (2003) zu ADHS-Coaching wurden nicht in die Auswertung eingeschlossen, da deren Richtigkeit anzuzweifeln war. Die Ergebnisse dieser Publikationen, die den gemachten Angaben zufolge aus zwei verschiedenen Studien stammen sollten, stimmten hinsichtlich der Mittelwerte und Standardabweichungen überein, wichen aber bei der Teilnehmerzahl voneinander ab. Da auch auf mehrmalige E-Mail-Anfragen nicht reagiert wurde, wurden diese Publikationen vom weiteren Vorgehen ausgeschlossen. Vier Studien (Liu et al., 2016; Liu et al., 2017; O'connell et al., 2008; White & Shah, 2006) erfüllten abgesehen von der Auswertung des Effekts auf die ADHS-Symptomatik alle vorgegebenen Kriterien. Um selektive Ergebnisdarstellung ausschließen zu können, wurden die angegebenen Referenzpersonen bis zu dreimal kontaktiert. Für die Studien O'connell et al. (2008) und White and Shah (2006) konnten keine Daten zu ADHS-Symptomen bereitgestellt werden. Die ADHS-Outcomes der Studienpopulationen aus Liu et al. (2016) und Liu et al. (2017) entsprechen den kombinierten Daten aus Mawjee et al. (2014) und Mawjee et al. (2015).

Insgesamt 33 Publikationen erfüllten schlussendlich alle im Protokoll definierten Einschlusskriterien.

**Ausweitung der Analyse im Rahmen der Doktorarbeit** Im Laufe des Review-Prozesses wurde die Entscheidung getroffen, den Fokus des Reviews auf das Outcome Unaufmerksamkeit zu legen. Auf Grund dieser Einschränkung, konnten sechs Studien (Hirvikoski et al., 2011; Pettersson et al., 2017; Safren et al., 2005; Safren et al., 2010; Stern et al., 2016; S. Young et al., 2017), welche alle im Protokoll definierten Kriterien erfüllten, mangels Daten zur Unaufmerksamkeit nicht in die Analyse des Reviews aufgenommen werden. Die Autoren aller von dieser Einschränkung betroffenen Studien wurden kontaktiert, um möglicherweise unveröffentlichte Ergebnisse zur Unaufmerksamkeit ausfindig zu machen. Freundlicherweise wurde uns im Rahmen dieser Anfragen der komplette Datensatz, einschließlich der Unaufmerksamkeitsdaten, für die Studienpopulationen aus Liu et al. (2016), Liu et al. (2017), Mawjee et al.

(2014) und Mawjee et al. (2015) von Steven Woltering zur Verfügung gestellt. Im Rahmen dieser Doktorarbeit werden nun auch die aus der Analyse des Reviews ausgeschlossenen Studien im Rahmen der Auswertung der Gesamt-ADHS-Symptomatik betrachtet.

**Zusammenfassung von Publikationen** In zwei Fällen wurden Teilergebnisse einer Studie, beziehungsweise derselben Studienpopulation, auf mehrere Publikationen verteilt. Die Ergebnisse einer vierarmigen Studie wurden in den drei Publikationen Hiltunen et al. (2014), Virta et al. (2010a) und Virta et al. (2010b) veröffentlicht. Um in den kommenden Abschnitten die Zitation zu vereinfachen, werden diese Publikationen nachfolgend zusammenfassend als „Virta 2010“ bezeichnet. Der uns zur Verfügung gestellte SPSS Datensatz, umfasste die Ergebnisse der Studienpopulationen des „Engage Pilot Samples“ (Mawjee et al., 2014), des „Engage Samples“ (Mawjee et al., 2015) sowie des nicht den Kriterien des Reviews oder dieser Doktorarbeit entsprechenden „Cogmed Samples“ (Gropper et al., 2014). Für den kombinierten „Engage“ Datensatz wird weiterhin die Bezeichnung „Liu 2017“ verwendet, da in dieser Publikation ebenfalls beide Studienpopulationen zusammen ausgewertet werden. Im Falle von S. Young et al. (2017) und S. Young et al. (2015) wurden für die finale Analyse nur die in S. Young et al. (2015) veröffentlichten Ergebnisse verwertet (siehe 3.2.5).

Letztendlich konnten 25 Studien in die finale Analyse aufgenommen werden. Alle anderen Referenzen wurden auf den verschiedenen Auswahlstufen ausgeschlossen.

## 3.2 ÜBERBLICK DER EINGESCHLOSSENE STUDIEN

### 3.2.1 ALLGEMEINES

Insgesamt konnten 25 Studien aus 33 Publikationen in die Auswertung der Effektstärke und Umsetzbarkeit eingeschlossen werden. Die Umsetzung der verschiedenen Interventionsarten unterschied sich sowohl zwischen den unterschiedlichen Formen als auch innerhalb einer Gruppe sehr. Zusätzlich bestand eine große Variationsbreite bezüglich der Patientencharakteristika sowie in der Erhebung der Symptomatik. In den folgenden Abschnitten werden daher die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Studien, beziehungsweise der Interventionen, betrachtet. Eine Tabelle mit ausgewählten Studieninformationen ist dem Anhang zu entnehmen (Tabelle 12).

### 3.2.2 PATIENTEN

Abgesehen von der Diagnose der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung unterscheiden sich die Patienten der eingeschlossenen Studien in vielen Bereichen. In insgesamt 12 verschiedenen Ländern wurden die Studienpopulationen der eingeschlossenen Referenzen rekrutiert (siehe Tabelle 12). Die Mehrheit der Studien wurde auf dem europäischen Kontinent ausgeführt, allen voran in Deutschland und den Niederlanden. Des Weiteren konnten Studien aus Kanada, den Vereinigten Staaten Amerikas, Israel und China identifiziert werden. Neben dieser starken geographischen und somit auch ethnischen Heterogenität

unterschieden sich die Studien vor allem bezüglich des Altersdurchschnittes in den Interventionsgruppen. Der Altersdurchschnitt reicht von einem Minimum von 20 Jahren (Gu et al., 2018) bis zu einem Maximum von 46 Jahren (Safren et al., 2005). Viele der eingeschlossenen Personen litten zum Zeitpunkt der Studie oder im Verlauf ihres Lebens an verschiedenen mit ADHS assoziierten Komorbiditäten. Beispielsweise gaben 72.5 % der Patienten aus K. Bachmann et al. (2018) sowie 40 % der Personen in Mitchell et al. (2017) eine aktuelle komorbide psychiatrische Erkrankung an. Mehr als 60 % der Studienpopulation von K. Bachmann et al. (2018), Emilsson et al. (2011) und S. Young et al. (2015) durchlebten Depressionen, 54.5 % der Erwachsenen mit ADHS in Solanto (2017) und 36.8 % in S. Young et al. (2015) litten an einer Angststörung. Gegenwärtige oder Drogenabhängigkeit in der Vergangenheit sowie Persönlichkeitsstörungen, Essensstörungen und diverse Phobien wurden ebenfalls bei einigen Studienteilnehmern festgestellt. Ein Großteil der Patienten nahm zum Zeitpunkt der Studien Medikamente, vor allem Methylphenidat, Atomoxetin und Amphetamine, zur Behandlung der ADHS-Symptomatik ein. Einzig die Studienteilnehmer von Corbisiero et al. (2018) und Philipsen et al. (2015) erhielten Medikamente, deren Einnahme im Rahmen der Studie kontrolliert stattfand. Die Patienten der anderen Studien durften ihre vor Studienbeginn verschriebenen Medikamente weiterhin einnehmen, oder mussten dies sogar, um alle Einschlusskriterien erfüllen zu können. Aufgrund der verschiedenen Kriterien der einzelnen Studien bezüglich der Medikamenteneinnahme unterschieden sich die Prozentzahlen derer, die Methylphenidat, Atomoxetin oder dergleichen einnahmen, enorm. Beispielsweise nahmen zum Zeitpunkt der Studie nur 12.4 % der Studienpopulation in Schönenberg et al. (2017) jegliche Art von ADHS-Medikation ein, bei Huang et al. (2017) waren es hingegen 33.8 % und bei Fleming et al. (2015) sogar 76 % der Teilnehmer. Abgesehen von der Studie K. Bachmann et al. (2018), die sowohl stationäre als auch ambulante Patienten als Teilnehmer zuließ, beschränkten sich die anderen ausschließlich auf ambulante Teilnehmer.

### 3.2.3 INTERVENTIONEN

Insgesamt waren vier verschiedene Interventionsarten in den 25 Studien vertreten. Fünf Studien untersuchten mehr als eine Interventionsart von Interesse (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Schönenberg et al., 2017; Vidal et al., 2013; Virta et al., 2010b).

#### 3.2.3.1 ADHS-COACHING

Keine Studie zu ADHS-Coaching konnte eingeschlossen werden.

#### 3.2.3.2 NEUROFEEDBACK

Insgesamt konnten zwei Studien mit Neurofeedback Interventionen identifiziert werden (Schönenberg et al., 2017; Zilverstand et al., 2017). Die Termine fanden jeweils in einem Einzelsetting statt. Im Rahmen der Studie Zilverstand et al. (2017) sollten die Probanden mit Hilfe verschieden schwieriger Kopfrechen Aufgaben das Aktivitätslevel ihres dorsalseitigen anterioren cingulären Cortex (dACC) verändern. Der dACC, stellt eine bei ADHS-Patienten dysfunktionale Hirnregion dar, die unter anderem eine entscheidende Rolle bei kognitiven Prozessen, Aufmerksamkeit und Motivation sowie der Anpassung von Verhalten auf

Grund von Feedback-basierter Entscheidungen spielt. Das Aktivitätsmuster dieser Region wurde mit Hilfe einer Temperaturskala (steigende Temperatur bei höherer Aktivität und vice versa) auf dem Computerbildschirm visualisiert. Der Fokus des Neurofeedback Trainings lag bei Schönenberg et al. (2017) nicht auf der Aktivität einer spezifischen Region, sondern viel mehr auf dem allgemeinen Aktivitätsniveau, dementsprechend dem Verhältnis von  $\theta$  zu  $\beta$  Aktivität. Die Studienteilnehmer erhielten visuelles Feedback in Form von Histogrammen sowie sich bewegender Luftblasen.

### 3.2.3.3 KOGNITIVES TRAINING

Insgesamt konnten auf diesem Level drei Studien identifiziert werden (Liu et al., 2017; Stern et al., 2016; Virta et al., 2010b), deren Interventionen vor allem auf die Verbesserung des bei ADHS-Patienten eingeschränkt leistungsfähigen Arbeitsgedächtnis ausgerichtet waren. Die Probanden in der Studie Virta et al. (2010b) bearbeiteten im Rahmen von 20 einstündigen Einzelsessions 9 verschiedenen Aufgaben, deren Schwierigkeitslevel angepasst werden konnte. Die Übungsaufgaben sollten zur Verbesserung von Aufmerksamkeit, exekutiven Funktionen und des Arbeitsgedächtnisses beitragen. Im Anschluss an jede Aufgabe erhielten die Teilnehmer direktes Feedback, das mit dem anwesenden Psychologen besprochen wurde (Virta et al., 2010b). Die Umsetzung des Kognitiven Trainings unterschied sich in den Studien von Liu et al. (2017) und Stern et al. (2016) hingegen deutlich. Die Studienteilnehmer konnten das Kognitive Training zu Hause absolvieren, erhielten dementsprechend hauptsächlich computerisiertes Feedback. Im Rahmen der Teilnahme an der Studie von Liu et al. (2017) erhielten die Probanden einmal wöchentlich einen Anruf von einem CWMT (Cognitive Working Memory Training) Coach, mit dem Schwierigkeiten sowie Fortschritte besprochen werden konnten und der die Teilnehmer für die Einhaltung des Zeitplanes motivierte. 25 Sessions von jeweils 45 min (Standardlänge) oder 15 min (Verkürzte Länge) Dauer sollten an fünf Tagen pro Woche möglichst zur selben Zeit absolviert werden. Zwei von 12 verschiedenen auditiv-verbale und visuell-räumliche Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus, wurden in jede Sitzung integriert; 6 weitere wurden mittels Computer Randomisierung ausgewählt. Das Ziel der Übungseinheiten bestand ausschließlich in der Verbesserung der Leistung des Arbeitsgedächtnisses (Liu et al., 2017). Das Training im Rahmen von Stern et al. (2016), war neben der Verbesserung des Arbeitsgedächtnisses unter anderem auf die Stärkung der selektiven und geteilten Aufmerksamkeit ausgerichtet. Das „AttenFocus“ Programm, sollte von den Teilnehmern fünfmal pro Woche für mindestens 20 min verwendet werden. Eine der Aufgaben bestand beispielsweise darin, verschiedene Kommandos, wie: Drücke den Knopf einmal so schnell du kannst, sobald der Ball die Farbe ändert, tue dies jedoch nicht, wenn die Farbe Weiß ist., zu befolgen. Anrufe durch die Forscher fanden nur alle zwei Wochen statt.

### 3.2.3.4 PSYCHOEDUKATION

Drei Studien werteten den Effekt von Psychoedukation in einem Gruppen Format aus (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Vidal et al., 2013). K. Bachmann et al. (2018) und Hoxhaj et al. (2018) basierten die Psychoedukationssitzungen auf dem Manual „Psychoeducation and Coaching“ aus D'amelio et al. (2015), verzichteten aber auf die daran beschriebene Zen Übung. In insgesamt 8 Sitzungen wurden die

Teilnehmer unter anderem über die Ursachen, Folgen und Behandlungsmöglichkeiten von ADHS aufgeklärt. Des Weiteren wurde die Aktivierung von Strategien zu Organisation, Stressmanagement und Emotionskontrolle unterstützt. In der letzten Sitzung wurde das Erlernete noch einmal wiederholt. Vidal et al. (2013) integrierten zusätzlich zu normalen Gruppentreffen eine Sitzung mit einem Familienmitglied. Die in den Sitzungen vermittelten Informationen waren vor allem auf die mit ADHS verbundenen Schwierigkeiten, jedoch nicht auf Lösungsstrategien für eben diese, ausgerichtet. Diese Einschränkung sollte der klaren Abgrenzung zur Kontrollgruppe, welche Kognitive Verhaltenstherapie erhielt, dienen (Vidal et al., 2013).

### 3.2.3.5 PSYCHOTHERAPIE

Insgesamt 22 Studien haben den Effekt von Verhaltenstherapie auf das Symptom der Unaufmerksamkeit beziehungsweise der Gesamt-ADHS-Symptomatik analysiert. Hiervon werteten zwei Studien die Wirksamkeit von DBT (Fleming et al., 2015; Hirvikoski et al., 2011), zwei Studien von MCT (Schönenberg et al., 2017; Solanto et al., 2010), sieben Studien von MBCT (K. Bachmann et al., 2018; Gu et al., 2018; Hepark et al., 2015; Hoxhaj et al., 2018; Janssen et al., 2018; Mitchell et al., 2017; Schoenberg et al., 2014) und elf Studien von CBT (Corbisiero et al., 2018; Dittner et al., 2018; Emilsson et al., 2011; Huang et al., 2017; Pettersson et al., 2017; Philipsen et al., 2015; Safren et al., 2005; Safren et al., 2010; Vidal et al., 2013; Virta et al., 2010b; S. Young et al., 2015) aus. Einzelsitzungen fanden nur in sieben der 22 Studien statt (Corbisiero et al., 2018; Dittner et al., 2018; Gu et al., 2018; Pettersson et al., 2017; Safren et al., 2005; Safren et al., 2010; Virta et al., 2010b), eine Studie wandte eine Kombination aus Einzel- und Gruppensitzungen an (Fleming et al., 2015), die restlichen 14 Studien fanden in einem Gruppenformat statt. Pettersson et al. (2017) untersuchte sowohl Gruppen- als auch Einzelsitzungen.

Im Folgenden Abschnitt werden Besonderheiten der einzelnen Studien, beziehungsweise Besonderheiten in der Umsetzung, betrachtet.

*Dialektische Verhaltenstherapie.* Zusätzlich zu den Gruppentreffen gab es im Rahmen der DBT-Studie von Fleming et al. (2015) eine vorangehende Einzelsitzung, die der Motivationssteigerung dienen sollte. Obendrein sollten wöchentliche Anrufe von einem Coach sowie eine Wiederholungssitzung (booster session) in der Follow-Up Periode dabei helfen, erlernte Strategien zu festigen und auf andere Bereiche auszudehnen. Hirvikoski et al. (2011) gab den Teilnehmern nach jeder Sitzung schriftliches Material mit, welches sie abgeheftet in einen Ordner, als eine Art „workbook“, zu den Therapiestunden mitbringen sollten.

*Metakognitive Therapie.* Der Aufbau der MCT-Sitzungen sah wie folgt aus: Zu Beginn tauschten die Teilnehmer ihre Erfahrungen mit der letzten Hausaufgabe auf. Im Anschluss daran wurden das neue Thema und damit verbundene Strategien besprochen. Abschließend wurde die neue Hausaufgabe und Lösungsstrategien für möglicherweise auftretende Schwierigkeiten besprochen (Schönenberg et al., 2017; Solanto et al., 2010).

*Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie.* Allen MBCT-Interventionen waren regelmäßige Meditationen sowie der Auftrag an die Teilnehmer, täglich Übungen in den regulären Ablauf einfließen zu lassen, gemein. Die Studienteilnehmer von Gu et al. (2018), Heparik et al. (2015), Mitchell et al. (2017) und Schoenberg et al. (2014) erhielten zur Unterstützung der Übungen ein Arbeitsbuch und eine CD. Der MBCT-Plan von Heparik et al. (2015) und Janssen et al. (2018) beinhaltete eine gesamte Session mit stiller Meditation.

*Kognitive Verhaltenstherapie.* Die CBT-Session von Emilsson et al. (2011) und S. Young et al. (2015) fanden in dem speziell für ADHS-Patienten adaptierten R&R2ADHD Format statt. R&R2ADHD beinhaltet neben Gruppensitzungen, wöchentliche Treffen mit Coachen, die die Ausarbeitung und Übertragung der erlernten Fähigkeiten unterstützen sollen (S. Young & Ross, 2007). Die Teilnehmer der CBT-Interventionen von Corbisiero et al. (2018) und Virta et al. (2010b) erhielten Handouts und Arbeitsblätter (Corbisiero et al., 2018), beziehungsweise schriftlichen Zusammenfassung jeder Sitzung (Virta et al., 2010b) und konnten die Inhalte einiger Sitzungen individuell gestalten. Die Gruppensitzungen von Philipsen et al. (2015) folgten dem Manual von Hesslinger et al. (2004), welches CBT- und DBT-Prinzipien vereint sowie Achtsamkeitsübungen mit einbezieht. Nach wöchentlich, beziehungsweise alle zwei Wochen stattfindenden Sitzungen, gab es im Rahmen des Interventionsplanes von Dittner et al. (2018) eine, Huang et al. (2017) drei oder Philipsen et al. (2015) neun Auffrischungssitzungen (booster sessions), die der Festigung des Erlernten dienen sollten. Vidal et al. (2013), Safren et al. (2005) und Safren et al. (2010) setzen in ihren Studien ausschließlich die CBT-Therapiesitzungen um. Im Rahmen der Studie von Pettersson et al. (2017) wurden CBT Sitzungen in einer internetbasierten Form (iCBT) untersucht. Eine Gruppe, iCBT-S (Selbsthilfe-Format), arbeitete komplett eigenständig mit dem CBT-Programm „In Focus“, konnte sich aber bei Problemen mit Hilfe eines Kontaktformulars an die Wissenschaftler wenden. Die iCBT-G-Gruppe (Gruppen-Format), arbeitete ebenfalls selbstständig mit dem CBT-Programm, traf sich aber zusätzlich einmal in der Woche für 3 Stunden mit den anderen Teilnehmern. Geleitet von Therapeuten wurden die verschiedenen Trainingsmodule besprochen und im Rahmen von Hausaufgaben noch weiterbearbeitet. Die online Trainingsmodule umfassten unter anderem die Themen Hyperaktivität, Impulsivität, Aufmerksamkeit und Prokrastination. Mit Hilfe verschiedener Übungen sollten die Teilnehmer unter anderem besseres Zeit Management, Organisation und Problemlösestrategien erlernen.

### 3.2.4 KONTROLLGRUPPEN

Alle Kontrollgruppen wurden in aktiv und inaktiv untergliedert. Eine weitere Unterteilung wurde auf Grund der großen Bandbreite an aktiven Kontrollinterventionen nicht vorgenommen. Zu den eingeschlossenen aktiven Kontrollgruppen gehören: Sham Neurofeedback (Schönenberg et al., 2017), Sham Kognitives Training (Stern et al., 2016), Relaxation (Safren et al., 2010), klinisches Management (Corbisiero et al., 2018; Philipsen et al., 2015), Hypnotherapie (Virta et al., 2010b), Bearbeitung von Informationsmaterial (Skills handouts) (Fleming et al., 2015), eine Selbsthilfegruppe (Solanto et al., 2010) und verschiedene psychologische Interventionen.

Informationen bezüglich der zusätzlich erlaubten und tatsächlich wahrgenommenen Behandlungen waren vor allem für die Warteliste- und TAU-Gruppen nur spärlich vorhanden. Die Teilnehmer der Studie – dies galt für die TAU- und CBT-Gruppe – von Emilsson et al. (2011) wurden beispielsweise nicht gebeten, die Teilnahme an anderen Interventionen für den Zeitraum der Studie zu unterlassen. Es wurden des Weiteren keine Informationen bezüglich der konkret in Anspruch genommenen Behandlungen gesammelt (Emilsson et al., 2011). Die aktuelle, oder auch frühere medikamentöse Behandlung wurde in der Regel für alle Teilnehmer zu Beginn der Studie erfasst sowie darauf hingewiesen, die Umstellung auf andere Medikamente für den Studienzeitraum, wenn möglich, zu unterlassen. Eine im Rahmen der Studie kontrollierte medikamentöse Behandlung – in beiden Fällen mit Methylphenidat – gab es auch bei den Kontrollgruppen nur bei Corbisiero et al. (2018) und Philipsen et al. (2015).

### 3.2.5 SKALEN FÜR DAS OUTCOME ASSESSMENT

Innerhalb der eingeschlossenen Studien gab es eine große Bandbreite von Skalen, mit denen das Symptom der Unaufmerksamkeit gemessen wurde. Die zwei meistgenutzten Messinstrumente beziehungsweise Fragebögen waren die „Conners‘ Adult ADHD Rating Scales“ (CAARS) (Conners et al., 1999) und die „Barkley Current Symptom Scale“ (BCS) (Barkley, 2011). Daneben fanden die „ADHD-Rating scale“ (ADHD-RS) (Dupaul et al., 1998), „Adult ADHD investigator symptom rating scale“ (AISRS) (Adler et al., 2003b), „Adult ADHD Self-Report Scale Symptom Checklist“ (ASRS) (Adler et al., 2003a), „Brown Attention Deficit Disorders Scales – Adult Version“ (BADDS) (Brown, 1996) und der ADHS-Part des „Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia“ (K-SADS) (Kaufman et al., 1997) Anwendung. Die Ergebnisse einer Studie (Corbisiero et al., 2018) wurden als Gesamtergebnis, nicht für jede verwendete Skala einzeln, dargestellt. Zusammengefasst wurden CAARS, die ADHS-Selbstbeurteilungsskala (ADHS-SB) (M. Rösler et al., 2004) und das Wender-Reimherr Interview (WRI) (M Rösler et al., 2008).

Im Rahmen des Reviews sowie dieser Doktorarbeit wurde im Falle des Vorhandenseins von mehr als einer Skala oder Kategorie zur Selbst- oder Fremdbewertung der Unaufmerksamkeit oder Gesamt-ADHS-Symptomatik für eine Studie, diejenige in die Analyse eingeschlossen, die insgesamt häufiger vertreten war. Dementsprechend wurden die Werte von „CAARS inattention“ denen von „CAARS DSM-4 inattention“ vorgezogen und im Falle der Studie Solanto et al. (2010) die Ergebnisse von CAARS, nicht die von AISRS, für die Analyse verwendet. Auf Grund dieser Festlegung wurde S. Young et al. (2017) nicht in die Analysen aufgenommen. Tabelle 13 zeigt eine Übersicht verschiedener Charakteristika der gängigen ADHS-Skalen.

### 3.2.6 ZEITPUNKT DER DATENERHEBUNG

Zwischen den Studien bestanden erhebliche Unterschiede bezüglich des Zeitpunktes der Post-Interventionsdatenerhebung. Ursache hierfür war vor allem die unterschiedliche Anzahl an Sessions, weniger in welchem Abstand diese stattgefunden haben (siehe Tabelle 14). Die ersten Post-

Interventionsdaten wurden schon fünf Wochen nach Therapiebeginn erhoben (Zilverstand et al., 2017), die letzten erst nach 30 Wochen (Dittner et al., 2018). Durchschnittlich erfolgte die Symptombewertung jedoch ca. elf Wochen nach Interventionsstart. Wenn Follow up-Verläufe erfasst wurden, so fand dies im Großteil der Fälle drei oder sechs Monate nach Therapieschluss statt. Nur vier Studien (Corbisiero et al., 2018; Hirvikoski et al., 2011; Philipsen et al., 2015; Safren et al., 2010) beobachteten den zeitlichen Verlauf der Symptomentwicklung länger als ein halbes Jahr und nur eine Studie (Philipsen et al., 2015) erfasste die Veränderungen über die Dauer eines Jahres, genau genommen sogar über die Dauer von zwei Jahren, hinaus.



### 3.2.7 RISK OF BIAS

#### Neurofeedback

	RSG	AC	BPP	BOA	IOD	SR	OB
Schönenberg 2017	+	+	-	-	+	+	+
Zilverstand 2017	+	+	-	-	+	+	+

#### Kognitives Training

Liu 2017	+	?	-	-	+	+	?
Stern 2016	+	+	+	-	-	+	+
Virta 2010	+	?	-	-	+	?	+

#### Psychoedukation

Bachmann 2018	+	?	-	+	?	?	+
Hoxhaj 2018	+	?	-	+	+	?	+
Vidal 2013	+	?	-	-	+	?	+

#### Verhaltenstherapie

Bachmann 2018	+	?	-	+	?	?	+
Corbisiero 2018	+	?	-	+	+	?	+
Dittner 2018	+	+	-	-	+	+	+
Emilsson 2011	+	?	-	+	?	+	?
Fleming 2015	+	?	-	-	+	?	+
Gu 2018	?	?	-	-	+	?	+
Hepark 2015	?	+	-	+	+	?	+
Hirvikoski 2011	+	+	-	-	+	?	+
Hoxhaj 2018	+	?	-	+	+	?	+
Huang 2017	+	?	-	-	?	?	+
Janssen 2018	+	?	-	+	+	+	+
Mitchell 2017	+	?	-	-	?	?	+
Pettersson 2017	+	+	-	-	-	?	?
Philipsen 2015	+	+	-	+	+	+	+
Safren 2005	+	+	-	+	+	+	+
Safren 2010	+	?	-	+	+	+	+
Schoenberg 2014	+	?	-	-	?	?	+
Schönenberg 2017	+	+	-	-	+	+	+
Solanto 2010	+	?	-	+	+	?	+
Vidal 2013	+	?	-	-	+	?	+
Virta 2010	+	?	-	-	+	?	+
Young 2015	+	+	-	+	-	?	+

#### RoB Risk of Bias

**RSG** Generierung der Randomisierungssequenz (selection bias).

**AC** Geheimhaltung und Unvorhersehbarkeit der Gruppenzuteilung (selection bias).

**BPP** Verblindung von Studienpersonal/-teilnehmern während der Behandlung (performance bias).

**BOA** Verblindung bei der Endpunktbewertung (detection bias).

**IOD** Fehlende Daten bei der Endpunkterhebung (attrition bias).

**SR** Selektives Berichten von Endpunkten (reporting bias).

**OB** Andere Ursachen für Bias

Risiko Bewertung: **niedrig**, **unbekannt**, **hoch**

Links: Nach Interventionsart gruppierte Bewertung der RoB-Kriterien für jede eingeschlossene Studie

Unten: Prozentuale Bewertung der RoB-Kriterien über alle Studien hinweg

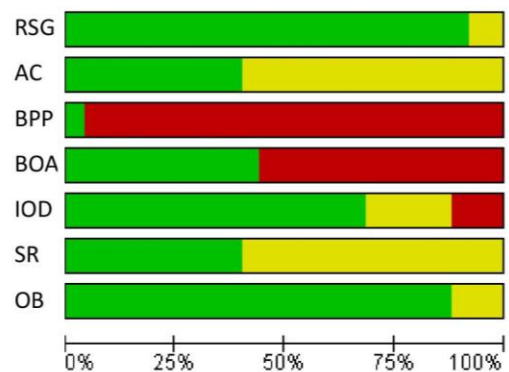


Abbildung 2 – Risk of Bias-Bewertung eingeschlossener Studien

In Abbildung 2 findet sich eine Übersicht der Risk of Bias-Bewertung aller eingeschlossenen Studien. Der genaue Randomisierungsmechanismus und vor allem die Umsetzung der geheimen Gruppenzuteilung waren oftmals nur spärlich oder auch gar nicht beschrieben. Auf Grund der eindeutigen Unterschiede zwischen den Interventions- und Kontrollgruppenpaaren war die Verblindung der Teilnehmer und auch des Studienpersonals, vor allem der Therapeuten, in nur einer Studie (Stern et al., 2016) möglich. Eine verblindete Endpunkterhebung durch unabhängige Beobachter gab es in 11 von 25 Studien (K. Bachmann et al., 2018; Corbisiero et al., 2018; Emilsson et al., 2011; Hepark et al., 2015; Hoxhaj et al., 2018; Janssen et al., 2018; Philipsen et al., 2015; Safren et al., 2005; Safren et al., 2010; Solanto et al., 2010; S. Young et al., 2015). Selbstbewertung und/oder Einschätzung durch einen unverblindeten Beobachter wurden in den restlichen Studien für die Endpunkterhebung genutzt. Gemäß den unter 2.6.2 beschriebenen Regeln zur Bewertung von fehlenden Daten wurden drei Studien mit hohem Risiko bewertet. In der Studie Stern et al. 2016 gab es eine Drop-out Rate von 35 %, bei Pettersson et al. (2017) betrug diese 39 %. Im Falle der Studie S. Young et al. (2015) wurde das Programm von 29.5 % der Studienteilnehmer bis zum Post-Zeitpunkt abgebrochen, die Follow-up-Phase sogar von nur wenig mehr als 50 % der Teilnehmer beendet. Fünf weitere Studien erhielten die Bewertung unklares Risiko auf Grund von intermediären Abbruchraten (K. Bachmann et al., 2018; Emilsson et al., 2011; Huang et al., 2017; Mitchell et al., 2017; Schoenberg et al., 2014). An dieser Stelle anzumerken ist die Schwierigkeit der exakt einheitlichen Bewertung des Attrition-Bias. Einige Studien unterschieden nicht zwischen Personen, die randomisiert wurden, aber die Intervention trotzdem nicht antraten und solchen, die die Intervention im Verlauf abgebrochen haben. Unterschiedlich war obendrein die Bewertung von Fehlerterminen der Teilnehmer. Teils mussten alle Interventionen besucht werden oder aber nur ein bestimmter Prozentsatz um nicht als Studienabbrecher gezählt zu werden. Des Weiteren wurden vereinzelt keine Drop-out Zahlen angegeben, sondern nur die Anzahl derer, die an den jeweiligen Evaluationen teilgenommen haben. All dies erschwerte die möglichst einheitliche Bewertung des Attrition-Bias sehr. Weniger als die Hälfte (10 von 25) der Studien wiesen in ihrer Publikation auf ein vorher publiziertes Studienprotokoll hin, mit dessen Hilfe überprüft werden konnte, ob alle vorher definierten, für die Analysen wichtigen Endpunkte auch in der Veröffentlichung erwähnt wurden. Drei Studien wurden in der Kategorie andere Ursache für Bias mit unbekanntem Risiko bewertet. Im Falle von Emilsson et al. (2011) wurde die parallele Teilnahme an anderen Interventionen nicht unterbunden, in der Studie Liu et al. (2017) wurde die verwendete Cogmed Software kostenlos von den Herstellern zur Verfügung gestellt. Des Weiteren ist Richard Pettersson (2017) Partner und Anteileigner von der Livanda – Internet Clinic, welche die Rechte zum verwendeten kognitiven Trainingsprogramm innehat. Es konnte zwar keine Studie über alle RoB Kategorien hinweg mit niedrigem Risiko bewertet werden, dafür wurde pro Studie – mit Ausnahme von Pettersson et al. (2017) – maximal zweimal eine hohe Risikobewertung vergeben. Insgesamt konnte die systematische Fehleranfälligkeit der Studien, abgesehen von den zwei Kategorien zur Verblindung, mit eher geringem beziehungsweise unbekanntem Risiko bewertet werden. Die Risikobewertung der Studien unterschied sich zwischen den einzelnen Interventionen kaum.

### 3.3 EFFEKTIVITÄT DER INTERVENTIONEN

#### 3.3.1 UNAUFMERKSAMKEIT

##### 3.3.1.1 INTERVENTION VERSUS KONTROLLE

Tabelle 2 stellt eine Übersicht der Effekte der einzelnen Interventionen im Vergleich zu den einzelnen Kontrollen zum Post-Interventionszeitpunkt dar. Negative SMD Werte bedeuten die Favorisierung der Interventionsgruppe und somit geringere Unaufmerksamkeitssymptome zum Post-Zeitpunkt in der Interventionsgruppe.

##### **Neurofeedback**

Im Vergleich mit aktiven Kontrollen konnte weder Schönenberg et al. (2017) noch Zilverstand et al. (2017) einen signifikanten Effekt für die selbstbewertete Reduktion der Unaufmerksamkeit nachweisen.

##### **Kognitives Training**

Es konnte weder im Vergleich mit aktiven noch mit inaktiven Kontrollen eine signifikante Verbesserung der selbstbewerteten Unaufmerksamkeitssymptomatik gezeigt werden (Liu et al., 2017; Virta et al., 2010b).

##### **Psychoedukation**

Weder für die Fremdbewertung noch für die Eigenbewertung der Unaufmerksamkeit konnte im Vergleich mit aktiven Kontrollen eine signifikante Verbesserung gezeigt werden (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Vidal et al., 2013).

##### **Verhaltenstherapie**

Im Vergleich mit TAU oder Wartelisten konnte sowohl für die selbstbewertete als auch für die fremdbewertete Minderung der Unaufmerksamkeit ein zumeist großer Effekt nachgewiesen werden. Nur für Janssen et al. (2018) und Virta et al. (2010b) konnte kein signifikanter Effekt bei der Selbstbewertung gezeigt werden. Im Gegensatz hierzu konnte, mit Ausnahme einer Studie (Solanto et al., 2010), welche einen kleinen Effekt bei der Selbstbewertung (SMD: -0.48 [-0.93; -0.03];  $p = 0.034$ ) und einen moderaten Effekt (SMD: -0.56 [-1.07; -0.04];  $p = 0.033$ ) bei der Fremdbewertung fand, im Vergleich mit aktiven Kontrollen keine signifikante Verbesserung der Unaufmerksamkeit bewiesen werden.

Tabelle 2 – Unaufmerksamkeit: Intervention versus Kontrolle

<b>Neurofeedback</b>												
<i>Aktive Kontrolle – Selbstbewertung</i>												
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random, 95 % CI			
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Neurofeedback	Bevorzugt Kontrolle		
Schönenberg 2017	22.34	6.11	37	20.3	6.91	38	0.180	0.31 [-0.15; 0.76]				
Schönenberg 2017	22.34	6.11	37	21.11	6.95	38	0.419	0.19 [-0.27; 0.64]				
Zilverstand 2017	6	1.15	7	6.67	2.25	6	0.503	-0.36 [-1.46; 0.74]				
<b>Kognitives Training</b>												
<i>TAU/ Warteliste – Selbstbewertung</i>												
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random, 95 % CI			
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Kog. Training	Bevorzugt TAU/Warteliste		
Liu 2017 short	25.256	4.27	43	25.744	5.77	43	0.657	-0.10 [-0.52; 0.33]				
Liu 2017 standard	26.354	4.94	48	25.744	5.77	43	0.588	0.11 [-0.30; 0.52]				
Virta 2010	16.2	5.2	9	19.1	3.2	10	0.157	-0.65 [-1.58; 0.28]				
<b>Aktive Kontrolle – Selbstbewertung</b>												
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random, 95 % CI			
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Kog. Training	Bevorzugt Kontrolle		
Virta 2010	16.2	5.2	9	18.3	5.0	10	0.382	-0.39 [-1.31; 0.52]				
Virta 2010	16.2	5.2	9	16.6	5.3	9	0.874	-0.07 [-1.00; 0.85]				

Tabelle 2 – Unaufmerksamkeit: Intervention versus Kontrolle

<b>Psychoedukation</b>											
<i>Aktive Kontrolle – Fremdbewertung</i>											
Studie	Kontrolle	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
		Mean	SD	N	Mean	SD	N			IV, Random	95 % CI
Bachmann 2018	MBCT	15.53	7.76	19	16.29	8.65	21	0.772	-0.09 [-0.71; 0.53]		
Hoxhaj 2018	MBCT	17.00	7.23	34	16.92	8.07	39	0.965	0.01 [-0.45; 0.47]		

<b>Psychoedukation</b>											
<i>Aktive Kontrolle – Selbstbewertung</i>											
Studie	Kontrolle	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
		Mean	SD	N	Mean	SD	N			IV, Random	95 % CI
Bachmann 2018	MBCT	14.89	6.26	19	18.86	8.18	21	0.096	-0.53 [-1.16; 0.10]		
Hoxhaj 2018	MBCT	18.56	7.33	36	18.44	7.61	39	0.945	0.02 [-0.44; 0.47]		
Vidal 2013	CBT	18.58	8.55	17	19.93	8.63	15	0.660	-0.15 [-0.85; 0.54]		

Tabelle 2 – Unaufmerksamkeit: Intervention versus Kontrolle

Verhaltenstherapie TAU/ Warteliste – Fremdbewertung											
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference		
	Kontrolle	Mean	SD	N	Mean	SD			N	IV, Random	95 % CI
Dittner 2018	TAU	11.9	6.5	22	17.6	4.9	17	0.005	-0.95	[-1.62; -0.28]	
Hepark 2015	Warteliste	12.4	4.6	41	16.5	4.2	42	0.000	-0.92	[-1.38; -0.47]	
Janssen 2018	TAU + Warteliste	14.8	5.6	52	17	4.4	56	0.025	-0.44	[-0.82; -0.05]	
Mitchell 2017	Warteliste	17.18	4.26	11	27.44	3.84	9	0	-2.41	[-3.62; -1.20]	
Young 2015	TAU	16.55	3.98	33	19.88	3.94	34	0.001	-0.83	[-1.33; -0.33]	
TAU/ Warteliste – Selbstbewertung											
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference		
	Kontrolle	Mean	SD	N	Mean	SD			N	IV, Random	95 % CI
Dittner 2018	TAU	12.1	5.9	27	18.7	4.9	19	0.000	-1.18	[-1.82; -0.54]	
Emilsson 2011	TAU	10.17	4.44	18	14.71	5.19	17	0.009	-0.92	[-1.62; -0.22]	
Gu 2018	TAU + Warteliste	51.64	8.39	28	64.23	9.99	26	0	-1.35	[-1.95; -0.75]	
Hepark 2015	Warteliste	12.8	4.2	41	16.1	3.8	42	0.000	-0.82	[-1.27; -0.37]	
Huang 2017	Warteliste	11.79	4.92	33	14.88	3.4	16	0.029	-0.68	[-1.29; -0.06]	
Janssen 2018	TAU + Warteliste	13.8	3.9	52	14.9	3.8	56	0.141	-0.28	[-0.66; 0.10]	
Mitchell 2017	Warteliste	17.27	4.88	11	26.11	5.01	9	0.001	-1.71	[-2.78; -0.65]	
Schoenberg 2014	Warteliste	12.2	4.8	24	17.4	3.3	20	0.000	-1.22	[-1.87; -0.57]	
Virta 2010	Warteliste	18.3	5	10	19.1	3.2	10	0.675	-0.18	[-1.06; 0.70]	
Young 2015	TAU	10.59	4.4	34	13.71	5.72	35	0.014	-0.60	[-1.09; -0.12]	

Tabelle 2 – Unaufmerksamkeit: Intervention versus Kontrolle

Verhaltenstherapie		Intervention		Kontrolle		SMD [95 % CI]	p	Std. Mean Difference IV, Random, 95 % CI
Studie	Kontrolle	Mean	SD	N	Mean			
Bachmann 2018	Psychoedukation	16.29	8.65	21	15.53	7.76	19	0.09 [-0.53; 0.71]
Corbisiero 2018	CM + MPH	0.53	0.07	19	0.56	0.06	22	-0.45 [-1.08; 0.17]
Hoxhaj 2018	Psychoedukation	16.92	8.07	39	17	7.23	34	-0.01 [-0.47; 0.45]
Philipsen 2015	CM + MPH	16.7	7.2	91	15.3	6.7	95	0.20 [-0.09; 0.49]
Philipsen 2015	CM + Placebo	17.1	7.5	86	16.7	8	80	0.05 [-0.25; 0.36]
Solanto 2010	Support group	66.94	11.64	34	73.19	10.33	27	-0.56 [-1.07; -0.04]

Aktive Kontrolle – Selbstbewertung		Intervention		Kontrolle		SMD [95 % CI]	p	Std. Mean Difference IV, Random, 95 % CI
Studie	Kontrolle	Mean	SD	N	Mean			
Bachmann 2018	Psychoedukation	18.86	8.18	21	14.89	6.26	19	0.53 [-0.10; 1.16]
Fleming 2015	Skills handout	18.94	4.94	17	20.94	5.08	16	-0.39 [-1.08; 0.30]
Hoxhaj 2018	Psychoedukation	18.44	7.61	39	18.56	7.33	36	-0.02 [-0.47; 0.44]
Philipsen 2015	CM + MPH	16	7.6	87	15.8	7.2	91	0.03 [-0.27; 0.32]
Philipsen 2015	CM + Placebo	17.7	7.1	84	17.1	8	79	0.08 [-0.23; 0.39]
Schönenberg 2017	Neurofeedback	20.30	6.91	38	22.34	6.11	37	-0.31 [-0.76; 0.15]
Schönenberg 2017	Sham NF	20.30	6.91	38	21.11	6.95	38	-0.12 [-0.57; 0.33]
Solanto 2010	Support group	68.44	8.059	41	72.89	10.21	38	-0.48 [-0.93; -0.03]
Vidal 2013	Psychoedukation	19.93	8.63	15	18.58	8.55	17	0.15 [-0.54; 0.85]
Virta 2010	Kog.Training	18.3	5.0	10	16.2	5.2	9	0.39 [-0.52; 1.31]
Virta 2010	Hypnotherapie	18.3	5.0	10	16.6	5.3	9	0.32 [-0.59; 1.22]

**Unaufmerksamkeit:** Übersicht aller Vergleiche von Interventionen und Kontrollen zum Post-Zeitpunkt. Gliederung nach Interventionsart und Art der Kontrolle sowie Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für die Interventionsgruppe als auch für die Kontrollgruppe aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CBT** Kognitive Verhaltenstherapie. **CI** Konfidenzintervall. **CM** Klinisches Management. **DBT** Dialektische Verhaltenstherapie. **Kog. Training** Kognitives Training. **MBCT** Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie. **MCT** Metakognitive Therapie. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **NF** Neurofeedback. **p** p-Wert. **TAU** Treatment as usual.

### 3.3.1.2 PRE-POST-VERGLEICH

Tabelle 3 stellt eine Übersicht der Effekte der einzelnen Interventionen im Pre-Post-Vergleich dar. Positive SMD Werte bedeuten die Reduktion der Unaufmerksamkeit zum Post-Zeitpunkt.

#### **Neurofeedback**

Schönenberg et al. (2017) konnte für die selbstbewertete Verbesserung der Unaufmerksamkeit einen großen Effekt im Pre-Post-Vergleich zeigen. Zilverstand et al. (2017) hingegen, konnte keinen signifikanten Effekt nachweisen.

#### **Kognitives Training**

Keine Studie konnte für den Pre-Post-Vergleich der Unaufmerksamkeit einen signifikanten Effekt erkennen (Liu et al., 2017; Virta et al., 2010b).

#### **Psychoedukation**

Abgesehen von der Studie Vidal et al. (2013), die einen großen Effekt bei der Selbstbewertung zeigen konnte (SMD: 1.06 [0.34; 1.78];  $p = 0.003$ ), waren die Veränderungen der Unaufmerksamkeit sowohl bei der Fremd- als auch bei der Eigeneinschätzung, nicht signifikant (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018).

#### **Verhaltenstherapie**

Mit Ausnahme von K. Bachmann et al. (2018) und Hoxhaj et al. (2018), die keinen signifikanten Effekt bei der Fremdbewertung der Unaufmerksamkeit zeigen konnten, waren alle fremdbewerteten Pre-Post-Vergleiche signifikant. Die Effektgröße reichte hierbei von klein (SMD: 0.42 [0.13; 0.71];  $p = 0.004$  (Philipsen et al., 2015)) bis groß (SMD: 2.87 [1.62; 4.13];  $p = 0.000$  (Mitchell et al., 2017)). Nur drei von 18 Vergleichen konnten für die Verbesserung der Unaufmerksamkeit gemessen durch Selbstbewertung keinen signifikanten Effekt finden (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Vidal et al., 2013). Die restlichen Studien zeigten Verbesserungen von kleinen (SMD: 0.34 [0.05; 0.63];  $p = 0.021$  (Philipsen et al., 2015)) bis zu großen Effekten (SMD: 1.90 [1.26; 2.54];  $p = 0.000$  (Gu et al., 2018)).



Tabelle 3 – Unaufmerksamkeit: Pre-Post-Vergleich

<b>Neurofeedback Selbstbewertung</b>										
Studie	Pre			Post			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Pre	Bevorzugt Post
Schönenberg 2017	27.08	4.04	37	22.34	6.11	37	0.000	0.91 [0.43; 1.39]		
Zilverstand 2017	7	1.16	7	6	1.15	7	0.982	0.01 [-1.04; 1.06]		
<b>Kognitives Training Selbstbewertung</b>										
Studie	Pre			Post			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Pre	Bevorzugt Post
Liu 2017 Standard	27.396	4.48	48	26.354	4.94	48	0.282	0.22 [-0.18; 0.62]		
Liu 2017 Short	26.14	4.21	43	25.256	4.27	43	0.337	0.21 [-0.22; 0.63]		
Virta 2010	17.8	3.1	9	16.2	5.2	9	0.440	0.36 [-0.58; 1.29]		
<b>Psychoedukation Fremdbewertung</b>										
Studie	Pre			Post			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Pre	Bevorzugt Post
Bachmann 2018	17.58	7.51	19	15.53	7.76	19	0.413	0.26 [-0.38; 0.90]		
Hoxhaj 2018	20.09	7.53	34	17.00	7.23	34	0.089	0.41 [-0.07; 0.89]		
<b>Selbstbewertung</b>										
Studie	Pre			Post			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			Bevorzugt Pre	Bevorzugt Post
Bachmann 2018	18.68	6.58	19	14.89	6.26	19	0.077	0.58 [-0.07; 1.23]		
Hoxhaj 2018	21.11	6.91	36	18.56	7.33	36	0.133	0.35 [-0.11; 0.82]		
Vidal 2013	26.17	4.96	17	18.58	8.55	17	0.003	1.06 [0.34; 1.78]		

Tabelle 3 – Unaufmerksamkeit: Pre-Post-Vergleich

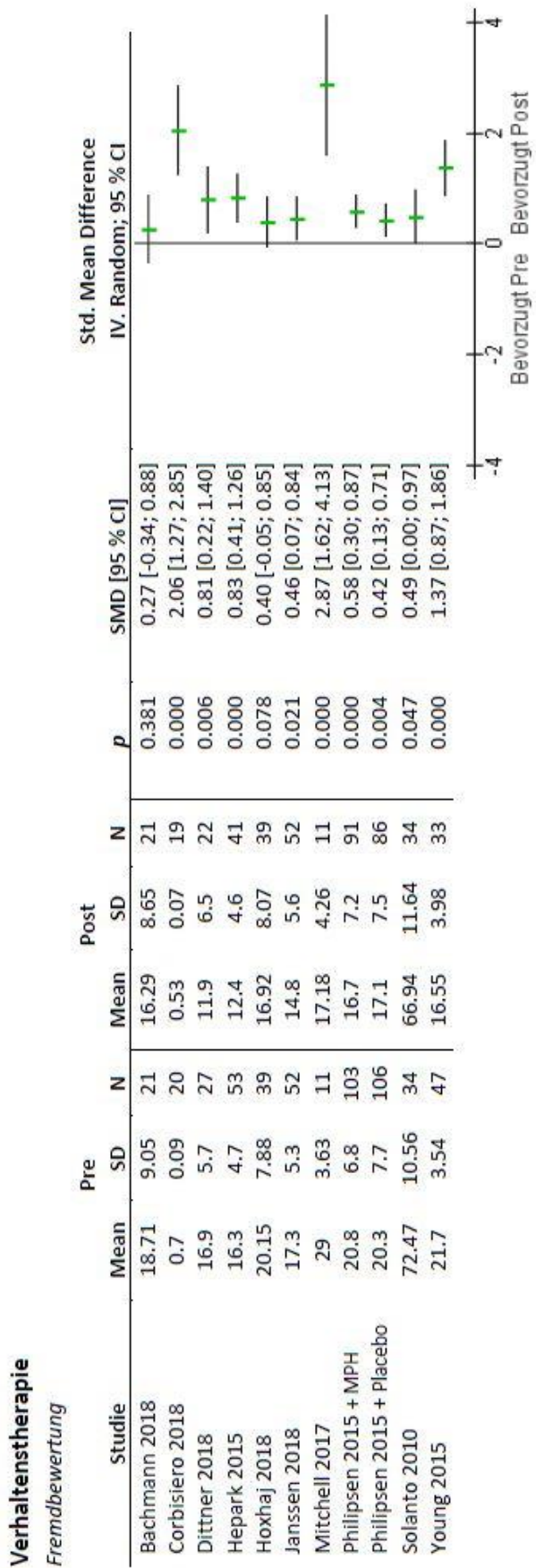
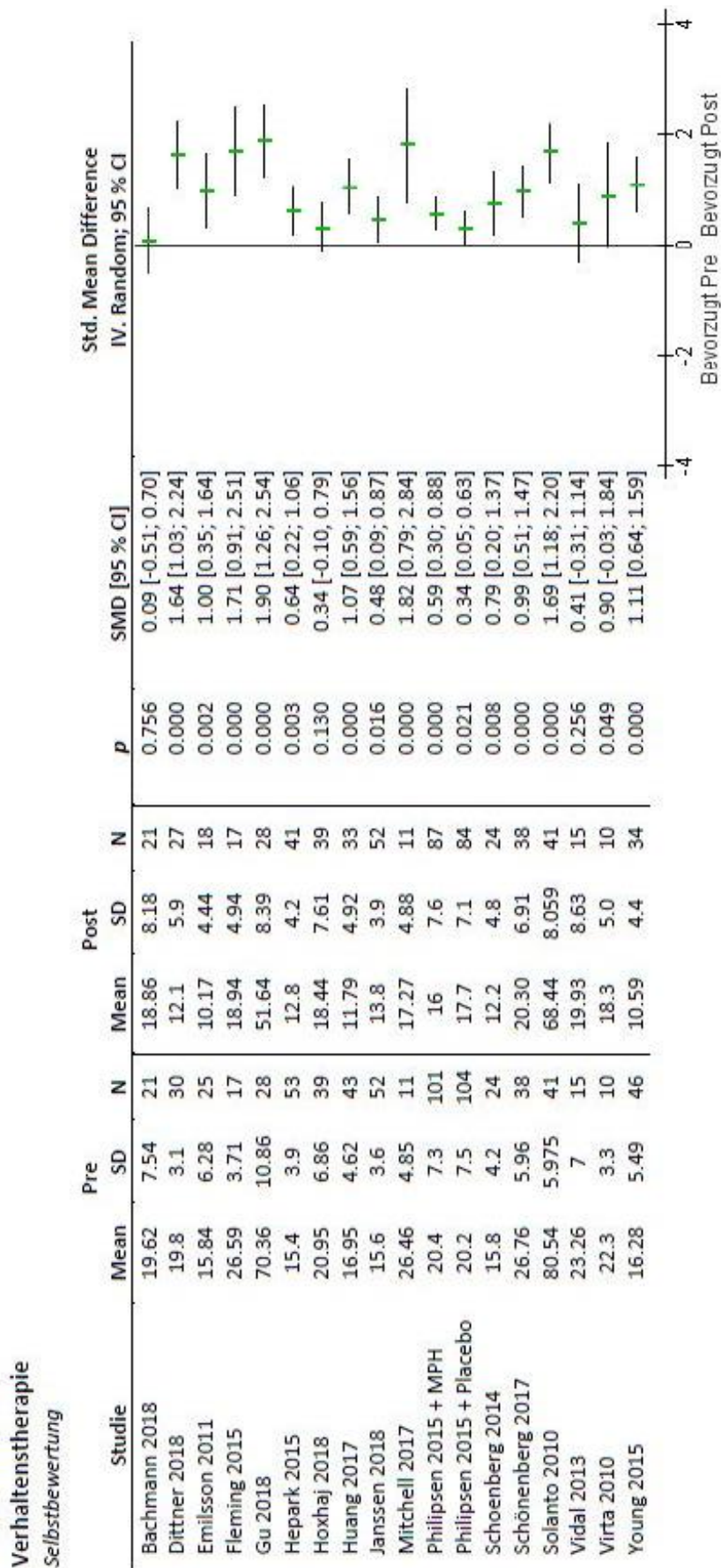


Tabelle 3 – Unaufmerksamkeit: Pre-Post-Vergleich



**Unaufmerksamkeit:** Übersicht aller Pre-Post Vergleiche. Gliederung nach Interventionsart, Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Pre- als auch für den Post-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** Wert.

### 3.3.1.3 PRE-FOLLOW UP-VERGLEICH

Tabelle 4 stellt eine Übersicht der Effekte der verhaltenstherapeutischen Interventionen im Pre-Follow up-Vergleich dar. Positive SMD Werte bedeuten eine anhaltende Reduktion der Unaufmerksamkeitssymptomatik zum Follow up-Zeitpunkt. Für sechs Studien waren die fremdbewerteten Daten, für elf Studien die selbstbewerteten Follow up-Ergebnisse verhaltenstherapeutischer Interventionen vorhanden. Für die von Hirvikoski et al. (2011) durchgeführte Follow up-Untersuchung waren keine Daten zugänglich.

#### **Verhaltenstherapie**

Mit Ausnahme der Studie von Corbisiero et al. (2018), welche keine Reduktion der Unaufmerksamkeit zum Follow up-Zeitpunkt zeigen konnte, ließ sich in den anderen Studien ein moderater (SMD: 0.65 [0.25; 1.04];  $p = 0.001$  (Janssen et al., 2018)) bis großer Effekt (SMD: 1.19 [0.63; 1.74];  $p = 0.000$  (S. Young et al., 2015)) der Fremdbewerteten Ergebnisse nachweisen. Alle Studien zeigten für die selbstbewertete Symptomatik eine anhaltende signifikante Verbesserung mit moderatem (SMD: 0.55 [0.07; 1.03];  $p = 0.023$  (Hoxhaj et al., 2018)) bis großem Effekt (SMD: 1.91 [1.08; 2.74];  $p = 0.000$  (Fleming et al., 2015)).

Tabelle 4 – Unaufmerksamkeit: Pre-Follow up-Vergleich

Verhaltenstherapie									
Fremdbewertung									
Studie	Pre		Follow up		N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD				IV, Random; 95 % CI	Bevorzugt Pre
Corbisiero 2018	0.70	0.09	0.72	0.09	15	0.520	-0.22 [-0.89, 0.45]		
Dittner 2018	16.9	5.7	11.9	7.3	26	0.008	0.75 [0.20; 1.31]		
Hoxhaj 2018	20.15	7.88	14.52	7.73	31	0.004	0.71 [0.23; 1.20]		
Janssen 2018	17.3	5.3	13.8	5.4	52	0.001	0.65 [0.25; 1.04]		
Philippsen 2015 + MPH	20.8	6.8	14.2	7.0	69	0.000	0.95 [0.63; 1.28]		
Philippsen 2015 + Placebo	20.3	7.7	14.3	6.5	59	0.000	0.82 [0.49; 1.15]		
Young 2015	21.7	3.54	17.43	3.6	21	0.000	1.19 [0.63; 1.74]		

Selbstbewertung									
Studie	Pre		Follow up		N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD				IV, Random; 95 % CI	Bevorzugt Pre
Dittner 2018	19.8	3.1	12.2	5.6	27	0.000	1.68 [1.07; 2.29]		
Emilsson 2011	15.84	6.28	9.76	5.62	15	0.004	0.99 [0.31; 1.67]		
Fleming 2015	26.59	3.71	18.06	4.92	17	0.000	1.91 [1.08; 2.74]		
Gu 2018	70.36	10.86	52.14	8.23	28	0.000	1.86 [1.23; 2.50]		
Hoxhaj 2018	20.95	6.86	16.78	8.23	32	0.023	0.55 [0.07; 1.03]		
Huang 2017	16.95	4.62	8.86	3.34	13	0.000	1.83 [1.11; 2.54]		
Janssen 2018	15.6	3.6	13.0	4.6	52	0.002	0.62 [0.23; 1.02]		
Philippsen 2015 + MPH	20.4	7.3	14.8	6.7	70	0.000	0.79 [0.47; 1.11]		
Philippsen 2015 + Placebo	20.2	7.5	15.2	7.4	56	0.000	0.67 [0.33; 1.00]		
Schönenberg 2017	26.76	5.96	20.03	7.53	38	0.000	0.98 [0.50; 1.46]		
Virta 2010	22.3	3.3	15.7	5.2	9	0.004	1.47 [0.42; 2.51]		
Young 2015	16.28	5.49	9.6	5.34	25	0.000	1.21 [0.69; 1.74]		

**Unaufmerksamkeit:** Übersicht aller Pre-Follow up Vergleiche verhaltenstherapeutischer Interventionen. Gliederung nach Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Pre- als auch für den Follow up-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** p-Wert.

#### 3.3.1.4 POST-FOLLOW UP-VERGLEICH

Tabelle 5 stellt eine Übersicht der Effekte der verhaltenstherapeutischen Interventionen im Post-Follow up-Vergleich dar. Positive SMD Werte zusammen mit einem p-Wert kleiner als 0.05 bedeuten eine über den Post-Zeitpunkt hinausgehende Reduktion der Unaufmerksamkeitssymptomatik.

##### **Verhaltenstherapie**

Nur Philipsen et al. (2015) konnte für die fremdbewertete (MPH: SMD: 0.35 [0.03; 0.66];  $p = 0.029$ ; Placebo: SMD: 0.39 [0.06; 0.73];  $p = 0.021$ ) und selbstbewertete Unaufmerksamkeit (Placebo: SMD: 0.34 [0.00; 0.68];  $p = 0.047$ ) eine über den Post-Zeitpunkt hinausgehende Symptomreduktion feststellen. Corbisiero et al. (2018) fand hingegen eine signifikante Zunahme der Unaufmerksamkeit zum Follow up-Zeitpunkt (SMD: -2.34 [-3.24; -1.44];  $p = 0.000$ ).

Tabelle 5 – Unaufmerksamkeit: Post-Follow up-Vergleich

Verhaltenstherapie									
Fremdbewertung									
Studie	Post		Follow up		N	p	SMD [95% CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD				IV. Random	95% CI
Corbisiero 2018	0.53	0.07	19	0.72	15	0.000	-2.34 [-3.24; -1.44]		
Dittner 2018	11.9	6.5	22	11.9	26	1.000	0.00 [-0.57; 0.57]		
Hoxhaj 2018	16.92	8.07	39	14.52	31	0.212	0.30 [-0.17; 0.77]		
Janssen 2018	14.8	5.6	52	13.8	52	0.356	0.18 [-0.20; 0.57]		
Philipsen 2015 + MPH	16.7	7.2	91	14.2	69	0.029	0.35 [0.03; 0.66]		
Philipsen 2015 + Placebo	17.1	7.5	86	14.3	59	0.021	0.39 [0.06; 0.73]		
Young 2015	16.55	3.98	33	17.43	21	0.415	-0.23 [-0.77; 0.32]		

Selbstbewertung									
Studie	Post		Follow up		N	p	SMD [95% CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD				IV. Random	95% CI
Dittner 2018	12.1	5.9	27	12.2	27	0.949	-0.02 [-0.55; 0.52]		
Emilsson 2011	10.17	4.44	18	9.76	15	0.816	0.08 [-0.61; 0.77]		
Fleming 2015	18.94	4.94	17	18.06	17	0.606	0.17 [-0.50; 0.85]		
Gu 2018	51.64	8.39	28	52.14	28	0.823	-0.06 [-0.58; 0.46]		
Hoxhaj 2018	18.44	7.61	39	16.78	32	0.381	0.21 [-0.26; 0.68]		
Huang 2017	11.79	4.92	33	8.86	13	0.055	0.63 [-0.02; 1.29]		
Janssen 2018	13.8	3.9	52	13.0	52	0.341	0.19 [-0.20; 0.57]		
Philipsen 2015 + MPH	16	7.6	87	14.8	70	0.302	0.17 [-0.15; 0.48]		
Philipsen 2015 + Placebo	17.7	7.1	84	15.2	56	0.047	0.34 [0.00; 0.68]		
Schönenberg 2017	20.30	6.91	38	20.03	38	0.871	0.04 [-0.41; 0.49]		
Virta 2010	18.3	5.0	10	15.7	9	0.282	0.49 [-0.43; 1.40]		
Young 2015	10.59	4.4	34	9.6	25	0.439	0.20 [-0.32; 0.72]		

**Unaufmerksamkeit:** Übersicht aller Pre-Follow up Vergleiche verhaltenstherapeutischer Interventionen. Gliederung nach Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Pre- als auch für den Follow up-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** p-Wert.

### 3.3.2 GESAMT-ADHS-SYMPATOMATIK

#### 3.3.2.1 INTERVENTION VERSUS KONTROLLE

Tabelle 6 stellt eine Übersicht der Effekte der einzelnen Interventionen im Vergleich zu den einzelnen Kontrollen zum Post-Interventionszeitpunkt dar. Negative SMD Werte bedeuten die Favorisierung der Interventionsgruppe und demzufolge eine geringere Gesamt-ADHS-Symptomatik in der Interventionsgruppe zum Post-Zeitpunkt.

#### **Neurofeedback**

Im Vergleich mit MCT und Sham NF konnte Schönenberg et al. (2017) keinen signifikanten Effekt für die Verbesserung der selbstbewerteten Unaufmerksamkeit zeigen.

#### **Kognitives Training**

Weder im Vergleich mit aktiven noch mit inaktiven Kontrollen konnte eine signifikante Reduktion der selbstbewerteten Unaufmerksamkeitssymptomatik durch CT nachgewiesen werden (Liu et al., 2017; Stern et al., 2016; Virta et al., 2010b)

#### **Psychoedukation**

Es konnte weder für die Fremdeinschätzung noch die Selbsteinschätzung der Gesamt-ADHS-Symptomatik ein signifikanter Effekt zugunsten der Psychoedukation im Vergleich mit aktiven Kontrollen gefunden werden (K. Bachmann et al., 2018; Hoxhaj et al., 2018; Vidal et al., 2013).

#### **Verhaltenstherapie**

Im Vergleich mit inaktiven Kontrollen konnte bei der Fremdeinschätzung nur Safren et al. (2005) keinen signifikanten Effekt zu Gunsten von Verhaltenstherapie zeigen. Anhand der anderen Studien ließ sich jedoch ein kleiner (SMD: -0.43 [-0.81; -0.05];  $p = 0.026$  (Janssen et al., 2018)) bis großer Effekt (SMD: -1.01 [-1.73; -0.29];  $p = 0.005$  (Emilsson et al., 2011)) nachweisen. Drei von elf Vergleichen (Pettersson et al., 2017; Virta et al., 2010b) konnten für die selbstbewertete Gesamt-ADHS-Symptomatik keinen signifikanten Effekt feststellen. Die restlichen Studien zeigten jedoch einen kleinen (SMD: -0.39 [-0.78; -0.01];  $p = 0.042$  (Janssen et al., 2018)) bis großen Effekt (SMD: -1.06 [-1.69; -0.43];  $p = 0.001$  (Dittner et al., 2018)). Nur Corbisiero et al. (2018) und Safren et al. (2010) konnten im Vergleich mit aktiven Kontrollen für die fremdbewertete sowie für die selbstbewertete (Safren et al., 2010) Gesamt-ADHS-Symptomatik einen signifikanten Effekt zugunsten von Verhaltenstherapie nachweisen. Alle anderen Studien konnten keinen Unterschied zwischen Verhaltenstherapie und aktiven Kontrollen bezüglich der Reduktion der Gesamt-ADHS-Symptomatik zeigen.



Tabelle 6 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Intervention versus Kontrolle

<b>Neurofeedback</b>												
<i>Aktive Kontrolle – Selbstbewertung</i>												
Studie	Intervention				Kontrolle				SMD [95 % CI]	p	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	N	Mean	SD	N	N				
Schönenberg 2017	111.34	26.25	37	37	108.11	31.59	38	38	0.11 [-0.34; 0.56]	0.632		
Schönenberg 2017	111.34	26.25	37	37	104.39	28.78	38	38	0.25 [-0.20; 0.70]	0.279		

<b>Kognitives Training</b>												
<i>TAU/ Warteliste – Selbstbewertung</i>												
Studie	Intervention				Kontrolle				SMD [95 % CI]	p	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	N	Mean	SD	N	N				
Liu 2017 short	46.581	8.93	43	43	47.349	11.14	43	43	-0.08 [-0.50; 0.35]	0.725		
Liu 2017 standard	47.667	9.39	48	48	47.349	11.14	43	43	0.03 [-0.38; 0.44]	0.883		
Virta 2010	61.2	17.8	9	9	70	14.2	10	10	-0.53 [-1.45; 0.39]	0.248		

<b>Aktive Kontrolle – Selbstbewertung</b>												
Studie	Intervention				Kontrolle				SMD [95 % CI]	p	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI	
	Mean	SD	N	N	Mean	SD	N	N				
Stern 2016	36.73	10	26	26	36.92	8.92	13	13	-0.00 [-0.67; 0.67]	0.999		
Virta 2010	61.2	17.8	9	9	71.5	18.6	10	10	-0.54 [-1.46; 0.38]	0.236		
Virta 2010	61.2	17.8	9	9	63.2	16.6	9	9	-0.11 [-1.04; 0.81]	0.808		

Tabelle 6 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Intervention versus Kontrolle

Psychoedukation												
Aktive Kontrolle – Fremdbewertung												
Studie	Kontrolle		Intervention		Kontrolle		N	SD	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD					IV. Random, 95 % CI	IV. Random, 95 % CI
Bachmann 2018	13.95	6.06	14.14	6.49	21			0.925	-0.03 [-0.65; 0.59]			
Hoxhaj 2018	15.53	6.06	15.31	6.77	39			0.885	0.03 [-0.43; 0.49]			

Aktive Kontrolle – Selbstbewertung												
Studie	Kontrolle		Intervention		Kontrolle		N	SD	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD					IV. Random, 95 % CI	IV. Random, 95 % CI
Bachmann 2018	16.74	4.56	18.24	7.34	21			0.448	-0.24 [-0.86; 0.39]			
Hoxhaj 2018	18.72	5.28	18.23	6.83	39			0.731	0.08 [-0.37; 0.53]			
Vidal 2013	24.29	9.89	25.6	10.85	15			0.723	-0.12 [-0.82; 0.57]			

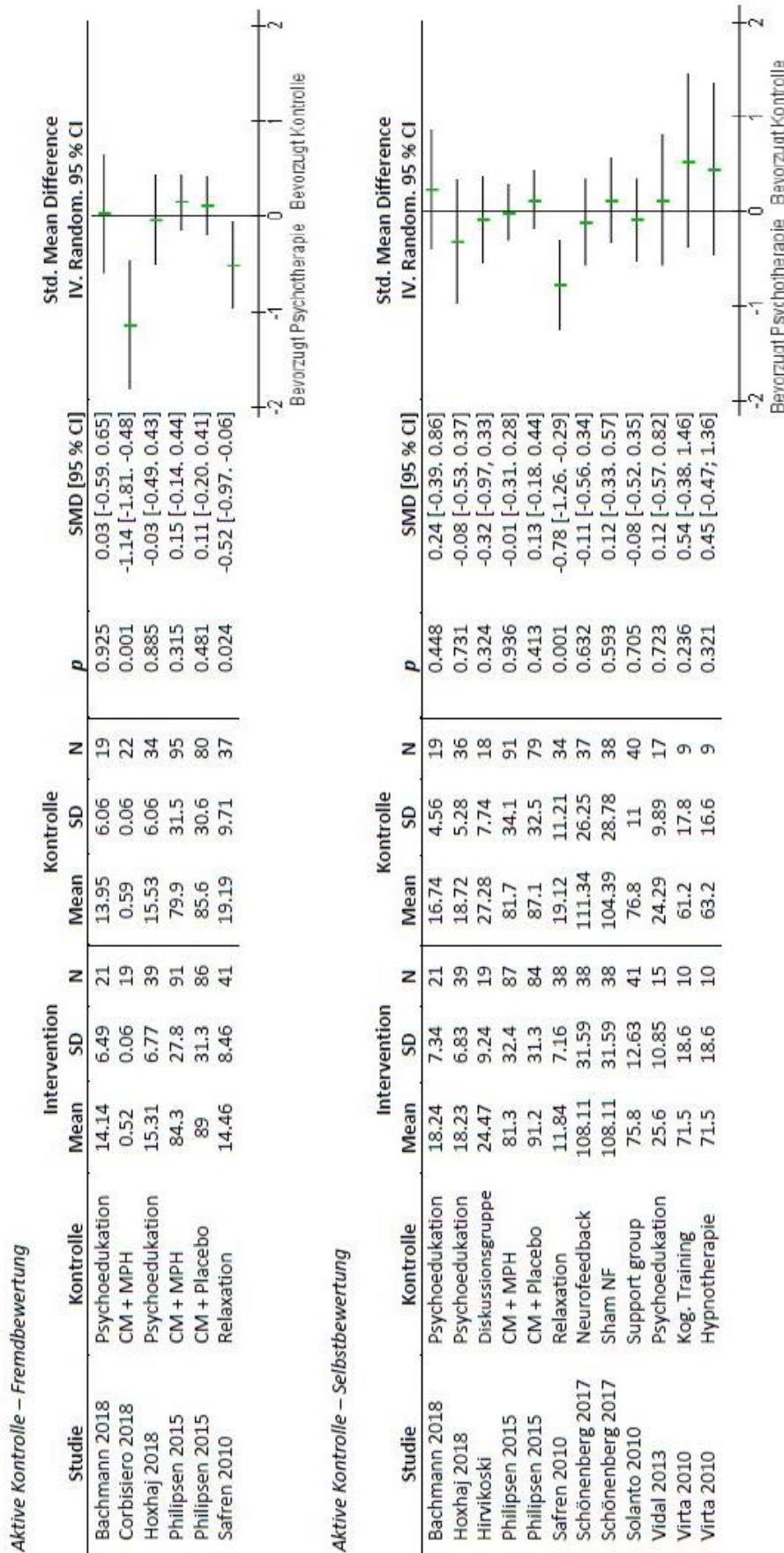
Tabelle 6 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Intervention versus Kontrolle

Verhaltenstherapie TAU/ Warteliste – Fremdbewertung											
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference		
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			IV. Random.	95 % CI	
Dittner 2018	21	11.2	22	29.2	10.1	17	0.023	-0.75 [-1.40; -0.09]			
Emilsson 2011	29.88	7.23	17	35.94	4.08	17	0.005	-1.01 [-1.73; -0.29]			
Hepark 2015	21.5	7.7	41	28	7.5	42	0.000	-0.85 [-1.30; -0.40]			
Janssen 2018	27.4	10.2	52	31.5	8.6	56	0.026	-0.43 [-0.81; -0.05]			
Safren 2005	15.19	7.12	16	20.8	10.84	15	0.097	-0.60 [-1.32; 0.12]			
Young 2015	30.6	7.33	33	35.47	6.4	34	0.005	-0.70 [-1.19; -0.21]			

TAU/ Warteliste – Selbstbewertung											
Studie	Intervention			Kontrolle			p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference		
	Mean	SD	N	Mean	SD	N			IV. Random.	95 % CI	
Dittner 2018	21.3	10.6	27	32.6	7.8	19	0.001	-1.06 [-1.69; -0.43]			
Emilsson 2011	17.22	7.62	18	23.47	8.8	17	0.031	-0.74 [-1.43; -0.06]			
Gu 2018	60.71	8.35	28	71.77	9.17	26	0.000	-1.25 [-1.83; -0.66]			
Hepark 2015	23	7.3	41	28.8	6.9	42	0.000	-0.81 [-1.26; -0.36]			
Huang 2017	34.52	16.35	33	45.73	12.41	15	0.023	-0.72 [-1.35; -0.09]			
Janssen 2018	25.5	6.8	52	28.1	6.3	56	0.042	-0.39 [-0.78; -0.01]			
Pettersson 2017 i-CBT-g	27.36	11.04	14	29.72	8.17	18	0.492	-0.24 [-0.94; 0.46]			
Pettersson 2017 i-CBT-s	27.31	12.28	13	29.72	8.17	18	0.516	-0.23 [-0.95; 0.48]			
Safren 2005	14.75	8.65	16	23.87	9.92	15	0.011	-0.96 [-1.71; -0.21]			
Schoenberg 2014	23	8.5	24	31.3	6.7	20	0.001	-1.05 [-1.69; -0.42]			
Virta 2010	71.5	18.6	10	70	14.2	10	0.842	0.09 [-0.79; 0.96]			
Young 2015	17.26	7.58	34	21.57	9.75	35	0.045	-0.49 [-0.97; -0.01]			

Tabelle 6 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Intervention versus Kontrolle



**Gesamt-ADHS-Symptomatik:** Übersicht aller Vergleiche von Interventionen und Kontrollen zum Post-Zeitpunkt. Gliederung nach Interventionsart und Art der Kontrolle sowie Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für die Interventionsgruppe als auch für die Kontrollgruppe aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CBT** Kognitive Verhaltenstherapie. **CI** Konfidenzintervall. **CM** Klinisches Management. **CT** Kognitives Training. **iCBT-G** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Gruppenformat. **iCBT-S** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Einzelformat. **Kog. Training** Kognitives Training. **MBCT** Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **NF** Neurofeedback. **p** p-Wert. **TAU** Treatment as usual.

### 3.3.2.2 PRE-POST-VERGLEICH

Tabelle 7 stellt eine Übersicht der Effekte der einzelnen Interventionen im Pre-Post-Vergleich dar. Positive SMD Werte bedeuten die Reduktion der Gesamt-ADHS-Symptomatik zum Post-Zeitpunkt.

#### **Neurofeedback**

Schönenberg et al. (2017) konnte einen großen Effekt (SMD: 0.97 [0.48; 1.45];  $p = 0.000$ ) für den Pre-Post-Vergleich der selbstbewerteten Gesamt-ADHS-Symptomatik nachweisen.

#### **Kognitives Training**

Keine Studie konnte für CT eine Verbesserung bei der Selbsteinschätzung vom Pre- zum Post-Zeitpunkt zeigen (Liu et al., 2017; Stern et al., 2016; Virta et al., 2010b).

#### **Psychoedukation**

K. Bachmann et al. (2018) und Hoxhaj et al. (2018) konnten für die fremdbewertete Gesamt-ADHS-Symptomatik eine signifikante Verbesserung mit mittlerer (SMD: 0.73 [0.24; 1.22];  $p = 0.003$  (Hoxhaj et al., 2018)) und großer Effektstärke (SMD: 0.87 [0.20; 1.54];  $p = 0.010$  (K. Bachmann et al., 2018)) feststellen. Anhand der selbstbewerteten Daten konnte jedoch keine Studie einen signifikanten Effekt im Pre-Post-Vergleich nachweisen.

#### **Verhaltenstherapie**

Mit Ausnahme von zwei Studien (K. Bachmann et al., 2018; Janssen et al., 2018), die keinen signifikanten Effekt finden konnten, ließ sich für die fremdbewertete Verbesserung der Gesamt-ADHS-Symptomatik ein moderater (SMD: 0.51 [0.22; 0.80];  $p = 0.001$  (Philipsen et al., 2015)) bis großer Effekt (SMD: 2.90 [1.97; 3.82];  $p = 0.000$  (Corbisiero et al., 2017)) nachweisen. Von 21 Pre-Post-Vergleichen konnten sechs keinen signifikanten Effekt bei der Selbstbewertung finden. Die Effektgröße der restlichen Pre-Post-Untersuchungen reichte von klein (SMD: 0.46 [0.01; 0.91];  $p = 0.045$  (Hoxhaj et al., 2018)) bis groß (SMD: 1.70 [0.87; 2.52];  $p = 0.000$  (Safren et al., 2005)).

Tabelle 7 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Post-Vergleich

<b>Neurofeedback</b>									
<i>Selbstbewertung</i>									
Studie	Pre Mean	Pre SD	N	Post Mean	Post SD	N	P	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI
Schönenberg 2017	134.97	21.9	37	111.34	26.25	37	0.000	0.97 [0.48; 1.45]	
<b>Kognitives Training</b>									
<i>Selbstbewertung</i>									
Studie	Pre Mean	Pre SD	N	Post Mean	Post SD	N	P	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI
Liu 2017 Short	48.953	8.16	43	46.581	8.93	43	0.202	0.27 [-0.15; 0.70]	
Liu 2017 Standard	49.417	9.11	48	47.667	9.39	48	0.356	0.19 [-0.21; 0.59]	
Stern 2016	46.19	76.0	26	36.73	10.0	26	0.532	0.17 [-0.37; 0.72]	
Virta 2010	71.8	13.5	9	61.2	17.8	9	0.174	0.64 [-0.31; 1.59]	
<b>Psychoedukation</b>									
<i>Fremdbewertung</i>									
Studie	Pre Mean	Pre SD	N	Post Mean	Post SD	N	P	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI
Bachmann 2018	19.26	5.92	19	13.95	6.06	19	0.010	0.87 [0.20; 1.54]	
Hoxhaj 2018	19.82	5.52	34	15.53	6.06	34	0.003	0.73 [0.24; 1.22]	
<b>Selbstbewertung</b>									
Studie	Pre Mean	Pre SD	N	Post Mean	Post SD	N	P	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV. Random. 95 % CI
Bachmann 2018	19.58	6.3	19	16.74	4.56	19	0.120	0.51 [-0.14; 1.15]	
Hoxhaj 2018	20.67	6.33	36	18.72	5.28	36	0.160	0.33 [-0.13; 0.80]	
Vidal 2013	30.53	10.26	17	24.29	9.89	17	0.080	0.60 [-0.08; 1.29]	

Tabelle 7 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Post-Vergleich

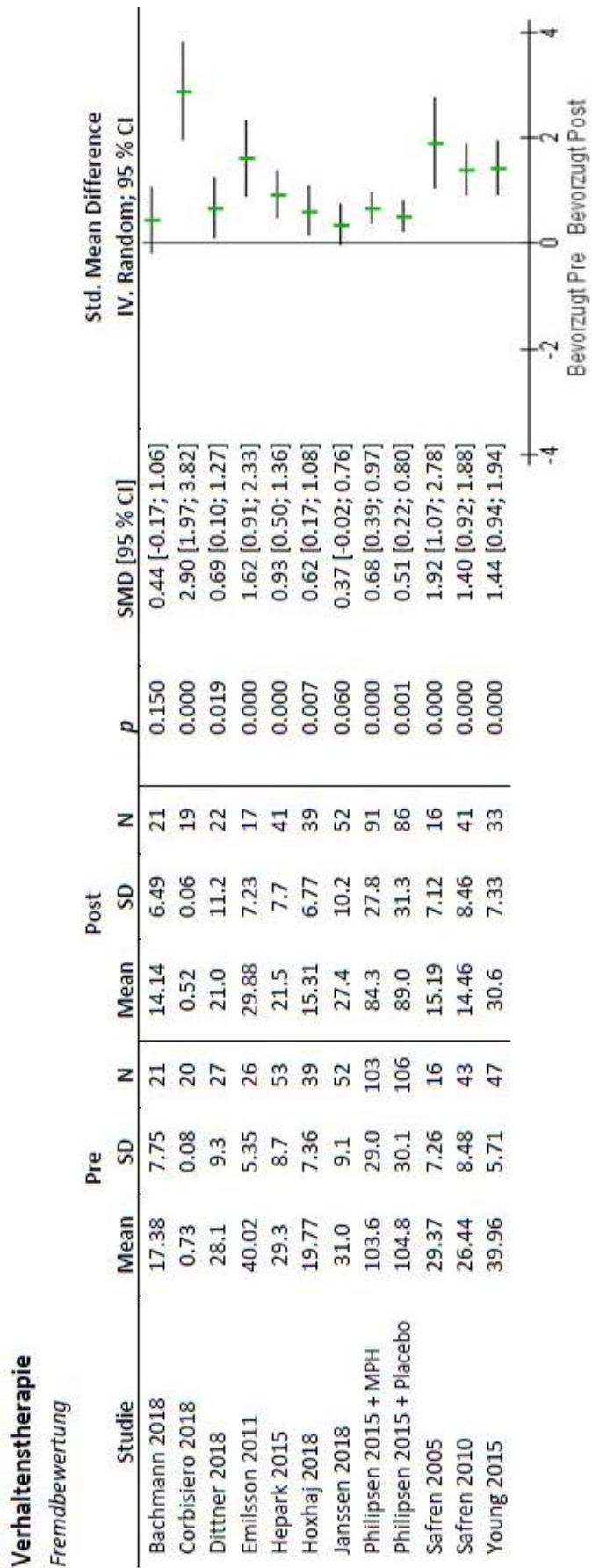
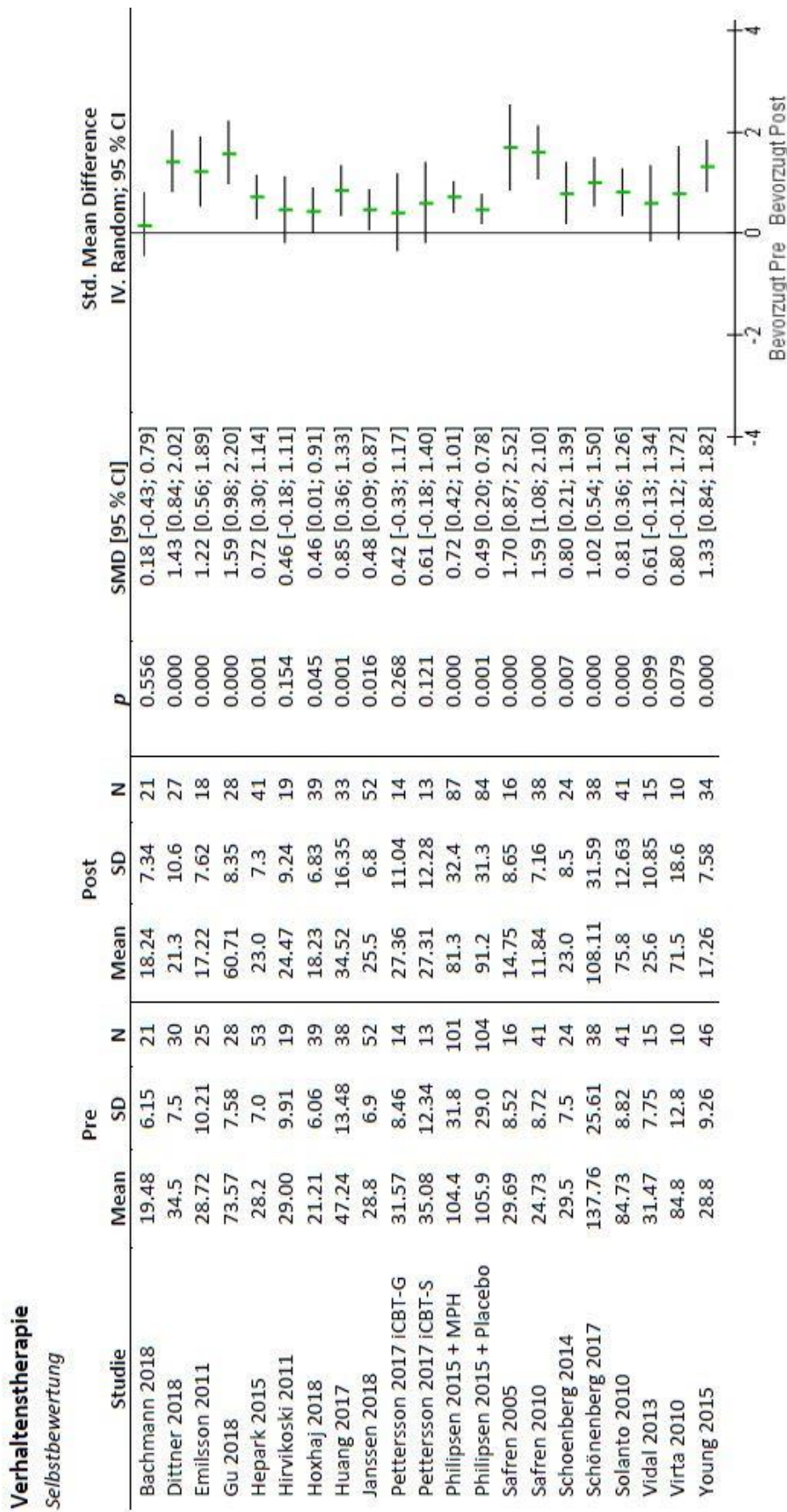


Tabelle 7 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Post-Vergleich



**Gesamt-ADHS-Symptomatik:** Übersicht aller Pre-Post Vergleiche. Gliederung nach Interventionsart, Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Pre- als auch für den Post-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95% CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **iCBT-G** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Gruppenformat. **iCBT-S** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Einzelformat. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** p-Wert.



### 3.3.2.3 PRE-FOLLOW UP-VERGLEICH

Tabelle 8 zeigt die Effekte der verhaltenstherapeutischen Interventionen auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik im Pre-Follow up-Vergleich. Positive SMD Werte bedeuten hierbei eine anhaltende Verminderung der Symptome bis zum Follow up-Zeitpunkt. Für acht Studien konnten fremdbewertete Daten, für zwölf Studien, aber 14 verschiedene Interventionen, selbstbewertete Follow up-Ergebnisse verhaltenstherapeutischer Interventionen ausgewertet werden.

#### **Verhaltenstherapie**

Alle Studien konnten für die fremdbewertete Symptomatik eine signifikante Verbesserung zum Follow up-Zeitpunkt nachweisen. Die Effektgröße reichte hierbei von moderat (SMD: 0.61 [0.22; 1.01];  $p = 0.002$  (Janssen et al., 2018)) bis groß (SMD: 1.58 [0.69; 2.47];  $p = 0.000$  (Emilsson et al., 2011)). Zwölf von 14 Pre-Follow up-Vergleichen zeigten einen signifikanten Unterschied bei der selbstbewerteten Gesamt-ADHS-Symptomatik. Die Effektstärke reichte hierbei von moderat (SMD: 0.72 [0.32; 1.11];  $p = 0.000$  (Janssen et al., 2018)) bis groß (SMD: 1.66 [1.05; 2.27];  $p = 0.000$  (Dittner et al., 2018)).

Tabelle 8 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Pre-Follow up-Vergleich

Verhaltenstherapie Fremdbewertung									
Studie	Pre		Follow up		N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random; 95 % CI	
	Mean	SD	Mean	SD				Bevorzugt Pre	Bevorzugt Follow up
Corbisiero 2018	0.73	0.08	0.67	0.09	15	0.045	0.69 [0.00; 1.39]		
Dittner 2018	28.1	9.3	20.0	10.6	26	0.005	0.80 [0.24; 1.36]		
Emilsson 2011	40.02	5.35	31.7	4.33	8	0.000	1.58 [0.69; 2.47]		
Hoxhaj 2018	19.77	7.36	14.13	7.21	31	0.002	0.76 [0.28; 1.25]		
Janssen 2018	31.0	9.1	25.2	9.7	52	0.002	0.61 [0.22; 1.01]		
Philipsen 2015 + MPH	103.6	29.0	72.8	28.2	69	0.000	1.07 [0.74; 1.39]		
Philipsen 2015 + Placebo	104.8	30.1	75.1	27.6	59	0.000	1.01 [0.67; 1.35]		
Safren 2010	26.44	8.48	13.51	7.70	37	0.000	1.58 [1.07; 2.08]		
Young 2015	39.96	5.71	30.95	5.53	21	0.000	1.57 [0.99; 2.16]		

Selbstbewertung									
Studie	Pre		Follow up		N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random; 95 % CI	
	Mean	SD	Mean	SD				Bevorzugt Pre	Bevorzugt Follow up
Dittner 2018	34.5	7.5	20.8	8.8	27	0.000	1.66 [1.05; 2.27]		
Emilsson 2011	28.72	10.21	15.7	8.74	15	0.000	1.32 [0.61; 2.02]		
Gu 2018	73.57	7.58	61.5	9.81	28	0.000	1.36 [0.77; 1.94]		
Hoxhaj 2018	21.21	6.06	16.13	7.57	32	0.003	0.74 [0.26; 1.23]		
Huang 2017	47.24	13.48	25.0	16.72	13	0.000	1.53 [0.83; 2.23]		
Janssen 2018	28.8	6.9	23.4	8.0	52	0.000	0.72 [0.32; 1.11]		
Pettersson 2017 iCBT-G	31.57	8.46	27.64	10.22	14	0.278	0.41 [-0.34; 1.16]		
Pettersson 2017 iCBT-S	35.08	12.34	27.62	12.99	13	0.146	0.57 [-0.22; 1.36]		
Philipsen 2015 + MPH	104.4	31.8	74.6	29.6	70	0.000	0.96 [0.64; 1.28]		
Philipsen 2015 + Placebo	105.9	29.0	76.9	29.8	56	0.000	0.99 [0.64; 1.33]		
Safren 2010	24.73	8.72	11.97	6.05	34	0.000	1.66 [1.13; 2.19]		
Schönenberg 2017	137.76	25.61	103.68	34.42	38	0.000	1.11 [0.63; 1.60]		
Virta 2010	84.8	12.8	63.0	18.7	9	0.008	1.31 [0.30; 2.33]		
Young 2015	28.8	9.26	14.72	8.31	25	0.000	1.56 [1.00; 2.11]		

**Gesamt-ADHS-Symptomatik:** Übersicht aller Pre-Follow up Vergleiche verhaltenstherapeutischer Interventionen. Gliederung nach Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Pre- als auch für den Follow up-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **iCBT-G** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Gruppenformat. **iCBT-S** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Einzelformat. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** p-Wert.

#### 3.3.2.4 POST-FOLLOW UP-VERGLEICH

Tabelle 9 stellt den Post-Follow up-Vergleich des Effekts verhaltenstherapeutischer Interventionen auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik dar. Positive SMD Werte in Kombination mit einem signifikanten p-Wert deuten auf eine über den Post-Zeitpunkt hinausgehende Verbesserung der gesamten Symptomatik hin.

##### **Verhaltenstherapie**

Sowohl für die fremdbewertete (MPH: SMD: 0.41 [0.09; 0.73];  $p = 0.011$ ; Placebo: SMD: 0.46 [0.13; 0.80];  $p = 0.007$ ) als auch für die selbsteingeschätzte Symptomentwicklung (Placebo: SMD: 0.46 [0.12; 0.81];  $p = 0.008$ ) konnte nur Philipsen et al., 2015 einen signifikanten Unterschied zugunsten des Follow Up-Zeitpunktes nachweisen. Corbisiero et al. (2018) zeigte im Gegensatz hierzu jedoch ein Nachlassen des positiven Effekts der Verhaltenstherapie auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik vom Post- zum Follow up-Zeitpunkt (SMD: -1.96 [-2.80; -1.12];  $p = 0.000$ ).

Tabelle 9 – Gesamt-ADHS-Symptomatik: Post-Follow up-Vergleich

Verhaltenstherapie Fremdbewertung									
Studie	Post Mean	Post SD	N	Follow up Mean	Follow up SD	N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random; 95 % CI
Corbisiero 2018	0.52	0.06	19	0.67	0.09	15	0.000	-1.96 [-2.80; -1.12]	
Dittner 2018	21.0	11.2	22	20.0	10.6	26	0.752	0.09 [-0.48; 0.66]	
Emilsson 2011	29.88	7.23	17	31.7	4.33	8	0.519	-0.27 [-1.12; 0.57]	
Hoxhaj 2018	15.31	6.77	39	14.13	7.21	31	0.484	0.17 [-0.30; 0.64]	
Janssen 2018	27.4	10.2	52	25.2	9.7	52	0.262	0.22 [-0.17; 0.60]	
Philipsen 2015 + MPH	84.3	27.8	91	72.8	28.2	69	0.011	0.41 [0.09; 0.73]	
Philipsen 2015 + Placebo	89.0	31.3	86	75.1	27.6	59	0.007	0.46 [0.13; 0.80]	
Safren 2010	14.46	8.46	41	13.51	7.70	37	0.607	0.12 [-0.33; 0.56]	
Young 2015	30.6	7.33	33	30.95	5.53	21	0.852	-0.05 [-0.60; 0.50]	

Selbstbewertung									
Studie	Post Mean	Post SD	N	Follow up Mean	Follow up SD	N	p	SMD [95 % CI]	Std. Mean Difference IV, Random; 95 % CI
Dittner 2018	21.3	10.6	27	20.8	8.8	27	0.851	0.05 [-0.48; 0.58]	
Emilsson 2011	17.22	7.62	18	15.7	8.74	15	0.597	0.18 [-0.50; 0.87]	
Gu 2018	60.71	8.35	28	61.5	9.81	28	0.747	-0.09 [-0.61; 0.44]	
Hoxhaj 2018	18.23	6.83	39	16.13	7.57	32	0.224	0.29 [-0.18; 0.76]	
Huang 2017	34.52	16.35	33	25.0	16.72	13	0.084	0.57 [-0.08; 1.22]	
Janssen 2018	25.5	6.8	52	23.4	8.0	52	0.152	0.28 [-0.11; 0.67]	
Pettersson 2017 iCBT-G	27.96	11.04	14	27.64	10.22	14	0.945	-0.03 [-0.77; 0.72]	
Pettersson 2017 iCBT-S	27.31	12.28	13	27.62	12.99	13	0.951	-0.02 [-0.79; 0.75]	
Philipsen 2015 + MPH	81.3	32.4	87	74.6	29.6	70	0.183	0.21 [-0.10; 0.53]	
Philipsen 2015 + Placebo	91.2	31.3	84	76.9	29.8	56	0.008	0.46 [0.12; 0.81]	
Safren 2010	11.84	7.16	38	11.97	6.05	34	0.934	-0.02 [-0.48; 0.44]	
Schönenberg 2017	108.11	31.59	38	103.68	34.42	38	0.561	0.13 [-0.32; 0.58]	
Virta 2010	71.5	18.6	10	63.0	18.7	9	0.335	0.44 [-0.48; 1.35]	
Young 2015	17.26	7.58	34	14.72	8.31	25	0.227	0.32 [-0.20; 0.84]	

**Gesamt-ADHS-Symptomatik:** Übersicht aller Post-Follow up Vergleiche verhaltenstherapeutischer Interventionen. Gliederung nach Fremd- und Selbstbewertung. Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten sind sowohl für den Post- als auch für den Follow up-Zeitpunkt aufgeführt. SMD und 95 % CI sind in Form von Forest Plots dargestellt.

**CI** Konfidenzintervall. **iCBT-G** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Gruppenformat. **iCBT-S** Internetbasierte Verhaltenstherapie im Einzelformat. **MPH** Methylphenidat. **SD** Standardabweichung. **SMD** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **Std. Mean Difference** Standardisierte Mittelwertsdifferenz (Standardized mean difference). **N** Anzahl der Patienten. **p** p-Wert.

### 3.4 UMSETZBARKEIT/ KOSTENNUTZENANALYSE

Alle PE Sitzungen fanden in einem wöchentlichen Gruppenformat statt. Die durchschnittliche Gesamtzeit betrug für diese Interventionsart 21.3 h. NF wurde hingegen in Einzelsitzungen abgehalten, die im Fall von Zilverstand et al. (2017) wöchentlich für jeweils 60 min stattfanden und somit eine Gesamtzeit von 4 h NF Therapie ergaben. Patienten von Schönenberg et al. (2017) konnten NF Sitzungen zwei mal pro Woche besuchen und verbrachten insgesamt 16 h in Therapie. CT Sessions wurde im Rahmen der Studie von Virta et al. (2010b) zweimal pro Woche für jeweils 1 h abgehalten. Dies ergab insgesamt 20 h CT für die Teilnehmer. Liu et al. (2017) und Stern et al. (2016) untersuchten CT, welches von den Probanden zu Hause am Computer durchgeführt werden konnte. Jeweils 5 Tage pro Woche sollten die Patienten für 20 min (dies ergab eine Gesamtzeit von 18 h) (Stern et al., 2016), beziehungsweise 45 min im Rahmen der Standard-Gruppe (insgesamt 18.75 h) oder 15 min im Falle der Gruppe mit verkürzter Übungszeit (insgesamt 6.25 h) (Liu et al., 2016), verschiedene Aufgaben lösen. Verhaltenstherapie fand hauptsächlich im Rahmen von wöchentlichen Gruppensitzungen statt. Eine Ausnahme zu den wöchentlichen Sessions bildeten Emilsson et al. (2011) und S. Young et al. (2015) mit jeweils zwei Sitzungen pro Woche sowie Dittner et al. (2018), in dessen Studie Verhaltenstherapie nur alle zwei Wochen angeboten wurde. Die Gesamtzeit, die in verhaltenstherapeutischen Sitzungen verbracht wurde, variierte zwischen den Studien sehr. Die kürzeste Zeit in Therapie verbrachten Patienten von Gu et al. (2018) mit nur insgesamt 6 h in Einzelsitzungen. Die mit Abstand längste Gesamtdauer, insgesamt 36 h, wurde den Patienten von Schoenberg et al. (2014) angeboten. Ausschließlich K. Bachmann et al. (2018) ermöglichte neben ambulanten Patienten, auch stationären Probanden die Teilnahme an der Studie.

Auf Grund der sehr unterschiedlichen Gesamtdauer der Interventionen, ist es zum einen aus wirtschaftlicher Sicht und zum anderen auf Grund der Umsetzbarkeit interessant, Zeitaspekt und Effektgröße in Relation zu setzen. Eine solche Betrachtung macht nur im Falle von signifikanten Ergebnissen Sinn, welche es hauptsächlich beim Vergleich von Verhaltenstherapie mit inaktiven Kontrollen gab. Setzt man hier die Gesamtzeit in Relation mit der Verbesserung der ADHS-Symptomatik, so fällt auf, dass der Grad der Besserung zum Post-Interventionszeitpunkt nicht mit der Zeit, die in Verhaltenstherapie verbracht wurde, zusammen hängt. Betrachtet man die mit Hilfe von Selbstbewertungsbögen gemessene Verbesserung der Unaufmerksamkeit, wird deutlich, dass die kürzeste Gesamtzeit mit insgesamt 6 h in Einzelsitzungen (SMD: -1.35 [-1.95; -0.75];  $p = 0.000$ ) (Gu et al., 2018), beziehungsweise 20 h in Gruppensessions (SMD: -1.71 [-2.78; -0.65];  $p = 0.001$ ) (Mitchell et al., 2017) eine ähnliche Symptomreduktion erreichen konnte, wie die längste Gesamtzeit mit 12.5 h in Einzelsitzungen (SMD: -1.18 [-1.82; -0.54];  $p = 0.000$ ) (Dittner et al., 2018), beziehungsweise 36 h in Gruppentherapie (SMD: -1.22 [-1.87; -0.57];  $p = 0.000$ ) (Schoenberg et al., 2014). Ähnliche Ergebnisse erhält man bei der Betrachtung der fremdbewerteten Ergebnisse. 12.5 h in Einzelsitzungen (SMD: -0.95 [-1.62; -0.28];  $p = 0.005$ ) (Dittner et al., 2018) und wiederum 20 h Gruppentherapie (SMD: -2,41 [-3,62; -1,20];  $p = 0.000$ ) (Mitchell et al., 2017) erzielten große Effektgrößen, wohingegen 26 h in Gruppensitzungen sogar nur eine kleine Verbesserung

bewirken konnte (SMD: -0.44 [-0.82; -0.05];  $p = 0.025$ ) (Janssen et al., 2018). In Abbildung 3 ist die Gesamtzeit (Anzahl an Sitzungen x Sitzungsdauer) gegen die Effektgröße aller verhaltenstherapeutischen Interventionen, die im Vergleich mit inaktiven Kontrollen einen signifikanten Effekt auf das Symptom der Unaufmerksamkeit erzielen konnten, aufgetragen.

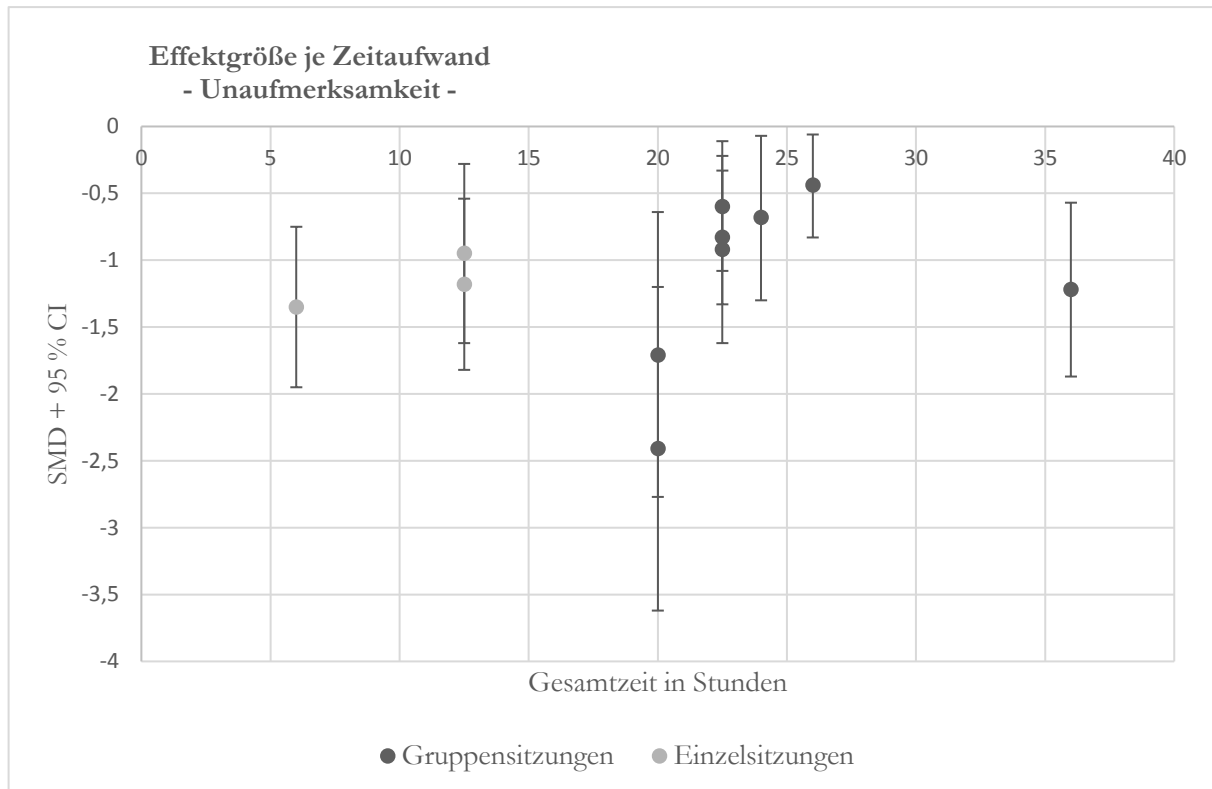


Abbildung 3 – Effektgröße je Zeitaufwand: Unaufmerksamkeit

Die gleiche Betrachtung kommt auch bei der Verbesserung der Gesamt-ADHS-Symptomatik zu ähnlichen Ergebnissen. Die von den Probanden selbst bewertete Änderung der Gesamtsymptomatik, zeigt dass die kürzeste Gesamtzeit mit 6 h in Einzelsitzungen (SMD: -1.25 [-1.83; -0.66];  $p = 0.000$ ) (Gu et al., 2018) und 22.5 h in Gruppensessions (SMD: -0.74 [-1.43; -0.06];  $p = 0.031$ ) (Emilsson et al., 2011), SMD: -0.49 [-0.97; -0.01];  $p = 0.045$  (S. Young et al., 2015) eine annähernd ähnliche Symptomreduktion erzielen konnte, wie insgesamt 12.5 h Einzeltherapie (SMD: -1.06 [-1.69; -0.43];  $p = 0.001$ ) (Dittner et al., 2018) und 36 h Gruppentherapie (SMD: -1.05 [-1.69; -0.42];  $p = 0.0010$ ) (Schoenberg et al., 2014). Die Auswertung der fremdbewerteten Ergebnisse, ergibt, dass 12.5 h Einzeltherapie (SMD: -0.75 [-1.40; -0.09];  $p = 0.023$ ) (Dittner et al., 2018), beziehungsweise 22.5 h Gruppentherapie (SMD: -1.01 [-1.73; -0.29];  $p = 0.005$ ) (Emilsson et al., 2011) einen mittleren oder großen Effekt nach sich zogen, wohingegen 26 h in Gruppentherapie nur einen kleinen Effekt erzielen konnte (SMD: -0.43 [-0.81; -0.05];  $p = 0.026$ ) (Janssen et al., 2018). Abbildung 4 stellt die Ergebnisse der Betrachtung der Gesamt-ADHS-Symptomatik dar.

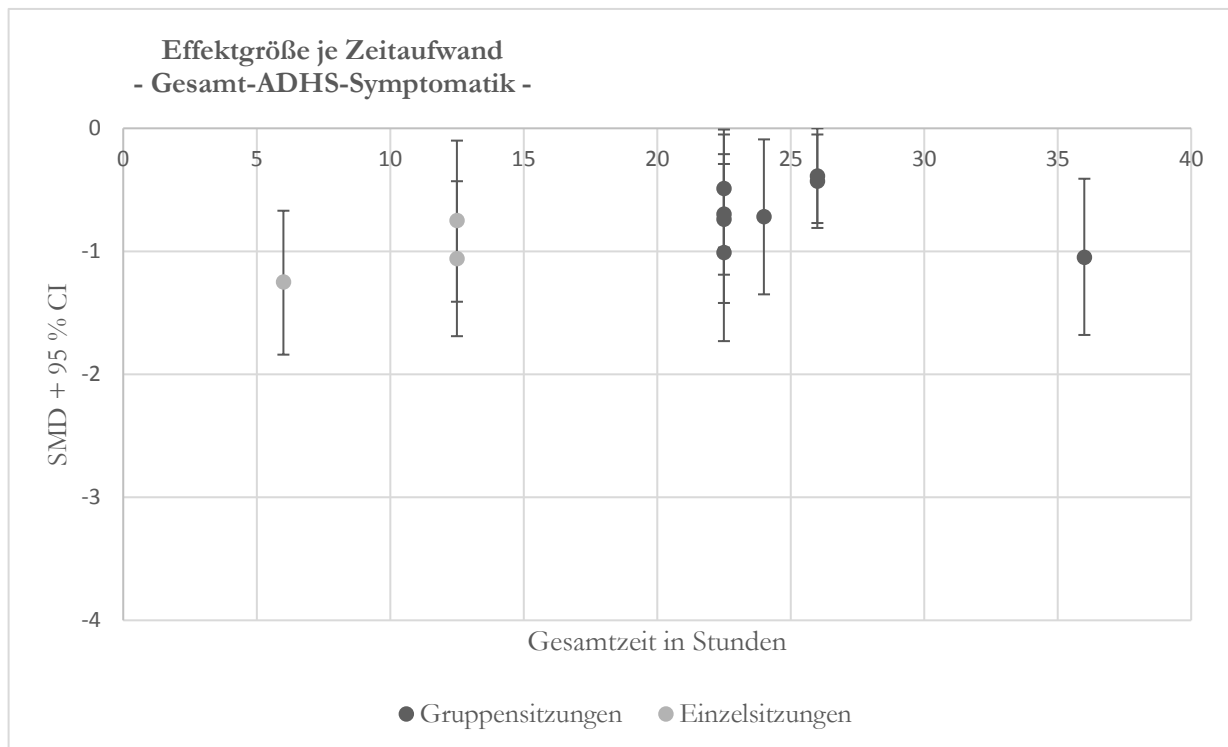


Abbildung 4 – Effektgröße je Zeitaufwand: Gesamt-ADHS-Symptomatik

Ein entscheidender Punkt für die Umsetzbarkeit beziehungsweise den Aufwand einer Intervention stellen die Personen dar, die die Therapiestunden leiten. Über alle fünf betrachteten Interventionsformen hinweg, waren maßgeblich Psychologen, Psychiater und Psychotherapeuten, teilweise mit mehrjähriger Erfahrung in den einzelnen Unterformen der Verhaltenstherapie, für die Leitung der Sitzungen verantwortlich. In zwei Studien wurden fortgeschrittene Psychologie Studenten („advanced graduate students in child clinical psychology“ (Fleming et al., 2015), „master level clinical psychologist“ (Schönenberg et al., 2017)) als leitende Person eingesetzt. Safren et al. (2010) stellte Postdoc-Stipendiaten („post doctoral level clinical psychology fellows“) ein. Die Sitzungen von Probanden in Janssen et al. (2018) und Hepark et al. (2015) wurden von Mindfulness Lehrern, davon unter anderem eine Fachkrankenschwester, geleitet. Studienteilnehmer der online CT Interventionen von Liu et al. (2017) und Stern et al. (2016) hatten keinen direkten Kontakt zu Fachpersonal, konnten aber bei Problemen um Hilfe bitten. Dasselbe galt für die iCBT-S-Probanden von Pettersson et al. (2017).

Zusätzlich zu den regulären Gruppen oder Einzelsitzungen nahmen drei Studien, eine im Kontext von DBT (Fleming et al., 2015), die anderen zwei eingegliedert in einen CT-Interventionsplan (Liu et al., 2017; Stern et al., 2016), regelmäßige Telefonanrufe in das Therapieschema auf. Einzigartig für die Studie Liu et al. (2017) waren wöchentliche Anrufen mit durchschnittlich 30 min Dauer für die Probanden der Wartelisten-Kontrollgruppe. Diese Gespräche waren vor allem auf die Besprechung der individuellen akademischen Leistung ausgerichtet und sollten mögliche positive Effekte, die allein im Zusammenhang mit der Teilnahme

an einer Intervention stehen, wie beispielsweise Motivation und Aufmerksamkeit durch andere Personen, ausgleichen. Emilsson et al. (2011) und S. Young et al. (2015) gingen noch einen Schritt weiter und stellten Bachelor Psychologie Studenten als Mentoren beziehungsweise Coachs ein, die sich zwischen den CBT-Sitzungen mit den Patienten getroffen haben. Die Aufgabe der Coachs bestand darin, den Teilnehmern der Studie zu helfen, die erlernten Strategien und Fertigkeiten in ihren regulären Alltag einzugliedern und somit zu festigen (Emilsson et al., 2011). Im Rahmen von vier verhaltenstherapeutischen Studien (Gu et al., 2018; Heparik et al., 2015; Mitchell et al., 2017; Schoenberg et al., 2014) erhielten die Teilnehmer Workbooks und CDs, im Rahmen dreier weiterer Studien wurden Handouts und Arbeitsblätter (Corbisiero et al., 2018; Hirvikoski et al., 2011) oder schriftliche Zusammenfassungen der Sitzungsthemen (Virta et al., 2010b) an die Patienten ausgehändigt. Die betrachteten Aspekte der Umsetzbarkeit/ des Arbeitsaufwandes sind in Tabelle 14 zusammengefasst.



## 4 DISKUSSION

### 4.1 EINORDNUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

#### 4.1.1 ALLGEMEINES

Insgesamt konnten die Effekte und Aspekte der Umsetzbarkeit von 25 Studien, aus 12 verschiedenen Ländern, analysiert werden. Vier verschiedene psychologische Interventionen – NF, CT, PE und Verhaltenstherapie – konnten im Rahmen dieser Doktorarbeit genauestens ausgewertet werden. Für ADHS-Coaching konnte keine Studie eingeschlossen werden. Über die Studien hinweg unterschieden sich die Charakteristika der Patienten enorm. Allen gemein war jedoch eine fundierte ADHS-Diagnose sowie das Mindestalter von 18 Jahren. Die große Heterogenität bezüglich der Einschlusskriterien der Patienten sowie der Umsetzung der Interventionen und die geringe Anzahl an Studien für NF, PE, CT limitiert die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere erwachsene ADHS-Patienten.

#### 4.1.2 INTERVENTIONEN VERSUS KONTROLLE

Sowohl die Auswertung der Unaufmerksamkeit als auch der Gesamt-ADHS-Symptomatik deuten darauf hin, dass zum aktuellen Zeitpunkt Verhaltenstherapie die einzige psychologische Intervention ist, die im Vergleich zu Kontrollen eine signifikante Verbesserung der ADHS-Symptome bewirken kann. Weder für NF noch für CT oder PE konnten Effekte nachgewiesen werden, die über das Ausmaß der Kontrolle hinausgehen. Das bedeutet, dass verhaltenstherapeutische Interventionen, auch wenn andere Optionen in Betracht gezogen werden, weiterhin die am besten validierten Alternativen oder zusätzlichen Interventionen für die Behandlung von erwachsenen Patienten mit ADHS darstellen. Es ist jedoch wichtig festzuhalten, dass Verhaltenstherapie ausschließlich im Vergleich mit inaktiven Kontrollen einen überlegenen Effekt zeigen konnte. Für PE und NF konnte in dieser Doktorarbeit zwar kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden, aber es muss bedacht werden, dass es für diese Interventionen keinen Vergleich mit inaktiven Kontrollen gab.

#### 4.1.3 PRE-POST-VERGLEICH

Im Pre-Post-Vergleich fällt auf, dass im Falle der wenigen Studien, die NF und PE untersucht haben, nur für einzelne Auswertungen signifikante Verbesserungen zwischen Beginn und Ende der Intervention festgestellt werden konnten. Vermehrt bei der Untersuchung der Gesamt-ADHS-Symptomatik, seltener bei Betrachtung der Unaufmerksamkeit, konnte für NF (hier gab es nur eine Studie) und PE (alle fremdbewerteten Ergebnisse waren signifikant) eine signifikante Reduktion der Symptome gezeigt werden. Diese Verteilung legt die Frage nahe, ob PE und NF einen größeren Effekt auf die Gesamtheit der ADHS-Probleme, als speziell auf das Symptom der Unaufmerksamkeit haben. CT, welches sowohl im Vergleich mit aktiven, aber auch mit inaktiven Kontrollen, keinen signifikanten Effekt zeigen konnte, lieferte auch im

Pre-Post-Vergleich kein signifikantes Ergebnis. Einzig die betrachteten verhaltenstherapeutischen Interventionen lieferten überwiegend signifikante Verbesserungen im Pre-Post-Vergleich.

#### 4.1.4 NEUROFEEDBACK

NF war weder im Vergleich zu aktiven noch zu inaktiven Kontrollen signifikant besser, Schönenberg et al. (2017) konnte aber eine signifikante Verbesserung der Unaufmerksamkeit und der Gesamt-ADHS-Symptomatik im Pre-Post-Vergleich nachweisen. Zilverstand et al. (2017) hingegen, konnte keine Reduktion der Symptome feststellen. Die deutlich kürzere Interventionslänge (4h bei Zilverstand et al. (2017) im Gegensatz zu 16h bei Schönenberg et al. (2017) könnte diese Diskrepanz erklären. Um die Eignung von NF für die Behandlung von Erwachsenen mit ADHS besser einschätzen zu können, müssen deutlich mehr Studien durchgeführt werden. NF sollte in diesem Zusammenhang auch mit inaktiven, oder aktiven, aber nicht psychotherapeutische Interventionen, verglichen werden. In der Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit ADHS konnte schon gezeigt werden, dass mit Hilfe von NF eine signifikante Reduktion der ADHS-Symptomatik erreicht werden kann, die sogar sechs Monate nach Ende der Therapie weiterhin stabil bleibt (Leins et al., 2007) und über den Effekt inaktiver Kontrollen hinausgeht (Van Doren et al., 2018).

#### 4.1.5 KOGNITIVES TRAINING

Auch wenn im Rahmen dieser Doktorarbeit kein signifikanter Effekt für die Reduktion von Unaufmerksamkeit oder der Gesamt-ADHS-Symptomatik durch CT nachgewiesen werden konnte, so scheint CT zumindest einen signifikanten Einfluss auf neuropsychologische Defizite in Kindern (Cortese et al., 2015; Cortese et al., 2016) und Erwachsenen mit ADHS zu haben (Mawjee et al., 2014; Mawjee et al., 2015; Zilverstand et al., 2017). Eine Anpassung des CT könnte zu einem Transfer der positiven Effekte, die es auf das Arbeitsgedächtnis und die kognitiven Funktionen hat, auf die klinischen Symptome von ADHS, also Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität, führen (Cortese et al., 2015). Eine mögliche Erklärung für den fehlenden Einfluss von CT auf die klinischen Symptome könnte in der unterschiedlichen Ausprägung neurokognitiver Defizite in Patienten mit ADHS liegen. Nicht alle von ADHS Betroffenen müssen dieselben neuropsychologischen Einschränkungen aufweisen, da möglicherweise unterschiedliche pathophysiologische Grundlagen zu einem ähnlichen klinischen Bild führen (Nigg et al., 2005). Coghill et al. (2014) verstehen ADHS-Symptome nicht als direkte Konsequenz kognitiver Defizite, sondern als eine unabhängige Variable, die von verschiedensten Aspekten der Gehirnfunktion und -struktur beeinflusst wird. Falls die positiven Effekte von CT auf die Gesamt-ADHS-Symptomatik übertragen werden kann, könnten eine Vielzahl von Patienten von der online Verfügbarkeit dieser Intervention profitieren.

#### 4.1.6 PSYCHOEDUKATION

Für PE konnte zwar im Vergleich zu aktiven Kontrollen kein signifikant größerer Effekt nachgewiesen werden, aber im Pre-Post-Vergleich fand Vidal et al. (2013) eine signifikante Verbesserung der

Unaufmerksamkeit und alle Fremdbewertungen der Gesamt-ADHS-Symptomatik waren in der Pre-Post-Auswertung signifikant. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass PE normalerweise ein fest etablierter Bestandteil von verhaltenstherapeutischen Interventionen ist, scheint das Fehlen eines signifikanten Effektes im Vergleich zu MBCT oder CBT, nicht verwunderlich. Zukünftige Studien sollten den Effekt von PE mit inaktiven Kontrollen oder aktiven, aber nicht psychotherapeutischen Kontrollen vergleichen, um PE als unabhängige Variable auszuwerten. Auch wenn PE anderen aktiven Kontrollen nicht überlegen sein sollte, hat PE ihre Berechtigung als Erstlinien Intervention, da die Aufklärung der Patienten über ihre Erkrankung und vorhandene Behandlungsmöglichkeiten essenziell ist (Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2018).

#### 4.1.7 VERHALTENSTHERAPIE

Verhaltenstherapeutische Interventionen zeigen im Vergleich mit inaktiven Kontrollen hauptsächlich signifikante Effekte. Stellt man CBT, DBT, MCT und MBCT jedoch aktiven Kontrollen gegenüber, ist nur vereinzelt ein signifikanter Unterschied bezüglich der Reduktion von Unaufmerksamkeit oder der Gesamt-ADHS-Symptomatik zum Post-Zeitpunkt zu erkennen. Dieses Ergebnis stimmt mit den Auswertungen von Lopez et al. (2018) überein, und legt die Vermutung nahe, dass die spezifischen Elemente der Verhaltenstherapie keinen Mehrwert im Vergleich zu Interventionen, die unspezifische Elemente integrieren, haben könnten. Das bedeutet, dass ADHS-Symptome zwar erfolgreich mit psychotherapeutischen Strategien behandelt werden können, die Spezifität einzelner verhaltenstherapeutischer Interventionen vermutlich jedoch eine kleinere Rolle einnimmt. Diese Erkenntnis trägt somit zu der aktuellen Diskussion über die Bedeutung spezifischer und nicht spezifischer Faktoren in der Psychotherapie bei (Palpacuer et al., 2017; Wampold, 2015). Zukünftige verhaltenstherapeutische Studien sollten den Stellenwert verschiedener Elemente – neben Psychoedukation auch Komponenten, die spezifisch einzelnen Unterformen zugeordnet werden können – auswerten und deren Wirkungsmechanismus untersuchen. Eine solche Analyse könnte zur Implementation effizienterer Interventionen führen, zu denen möglicherweise mehr Patienten Zugang erlangen könnten. K. Bachmann et al. (2018), Hoxhaj et al. (2018), Vidal et al. (2013) sind mit dem Vergleich von Verhaltenstherapie mit reiner Psychoedukation den ersten Schritt in diese Richtung gegangen. Da hier kein signifikanter Mehrwert für Verhaltenstherapie festgestellt werden konnte, verdeutlicht deren Untersuchung, wie wichtig es ist, die einzelnen Elemente und Wirkungsweisen besser zu verstehen.

**Pre-Follow up-Vergleich** Einzig für verhaltenstherapeutische Interventionen, die im Pre-Post-Vergleich überwiegend signifikante Verbesserungen zeigten, schien die Auswertung der Symptomausprägung über den Post-Zeitpunkt hinaus sinnvoll. Die Verbesserung der Unaufmerksamkeit war zum Zeitpunkt der ersten Follow up-Erhebung für alle Studien außer Corbisiero et al. (2018) signifikant. Gleiches galt für die Gesamt-ADHS-Symptomatik, für die nur Pettersson et al. (2017) keinen signifikanten Effekt nachweisen konnte. Das bedeutet, dass die Reduktion der ADHS-Symptome mit Hilfe von Verhaltenstherapie in den meisten

Fällen über den Zeitraum der Behandlung hinaus bestehen bleibt und die Patienten somit weiterhin davon profitieren können. Es ist wichtig herauszufinden, warum im Falle von Corbisiero et al. (2018) die positiven Effekte nicht von Dauer waren und weshalb die Interventionen von Pettersson et al. (2017) keine Verbesserung der ADHS-Symptomatik erreichen konnten. Da Pettersson et al. (2017) als einzige Verhaltenstherapie in einem online Setting durchgeführt haben, kommt die Frage auf, ob diese Tatsache einen Einfluss auf die unzureichende Symptomreduktion hatte. Andererseits waren die Ergebnisse der Patienten, die zusätzlich an regelmäßigen Gruppentreffen teilgenommen haben, ähnlich. Es erscheint daher sinnvoll, die Eignung von online Interventionen, speziell internetbasierte Verhaltenstherapie, für die Behandlung von Patienten mit ADHS weiter zu untersuchen.

**Post-Follow up-Vergleich** Um festzustellen, ob die Interventionen auch nach Ende der Behandlungsperiode zu einer weiteren Reduktion der Symptome führen, wurden die Follow up-Werte mit den direkt nach Beendigung der Therapie erhobenen Daten verglichen. Nur Philipsen et al. (2015) konnte eine über die Verbesserung der Symptome zum Ende der Behandlung hinausgehende Reduktion der Gesamt-ADHS-Symptomatik zeigen. Im Kontrast hierzu war im Falle von Corbisiero et al. (2018) eine erneute Verschlechterung zu verzeichnen, die vor allem im Hinblick auf die hohe Effektgröße im Pre-Post-Vergleich (SMD: 2.06 [1.27; 2.85];  $p = 0.000$ ) die Frage aufwirft, wieso der positive Effekt nicht von Dauer war. Für die große Zahl der verhaltenstherapeutischen Studien, konnte jedoch keine signifikante Änderung der Symptomatik zum Follow up-Zeitpunkt festgestellt werden. Alles in allem scheint der positive Einfluss von Verhaltenstherapie auch nach Interventionsende bestehen zu bleiben. Dies steht in Einklang mit den Ergebnissen von Lopez-Pinar et al. (2018) und deutet daraufhin, dass Verhaltenstherapie eine Behandlungsoption darstellt, die mit Hilfe der Lehre und anschließenden Integration von kognitiven Kompensations- und Verhaltensstrategien eine stabile und anhaltende Reduktion der ADHS-Symptomatik bewirkt (Lopez-Pinar et al., 2018).

#### 4.1.8 UMSETZBARKEIT/WIRTSCHAFTLICHKEIT DER INTERVENTION

Besonders zwei Aspekte der Untersuchung der Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Interventionen sind hervorzuheben: 1. Einzelsitzungen haben keinen größeren Effekt als Gruppensitzungen, 2. Die Gesamtdauer verhaltenstherapeutischer Interventionen korreliert nicht mit der Reduktion der Symptome.

Die Feststellung, dass bei psychotherapeutischen Interventionen kein Zusammenhang zwischen Dosis (Gesamtdauer) und Wirkung (Reduktion der ADHS-Symptomatik) besteht (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4), stimmt mit den Ergebnissen von King (2015) und (Barkham et al., 2006) überein. Erklärbar könnte dies auf Grund der neuro-psychologischen Defizite sein, die unter anderem zu einer kürzeren Aufmerksamkeitsspanne und inadäquatem Zeitmanagement führen (K. Murphy, 2005). Lange Interventionen oder Interventionen erstreckt über einen langen Zeitraum könnten daher nicht den optimalen Bedingungen für Patienten mit ADHS entsprechen. Geeigneter, aus Sicht der Patienten sowie

von Seiten der Behandlungseffizienz, scheinen daher kürzere psychotherapeutische Interventionen.

Die Auswertung des Einflusses von Gruppen- versus Einzelsitzungen im Rahmen dieser Doktorarbeit steht im Kontrast zu den Ergebnissen von Lopez-Pinar et al. (2018), die einen größeren Effekt auf die Symptomreduktion durch Einzelsitzungen fanden. Anhand der Daten der eingeschlossenen Studien konnte jedoch kein Mehrwert von Einzelsitzungen festgestellt werden (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4). Diese Diskrepanz spiegelt die Resultate einer systematischen Auswertung von Tucker and Oei (2007) wider. CBT scheint im Allgemeinen, nicht bei besonderer Betrachtung von ADHS-Patienten, unabhängig vom Format ähnliche Effekte zu zeigen. Die Evidenz hierzu ist jedoch gering, weswegen dem Einfluss des Settings auf die Symptomreduktion weiterhin Aufmerksamkeit zu Teil werden sollte. Von einem wirtschaftlichen Standpunkt aus scheint Gruppentherapie jedoch sinnvoll. Geringere Kosten zusammen mit vergleichbarer Wirksamkeit (Tucker & Oei, 2007) sprechen für die vermehrte Implementation von Gruppensitzungen. Um möglichst vielen ADHS-Patienten den Zugang zu Behandlungsalternativen bieten zu können, sollte der Einfluss von Aspekten der Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit in den Fokus zukünftiger Studien rücken.

#### 4.1.9 PRIMARY CARE SETTING

Nur ca. 10 % der mit ADHS diagnostizierten Erwachsenen nehmen in den USA Medikamente zur Behandlung von ADHS ein. Oftmals geht der Übergang vom Jugend- in das Erwachsenenalter mit dem Verlust der betreuenden Ärzte einher. Ein Netzwerk, welches die nahtlose Betreuung von Patienten mit ADHS sichert, ist daher essenziell. Nicht nur der Zugang zu Medikation, sondern auch zu alternativen Behandlungsmethoden, wie zum Beispiel zu verhaltenstherapeutischen Interventionen, sollte gewährleistet werden (Goodman et al., 2011). Es gibt jedoch Hinweise für ein erhebliches Versorgungsdefizit von Erwachsenen mit ADHS (C. J. Bachmann et al., 2017), weswegen die Notwendigkeit für einen möglichst breiten und einfachen Zugang zu Behandlungsmöglichkeiten besteht (Ramos-Quiroga et al., 2012). Nur rund 30 % der Erwachsenen mit ADHS nehmen in Bayern ADHS-Medikation ein, aber ca. 50 % – unabhängig von der Einnahme oder dem Verzicht auf ADHS-Medikation – nehmen Psychotherapie in Anspruch. Bezüglich der Adhärenz der Arzneimitteltherapie bestehen bei Erwachsenen mit ADHS große Defizite (Thome et al., 2019), weswegen der Ausbau von Alternativen überaus relevant erscheint. Bei mehr als 50 % der erst im Erwachsenenalter Diagnostizierten erfolgte die Diagnose durch einen Hausarzt und immerhin 25 % der Erstverordnungen für ADHS-Medikation wurden von Hausärzten initiiert (Thome et al., 2019). Dies spricht für die große Rolle der Grundversorgung bei der Behandlung von Erwachsenen mit ADHS. Die unter 4.1.8 besprochenen Aspekte der Gesamtdauer und des Settings sind nicht nur im Allgemeinen, sondern besonders für ein Primary Care Setting von Bedeutung. Wenn für die Reduktion von ADHS-Symptomen effektive Interventionen so angepasst werden können, dass sie in solch einem Setting umsetzbar sind, könnte mehr Patienten der einfachere Zugang zu Behandlungsalternativen ermöglicht werden.

## 4.2 LIMITATIONEN UND IMPLIKATIONEN FÜR DIE FORSCHUNG

### 4.2.1 GENERELLE LIMITATIONEN UND IMPLIKATIONEN

Obwohl für diese Arbeit relevante Studien in insgesamt fünf Datenbanken gesucht wurden und zusätzlich eine manuelle Suche durchgeführt wurde, besteht die Möglichkeit, dass weitere, die Einschlusskriterien erfüllenden Studien, nicht identifiziert wurden. Dies und der Umstand, dass nicht auf alle Datenanfragen geantwortet wurde, bedeutet, dass möglicherweise wichtige Ergebnisse nicht berücksichtigt werden konnten.

Für NF, CT und PE konnten trotz der umfangreichen Suche nur wenige Studien in die Auswertung eingeschlossen werden. Diese Tatsache schmälert die Aussagekraft und Generalisierbarkeit der jeweiligen Ergebnisse zu dem jetzigen Zeitpunkt, bedeutet aber auch einen generellen Forschungsbedarf in diesen Bereichen. Der Fokus sollte zukünftig nicht mehr hauptsächlich auf CBT, sondern auch auf mögliche Alternativen gelegt werden. Keine Studie hat bis dato die Wirksamkeit von NF und PE für Erwachsene mit ADHS in Relation mit dem Effekt inaktiver Kontrollen gestellt, obwohl verhaltenstherapeutische Interventionen nur bei diesem Vergleich signifikant überlegen sind. Weiteren Forschungsbedarf gibt es dennoch auch im Bereich der Verhaltenstherapie. Die getrennte Auswertung einzelner Bestandteile könnte zum besseren Verständnis des Erfolgs von Verhaltenstherapie beitragen und die Gestaltung effizienterer, da optimal angepasster, Interventionen bedeuten.

Es ist nicht auszuschließen, dass die betrachteten verhaltenstherapeutischen Interventionen signifikante Veränderungen in anderen Symptombereichen, die nicht in dieser Doktorarbeit ausgewertet wurden, bewirken könnten. Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurden nur die Gesamt-ADHS-Symptomatik sowie das Symptom der Unaufmerksamkeit betrachtet, da Erwachsene mit ADHS hauptsächlich an den damit verbundenen Einschränkungen leiden und somit die Verbesserung dieser Bereiche eine zentrale Rolle in der Beurteilung der Interventionen spielen sollte. Zukünftige Reviews sollten Hyperaktivität, Impulsivität sowie verschiedene Komorbiditäten in ihre Analysen einbeziehen, um ein vollständigeres Bild der Wirksamkeit der einzelnen Interventionen bezüglich aller mit ADHS verbundenen Einschränkungen generieren zu können.

Des Weiteren sollten zukünftige Studien und Reviews die Diskussion um die minimal klinisch ausschlaggebende Veränderung der Symptome (minimal clinically important difference (MCID)) (Cook, 2008) aufgreifen, um die Behandlungseffizienz noch besser beurteilen zu können.

### 4.2.2 LIMITATIONEN AUSGEHEND VON DEN EINGESCHLOSSENEN STUDIEN

Einige Limitationen gehen von den in die Analysen eingeschlossenen Studien selbst aus. Bei der Risk of Bias-Bewertung wurden unter anderem die mangelnde Verblindung der Studienteilnehmer und der Endpunkterheber sowie das vermeintliche selektive Berichten von Endpunkten vermehrt mit einem

unbekannten oder hohen Risiko bewertet. In Zusammenschau mit der Tatsache, dass unterschiedliche Fragebögen, mit variierender Anzahl von Items zur Symptombewertung herangezogen wurden, liegt der Gedanke nahe, dass die Symptomveränderungen mit unterschiedlicher Genauigkeit erfasst wurden. Um dennoch einen besseren Eindruck von der Wirksamkeit zu bekommen, wurde nicht nur der Unterschied zwischen Intervention und Kontrolle, sondern auch der zeitliche Verlauf betrachtet.

Nur ca. Zweidrittel der eingeschlossenen Verhaltenstherapie Studien untersuchte den Einfluss der Interventionen über den Post-Zeitpunkt hinaus. Dies hat zur Folge, dass die Aussagekraft über den Symptomverlauf nach Ende der Intervention geschmälert ist. Wie bei der im Rahmen dieser Arbeit vorgenommenen zeitlichen Betrachtung auffällt, bleiben die Symptome nicht in allen Fällen stabil. Es darf also nicht pauschal angenommen werden, dass der Erfolg der Therapie über lange Zeit anhält. Zukünftige Studien sollten dementsprechend vermehrt Follow up-Daten erheben, um die Symptomentwicklung mehrere Monate oder sogar Jahre nach Abschluss der Behandlungsreihe beurteilen zu können.

Darüber hinaus sollten zukünftige Studien Treatment as usual genauer definieren und die von den Probanden dieser Gruppe tatsächlich wahrgenommenen Behandlungen detaillierter erfassen, um die bessere Vergleichbarkeit zwischen Studien zu ermöglichen. In dieser Doktorarbeit müssen die Vergleiche mit inaktiven Kontrollen mit Vorsicht betrachtet werden, da die Heterogenität hier vermutlich besonders groß ist.

### **4.2.3 HETEROGENITÄT**

Bezüglich der Umsetzung, Gesamtdauer und dem Setting der Interventionen und Kontrollgruppen unterschieden sich die eingeschlossenen Studien enorm (siehe Tabelle 14). Des Weiteren waren auch die Charakteristika der Studienteilnehmer, wie Alter und Komorbiditäten, nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb der Interventionsarten, verschieden. Trotz genau definierter Einschlusskriterien wird die generelle Aussagekraft und Übertragbarkeit der Ergebnisse durch das relativ hohe Ausmaß an Heterogenität eingeschränkt.

### **4.2.4 DISSEMINATIONSBIAS**

Der auf englisch- und deutschsprachige Studien limitierte Einschluss von Studien führt zu Sprachbias, bei dem vor allem negative Ergebnisse vernachlässigt werden, da derartige Publikationen eher in nationalen Zeitschriften zu finden sind (Schmucker et al., 2017). Obwohl Studien aus 12 verschiedenen Ländern, darunter auch Länder wie Israel und China, eingeschlossen wurden, ist wahrscheinlich, dass weitere Veröffentlichungen zu dieser Fragestellung auf Grund von Sprachbias nicht in Betracht gezogen wurden.

Die Darstellung von Ergebnissen und Patientenzahlen in Form von Funnel Plots erfolgt zur Abschätzung des Publikationsbias. Hierbei wird ein Maß für die Studiengröße oder Präzision gegen den Effekt aufgetragen. Eine annähernd symmetrische Gruppierung der Ergebnisse um den wahren Effekt bedeuten

einen eher geringen Einfluss des Publikationsbias. Anderen Falls spricht eine Asymmetrie beispielsweise für die Unterschlagung von unerwünschten Ergebnissen oder Daten kleiner Studien (Higgins & Green, 2011). Da auf Grund der hohen Heterogenität und der teilweise geringen Anzahl an auswertbaren Ergebnissen das Pooling der Daten nicht sinnvoll erschien, wäre die Aussagekraft und Interpretierbarkeit von Funnel Plots im Rahmen dieser Doktorarbeit eingeschränkt. Da des Weiteren die Auswertung von Funnel Plots erst ab einer Anzahl von mindestens zehn Studien innerhalb eines Vergleiches sinnvoll ist, wurde keine Untersuchung des Publikationsbias mit Hilfe von Funnel Plots unternommen. Es ist dennoch anzunehmen, dass die Ergebnisse dieser Doktorarbeit auf Grund von nicht veröffentlichten Ergebnissen nur annähernd den wahren Effekt der Interventionen widerspiegeln.

### 4.3 FAZIT

Weltweit sind ungefähr 3 - 5 % der erwachsenen Bevölkerung an ADHS erkrankt (Fayyad et al., 2017) und werden täglich mit den teils weitreichenden Beeinträchtigungen, die Folge der damit verbundenen Symptome sind, konfrontiert. In Anbetracht des Bedarfs und Wunsches nach Alternativen zu herkömmlicher ADHS-Medikation sollte der Evaluation anderer Behandlungsmöglichkeiten speziell für Erwachsene mit ADHS mehr Aufmerksamkeit zuteilwerden. Besonders zu Neurofeedback, Kognitivem Training, ADHS-Coaching und Psychoedukation fehlen aktuell groß angelegte Studien, die sowohl für die behandelnden Ärzten als auch für die Patienten eine wichtige Grundlage im Prozess der Therapieplanung bilden würden. Auch bei der momentan im Fokus stehenden Verhaltenstherapie besteht weiterer Forschungsbedarf. Einzelne Elemente der verschiedenen Formen sollten untersucht und auf Ihre Bedeutung bei der Symptomreduktion getestet werden. Mit Hilfe der Identifikation bestimmter Bestandteile, die maßgeblich für die Symptomreduktion verantwortlich sind, können langfristig möglichst effiziente Therapieprogramme entwickelt werden. Wenn Aspekte der Umsetzbarkeit und des Arbeitsaufwandes zusätzlich berücksichtigt werden, kann zukünftig mehr erwachsenen Patienten mit ADHS der Zugang zu Alternativen zu ADHS-Medikation geboten werden.

Die aktuelle Studienlage, die mit dieser Doktorarbeit und dem zugrunde liegenden Review beleuchtet wurde, deutet daraufhin, dass vor allem verhaltenstherapeutische Interventionen das Potenzial besitzen ADHS-Symptome merkbar zu vermindern. Von den betrachteten psychologischen Interventionen konnten im Vergleich zu inaktiven Kontrollen nur die Symptome von Patienten in verhaltenstherapeutischen Interventionen signifikant vermindert werden. Die in der Behandlungsperiode erzielte Symptomreduktion wurde sogar bis zu einer Follow up-Erhebung mehrere Monate nach Beendigung der Intervention aufrechterhalten. Bezüglich der Aspekte des Arbeitsaufwandes und der Umsetzbarkeit ist besonders anzumerken, dass Gruppensitzungen nicht weniger effektiv waren als Einzelsitzungen und eine insgesamt kürzere Gesamtdauer der verhaltenstherapeutischen Intervention nicht mit einer geringeren Symptomreduktion verbunden war. Diese Punkte sind besonders wichtig, da sie eine große Rolle beim Ausbau der Verfügbarkeit von psychologischen Interventionen für Erwachsene mit ADHS spielen.



## 5 SONSTIGES

### 5.1 EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG ZUR DISSERTATION

**Eidesstattliche Versicherung**

Scholz, Lisanne Eileen

---

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel:

Psychologische Interventionen für Erwachsene mit ADHS - ein systematischer Review -

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.

Oberschleißheim, 23.10.2023

---

Ort, Datum

Lisanne Eileen Scholz

---

Unterschrift

## 6 ANHANG

### 6.1 EXTRAHIERTE ITEMS

Tabelle 10 – Übersicht der extrahierten Informationen nach Schulz et al. (2010)

KATEGORIE	SUBKATEGORIE	BESCHREIBUNG EXTRAHIERTER ITEMS	
<b>PICO Screening</b>	Allgemeine Infos zur Studie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Titel</li> <li>- Autoren</li> <li>- Publikationsjahr</li> <li>- Publikationsort (Journal)</li> <li>- Studienregistrierungsnummer</li> <li>- Protokoll Quelle</li> <li>- Land der Studie</li> </ul>	
	Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eingeschlossene Diagnosen</li> <li>- Klassifikationssystem (ICD od. DSM)</li> <li>- Diagnosestellung (Prozess + beteiligte Personen)</li> </ul>	
	Patienten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchschnittsalter</li> <li>- Erfüllung unserer Einschlusskriterien</li> <li>- Ergebnisse für ADHS-Patienten extrahierbar Ja/Nein (bei Einschluss anderer Diagnosen)</li> </ul>	
	Intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art der Intervention</li> <li>- psychologische Intervention Ja/Nein</li> </ul>	
	Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolle vorhanden Ja/Nein</li> <li>- Art der Kontrolle</li> <li>- gesunde Probanden als Kontrolle Ja/ Nein</li> </ul>	
	Endpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ADHS-Symptome erhoben Ja/Nein</li> </ul>	
	Studiendesign	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Randomisiert kontrollierte Studie Ja/Nein</li> </ul>	
	Ein-/Ausschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein-/ Ausschluss der Studie</li> <li>- Hauptgrund für Ausschluss</li> </ul>	
<b>Vollständige Datenextraktion</b>	<b>Patienten</b>	Rekrutierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekrutierungszeitraum</li> <li>- Ursprungspopulation (Bsp. nur Studenten)</li> <li>- Ein- und Ausschlusskriterien</li> </ul>
		Demographische Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchschnittsalter (Interventions-/Kontrollgruppe)</li> <li>- Altersspanne (Interventions-/ Kontrollgruppe)</li> <li>- Geschlechtsverteilung</li> <li>- ADHS-Subtypen-Verteilung</li> <li>- Bildungslevel</li> <li>- strukturelle Gleichheit nach Randomisierung Ja/ Nein</li> <li>- Repräsentativ für Erwachsene mit ADHS Ja/Nein (Generalisierbarkeit)</li> </ul>
		Behandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflistung der eingenommenen ADHS-Medikation</li> <li>- Teilnahme an weiteren Interventionen Ja/Nein</li> </ul>
		Komorbiditäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflistung aller aufgezeichneten Komorbiditäten</li> <li>- ungefähre Häufigkeitsverteilung</li> </ul>

Tabelle 10 – Übersicht der extrahierten Informationen nach Schulz et al. (2010)

KATEGORIE	SUBKATEGORIE	BESCHREIBUNG EXTRAHIERTER ITEMS	
Vollständige Datenextraktion	Intervention/ Kontrolle	Verteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuteilungsverhältnis der Patienten zu den Gruppen</li> <li>- Anzahl der Drop-outs und Lost to Follow-ups je Gruppe (mit Gründen)</li> <li>- Zahl der schlussendlich in die Analyse aufgenommenen Patienten</li> </ul>
		Intervention/ Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- detaillierte Informationen zur Intervention (u.a. Gruppe vs. Einzelsitzung; Ausbildungsniveau der Therapeuten/ Interventionsleiter)</li> <li>- Anzahl/ Dauer der Sitzungen</li> <li>- zusätzlicher Input (Arbeitsmaterial, Anrufe, etc.)</li> <li>- Hinweise zur Durchführbarkeit/ Kostennutzenanalyse</li> </ul>
	Ergebnisse	Endpunkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeit zwischen Baseline (T1), Post (T2) und Follow-Up (T3) (evtl. T4, T5)</li> <li>- Auflistung der berichteten primären und sekundären Endpunkte</li> <li>- verwendete Messinstrumente</li> <li>- Durchführung der Endpunkterhebung (Selbst-/ Fremdbewertung)</li> </ul>
		Analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intention to treat vs. Per Protocol</li> <li>- Umgang mit fehlenden Daten (Bsp. LOCF)</li> <li>- verwendete statistische Methoden</li> <li>- für alle primären und sekundären Endpunkte: Mittelwerte, Standardabweichung und Anzahl der Patienten für T1, T2, T3 (T4, T5)</li> <li>- wenn vorhanden: Mittelwertsunterschied (v.a. Pre-Post) + 95 % Konfidenzintervall für Interventions-/ Kontrollgruppe</li> <li>- Effektschätzer mit Konfidenzintervall und p-Wert</li> <li>- unerwünschte Nebenwirkungen</li> <li>- Ergebnisse von Subgruppen-/ adjustierten Analysen</li> <li>- Einflussfaktoren (Moderatoren/ Mediatoren)</li> </ul>
	Risk of Bias	Randomisierung/ Geheimhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art der Randomisierung</li> <li>- Durchführung der Zuteilung</li> <li>- Maßnahmen zur Geheimhaltung der Gruppenzuteilung</li> </ul>
		Verblindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verblindung von Studienteilnehmern Ja/Nein</li> <li>- Verblindung von Studienpersonal Ja/ Nein</li> <li>- Ursachen für fehlende Verblindung</li> <li>- Verblindete Endpunkterhebung Ja/Nein</li> </ul>
		Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleich der berichteten Endpunkte mit dem Protokoll</li> </ul>
		Andere Ursachen für Bias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitationen der Studie</li> <li>- Finanzierung</li> <li>- Interessenskonflikte</li> </ul>
	Anderes	Abstract	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzfassung der Ergebnisse</li> <li>- Kurzfassung der Diskussion</li> </ul>
		Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraktion wichtiger Aspekte der Diskussion</li> </ul>

## 6.2 AUFSCHLÜSSELUNG DER SUCHERGEBNISSE

Tabelle 11 – Suchergebnisse der einzelnen Datenbanken

<b>Datum der Suche</b>	<b>Datenbank</b>	<b>Trefferzahl</b>	<b>E-Mail Benachrichtigung</b>
13. Nov. 2018	Cochrane Library	1787	Ja; keine neuen Treffer
13. Nov. 2018	PubMed	785	Ja; keine neuen Treffer
13. Nov. 2018	PsycInfo	646	Nein
13. Nov. 2018	PSYINDEX	34	Nein
13. Nov. 2018	Eric	9	Nein

## 6.3 STUDIENINFORMATIONEN

Tabelle 12 – Studieninformationen

Studie	Land	Intervention	n Int.	Kontrolle	n Kont.	post	follow	Ø Alter Int.	Ø Alter Kont.
<b>Neurofeedback – Aktive Kontrolle</b>									
Schönenberg 2017	Deutschland	Neurofeedback	37	Sham NF	38	16 Wo	6 Mon	40 Jahre	36 Jahre
Schönenberg 2017	Deutschland	Neurofeedback	37	MCT	38	16 Wo	6 Mon	40 Jahre	38 Jahre
Zilverstand 2017	Niederlande	Neurofeedback	7	Kognitives Training	6	5 Wo	-	34 Jahre	40 Jahre
<b>Kognitives Training – Aktive Kontrolle</b>									
Stern 2016	Israel	Kognitives Training	26	Sham CT	13	12 Wo	-	38 Jahre	36 Jahre
Virta 2010	Finnland	Kognitives Training	9	Hypnotherapie	9	11 Wo	3 + 6 Mon	32 Jahre	34 Jahre
Virta 2010	Finnland	Kognitives Training	9	CBT	10	11 Wo	3 + 6 Mon	32 Jahre	38 Jahre
<b>Kognitives Training – TAU/ Warteliste</b>									
Liu 2017	Kanada	Standard Kognitives Training	48	Warteliste	43	9 Wo	3 Mon	24 Jahre	23 Jahre
Liu 2017	Kanada	Kurztes Kognitives Training	43	Warteliste	43	9 Wo	3 Mon	24 Jahre	23 Jahre
Virta 2010	Finnland	Kognitives Training	9	Warteliste	10	11 Wo	3 + 6 Mon	32 Jahre	34 Jahre
<b>Psychoedukation – Aktive Kontrolle</b>									
Bachmann 2018	Deutschland	Psychoedukation	19	MBCT	21	8 Wo	-	40 Jahre	40 Jahre
Hoxhaj 2018	Deutschland	Psychoedukation	36	MBCT	39	8 Wo	-	39 Jahre	41 Jahre
Vidal 2013	Spanien	Psychoedukation	17	CBT	15	12 Wo	-	40 Jahre	39 Jahre

Tabelle 12 – Studieninformationen

Studie	Land	Intervention	n Int.	Kontrolle	n Kont.	post	follow	Ø Alter Int.	Ø Alter Kont.
<b>Psychotherapie – Aktive Kontrolle</b>									
Bachmann 2018	Deutschland	MBCT	21	Psychoedukation	19	8 Wo	-	40 Jahre	40 Jahre
Corbisiero 2018	Schweiz	CBT	19	CM + MPH	22	12 Wo	9 Mon	32 Jahre	
Fleming 2015	USA	DBT	17	Skills handout	16	8 Wo	3 Mon	21 Jahre	22 Jahre
Hirvikoski 2011	Schweden	DBT	19	Diskussionsgruppe	18	14 Wo	3 + 12 Mon	41 Jahre	37 Jahre
Hoxhaj 2018	Deutschland	MBCT	39	Psychoedukation	36	8 Wo	-	41 Jahre	39 Jahre
Philipsen 2015	Deutschland	CBT + MPH	87	CM + MPH	91	12 Wo	10 + 27 Mon	35 Jahre	35 Jahre
Philipsen 2015	Deutschland	CBT + Placebo	84	CM + Placebo	79	12 Wo	10 + 27 Mon	35 Jahre	35 Jahre
Safren 2010	USA	CBT	41	Relaxation	37	15 Wo	3 + 9 Mon	42 Jahre	44 Jahre
Schönenberg 2017	Deutschland	MCT	38	Sham NF	38	16 Wo	6 Mon	38 Jahre	36 Jahre
Schönenberg 2017	Deutschland	MCT	38	Neurofeedback	38	16 Wo	6 Mon	38 Jahre	40 Jahre
Solanto 2010	USA	MCT	41	Selbsthilfegruppe	38	12 Wo	-	41 Jahre	42 Jahre
Vidal 2013	Spanien	CBT	15	Psychoedukation	17	12 Wo	-	39 Jahre	40 Jahre
Virra 2010	Finnland	CBT	10	Hypnotherapie	9	11 Wo	3 + 6 Mon	38 Jahre	34 Jahre
Virra 2010	Finnland	CBT	10	CT	9	11 Wo	3 + 6 Mon	38 Jahre	32 Jahre

Tabelle 12 – Studieninformationen

Studie	Land	Intervention	n Int.	Kontrolle	n Kont.	post	follow	Ø Alter Int.	Ø Alter Kont.
<b>Psychotherapie – TAU/ Warteliste</b>									
Dittner 2018	Großbritannien	CBT	27	TAU	19	30 Wo	3 Mon	36 Jahre	36 Jahre
Emilsson 2011	Island	CBT	18	TAU	17	8 Wo	3 Mon	34 Jahre	34 Jahre
Gu 2018	China	MBCT	28	TAU + Warteliste	26	6 Wo	3 Mon	20 Jahre	20 Jahre
Hepark 2015	Niederlande	MBCT	41	Warteliste	42	12 Wo	-	37 Jahre	35 Jahre
Huang 2017	China	CBT only	33	Warteliste	16	12 Wo	3 Mon	27 Jahre	27 Jahre
Janssen 2018	Niederlande	MBCT	52	TAU + Warteliste	56	8 Wo	3 + 6 Mon	40 Jahre	39 Jahre
Mitchell 2017	USA	MBCT	11	Warteliste	9	8 Wo	-	41 Jahre	36 Jahre
Pettersson 2017	Schweden	Kognitives Training iCBT-G	14	Warteliste	18	10 Wo	6 Mon	40 Jahre	34 Jahre
Pettersson 2017	Schweden	Kognitives Training iCBT-S	13	Warteliste	18	10 Wo	6 Mon	39 Jahre	34 Jahre
Safren 2005	USA	CBT	16	TAU + Warteliste	15	15 Wo	-	46 Jahre	46 Jahre
Schoenberg 2014	Niederlande	MBCT	24	Warteliste	20	12 Wo	-	40 Jahre	34 Jahre
Virta 2010	Finnland	CBT	10	Warteliste	10	11 Wo	3 + 6 Mon	38 Jahre	34 Jahre
Young 2015	Island	CBT	34	TAU	35	8 Wo	3 Mon	34 Jahre	36 Jahre

Übersicht verschiedener Informationen bezüglich der eingeschlossenen Studien und deren Teilnehmern. Sortierung nach Interventionsart und Art der Kontrolle. Anzahl der Teilnehmer an der Intervention beziehungsweise Kontrolle zum Post-Zeitpunkt. Zeitpunkt des Post-Assessments in Wochen nach Interventionsbeginn, beziehungsweise Zeitpunkt des Follow up-Assessments in Monaten nach Behandlungsende. Durchschnittsalter der Teilnehmer der Interventions- oder Kontrollgruppe, beziehungsweise aller Teilnehmer, wenn keine getrennten Informationen verfügbar waren.

**CBT** Kognitive Verhaltenstherapie. **CM** Klinisches Management. **CT** Kognitives Training. **DBT** Dialektische Verhaltenstherapie. **MBCT** Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie. **MCT** Metakognitive Therapie. **Mon** Monate. **MPH** Methylphenidat. **N Int.** Anzahl Teilnehmer der Interventionsgruppe. **N Kont.** Anzahl Teilnehmer der Kontrollgruppe **NF** Neurofeedback. **TAU** Treatment as usual. **Wo** Wochen

## 6.4 SKALEN FÜR DAS OUTCOME ASSESSMENT

Tabelle 13 – Verwendete ADHS Skalen

Selbst-/Fremd-Einschätzung	Anzahl an Items	Unaufmerksamkeit (Item-Anzahl)	Skala	Dauer	Altersgruppe	Kurze Beschreibung
<b>ADHD-RS IV: ADHD-Rating Scale</b>						
Selbst + Fremd	18	9	4 Punkt Likert Skala	5 min	Kinder + Jugendliche (für Erwachsene anpassbar)	Spiegelt die 18 DSM-Symptome wider
<b>ADHS-SB: ADHS Selbstbeurteilungsskala</b>						
Selbst	22	9	4 Punkt Likert Skala	5 - 7 min	Erwachsene	Spiegelt die 18 Diagnosekriterien für ICD 10 und DSM-4 wider; zusätzlich 4 Items unter anderem für Feststellung des Störungsbegins und der Generalisierung der Symptome
<b>AISRS: Adult investigator symptom rating scale</b>						
Fremd	18	9	4 Punkt Likert Skala	15 min	Erwachsene	Spiegelt die 18 DSM-Symptome wider
<b>ASRS: Adult ADHD Self-Report Scale Symptom Checklist</b>						
Selbst	Kurz: 18	9	5 Punkt Likert Skala	5 min	Erwachsene	Deckt die 18 ADHD-Symptome ab; erste 6 Items können zum Screening verwendet werden
<b>BADDs: Brown Attention Deficit Disorders Scales – Adult Version</b>						
Selbst + Fremd	40	8	4 Punkt Likert Skala	10 - 20 min	18 + (verschiedene Altersgruppen)	Beurteilt verschiedene ADHD-Symptome im Kontext von real-life Szenarien
<b>BCS: Barkley Current Symptom Scale</b>						
Selbst + Fremd	18	9	4 Punkt Likert Skala	15 min	Erwachsene	Ausschnitt aus BAARS (Barkley adult ADHD rating scale): Retrograde Bewertung von Kindheits-symptomen + Einschätzung aktueller Symptome (-> BCS)



Tabelle 13 – Verwendete ADHS Skalen

Selbst-/Fremd-Einschätzung	Anzahl an Items	Unaufmerksamkeit (Item Anzahl)	Skala	Dauer	Altersgruppe	Kurze Beschreibung
<b>CAARS: Conners' Adult ADHD Rating Scales</b>						
Selbst + Fremd	Kurz: 26 (DSM-4 Kategorien) Lang: 66 Screener: 30	Short: 5 Long: 12 Screener: 9	4 Punkt Likert Skala	Kurz: 10 min Lang: 30 min	18 - 50 (+ älter)	Beurteilt Kindheits- und aktuelle ADHS-Symptome (wie beschrieben im Diagnostic and Statistical Manual Fourth Edition (DSM-4))
<b>K-SADS: Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia (present and lifetime version)</b>						
Fremd	18 (ADHS-Abschnitt)	NA	3 Punkt Likert Skala	Gesamter Test: 45 - 75 min	Kinder + Jugendliche	Der ADHS-Abschnitt misst die Veränderung und Stärke der ADHS-Symptomatik. (SADS für Erwachsene betrachtet kein ADHS)
<b>WRI: Wender-Reimherr Interview</b>						
Fremd	28	5	3 Punkt Likert Skala	30 min	Erwachsene	Spiegelt die sieben Kategorien der Wender-Utah Kriterien wider

Alphabetisch geordnete Übersicht der von den eingeschlossenen Studien verwendeten Fragebögen/Skalen zur Messung des Symptom-Ausmaßes. Aufführung der Bewertungsart, Anzahl der Items insgesamt, sowie der Items zur Messung von Unaufmerksamkeit, Details zur Skala, Dauer der Erhebung in Minuten und vorgesehenen Altersgruppe. Kurze Beschreibung des Fragebogens.

NA Information nicht vorhanden.

## 6.5 ARBEITSAUFWAND/UMSETZBARKEIT

Tabelle 14 – Arbeitsaufwand/ Umsetzbarkeit

Studie	Intervention	Gesamtzeit	Häufigkeit	Dauer	Setting	zusätzlicher Input
<b>Neurofeedback</b>						
Schönenberg 2017	Neurofeedback	16 h	2x/Woche	32 min	Einzel	keiner
Zilverstand 2017	Neurofeedback	4 h	wöchentlich	60 min	Einzel	keiner
<b>Kognitives Training</b>						
Liu 2017	Standard Kognitives Training	6.25 h	5x/Woche	45 min	Einzel	wöchentliche Anrufe von Coaches
Liu 2017	Kurzes Kognitives Training	18.75 h	5x/Woche	15 min	Einzel	wöchentliche Anrufe von Coaches
Stern 2016	Kognitives Training	18 h	5x/Woche	20 min	Einzel	wöchentliche Anrufe
Virva 2010	Kognitives Training	20 h	2x/Woche	60 min	Einzel	keiner
<b>Psychoedukation</b>						
Bachmann 2018	Psychoedukation	20 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	keiner
Hoxhaj 2018	Psychoedukation	20 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	keiner
Vidal 2013	Psychoedukation	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner

Tabelle 14 – Arbeitsaufwand/ Umsetzbarkeit

Studie	Intervention	Gesamtzeit	Häufigkeit	Dauer	Setting	zusätzlicher Input
<b>Psychotherapie</b>						
Bachmann 2018	MBCT	20 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	keiner
Corbisiero 2018	CBT	22 h	wöchentlich	120 min	Einzel	Handouts, Arbeitsblätter
Dittner 2018	CBT	12.5 h	alle 2 Wochen	50 min	Einzel	keiner
Emilsson 2011	CBT	22.5 h	2x/Woche	90 min	Gruppe	Psychologiestudent als Coach
Fleming 2015	DBT	12.25 h	wöchentlich	15 min	Kombination	wöchentliche Anrufe von Coaches
Gu 2018	MBCT	6 h	wöchentlich	60 min	Einzel	Workbook + CD
Hepark 2015	MBCT	NA	wöchentlich	NA	Gruppe	Workbook + CD
Hirvikoski 2011	DBT	28 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	Workbook
Hoxhaj 2018	MBCT	20 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	keiner
Huang 2017	CBT only	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner
Janssen 2018	MBCT	26 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	keiner
Mitchell 2017	MBCT	20 h	wöchentlich	150 min	Gruppe	Workbook + CD
Pettersson 2017	iCBT-G	NA (30 h Gruppe)	NA (wöchentlich)	NA (180 min Gruppe)	Kombination	keiner
Pettersson 2017	iCBT-S	NA	NA	NA	Einzel	keiner
Philipsen 2015	CBT + MPH	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner
Philipsen 2015	CBT + Placebo	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner
Safren 2005	CBT	NA	wöchentlich	NA	Einzel	keiner
Safren 2010	CBT	10 h	wöchentlich	50 min	Einzel	keiner
Schoenberg 2014	MBCT	36 h	wöchentlich	180 min	Gruppe	Workbook + CD
Schönenberg 2017	MCT	12 h	wöchentlich	60 min	Gruppe	keiner
Solanto 2010	MCT	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner
Vidal 2013	CBT	24 h	wöchentlich	120 min	Gruppe	keiner
Virva 2010	CBT	10 h	wöchentlich	60 min	Einzel	schriftliche Zusammenfassungen
Young 2015	CBT	22.5 h	2x/Woche	90 min	Gruppe	Psychologiestudent als Mentor

Übersicht verschiedener Aspekte der Umsetzbarkeit und des Arbeitsaufwandes. Die Studien sind nach der Interventionsart geordnet. Gesamtzeit in Stunden, Häufigkeit, Dauer der einzelnen Sitzungen in Minuten und das Setting der Interventionen sowie zusätzlicher Input im Rahmen der Studie sind aufgeführt.

**CBT** Kognitive Verhaltenstherapie. **CD** Compact-disk. **CI** Konfidenzintervall. **DBT** Dialektische Verhaltenstherapie. **MBCT** Achtsamkeitsbasierte Verhaltenstherapie. **MCT** Metakognitive Therapie. **MPH** Methylphenidat. **NA** Information nicht vorhanden.

## 6.6 PRISMA-CHECKLISTE

Tabelle 15 – PRISMA-Checkliste nach Moher et al. (2015)

<b>PUBLIKATIONSABSCHNITT</b>	<b>#</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>ORT</b>
<b>Titel</b>			
Titel	1	Identifikation als Bericht einer systematischen Übersicht, Meta-Analyse oder beidem.	Titel
<b>Zusammenfassung</b>			
Strukturierte Zusammenfassung	2	Strukturierte Zusammenfassung mit den Stichworten (sofern geeignet): Hintergrund; Ziele; Datenquellen; Auswahlkriterien der Studien, Teilnehmer und Interventionen; Bewertung der Studie und Methoden der Synthese; Ergebnisse; Einschränkungen; Schlussfolgerungen und Implikation der wichtigsten Ergebnisse; Registrierungsnummer der systematischen Übersicht.	Zusammenfassung
<b>Einleitung</b>			
Hintergrund und Rationale	3	Wissenschaftlicher Hintergrund und Begründung der Studie.	S. 13 - 19
Ziele	4	Präzise Angabe der Fragestellungen mit Bezug auf Teilnehmer, Interventionen, Vergleiche, Zielkriterien und Studiendesign (engl.: participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design; PICOS).	S. 19 - 20
<b>Methoden</b>			
Protokoll und Registrierung	5	Existiert ein Studienprotokoll für die Übersichtsarbeit? Wenn ja, wo kann es gefunden bzw. wie kann es bezogen werden (z.B. Webseite); wenn verfügbar: Informationen zur Registrierung einschließlich Angabe der Registrierungsnummer.	S. 22
Auswahlkriterien	6	Merkmale der Studien (z.B., PICOS, Dauer der Nachbeobachtung) und der Berichte (z.B., Zeitraum der Studien, Sprache, Publikationsstatus), die als Auswahlkriterien verwendet wurden, mit Begründung.	S. 22 - 24
Informationsquellen	7	Beschreibung aller Informationsquellen (z.B., Datenbanken mit Zeitpunkten der Berichterstattung, Kontakt mit Autoren von Studien, um zusätzliche Studien zu identifizieren), die bei der Suche verwendet wurden einschließlich des letzten Suchdatums.	S. 24 - 25
Suche	8	Beschreibung der vollständigen elektronischen Suchstrategie für mindestens eine Datenbank, einschließlich gewählter Limitierungen, so dass die Suche repliziert werden könnte.	S. 24 - 25

Tabelle 15 – PRISMA-Checkliste nach Moher et al. (2015)

<b>Methoden (Fortsetzung)</b>			
Auswahl der Studien	9	Beschreibung des Auswahlprozesses von Studien (das heißt Vorauswahl, Eignung, Einschluss in die systematische Übersicht und, falls zutreffend, in die Meta-Analyse).	S. 26
Prozess der Datengewinnung	10	Beschreibung der Methode der Datenextraktion aus Berichten (z.B. Erhebungsbogen, unabhängig, doppelt) und alle Prozesse, um Daten von Untersuchern zu erhalten und zu bestätigen.	S. 28 - 29
Datendetails	11	Aufzählung und Definition aller Variablen, nach denen gesucht wurde (z.B., PICOS, Finanzierungsquellen) sowie Annahmen und durchgeführte Vereinfachungen.	S. 28 - 29 + Tabelle 10
Risiko der Verzerrung in den einzelnen Studien	12	Methoden zur Beurteilung des Risikos von Verzerrungen der einzelnen Studien (einschließlich der Angabe, ob dieses auf der Studienebene oder für das Zielkriterium durchgeführt wurde) und wie diese Information bei der Datensynthese berücksichtigt wurde.	S. 27 - 28
Effektschätzer	13	Wichtigste Effektschätzer (z.B. relatives Risiko, Mittelwertsdifferenz).	S. 29 - 30
Synthese der Ergebnisse	14	Beschreibung der Methoden zum Umgang mit den Daten und der Kombination der Ergebnisse der Studien; falls diese berechnet wurden, einschließlich Maßzahlen zur Homogenität der Ergebnisse (z.B. I <sup>2</sup> ) für jede Meta-Analyse.	S. 29 - 31
Risiko der Verzerrung über Studien hinweg	15	Beschreibung der Beurteilung des Risikos von Verzerrungen, die die kumulative Evidenz beeinflussen könnten (z.B. Publikationsverzerrung, selektives Berichten innerhalb von Studien).	S. 27 - 28
Zusätzliche Analysen	16	Methoden für zusätzliche Analysen (z.B. Sensitivitätsanalysen, Subgruppenanalysen, Meta-Regression) mit Beschreibung, welche vorab spezifiziert waren.	S. 30
<b>Ergebnisse</b>			
Auswahl der Studien	17	Anzahl der Studien, die in die Vorauswahl aufgenommen, auf Eignung geprüft und in die Übersicht eingeschlossen wurden, mit Begründung für Ausschluss in jeder Stufe, idealerweise unter Verwendung eines Flussdiagramms.	S. 32 - 34
Studienmerkmale	18	Für jede Studie Darstellung der Merkmale, nach denen Daten extrahiert wurden (z.B. Fallzahl, PICOS, Nachbeobachtungszeitraum), Literaturstelle der Studie.	S. 34 - 40
Risiko der Verzerrung innerhalb der Studien	19	Daten zum Risiko von Verzerrungen innerhalb jeder Studie und, falls verfügbar, eine Beurteilung der Güte der Zielkriterien (siehe Item 12).	S. 41 - 42

Tabelle 15 – PRISMA-Checkliste nach Moher et al. (2015)

<b>Ergebnisse (Fortsetzung)</b>			
Ergebnisse der einzelnen Studien	20	Für jede Studie Darstellung aller Endpunkte (Wirksamkeit und Nebenwirkungen): (a) einfache zusammenfassende Daten für jede Interventionsgruppe, (b) Effektschätzer und Konfidenzintervalle, idealerweise mit Forest Plot.	S. 43 - 68
Ergebnissynthese	21	Darstellung der Meta-Analyse, einschließlich Konfidenzintervalle und Heterogenitätsmaße.	S. 43 - 68
Risiko von Verzerrungen über Studien hinweg	22	Darstellung der Ergebnisse zur Beurteilung des Risikos von Verzerrungen über alle Studien hinweg (siehe Item 15).	S. 41 - 42
Zusätzliche Analysen	23	Präsentation der Ergebnisse der zusätzlichen Analysen, falls durchgeführt (z.B. Sensitivitäts- oder Subgruppenanalysen, Meta-Regression [siehe Item 16]).	S. 69 - 72
<b>Diskussion</b>			
Zusammenfassung der Evidenz	24	Zusammenfassung der Hauptergebnisse einschließlich der Stärke der Evidenz für jedes Hauptzielkriterium; Relevanz für Zielgruppen (z.B. Gesundheitsdienstleister, Anwender, politische Entscheidungsträger).	S. 73 - 77
Einschränkungen	25	Diskutiere Einschränkungen der Studie auf Studienebene und auf Ebene der Zielkriterien (z.B. Risiko von Verzerrungen) sowie auf Ebene der Übersicht (z.B. unvollständiges Auffinden der identifizierten Forschung, Verzerrung des Berichts).	S. 77 - 80
Schlussfolgerungen	26	Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung des Stands der Forschung und Schlussfolgerungen für weitere Forschung.	S. 80

## 7 LITERATURVERZEICHNIS

- Adler, L. A., Kessler, R. C., & Spencer, T. (2003a). Adult ADHD self-report scale-v1. 1 (ASRS-v1. 1) symptom checklist. *New York, NY: World Health Organization.*
- Adler, L. A., Spencer, T., & Biederman, J. (2003b). Adult ADHD investigator symptom rating scale-AISRS. *Massachusetts General Hospital and New York University School of Medicine.*
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). Retrieved from <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>
- Amonn, F., Frölich, J., & Döpfner, M. (2013). Die Wirksamkeit neuropsychologischer Trainingsverfahren bei Kindern und Jugendlichen mit Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS). *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie.*
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. (2018). ■ S3-Leitlinie: ADHS bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen Retrieved from <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/ll/028-045.html>
- Arnsten, A. F., & Pliszka, S. R. (2011). Catecholamine influences on prefrontal cortical function: relevance to treatment of attention deficit/hyperactivity disorder and related disorders. *Pharmacol Biochem Behav, 99(2)*, 211-216.
- Babic, A., Tokalic, R., Silva Cunha, J. A., Novak, I., et al. (2018). Risk of bias in Cochrane systematic reviews: assessments of risk related to attrition bias are highly inconsistent. *bioRxiv*, 366658.
- Bachmann, C. J., Philipsen, A., & Hoffmann, F. (2017). ADHD in Germany: Trends in Diagnosis and Pharmacotherapy: A Country-wide Analysis of Health Insurance Data on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in Children, Adolescents and Adults From 2009–2014. *Deutsches Ärzteblatt International, 114(9)*, 141.
- Bachmann, K., Lam, A. P., & Philipsen, A. (2016). Mindfulness-Based Cognitive Therapy and the Adult ADHD Brain: A Neuropsychotherapeutic Perspective. *Front Psychiatry, 7*, 117.
- Bachmann, K., Lam, A. P., Soros, P., Kanat, M., et al. (2018). Effects of mindfulness and psychoeducation on working memory in adult ADHD: A randomised, controlled fMRI study. *Behav Res Ther, 106*, 47-56.
- Banaschewski, T., Becker, K., Döpfner, M., Holtmann, M., et al. (2017). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. *Dtsch Ärztebl International, 114(9)*, 149-159.

- Barkham, M., Connell, J., Stiles, W. B., Miles, J. N., et al. (2006). Dose-effect relations and responsive regulation of treatment duration: The good enough level. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 74*(1), 160.
- Barkley, R. A. (2011). *Barkley Adult ADHD Rating Scale-IV (BAARS-IV)*: Guilford Press.
- Brown, T. E. (1996). Brown attention-deficit hyperactivity disorder scales for adolescents and adults. *San Antonio: The Psychological Corporation*.
- Castellanos, F. X., Lee, P. P., Sharp, W., Jeffries, N. O., et al. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Jama, 288*(14), 1740-1748.
- Caye, A., Rocha, T. B., Anselmi, L., Murray, J., et al. (2016). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Trajectories From Childhood to Young Adulthood: Evidence From a Birth Cohort Supporting a Late-Onset Syndrome. *JAMA Psychiatry, 73*(7), 705-712.
- Coghill, D. R., Hayward, D., Rhodes, S. M., Grimmer, C., & Matthews, K. (2014). A longitudinal examination of neuropsychological and clinical functioning in boys with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): improvements in executive functioning do not explain clinical improvement. *Psychol Med, 44*(5), 1087-1099.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behaviors science.(2nd). *New Jersey: Laurence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale*.
- Conners, C. K., Erhardt, D., & Sparrow, E. (1999). *CAARS: Conner's Adult ADHD Rating Scales*: Multi-Health Systems Incorporated (MHS).
- Cook, C. E. (2008). Clinimetrics Corner: The Minimal Clinically Important Change Score (MCID): A Necessary Pretense. *J Man Manip Ther, 16*(4), E82-83.
- Corbisiero, S., Bitto, H., Newark, P., Abt-Morstedt, B., et al. (2018). A Comparison of Cognitive-Behavioral Therapy and Pharmacotherapy vs. Pharmacotherapy Alone in Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)-A Randomized Controlled Trial. *Front Psychiatry, 9*, 571.
- Corbisiero, S., Morstedt, B., Bitto, H., & Stieglitz, R. D. (2017). Emotional Dysregulation in Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder-Validity, Predictability, Severity, and Comorbidity. *J Clin Psychol, 73*(1), 99-112.
- Cortese, S. (2012). The neurobiology and genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): what every clinician should know. *Eur J Paediatr Neurol, 16*(5), 422-433.



- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., et al. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 54*(3), 164-174.
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., et al. (2016). Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes From Randomized Controlled Trials. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 55*(6), 444-455.
- Cowley, B., Holmstrom, E., Juurmaa, K., Kovarskis, L., & Krause, C. M. (2016). Computer Enabled Neuroplasticity Treatment: A Clinical Trial of a Novel Design for Neurofeedback Therapy in Adult ADHD. *Front Hum Neurosci, 10*, 205.
- D'Amelio, R., Retz, W., & Rösler, M. (2015). Psychoedukation und Coaching bei ADHS im Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie, 63*(1), 33-38.
- Danielson, M. L., Bitsko, R. H., Ghandour, R. M., Holbrook, J. R., et al. (2018). Prevalence of Parent-Reported ADHD Diagnosis and Associated Treatment Among U.S. Children and Adolescents, 2016. *J Clin Child Adolesc Psychol, 47*(2), 199-212.
- Dittner, A. J., Hodsoll, J., Rimes, K. A., Russell, A. J., & Chalder, T. (2018). Cognitive-behavioural therapy for adult attention-deficit hyperactivity disorder: a proof of concept randomised controlled trial. *Acta Psychiatr Scand, 137*(2), 125-137.
- DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). ADHD Rating Scale—IV: Checklists, norms, and clinical interpretation. In *ADHD Rating Scale—IV: Checklists, norms, and clinical interpretation*. (pp. viii, 79-viii, 79). New York, NY, US: Guilford Press.
- Emilsson, B., Gudjonsson, G., Sigurdsson, J. F., Baldursson, G., et al. (2011). Cognitive behaviour therapy in medication-treated adults with ADHD and persistent symptoms: a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry, 11*, 116.
- Faraone, S. V., & Antshel, K. M. (2008). Diagnosing and treating attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *World Psychiatry, 7*(3), 131-136.
- Fayyad, J., Sampson, N. A., Hwang, I., Adamowski, T., et al. (2017). The descriptive epidemiology of DSM-IV Adult ADHD in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Atten Defic Hyperact Disord, 9*(1), 47-65.

- Fleming, A. P., McMahon, R. J., Moran, L. R., Peterson, A. P., & Dreesen, A. (2015). Pilot randomized controlled trial of dialectical behavior therapy group skills training for ADHD among college students. *J Atten Disord*, *19*(3), 260-271.
- Fredriksen, M., Dahl, A. A., Martinsen, E. W., Klungsoyr, O., et al. (2014). Childhood and persistent ADHD symptoms associated with educational failure and long-term occupational disability in adult ADHD. *Atten Defic Hyperact Disord*, *6*(2), 87-99.
- Goodman, D. W., Lasser, R. A., Babcock, T., Pucci, M. L., & Solanto, M. V. (2011). Managing ADHD across the lifespan in the primary care setting. *Postgrad Med*, *123*(5), 14-26.
- Gopalakrishnan, S., & Ganeshkumar, P. (2013). Systematic Reviews and Meta-analysis: Understanding the Best Evidence in Primary Healthcare. *J Family Med Prim Care*, *2*(1), 9-14.
- Goudreau, S. B., & Knight, M. (2018). Executive Function Coaching: Assisting With Transitioning From Secondary to Postsecondary Education. *J Atten Disord*, *22*(4), 379-387.
- Gropper, R. J., Gotlieb, H., Kronitz, R., & Tannock, R. (2014). Working memory training in college students with ADHD or LD. *J Atten Disord*, *18*(4), 331-345.
- Gu, Y., Xu, G., & Zhu, Y. (2018). A Randomized Controlled Trial of Mindfulness-Based Cognitive Therapy for College Students With ADHD. *J Atten Disord*, *22*(4), 388-399.
- Heiser, P., & Benkert, O. (2019). Medikamente zur Behandlung von ADHS und anderen Entwicklungsstörungen. In O. Benkert & H. Hippus (Eds.), *Kompendium der Psychiatrischen Pharmakotherapie* (pp. 839-867). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hepark, S., Janssen, L., de Vries, A., Schoenberg, P. L., et al. (2015). The Efficacy of Adapted MBCT on Core Symptoms and Executive Functioning in Adults With ADHD: A Preliminary Randomized Controlled Trial. *J Atten Disord*.
- Hesslinger, B., Philipsen, A., & Richter, H. (2004). *Psychotherapie der ADHS im Erwachsenenalter: ein Arbeitsbuch*: Hogrefe Verlag.
- Hesslinger, B., Tebartz van Elst, L., Nyberg, E., Dykier, P., et al. (2002). Psychotherapy of attention deficit hyperactivity disorder in adults--a pilot study using a structured skills training program. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, *252*(4), 177-184.
- Higgins, J., & Green, S. (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org). Accessed August, 29.

- Hiltunen, S., Virta, M., Salakari, A., Antila, M., et al. (2014). Better long-term outcome for hypnotherapy than for CBT in adults with ADHD: results of a six-month follow-up. *Contemp hypn integr ther*, 30(3), 118-134.
- Hirvikoski, T., Waaler, E., Alfredsson, J., Pihlgren, C., et al. (2011). Reduced ADHD symptoms in adults with ADHD after structured skills training group: Results from a randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 49(3), 175-185.
- Hoogman, M., Bralten, J., Hibar, D. P., Mennes, M., et al. (2017). Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: a cross-sectional mega-analysis. *Lancet Psychiatry*, 4(4), 310-319.
- Hoxhaj, E., Sadohara, C., Borel, P., D'Amelio, R., et al. (2018). Mindfulness vs psychoeducation in adult ADHD: A randomized controlled trial. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 268(4), 321-335.
- Huang, F., Tang, Y. L., Zhao, M., Wang, Y., et al. (2017). Cognitive-Behavioral Therapy for Adult ADHD: A Randomized Clinical Trial in China. *J Atten Disord*, 1087054717725874.
- Janssen, L., Kan, C. C., Carpentier, P. J., Sizoo, B., et al. (2018). Mindfulness-based cognitive therapy v. treatment as usual in adults with ADHD: a multicentre, single-blind, randomised controlled trial. *Psychol Med*, 1-11.
- Kaufman, J., Birmaher B Fau - Brent, D., Brent D Fau - Rao, U., Rao U Fau - Flynn, C., et al. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. (0890-8567 (Print)).
- King, M. (2015). Duration of psychotherapy has little association with outcome. *Br J Psychiatry*, 207(2), 93-94.
- Kooij, J. J., Bejerot, S., Blackwell, A., Caci, H., et al. (2010). European consensus statement on diagnosis and treatment of adult ADHD: The European Network Adult ADHD. *BMC Psychiatry*, 10, 67.
- Krause, J. (2008). Psychodynamische Therapieansätze bei Erwachsenen mit ADHS. *Psychotherapie*, 13(2), 213-219.
- Kubik, J. A. (2010). Efficacy of ADHD coaching for adults with ADHD. *J Atten Disord*, 13(5), 442-453.
- Langberg, J. M., & Becker, S. P. (2012). Does long-term medication use improve the academic outcomes of youth with attention-deficit/hyperactivity disorder? *Clin Child Fam Psychol Rev*, 15(3), 215-233.

- Leins, U., Goth, G., Hinterberger, T., Klinger, C., et al. (2007). Neurofeedback for children with ADHD: a comparison of SCP and Theta/Beta protocols. *Appl Psychophysiol Biofeedback, 32*(2), 73-88.
- Leuzinger-Bohleber, M., Laezer, K. L., Pfenning-Meerkoetter, N., Fischmann, T., et al. (2011). Psychoanalytic Treatment of ADHD Children in the Frame of Two Extraclinical Studies: The Frankfurt Prevention Study and the EVA Study. *Journal of Infant, Child, and Adolescent Psychotherapy, 10*(1), 32-50.
- Linehan, M. M. (1993). *Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder*. New York, NY: Guilford Press.
- Lineweaver, T. T., Kercood, S., O'Keeffe, N. B., O'Brien, K. M., et al. (2012). The effects of distraction and a brief intervention on auditory and visual-spatial working memory in college students with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 34*(8), 791-805.
- Liu, Z. X., Glizer, D., Tannock, R., & Woltering, S. (2016). EEG alpha power during maintenance of information in working memory in adults with ADHD and its plasticity due to working memory training: A randomized controlled trial. *Clin Neurophysiol, 127*(2), 1307-1320.
- Liu, Z. X., Lishak, V., Tannock, R., & Woltering, S. (2017). Effects of working memory training on neural correlates of Go/Nogo response control in adults with ADHD: A randomized controlled trial. *Neuropsychologia, 95*, 54-72.
- Lopez-Pinar, C., Martinez-Sanchis, S., Carbonell-Vaya, E., Fenollar-Cortes, J., & Sanchez-Meca, J. (2018). Long-Term Efficacy of Psychosocial Treatments for Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Front Psychol, 9*, 638.
- Lopez, P. L., Torrente, F. M., Ciapponi, A., Lischinsky, A. G., et al. (2018). Cognitive-behavioural interventions for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in adults. *Cochrane Database Syst Rev, 3*, Cd010840.
- Luderer, M., & Bumb, J. M. (2016). Pharmakotherapie der ADHS im Erwachsenenalter. *Psychopharmakotherapie, 23*(4), 141-150.
- Mawjee, K., Woltering, S., Lai, N., Gotlieb, H., et al. (2014). Working Memory Training in ADHD: Controlling for Engagement, Motivation, and Expectancy of Improvement (Pilot Study). *J Atten Disord, 21*(11), 956-968.

- Mawjee, K., Woltering, S., & Tannock, R. (2015). Working Memory Training in Post-Secondary Students with ADHD: A Randomized Controlled Study. *PLoS ONE*, *10*(9), e0137173.
- McGough, J. J., Smalley, S. L., McCracken, J. T., Yang, M., et al. (2005). Psychiatric comorbidity in adult attention deficit hyperactivity disorder: findings from multiplex families. *Am J Psychiatry*, *162*(9), 1621-1627.
- Melby-Lervag, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Dev Psychol*, *49*(2), 270-291.
- Mitchell, J. T., McIntyre, E. M., English, J. S., Dennis, M. F., et al. (2017). A pilot trial of mindfulness meditation training for ADHD in adulthood: Impact on core symptoms, executive functioning, and emotion dysregulation. *Journal of Attention Disorders*, *21*(13), 1105-1120.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*, *4*(1), 1.
- Murphy, K. (2005). Psychosocial treatments for ADHD in teens and adults: a practice-friendly review. *J Clin Psychol*, *61*(5), 607-619.
- Murphy, K., Ratey, N., Maynard, S., Sussman, S., & Wright, S. D. (2010). Coaching for ADHD. *J Atten Disord*, *13*(5), 546-552.
- Murphy, K. R., Barkley, R. A., & Bush, T. (2002). Young adults with attention deficit hyperactivity disorder: subtype differences in comorbidity, educational, and clinical history. *J Nerv Ment Dis*, *190*(3), 147-157.
- Nakao, T., Radua, J., Rubia, K., & Mataix-Cols, D. (2011). Gray matter volume abnormalities in ADHD: voxel-based meta-analysis exploring the effects of age and stimulant medication. *Am J Psychiatry*, *168*(11), 1154-1163.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2018). Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87>
- Nigg, J. T., Willcutt, E. G., Doyle, A. E., & Sonuga-Barke, E. J. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biol Psychiatry*, *57*(11), 1224-1230.
- Nijmeijer, J. S., Minderaa, R. B., Buitelaar, J. K., Mulligan, A., et al. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical Psychology Review*, *28*(4), 692-708.

- O'Connell, R. G., Bellgrove, M. A., Dockree, P. M., Lau, A., et al. (2008). Self-Alert Training: volitional modulation of autonomic arousal improves sustained attention. *Neuropsychologia*, *46*(5), 1379-1390.
- Ott, M. G. (1991). Importance of the study protocol in epidemiologic research. *J Occup Med*, *33*(12), 1236-1239.
- Palpacuer, C., Gallet, L., Drapier, D., Reymann, J. M., et al. (2017). Specific and non-specific effects of psychotherapeutic interventions for depression: Results from a meta-analysis of 84 studies. *J Psychiatr Res*, *87*, 95-104.
- Parker, D. R., & Boutelle, K. (2009). Executive function coaching for college students with learning disabilities and ADHD: A new approach for fostering self-determination. *Learning Disabilities Research & Practice*, *24*(4), 204-215.
- Pettersson, R., Söderström, S., Edlund-Söderström, K., & Nilsson, K. W. (2017). Internet-based cognitive behavioral therapy for adults with ADHD in outpatient psychiatric care: A randomized trial. *Journal of Attention Disorders*, *21*(6), 508-521.
- Philipsen, A., Jans, T., Graf, E., Matthies, S., et al. (2015). Effects of Group Psychotherapy, Individual Counseling, Methylphenidate, and Placebo in the Treatment of Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*, *72*(12), 1199-1210.
- Prevatt, F. (2016). Coaching for College Students with ADHD. *Curr Psychiatry Rep*, *18*(12), 110.
- Ramos-Quiroga, J. A., Chalita, P. J., Vidal, R., Bosch, R., et al. (2012). [Diagnosis and treatment of attention deficit hyperactivity disorder in adults]. *Rev Neurol*, *54 Suppl 1*, S105-115.
- Rosen, H., & Philipsen, A. (2019). Multimodale Ansätze bei ADHS. *DNP - Der Neurologe & Psychiater*, *20*(6), 107-114.
- Rösler, M., Retz-Junginger, P., Retz, W., & Stieglitz, R. (2008). Skalen zur Erfassung der ADHS im Erwachsenenalter. *Göttingen: Hogrefe*.
- Rösler, M., Retz, W., Retz-Junginger, P., Thome, J., et al. (2004). Instrumente zur Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Erwachsenenalter. *Der Nervenarzt*, *75*(9), 888-895.
- Safren, S. A. (2006). Cognitive-behavioral approaches to ADHD treatment in adulthood. *J Clin Psychiatry*, *67 Suppl 8*, 46-50.

- Safren, S. A., Otto, M. W., Sprich, S., Winett, C. L., et al. (2005). Cognitive-behavioral therapy for ADHD in medication-treated adults with continued symptoms. *Behav Res Ther*, *43*(7), 831-842.
- Safren, S. A., Sprich, S., Chulvick, S., & Otto, M. W. (2004). Psychosocial treatments for adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatr Clin North Am*, *27*(2), 349-360.
- Safren, S. A., Sprich, S., Mimiaga, M. J., Surman, C., et al. (2010). Cognitive behavioral therapy vs relaxation with educational support for medication-treated adults with ADHD and persistent symptoms: a randomized controlled trial. *Jama*, *304*(8), 875-880.
- Schmucker, C., Nothacker, M., Möhler, R., Kopp, I., & Meerpohl, J. (2017). *Bewertung des Verzerrungsrisikos von systematischen Übersichtsarbeiten: ein Manual für die Leitlinienerstellung*.
- Schmucker, C., Nothacker, M. J., Rücker, G., Muche-Borowski, C., et al. (2016). *Bewertung des Biasrisikos (Risiko systematischer Fehler) in klinischen Studien: ein Manual für die Leitlinienerstellung*: Cochrane Deutschland.
- Schoenberg, P. L., Heparik, S., Kan, C. C., Barendregt, H. P., et al. (2014). Effects of mindfulness-based cognitive therapy on neurophysiological correlates of performance monitoring in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Clin Neurophysiol*, *125*(7), 1407-1416.
- Schönenberg, M., Wiedemann, E., Schneidt, A., Scheeff, J., et al. (2017). Neurofeedback, sham neurofeedback, and cognitive-behavioural group therapy in adults with attention-deficit hyperactivity disorder: a triple-blind, randomised, controlled trial. *Lancet Psychiatry*, *4*(9), 673-684.
- Schulz, K. F., Altman, D. G., & Moher, D. (2010). CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Trials*, *11*, 32-32.
- Schwarzer, G., & Rucker, G. (2010). [Statistical methods for detecting and adjusting for publication bias]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*, *104*(4), 306-313.
- Sharma, A., & Couture, J. (2014). A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Ann Pharmacother*, *48*(2), 209-225.
- Sitaram, R., Ros, T., Stoeckel, L., Haller, S., et al. (2017). Closed-loop brain training: the science of neurofeedback. *Nat Rev Neurosci*, *18*(2), 86-100.
- Solanto, M. V. (2017). Comment concerning Cherkasova et al (2016), efficacy of cognitive behavioral therapy with and without medication for adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, *21*(10), 882-882.

- Solanto, M. V., Marks, D. J., Wasserstein, J., Mitchell, K., et al. (2010). Efficacy of meta-cognitive therapy for adult ADHD. *Am J Psychiatry*, 167(8), 958-968.
- Sonuga-Barke, E. J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., et al. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *Am J Psychiatry*, 170(3), 275-289.
- Stavro, G. M., Ettenhofer, M. L., & Nigg, J. T. (2007). Executive functions and adaptive functioning in young adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Int Neuropsychol Soc*, 13(2), 324-334.
- Stern, A., Malik, E., Pollak, Y., Bonne, O., & Maeir, A. (2016). The Efficacy of Computerized Cognitive Training in Adults With ADHD: A Randomized Controlled Trial. *J Atten Disord*, 20(12), 991-1003.
- Stevenson, C. S., Stevenson, R. J., & Whitmont, S. (2003). A self-directed psychosocial intervention with minimal therapist contact for adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 10(2), 93-101.
- Stevenson, C. S., Whitmont, S., Bornholt, L., Livesey, D., & Stevenson, R. J. (2002). A cognitive remediation programme for adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Aust N Z J Psychiatry*, 36(5), 610-616.
- Sudnawa, K. K., Chirdkiatgumchai, V., Ruangdaraganon, N., Khongkhatithum, C., et al. (2018). Effectiveness of Neurofeedback Versus Medication in Treatment of ADHD. *Pediatr Int*.
- Tarver, J., Daley, D., Lockwood, J., & Sayal, K. (2014a). Are self-directed parenting interventions sufficient for externalising behaviour problems in childhood? A systematic review and meta-analysis. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 23(12), 1123-1137.
- Tarver, J., Daley, D., & Sayal, K. (2014b). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): an updated review of the essential facts. *Child Care Health Dev*, 40(6), 762-774.
- Thapar, A., & Cooper, M. (2016). Attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 387(10024), 1240-1250.
- Thome, J., Behnke, K., Gleitz, M., Steer, L., et al. (2019). [Quality and Structure of Outpatient Care for Adults with ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) - Results of the RAABE-Study [Retrospective Data Analysis of ADHD Treatment in Adults]]. *Psychiatr Prax*, 46(6), 317-323.
- Tucker, M., & Oei, T. P. S. (2007). Is Group More Cost Effective than Individual Cognitive Behaviour Therapy? The Evidence is not Solid Yet. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 35(1), 77-91.



- Van Doren, J., Arns, M., Heinrich, H., Vollebregt, M. A., et al. (2018). Sustained effects of neurofeedback in ADHD: a systematic review and meta-analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*.
- Vidal, R., Bosch, R., Nogueira, M., Gomez-Barros, N., et al. (2013). Psychoeducation for adults with attention deficit hyperactivity disorder vs. cognitive behavioral group therapy: a randomized controlled pilot study. *J New Ment Dis*, 201(10), 894-900.
- Virta, M., Salakari, A., Antila, M., Chydenius, E., et al. (2010a). *Hypnotherapy for adults with attention deficit hyperactivity disorder: a randomized controlled study* (Vol. 27).
- Virta, M., Salakari, A., Antila, M., Chydenius, E., et al. (2010b). Short cognitive behavioral therapy and cognitive training for adults with ADHD - a randomized controlled pilot study. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 6, 443-453.
- Volkow, N. D., & Swanson, J. M. (2013). Clinical practice: Adult attention deficit-hyperactivity disorder. *N Engl J Med*, 369(20), 1935-1944.
- Wampold, B. E. (2015). How important are the common factors in psychotherapy? An update. *World Psychiatry*, 14(3), 270-277.
- Wells, A., & Matthews, G. (1994). Attention and emotion. *London: LEA*.
- White, H. A., & Shah, P. (2006). Training attention-switching ability in adults with ADHD. *J Atten Disord*, 10(1), 44-53.
- Wilens, T. E., Biederman, J., Faraone, S. V., Martelon, M., et al. (2009). Presenting ADHD symptoms, subtypes, and comorbid disorders in clinically referred adults with ADHD. *J Clin Psychiatry*, 70(11), 1557-1562.
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines*. Geneva: World Health Organization.
- Young, S., Emilsson, B., Sigurdsson, J. F., Khondoker, M., et al. (2017). A randomized controlled trial reporting functional outcomes of cognitive-behavioural therapy in medication-treated adults with ADHD and comorbid psychopathology. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 267(3), 267-276.
- Young, S., Khondoker, M., Emilsson, B., Sigurdsson, J. F., et al. (2015). Cognitive-behavioural therapy in medication-treated adults with attention-deficit/hyperactivity disorder and co-morbid psychopathology: a randomized controlled trial using multi-level analysis. *Psychol Med*, 45(13), 2793-2804.

- Young, S., & Ross, R. (2007). R&R2 for youths and adults with mental health problems: A prosocial competence training program. *Ottawa: Cognitive Centre of Canada.(cogcen@canada.com)*.
- Young, Z., Moghaddam, N., & Tickle, A. (2016). The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy for Adults With ADHD: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Atten Disord.*
- Zilverstand, A., Sorger, B., Slaats-Willemse, D., Kan, C. C., et al. (2017). fMRI Neurofeedback Training for Increasing Anterior Cingulate Cortex Activation in Adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder. An Exploratory Randomized, Single-Blinded Study. *PLoS ONE, 12*(1), e0170795.
- Zylowska, L., Ackerman, D. L., Yang, M. H., Futrell, J. L., et al. (2008). Mindfulness meditation training in adults and adolescents with ADHD: a feasibility study. *J Atten Disord, 11*(6), 737-746.