

# Das ADHS-Camp

## Langzeiteffekte einer intensiv-verhaltenstherapeutischen Maßnahme bei Kindern mit ADHS

Sören Schmidt<sup>1</sup>, Stephanie Ender<sup>1</sup>, Jan Schultheiß<sup>1</sup>, Gabriele Gerber-von Müller<sup>2</sup>,  
Wolf-Dieter Gerber<sup>2</sup>, Elisabeth Steinmann<sup>2</sup>, Ulrike Petermann<sup>1</sup>  
und Franz Petermann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation der Universität Bremen

<sup>2</sup>Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie,  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

**Zusammenfassung.** Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) ist eine der am häufigsten gestellten Diagnosen im Bereich der Kinder- und Jugendlichenpsychotherapie. Verschiedene Studien belegen die Wirksamkeit multimodaler Maßnahmen und verweisen dabei auf die Bedeutung der Verhaltenstherapie, deren Wirksamkeit bereits in verschiedenen Studien belegt wurde. Da sich viele Therapieangebote über einen langen Zeitraum erstrecken, wurde das ADHS-Camp als zeitökonomisches, intensivtherapeutisches Vorgehen entwickelt und dessen Wirksamkeit im Rahmen dieser Studie auf Langzeiteffekte (6 und 12 Monate nach Abschluss der Therapie) überprüft. Dies geschah unter Einbezug funktionsorientierter (neuropsychologischer) und verhaltensorientierter Testverfahren, wobei letztere von Eltern und Lehrern beurteilt wurden. Über die Berechnung von MAN(C)OVAS mit Messwiederholung zeigte sich, dass das ADHS-Camp zu einer signifikanten Verbesserung sowohl auf funktioneller als auch verhaltensorientierter Ebene führt. Auf der Verhaltensebene sehen Eltern einen stärkeren Einfluss als die Lehrer. Um zu gewährleisten, dass die Effekte nicht durch normale Reifungsprozesse beeinflusst sind, wurde das Alter als Kovariate aufgenommen. Es zeigt sich, dass das ADHS-Camp als eine wirkungsvolle Maßnahme bewertet werden kann. Erzielte Verbesserungen der Problemlage sind sowohl auf der funktionellen als auch der Verhaltensebene zeitstabil. Dies unterstreicht die Relevanz intensivtherapeutischer Maßnahmen zur Behandlung von ADHS bei Kindern. Schlüsselwörter: ADHS, Intensivtherapie, ADHS-Camp, Response-Cost-Token, Langzeiteffekte

The ADHD Camp: Long-term effects of an intensive behavioral intervention for children with ADHD

**Abstract.** In the field of child and adolescent psychotherapy, the attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is one of the most frequently diagnosed disorders. Numerous studies have demonstrated the importance of behavioral therapeutic interventions for this disorder. As many intervention programs are extremely time-consuming, the ADHD Camp was developed to offer a time-economic therapeutic program. The present study focuses on the long-term effects (6 and 12 months after completion of the treatment) of this therapeutic approach. Therefore, a comprehensive functional (neuropsychological) and behavioral assessment was realized. To survey behavioral problems, parents and teachers were assessed separately. Treatment effects were assessed by repeated measures MAN(C)OVAS. The results show a significant improvement in functional and behavioral parameters. Parents reported a higher decrease of behavioral problems than teachers did. To ensure that effects are not influenced by normal aging processes, we included age as a covariate. The ADHD Camp can be regarded as an effective therapeutic approach in the treatment of childhood ADHD. Achieved improvements in functional and behavioral performance show long-term stability, which highlights the relevance of intensive behavioral interventions. Key words: ADHD, intensive behavioral therapy, ADHD Camp, response-cost token, long-term effects

In der Betrachtung des Ausmaßes psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter hat die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) den größten Anteil. Die weltweiten Prävalenzangaben schwanken zwischen 4 und 10 % (Hantson et al., im Druck; Skounti, Philalithis & Galanakis, 2007; Tischler, Karpinski & Petermann, 2011). Die Ursache der ADHS liegt in einem Zusammenspiel der biologischen Faktoren einer genetischen Prädisposition (vgl. Arcos-Burgos & Muenke, 2010; Mick & Faraone, 2008; Squassina et al., 2008) und einem darauf basieren-

den neurobiologischen Ungleichgewicht begründet. Auf der Neurotransmitterebene betrifft dies insbesondere eine Transmissionsstörung der Katecholamine Dopamin und Noradrenalin (da Silva et al., 2011; Song, Jhung, Song & Cheon, 2011). Aber auch die Beteiligung serotonerger Systeme wird diskutiert und mit symptomspezifischen Verhaltensproblemen, wie zum Beispiel der mangelnden Fähigkeit, Belohnungsaufschub zu ertragen, in Verbindung gebracht (vgl. Sonuga-Barke et al., 2011). Dieses Ungleichgewicht führt zu einer neuropsychologischen

Funktionsstörung, die zunächst zwei Verarbeitungsmodi der Aufmerksamkeitsleistungen besonders betrifft:

- die Aufmerksamkeitsintensität mit ihren zentralen Komponenten „Alertness“ (Aufmerksamkeitsaktivierung) und „Daueraufmerksamkeit“ (inklusive der Vigilanz) sowie
- die Aufmerksamkeitsselektivität mit den Komponenten „Geteilte Aufmerksamkeit“ und der „Fokussierten Aufmerksamkeit“ (inkl. Reaktionshemmung und räumliche Aufmerksamkeitsausrichtung).

Hinzu kommt noch ein weiterer Aufmerksamkeitsbereich, der die Aufmerksamkeitskontrolle umfasst und den sogenannten Exekutivfunktionen (z. B. Handlungsplanung und -kontrolle, Arbeitsgedächtnis) zugeschrieben wird. Eine Beeinträchtigung dieser Funktionsbereiche führt zu konkreten, allerdings im individuellen Fall variierenden, Ausprägungen der Verhaltensprobleme bei betroffenen Kindern, die den Fokus auf eine subtypenspezifische Betrachtungsweise der ADHS nahelegen (Desman & Petermann, 2005; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005). Dies unterstreichen Ergebnisse, nach denen Kinder, die den Kriterien des primär unaufmerksamen Subtyps einer Aufmerksamkeitsstörung entsprechen, vermehrt Probleme in der Arbeitsgeschwindigkeit aufweisen. Dabei fällt ein langsamer und wechselhafter Arbeitsstil besonders auf und es lassen sich Beeinträchtigungen in der Aufmerksamkeitsselektivität feststellen. Demgegenüber zeigen Kinder mit einer primär hyperaktiv-impulsiven Ausprägung der ADHS besondere Probleme im Bereich der Reizinhibition sowie gleichermaßen in verbalen und nonverbalen Arbeitsgedächtnisleistungen (vgl. Goldstein & Naglieri, 2008; Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson & Tannock, 2005; Petermann & Toussaint, 2009; Witthöft et al., 2011).

Ein weiteres störungsspezifisches Phänomen bei ADHS-betroffenen Kindern ist die – wie oben bereits kurz erwähnt – mangelnde Fähigkeit, Belohnungsaufschub zu ertragen, was wiederum auf der Verhaltensebene besonders sichtbar wird. Motivationale Faktoren beeinflussen dabei komplexe Aufmerksamkeits- und Kontrollprozesse, indem die betroffenen Kinder bei Belohnungsverzögerung negative affektive Reaktionen zeigen („delay aversion“) und versuchen, solche Situationen zu vermeiden (vgl. Karalunas & Huang-Pollock, 2011). Dies hat eine hohe Alltagsrelevanz und ist maßgeblich an typischen Problemsituationen beteiligt, die sich zu Hause und in der Schule ergeben (wie z. B. Hausaufgabenkonflikte oder das Problem bei der Umsetzung von Anforderungen in der Schule). Eine wesentliche neuropsychologische Komponente für diese Schwierigkeiten ist die herabgesetzte Fähigkeit zur Handlungsplanung, die eine wesentliche Komponente exekutiver Funktionen darstellt (vgl. Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005). Handlungsplanung erfordert die Fähigkeit, eine effiziente Strategie zur Lösung eines Problems auszuwählen, dabei

die eigene Handlung zu überwachen und gegebenenfalls zu korrigieren, um sich der Situation flexibel anpassen zu können. Hier ist es notwendig, auch die Rückmeldung der Umwelt mit einzubeziehen (vgl. Goldstein & Naglieri, 2008). Aufgrund des zugrundeliegenden Funktionsdefizits reagieren Kinder mit ADHS gerade in Situationen mit einem gesteigerten Leistungsanspruch oft ungünstig (Reaktionsabbruch oder Vermeidung). Dies geht wiederum mit den Schwierigkeiten, eine Handlung planvoll umzusetzen, einher und hat damit einen Einfluss auf die Selbstregulation von Affekt, Motivation und dem allgemeinen Erregungsniveau. Demnach ist ein ADHS-betroffenes Kind vielmehr von externer Unterstützung (insbesondere Motivation) abhängig, um eine entsprechende Anforderung bewältigen zu können (vgl. Carlson, Mann & Alexander, 2000).

In der Verhaltenstherapie bei ADHS wird diesem Punkt entgegengetreten, indem ein grundlegender Bestandteil der Maßnahme aus dem Kontingenzmanagement, insbesondere dem Einsatz eines Response-Cost-Token-Systems besteht. Erwünschte Verhaltensweisen werden dabei unmittelbar mit der Vergabe eines Token verstärkt (Münzverstärker) und können dann vom Kind gegen eine Belohnung eingetauscht werden (sekundäre Verstärkung). Verschiedene Studien belegen in diesem Zusammenhang eindrucksvoll die Wirksamkeit verhaltenstherapeutischer Maßnahmen bei Kindern mit ADHS (vgl. Desman et al., 2006; Gerber-von Müller et al., 2009; Toussaint et al., 2011). Sie üben einen objektivierbaren Einfluss sowohl auf die Verhaltensprobleme als auch das zugrundeliegende Funktionsdefizit aus und gelten nicht zuletzt deshalb auch als eine evidenzbasierte Maßnahme zur Behandlung von ADHS-betroffenen Kindern und Jugendlichen (vgl. AAP, 2011). Auch funktionsorientierte/neuropsychologische Ansätze können als wirksame Verfahren zur Behandlung der ADHS angeführt werden (Jacobs & Petermann, 2007), ebenso wie Neurofeedbackverfahren (Holtmann et al., 2009; Petermann & Lehmkuhl, 2011).

## Intensivtherapie im Rahmen des ADHS-Camps

Intensivtherapie bezeichnen wir als eine Maßnahme, deren Techniken in einem kurzen Zeitraum massiert und über den gesamten Tagesablauf stetig dargeboten werden. Ziel eines solchen Vorgehens ist es, konkrete Strategien zur Verhaltensänderung zu verinnerlichen, um diese später im Alltag flexibel einsetzen zu können. Dies führte zu der Entwicklung des ADHS-Camps, dessen (langfristige) Wirksamkeit im Weiteren diskutiert wird. Die Grundzüge des ADHS-Camps wurden als ADHS-Summerncamp (ASCT) bereits 2002 in Kiel im Rahmen einer deutschen Multicenterstudie entwickelt und in der Folge mehrfach

erprobt; Studien zur Wirksamkeit des Pilotmodells wurden bereits veröffentlicht (vgl. Gerber-von Müller, 2008; Gerber-von Müller et al., 2009; Gerber et al., 2012). Bei dem ADHS-Camp handelt es sich um ein standardisiertes Programm, welches ganztägig (10 Tage) in einem Zeitraum von zwei Wochen durchgeführt wird. Es richtet sich an Kinder in einem Altersbereich zwischen sieben und 14 Jahren. Jeder Tag unterliegt einer festen Struktur (siehe Abb. 1), die zeitgenau eingehalten wird.

Zeit	Aktivität
8.45 – 9.00 Uhr	Ankunft und Frühstück
9.00 – 9.30 Uhr	Testsituation 1
9.35 – 10.25 Uhr	Soziales Kompetenztraining
10.30 – 11.00 Uhr	Testsituation 2
11.10 – 11.50 Uhr	Sport
12.10 – 12.40 Uhr	Mittagessen
12.45 – 13.15 Uhr	Entspannung
13.20 – 13.50 Uhr	Testsituation 3
15.55 – 14.45 Uhr	Soziales Kompetenztraining
14.50 – 15.20 Uhr	Testsituation 4
15.25 – 16.10 Uhr	Freizeit
16.15 – 17.00 Uhr	Punkteauszählung

Abbildung 1. Tagesplan des ADHS-Camps.

Das ADHS-Camp verknüpft funktionsorientierte Ansätze (Trainingsinhalte zur Förderung der Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistung, der Ausdauer und der Impulskontrolle) mit verhaltensorientierten Ansätzen (soziales Kompetenztraining zur Stärkung des Selbstwertgefühls, der Selbstwirksamkeit und der Frustrationstoleranz). Die funktionsorientierten Ansätze werden insbesondere innerhalb der Testsituationen angegangen. Hier wird eine schulähnliche Situation geschaffen, in der die Kinder unter bestimmter Zeitvorgabe Rechnen und Schreiben müssen, beziehungsweise in Gruppen Quizaufgaben lösen sollen. Ziel ist die Förderung von Aufmerksamkeitsfokussierung und Ausdauer sowie der Reaktionshemmung. Die verhaltensorientierten Ansätze sind selbstverständlich nicht unabhängig von den funktionsorientierten zu betrachten, da beispielsweise die Reaktionshemmung in allen Komponenten der Maßnahme relevant ist. Sie fokussieren sich jedoch primär auf die soziale Interaktion, indem ein sozialverträglicher Umgang innerhalb der Gruppe gefördert wird. Hier bildet das soziale Kompetenztraining (das Planen und Erarbeiten eines Theaterstücks in der Gruppe) den Kern der Maßnahme. Alle Inhalte obliegen einem systematischen Response-Cost-Token-Programm (RCT). Dabei basiert die Vergabe/der Entzug der Token auf konkret formulierten Regeln und

erfolgt immer unmittelbar, was entsprechend der Ergebnisse verschiedener Studien mit der höchsten Bereitschaft zur Verhaltensänderung einhergeht (Crone, Jennings & Van Der Molen, 2003; Desman et al., 2006).

Um von Seiten der Kinder eine hohe Compliance bezüglich der Tokenvergabe zu erreichen, wird eine maximale Transparenz erzeugt. Mit den Kindern werden die Regeln genau erarbeitet und auch das Prinzip der Vergabe und Entzug der Token genau erläutert. Zudem weisen die Token unterschiedliche Farben auf, damit die Kinder eine Möglichkeit haben, diese dem Verhalten in einer konkreten Situation (z.B. Testsituation) zuzuordnen. Die Token werden am Ende des Tages für jedes Kind einzeln mit der gesamten Gruppe laut ausgezählt und auf einem speziellen Zettel dokumentiert, der für jedes Kind sichtbar an der Wand angebracht ist. Am Ende des Tages darf sich das Kind mit den meisten Punkten als erstes etwas aus einer Box mit kleinen Belohnungen aussuchen, die anderen Kinder folgen entsprechend ihrer Platzierung. So ist gewährleistet, dass jedes Kind eine Belohnung bekommt. In dieser Belohnungsbox ist ein Geschenk enthalten, das etwas höherwertiger ist als die anderen; das Kind, das aufgrund seiner Punktzahl als erstes auswählen darf, hat demnach die Möglichkeit, eine etwas größere Belohnung auszuwählen. Somit wird erreicht, dass die Motivation, möglichst viele Punkte zu sammeln, bei allen Kindern ausgeprägt ist.

Eine erste Wirksamkeitsstudie zum ADHS-Camp an N=45 Kindern einer psychotherapeutischen Ambulanz wurde von Toussaint et al. (2011) vorgestellt. Zentrale Fragestellung dieser Studie war, den Einfluss des ADHS-Camps auf zentrale neuropsychologische Parameter zu untersuchen. Dazu wurden die Daten aus der Baselineuntersuchung herangezogen. Es ergab sich eine deutliche Verbesserung des neuropsychologischen Funktionsniveaus, was sowohl auf der Ebene exekutiver Funktionen (durch eine signifikante Reduktion der Bearbeitungszeit und Fehlerhäufigkeit) als auch der Aufmerksamkeitsleistungen festzustellen war. Da diese Studie sich auf die neuropsychologischen Aspekte der ADHS fokussierte, konnten keine Aussagen zu Veränderungen auf der Verhaltensebene getroffen werden. Ebenso wurde nur ein sehr kurzes Zeitintervall von sechs Wochen nach der Therapie untersucht. Die vorliegende Studie liefert daher ergänzende Ergebnisse, die

- sich zusätzlich auf die Wirksamkeit der Maßnahme auf der Verhaltensebene beziehen,
- ein langes Zeitintervall berücksichtigen, indem zwei Messzeitpunkte Veränderungen zum Zeitpunkt T1 (6 Monate nach Abschluss der Maßnahme) und T2 (12 Monate nach Abschluss der Maßnahme) darlegen.

## Methode

**Studiendesign.** Die vorliegende Studie berücksichtigt Daten aus den Standorten Bremen und Kiel, die in den

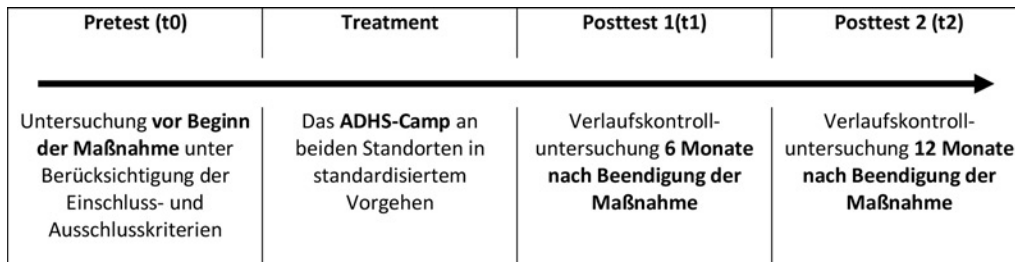


Abbildung 2. Studiendesign.

jeweiligen Ambulanzen (Ambulanz für Verhaltensprävention am Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Universität Kiel; Psychotherapeutische Ambulanz für Kinder und Jugendliche am Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation, Universität Bremen) erhoben wurden.

Die Studie basiert auf einem Prätest-Treatment-Posttest-Design, wobei anzumerken ist, dass zwei Messzeitpunkte nach Beendigung der Maßnahme die zeitliche Stabilität prüfen (siehe Abb. 2).

Es sollte das Aufmerksamkeitsniveau auf den Ebenen der Funktions- und Verhaltensprobleme erfasst werden, so dass gleichermaßen neuropsychologische und verhaltensorientierte Merkmale als abhängige Variablen (AV) in die Studie aufgenommen wurden. Um die Effekte der unabhängigen Variablen (UV; ADHS-Camp) ausschließlich auf die verhaltenstherapeutische Intervention zurückzuführen, wurden pharmakotherapeutische Behandlungen bei allen Kindern im Vorfeld abgesetzt.

**Einschlusskriterien.** An dem ADHS-Camp nahmen nur Kinder teil, die entweder die ICD-10-Diagnosekriterien einer F90.0 (Einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung), F90.1 (Hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens) oder F98.8 (Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität) erfüllten. Weiterhin wurde das schriftliche Einverständnis der Erziehungsberechtigten eingeholt und es erfolgte eine umfassende Aufklärung hinsichtlich der Maßnahme, aber auch der möglichen Folgen des Absetzens der Medikamente (in Kooperation mit den behandelnden Ärzten). Weitere Kriterien waren der Besuch einer Grundschule oder weiterführenden Schule und ein Intelligenzniveau von mindestens 85 (erfasst mit dem WISC-IV; Petermann & Petermann, 2011).

**Ausschlusskriterien.** Das Vorliegen einer ausgeprägten depressiven Störung, einer Angststörung, einer Tic/Tourette-Störung, einer tiefgreifenden Entwicklungsstörung oder einem Anfallsleiden führte zum Ausschluss aus der Studie. Weitere Ausschlusskriterien waren mangelnde Deutschkenntnisse des Kindes und dessen Erziehungsberechtigten sowie eine mangelnde Compliance (das Fehlen von mehr als an einem Camp-Tag).

## Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus  $N=43$  Kindern zusammen, die in den Jahren 2009 und 2010 am ADHS-Camp teilnahmen (klinische Stichprobe). Differenziert nach Geschlecht waren dies 34 Jungen (79,1 %) und 9 Mädchen (20,9 %). Die Altersspanne umfasst Sieben- bis 13jährige ( $M=9,72$ ;  $SD=1,42$ ). Alle Kinder erfüllten nach Abschluss des diagnostischen Prozesses die Einschlusskriterien für die vorliegende Studie. Differenziert in die verschiedenen Diagnosegruppen nach ICD-10 erfüllten 33 % der Kinder die Kriterien einer Einfachen Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (F90.0), 30 % fielen unter die Diagnosekriterien einer Hyperkinetischen Störung des Sozialverhalten (F90.1) und 37 % wiesen eine Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität (Kategorie: Sonstige näher bezeichnete Verhaltens- und emotionale Störung mit Beginn in der Kindheit und Jugend; F98.8) auf. Bei insgesamt sieben Kindern lag eine komorbide Störung vor (z.B. Lese- Rechtschreibstörung, sonstige emotionale Störung des Kindesalters) – eine Erkrankung entsprechend der Ausschlusskriterien wurde in keinem Fall festgestellt.

## Instrumente

Das neuropsychologische Funktionsniveau der Aufmerksamkeitsleistungen wurde mit der *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung* (TAP; Zimmermann & Fimm, 2008) erhoben. Veränderungen der exekutiven Kontrolle wurden über den *Trail-Making-Test* (TMT; Reitan, 1956) abgeschätzt, da dieser neben der Arbeitsgeschwindigkeit auch Aspekte der Handlungsplanung berücksichtigt. Die TAP ist ein Verfahren, das unterschiedliche Aufmerksamkeitsaspekte über insgesamt 13 Untertests erfasst. In dieser Studie wurden folgende Untertests erhoben:

- **Alertness** – Fähigkeit, das Aufmerksamkeitsniveau in Erwartung an einen Reiz aufrecht zu halten sowie die allgemeine Reaktionsgeschwindigkeit unabhängig von einem spezifischen Zielreiz.
- **Flexibilität** – Fähigkeit, sich von einem Objekt abzuwenden, um sich zielgerichtet mit einem anderen zu beschäftigen. In diesem Paradigma wird ein Wechsel



des Aufmerksamkeitsfokus über die Darbietung von Zahlen und Buchstaben erzielt.

- *Geteilte Aufmerksamkeit* – Fähigkeit zur simultanen Reizverarbeitung unterschiedlicher Modalität („Dual Task“). Dabei werden visuelle und auditive Modalität gleichermaßen beansprucht.
- *Go/NoGo* – Fähigkeit, eine nicht erwünschte Reaktion zu unterdrücken (Inhibition) bei gleichzeitiger Fokussierung auf den vorgegebenen Zielreiz.
- *Inkompatibilität* – Fähigkeit, sich auf einen vorgegebenen Zielreiz bei Vorgabe einer Reiz-Reaktionsinkompatibilität zu fokussieren und dabei den Impuls einer Reaktion auf den Distraktor zu hemmen.

Der TMT erfasst Exekutivfunktionen über das Verbinden von Zahlen (und in Test B Zahlen und Buchstaben) in aufsteigender Reihenfolge. Somit wird – neben der reinen Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung – auch kognitive Flexibilität erfasst. Laut Pennington und Ozonoff (1996) machen sich Defizite exekutiver Funktionen in diesem Test dadurch bemerkbar, dass eine defizitäre Handlungsplanung und Strategieentwicklung zu einer fehlerhaften Bearbeitung führt.

Zur Erfassung der Verhaltensprobleme wurde als globales Screeninginstrument der *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ; Goodman, 1999) eingesetzt. Dieser erhebt die Bereiche „Emotionale Probleme“, „Verhaltensprobleme“, „Hyperaktivität“, „Verhaltensprobleme im Umgang mit Gleichaltrigen“ und „Prosoziales Verhalten“. Zudem lässt sich ein Gesamtwert bilden, der eine globale Abschätzung psychischer Belastung ermöglicht. Dieses Verfahren wurde zu jedem Messzeitpunkt sowohl von den Eltern als auch den Lehrern ausgefüllt.

Als spezifisches Verfahren zur Erfassung diagnostisch-relevanter Symptome einer ADHS wurden die entsprechenden Fremdbeurteilungsbögen (FBB-ADHS) aus dem *Diagnostik-System für psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-IV* (DISYPS-II; Döpfner et al., 2008) für Kinder und Jugendliche eingesetzt. Symptome werden dort auf der Basis der diagnostischen Kriterien erfasst und auf einer vierstufigen Skala von 0 (nicht vorhanden) bis 3 (sehr stark ausgeprägt) eingeschätzt. Auch dieses Verfahren lag sowohl Eltern als auch Lehrern vor.

Um eine qualitative Einschätzung des Einflusses der Maßnahme auf eine typische häusliche Problemsituation vorzunehmen, wurde von uns die deutsche Fassung der *Homework Problems Checklist* (Anesko, Schoiack, Ramirez & Levine, 1987) verwendet. Das Verfahren umfasst 20 Items, die über eine vierstufige Antwortskalierung von 0 (nie) bis 3 (oft) typische Hausaufgabenprobleme erfragen.

## Auswertungsstrategie

Die Auswertung erfolgte mit der Statistiksoftware PASW 18.0 für Windows. Ziel der Analyse war die Erfassung der

zeitlichen Stabilität des ADHS-Camps über das oben angeführte Zeitintervall. Mittels multivariater (Ko-) Varianzanalyse (MAN[C]OVA) mit Messwiederholung (3-stufig) wurde geprüft, ob sich die Testwerte der eingesetzten Instrumente (AV) über die verschiedenen Zeitpunkte signifikant unterscheiden, was als Effekt des ADHS-Camps (UV) bewertet wurde. Um einen Entwicklungseffekt über die Zeitspanne auszuschließen, wurde das Alter als Kovariate in alle Analysen einbezogen. Weil die TAP verschiedene Aufmerksamkeitsbereiche erfasst, erfolgte die Berechnung für jeden Subtest getrennt. Da insbesondere mittlere Reaktionszeit, Standardabweichung, Anzahl richtiger und falscher Reaktionen sowie die Auslassungen als sensible Parameter zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistungen gelten (vgl. Buzy, Medoff & Schweitzer, 2009; Petermann & Tousseint, 2009), wurden diese auch in dieser Analyse besonders berücksichtigt. Im TMT basierte die Effektprüfung auf den Parametern Bearbeitungszeit und Fehlerzahl. Veränderungen in der Symptomausprägung wurden in den entsprechenden Fremdbeurteilungsinstrumenten (Fragebögen) sowohl auf der Skalenebene aber auch für den Gesamtwert geprüft. Auf diese Weise konnten Veränderungen innerhalb der Symptomtrias einer ADHS (FBB-ADHS), der Begleitsymptome (SDQ) und auch sekundäre Belastungsfaktoren (Homework-Problems-Checklist) erfasst werden. Des Weiteren ist auf diese Weise eine Grobabschätzung der Höhe des Belastungsniveaus möglich. Die Befragung von Eltern und Lehrern vermittelt Informationen aus zwei verschiedenen Lebensbereichen. Die Alphafehler-Kontrolle erfolgte in allen Analysen mittels Bonferroni-Adjustierung.

## Ergebnisse

**Neuropsychologische Parameter.** Die Veränderungen funktioneller Parameter wurden mit den entsprechenden Untertests aus der TAP und dem TMT berechnet. Da die Beurteilung von Aufmerksamkeitsproblemen im klinischen Einsatz unter Einbezug von Normwerten erfolgt, wurde zunächst geprüft, welche Untertests innerhalb der Stichprobe zu zum ersten Testzeitpunkt unterdurchschnittlich ausgeprägt sind. Dabei ist festzuhalten, dass der Subtest „Flexibilität“ nicht normiert und somit in der folgenden Darstellung (siehe auch Abb. 3) nicht berücksichtigt werden konnte. Während in den Untertests „Alertness“ und „Inkompatibilität“ alle Testwerte im Durchschnittsbereich liegen, zeigten sich zum ersten Zeitpunkt in den Untertests „Geteilte Aufmerksamkeit“ und „Go/Nogo“ auffällige Testwerte (ausgedrückt in Prozenträngen < 16). Bei der „Geteilten Aufmerksamkeit“ bezog sich dies auf eine erhöhte Fehlerzahl, was als Schwierigkeit zur simultanen Reizverarbeitung verstanden wird. Im Subtest „Go/Nogo“ waren die Fehlerzahl („falsche Alarmer“ durch Schwierigkeiten in der Reaktionshemmung) aber auch die Auslassungen einer Reaktion

(durch Schwierigkeiten in der Fokussierung beziehungsweise der Diskrimination von kurzzeitigen Stimuli) erhöht.

In der Abbildung 3 sind die Prozentränge über die verschiedenen Zeitpunkte angegeben. Es zeigt sich, dass die Testwerte sechs Monate nach der ersten Untersuchung bereits im Normbereich liegen und auch 12 Monate später noch stabil ausgeprägt sind (der Prozentrang der Auslassungen im Subtest „Go/Nogo“ steigt sogar weiter an, basiert aber auf einem mittleren Rohwerteanstieg von 0,02 Punkten, was sich inhaltlich kaum interpretieren lässt). Dies ist als diagnostische Komponente von hoher Relevanz und belegt eine erhebliche Verbesserung der Funktionsparameter gegenüber der Norm.

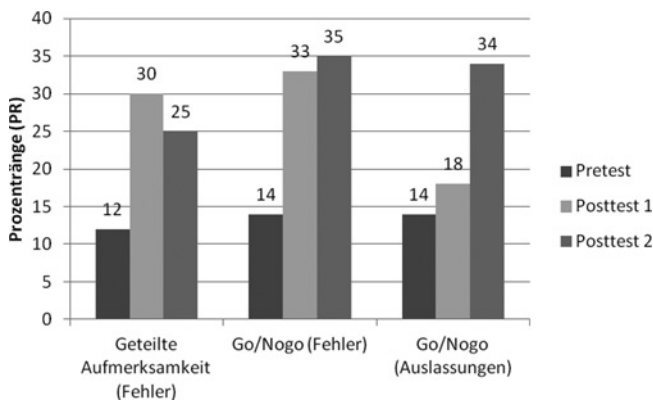


Abbildung 3. Veränderungen der TAP-Testwerte auf Prozentrangbasis vom Pretest ( $t_0$ ) zu den Posttests ( $t_1$  und  $t_2$ ).

Da sich nicht alle Veränderungen innerhalb der Funktionsparameter in der TAP über die Darstellung von Prozentrangwerten objektivieren lassen, wurden alle angeführten TAP-Subtests einer Kovarianzanalyse mit Messwiederholung (Kovariate = Alter) unterzogen. Ziel war die Überprüfung von Veränderungen innerhalb der Parameter Richtige Reaktionen, Fehler, Auslassungen, Median der Reaktionszeit, Standardabweichung (Schwankung) der Reaktionszeit. Der Tabelle 1 lässt sich entnehmen, dass deutlich mehr Bereiche eine signifikante Verbesserung erfahren, als über die reine Darstellung von Normwerten festzustellen ist. Die Richtung der Zusammenhänge ist dabei grundsätzlich im Sinne einer Verbesserung der einzelnen Bereiche zu interpretieren. Es ist vorab anzumerken, dass das Alter in allen Analysen der Studie als Kovariate berücksichtigt wurde. In keiner Analyse trat ein Interaktionseffekt zwischen der Messwiederholung und dem Alter auf, so dass die in dieser Studie ermittelten Ergebnisse nicht auf altersbedingte Reifungsprozesse zurückgeführt werden können.

In der isolierten Betrachtung der einzelnen Subtests fällt auf, dass der Untertest „Alertness“ (Aufmerksamkeitsintensität) die geringsten positiven Effekte zeigt. Auf das Gesamtmodell üben die Zeitpunkte keinen signifi-

kanten Einfluss aus. Auf Parameterebene lässt sich allerdings in der Bedingung mit Warnton (phasische Alertness) eine signifikante Erhöhung der Reaktionszeit nach sechs Monaten feststellen. Dieser Trend setzt sich auch nach 12 Monaten fort, wird aber nicht signifikant. In der gleichen Bedingung fällt zudem auf, dass die Schwankungen der Reaktionszeiten (gilt als Marker für Konzentrationsschwankungen) nach sechs Monaten signifikant abnehmen. Nach 12 Monaten lässt sich zwar wieder ein Anstieg verzeichnen, dieser liegt aber immer noch unterhalb des Ausgangswertes. Die Effektstärke ( $d$ ) ist im mittleren Bereich ausgeprägt.

Die Subtests der TAP die Aufmerksamkeitsselektivität anzeigen, zeigen nach dem ADHS-Camp die deutlichsten Effekte. Insbesondere in der Flexibilität lässt sich eine Verbesserung und Stabilisierung der Effekte erreichen. Im Gesamtmodell klärt die Messwiederholung etwa 46 % der Varianz auf ( $\eta^2 = .46$ ;  $F=2,927$ ,  $p<.05$ ). Innerhalb der einzelnen Parameter der „Flexibilität“ führt insbesondere der Anstieg richtiger Reaktionen bereits nach sechs Monaten zu einer signifikanten Verbesserung von großer Effektstärke und bleibt auch nach 12 Monaten stabil erhalten. Gleiches gilt auch für die Fehlerzahl innerhalb des Subtests. Hier lässt sich eine signifikante Abnahme feststellen, die über beide Messzeitpunkte nach dem ADHS-Camp mit großer Effektstärke bestehen bleibt. Auch in der Betrachtung der mittleren Reaktionszeiten lässt sich eine signifikante Abnahme feststellen. Interessanterweise ist dies auch im Übergang von  $t_1$  zu  $t_2$  der Fall (allerdings nur mit kleiner Effektstärke), so dass dies auf einen kontinuierlichen Trend hinweist. Die Reaktionsschwankung nimmt ebenfalls über die Zeitpunkte signifikant ab. Diese Verbesserungen in allen Parametern können als eine gesteigerte Fähigkeit bewertet werden, sich flexibel auf eine wechselnde Anforderung einzustellen und haben somit eine hohe Alltagsrelevanz.

In der Betrachtung der Veränderungen über das 6- und 12-Monatsintervall im Subtest „Geteilte Aufmerksamkeit“ wurde bereits die Abnahme fehlerhafter Reaktionen in Prozenträngen ausgedrückt (vgl. Abb. 3). Folglich ist zu erwarten, dass sich ein entsprechender Effekt auch auf der Ebene der Rohwerte finden lässt. Wie beim Subtest „Flexibilität“ lässt sich auch in der „Geteilten Aufmerksamkeit“ über die MAN(C)OVA ein signifikanter Haupteffekt für die Messwiederholung feststellen ( $F=4,295$ ;  $p<.05$ ), der etwa 35 % der Varianz aufklärt. Die Veränderungen der Gesamtfehlerzahl haben daran einen zeitstabilen Anteil von mittlerer Effektstärke. Als ebenso relevant wird hier jedoch auch die signifikante Abnahme der Auslassungen betrachtet (ebenfalls von mittlerer Effektstärke). Gerade die Anzahl verpasster Stimuli werden als sensibler Marker für die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsumteilung angesehen (vgl. Zimmermann & Fimm, 2008). Die Aufteilung in visuelle und auditive Stimuli lassen zudem Rückschlüsse auf die Bearbeitungsstrategie zu, indem häufig zur korrekten Bearbeitung einer Moda-

Tabelle 1. Ergebnisse der Varianzanalysen mit Messwiederholung in der TAP

Testbatterie zur Aufmerksamkeits- prüfung	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>		Differenzen der Mittelwerte			Effekt (d) <sup>a</sup>		
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>
<b>Alertness</b>												
ohne Warnsignal R	40,00	0,00	40,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
ohne Warnsignal A	0,22	0,48	0,16	0,50	0,24	0,76	0,05	-0,08	-0,03			
ohne Warnsignal MD	274,24	54,39	270,19	59,69	267,24	64,17	4,05	2,95	7,00			
ohne Warnsignal SD	72,46	44,62	63,76	31,50	63,76	52,85	8,70	7,11	8,70			
mit Warnsignal R	37,97	3,72	39,76	0,76	40,78	8,09	1,78*	-1,03	-2,81	-0,66		
mit Warnsignal A	0,05	0,23	0,05	0,23	1,22	6,59	-4,16	-1,16	-1,16			
mit Warnsignal MD	254,62	42,15	243,57	47,77	240,68	53,85	11,05	2,89	13,95			
mit Warnsignal SD	57,03	33,12	42,54	22,22	50,51	44,24	14,49*	-7,97	6,51	0,51		
<b>Flexibilität</b>												
Gesamt R	68,03	18,87	83,86	11,95	85,44	11,67	-15,83***	-1,58	-17,42***	-1,00		-1,11
Gesamt F	15,36	8,64	7,86	5,54	7,08	5,44	7,5***	0,78	8,28***	1,03		1,15
Gesamt MD	1077,25	372,02	846,86	209,58	763,42	204,29	230,39***	83,44***	313,83***	0,76	0,40	1,05
Gesamt SD	463,94	246,00	323,17	153,79	286,64	142,07	140,78***	36,53*	177,31***	0,69	0,25	0,88
<b>Geteilte Aufmerksamkeit</b>												
Gesamt F	10,00	8,89	6,43	5,87	5,95	4,67	6,57*	0,49	4,05*	0,47		0,57
Gesamt A	6,11	4,11	3,95	3,98	3,59	3,80	2,16**	0,35	2,51***	0,53		0,63
<b>Go/NoGo</b>												
Richtig	18,38	1,91	19,24	1,30	19,19	1,60	-0,87*	0,05	-0,81	-0,53		
Fehler	8,78	4,44	4,95	3,85	5,00	4,87	3,84***	-0,05	3,78***	0,92		0,81
Auslassungen	1,62	1,91	0,76	1,30	0,78	1,57	0,87*	-0,27	0,84	0,53		
Median	431,92	130,13	453,05	103,25	454,95	119,10	-21,14	-1,89	-23,03			
Standardabweichung	136,24	52,72	123,24	35,45	124,97	59,58	13,00	-1,73	11,27			
<b>Inkompatibilität</b>												
kompatibel R	26,59	3,19	27,91	3,17	28,15	2,49	-1,32	-0,24	-1,56**			-0,55
kompatibel F	2,62	2,17	1,26	1,85	1,44	2,03	-1,35*	-0,18	1,18*	0,67		0,56
kompatibel A	0,50	1,60	0,38	0,95	0,29	0,63	0,12	0,09	0,21			
kompatibel MD	490,56	94,90	467,03	106,53	466,15	120,00	23,53	0,88	24,41			
kompatibel SD	139,74	66,09	103,44	41,54	95,06	38,09	36,29*	8,38	44,68***	0,66		0,83
inkompatibel R	20,74	7,25	24,68	5,40	25,32	6,21	-3,94**	-0,65	-4,59*	-0,62		-0,69
inkompatibel F	8,50	6,40	4,79	4,60	3,56	3,59	3,71*	1,24	4,94***	0,67		0,95
inkompatibel A	0,50	1,08	0,26	0,51	0,35	1,25	0,24	-0,09	0,15			
inkompatibel MD	564,62	96,29	535,24	118,94	526,15	154,67	29,38	9,09	38,47			
inkompatibel SD	145,44	70,61	103,00	56,33	100,41	61,38	42,44*	2,59	45,02*	0,66		0,68

Anmerkungen: Basiert auf geschätzten Randmittel; Alpha-Adjustierung nach Bonferroni; a: Berechnet nach Cohen (1988); \*<.05, \*\*<.01, \*\*\*<.001; R=Richtige, F=Fehler, A=Auslasser, MD=Median, SD=Standardabweichung, MW=Mittelwert

lität (z.B. die visuelle) eine andere ausgeblendet wird (z.B. die auditive).

Die Untertests „Go/Nogo“ und „Inkompatibilität“ haben zwei wesentliche Komponenten gemeinsam: Zum einen erfordert die Bearbeitung beider Aufgaben die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsfokussierung, zum anderen ist der Anspruch an die Reaktionsinhibition in diesen Subtests besonders hoch, gleichwohl sie über verschiedene Wege erfasst werden. So erfordert ein Go/Nogo-Paradigma die Fokussierung auf einen (oder mehrere)

Reiz(e) und zielt dabei auf die Unterdrückung einer Reaktion auf einen ähnlichen Reiz. In der vorliegenden Studie lässt sich für das Gesamtmodell zwar keine signifikante Veränderung über die Messwiederholung objektivieren (dies gilt gleichermaßen für den Subtest Inkompatibilität), auf der Parameterebene fällt jedoch auf, dass (neben einer signifikanten Zunahme korrekter Reaktionen bei gleichzeitiger Abnahme der Auslassungen) die Fehlerzahl in der Bearbeitung der Aufgabe signifikant und mit großer Effektstärke zum 6-Monatsintervall abnimmt und

auch nach 12 Monaten noch stabil anhält. Gerade dieser Parameter ist von entscheidendem Wert, da die Fehlerzahl als Ausdruck einer mangelnden Fähigkeit zur Reaktionshemmung verstanden werden kann.

Im Prinzip lässt sich dieser Trend auch im Subtest „Inkompatibilität“ feststellen, allerdings wird hier die Fähigkeit zur Reaktionshemmung über die Darbietung eines inkompatiblen Reizes provoziert. Neben einer signifikant erhöhten Reaktionszeit auf kompatible und inkompatible Reize lässt sich eine ebenfalls signifikante Abnahme der Schwankungen innerhalb der Reaktionszeiten in beiden Modalitäten feststellen. Von besonderem Interesse ist aber auch hier die Fehleranfälligkeit auf einen inkompatiblen Reiz. Diese verbessert sich bereits sechs Monate nach Beendigung der Therapiemaßnahme sichtbar und nimmt zum 12-Monatsintervall weiterhin leicht ab. Somit lässt sich auch hier eine deutlichere Verbesserung der Aufmerksamkeitsfokussierung bei gleichzeitiger Hemmung einer nicht geforderten Reaktion feststellen.

Um auch Aussagen über den Einfluss der Maßnahme auf die Exekutivfunktionen treffen zu können, wurde der Trail-Making-Test (TMT) eingesetzt. Als abhängige Maße galten hier sowohl die Bearbeitungszeit des Tests als auch die Fehleranfälligkeit. Da auch in diesem Subtest kein signifikanter Haupteffekt durch die Messwiederholung erreicht werden konnte, wurden die einzelnen Parameter betrachtet. Wie in Abbildung 4 zu erkennen ist, lässt sich eine signifikante Verbesserung der Bearbeitungszeit sechs und 12 Monate nach Abschluss des ADHS-Camps feststellen. Auf eine graphische Darstellung der Fehlerwerte wurde verzichtet, da diese nur für den TMT-B relevant waren, aber auch hier ließ sich nach Abschluss der Therapie eine signifikante Reduktion der Fehler feststellen ( $p < .05$ ;  $d = .87$ ), was den Schluss zulässt, dass das ADHS-Camp auch einen zeitstabilen Einfluss auf die Exekutivfunktionen ausübt.

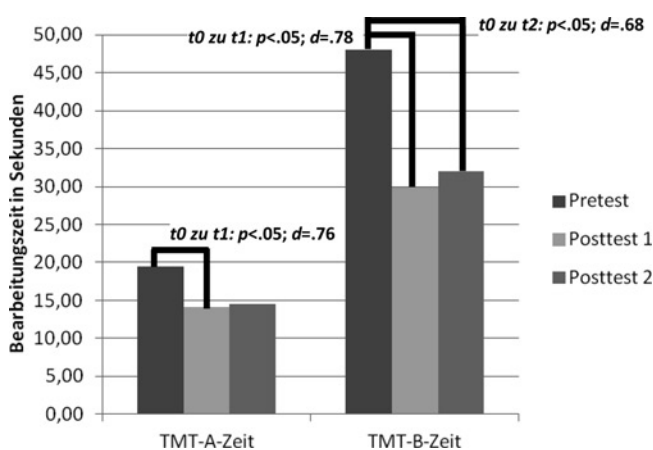


Abbildung 4. Veränderungen der Bearbeitungszeit des TMT (A/B) über die Zeitpunkte  $t_0$  bis  $t_2$ .

Für alle oben angeführten Analysen gilt zudem, dass, mit Ausnahme zweier Werte im Subtest „Flexibilität“, keine signifikanten Veränderungen der Testwerte vom 6- zum 12-Monatsintervall festzustellen sind, was für einen Wirkfaktor außerhalb der Therapie sprechen könnte. Die Ergebnisse werden somit als zeitlich stabiles Outcome des ADHS-Camps bewertet.

**Verhaltensorientierte Parameter.** Das Vorhandensein einer Aufmerksamkeitsstörung im Sinne der Einschlusskriterien war Voraussetzung zur Teilnahme an der vorliegenden Studie. Demnach durchlief jedes der aufgenommenen Kinder einen psychodiagnostischen Prozess, nach welchem die Vergabe einer entsprechenden Diagnose erfolgte. Ein Bestandteil dieses Prozesses war ein entsprechend auffälliger Wert in den Fragebögen Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) und dem Fremdbeurteilungsbogen zur Erfassung von Symptomen einer ADHS (FBB-ADHS) aus dem Diagnostik-System für psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-IV (siehe Abschnitt *Instrumente*). Diese Fragebögen wurden Eltern und Lehrern gleichermaßen vorgelegt, damit der Einfluss des ADHS-Camps in den verschiedenen Lebensbereichen differenziert betrachtet werden kann. Demnach galt als abhängiges Maß zur Beurteilung der Maßnahme die Veränderung der Testwerte zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten. Auch hier wurden MAN (C)OVAS mit Messwiederholung berechnet, in welchen die Kontrolle von Alterseffekten über die Aufnahme des Alters als Kovariate erfolgte. In keiner der durchgeführten Varianzanalysen ließ sich eine Interaktion zwischen den Messzeitpunkten und dem Alter feststellen, so dass auch hier der Effekt nicht von Reifungsprozessen moderiert wird. Tabelle 2 gibt die deskriptive Teststatistik und Differenzen zwischen den verschiedenen Zeitpunkten sowie die Größe der Effekte wieder.

Bereits in der globalen Betrachtung wird deutlich, dass die Eltern insgesamt einen deutlich größeren Profit von der Maßnahme berichten als die Lehrer, obwohl in der Betrachtung der deskriptiven Statistik auch bei den Lehrern ein positiver Einfluss durch die Maßnahme festgestellt werden konnte. Differenziert nach den Subskalen des SDQ lässt sich im Eltern- und Lehrerurteil eine signifikante Abnahme des hyperaktiven/aufmerksamkeitsgestörten Problemverhaltens feststellen. Dieses ist bei den Eltern stärker ausgeprägt als es im Lehrerurteil der Fall ist. Sechs Monate nach Abschluss des ADHS-Camps ist ein signifikanter Rückgang zu verzeichnen, der auch nach 12 Monaten mit einer großen Effektstärke stabil nachzuweisen ist. Bei den Lehrern ist eine signifikante Abnahme der Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsprobleme erst 12 Monate nach Abschluss der Therapie festzustellen – in der deskriptiven Betrachtung der Summenwerte lässt sich aber ein tendenzieller Rückgang auf Summenwertebene auch sechs Monate nach Behandlungsabschluss verzeichnen. In der globalen Betrachtung der psychischen Belastung insgesamt (SDQ-Gesamtwert) geben die Eltern



Tabelle 2. Ergebnisse der Varianzanalysen mit Messwiederholung in den verhaltensorientierten Fragebögen

Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>		Differenzen der Mittelwerte			Effekt (d) <sup>a</sup>		
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>
<b>Elternversion</b>												
Verhaltensprobleme	3,41	1,97	3,41	2,05	3,06	2,09	0,00	0,34	0,34			
Emotionale Probleme	3,03	2,47	2,81	2,28	2,47	2,54	0,22	0,34	0,56			
Probleme mit Gleichaltrigen	3,06	2,76	2,78	2,57	3,28	2,68	0,28	-0,50	-0,22			
Hyperaktivität	6,81	1,80	5,34	2,38	4,63	1,86	1,47*	0,72	2,19***	0,70		1,19
Prosoziales Verhalten	6,97	1,98	7,31	1,84	7,13	2,28	-0,34	0,19	-0,16			
Gesamtwert	23,28	5,78	21,66	6,52	20,56	6,59	1,63	1,09	2,72*			0,44
<b>Lehrerversion</b>												
Verhaltensprobleme	2,50	2,15	2,44	2,25	1,67	1,41	0,06	0,78	0,83			
Emotionale Probleme	2,94	2,21	2,44	2,12	2,50	2,68	0,50	-0,06	0,44			
Probleme mit Gleichaltrigen	3,06	2,31	2,78	1,90	3,50	2,66	0,28	-0,72	-0,44			
Hyperaktivität	6,89	2,93	5,72	3,29	4,78	3,15	1,17	0,94	2,11*			0,69
Prosoziales Verhalten	5,89	2,56	6,89	2,78	6,06	3,04	-1,00	0,83	-0,17			
Gesamtwert	21,28	4,82	20,28	5,89	18,50	6,27	1,00	1,78	2,78			
<b>FBB-ADHS</b>												
	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>		Differenzen der Mittelwerte			Effekt (d) <sup>a</sup>		
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>
<b>Elternversion</b>												
Unaufmerksamkeit	17,84	5,44	12,44	5,89	11,91	5,86	5,41**	0,53	5,94***	0,95		1,05
Hyperaktivität	7,75	4,96	5,19	4,50	5,19	5,23	2,56*	1,78	2,56*	0,54		0,50
Impulsivität	6,16	3,82	4,69	3,79	4,19	3,58	1,47*	0,50	1,67*	0,37		0,54
Gesamtwert	31,75	11,56	22,31	12,41	21,28	12,68	9,44***	1,03	10,47***	0,77		0,85
<b>Lehrerversion</b>												
Unaufmerksamkeit	14,83	7,80	12,56	7,45	12,44	8,19	2,28	0,11	2,39			
Hyperaktivität	5,83	4,66	4,28	4,64	5,33	5,73	1,56	-1,06	0,50			
Impulsivität	3,94	4,07	3,61	4,39	3,67	4,12	0,33	-0,06	0,28			
Gesamtwert	24,61	13,23	20,44	14,56	21,44	15,51	4,17	-1,00	3,17			
<b>Homework-Problems-Checklist</b>												
	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>		Differenzen der Mittelwerte			Effekt (d) <sup>a</sup>		
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub> zu t <sub>2</sub>	t <sub>0</sub> zu t <sub>2</sub>
<b>Elternurteil</b>												
Gesamtwert	44,61	12,85	34,84	17,22	33,84	21,19	9,77*	1,00	10,77*	0,64		0,61
Problemeinschätzung	42,87	12,62	33,55	16,84	32,52	20,93	9,32*	1,03	10,36*	0,63		0,60

Anmerkungen: Basiert auf geschätzten Randmittel; Alpha-Adjustierung nach Bonferroni; a: Berechnet nach Cohen (1988); \*<.05, \*\*<.01, \*\*\*<.001; R=Richtige, F=Fehler, A=Auslasser, MD=Median, SD=Standardabweichung, MW=Mittelwert

ebenfalls eine signifikante Abnahme der Probleme an, dies ist bei den Lehrern in diesem Ausmaß nicht festzustellen, die Tendenz ist aber durchaus ebenfalls gegeben.

Die Analyse der symptomspezifischen Fragebögen (FBB-ADHS) unterstreicht die Ergebnisse des SDQ. Hier fällt die Diskrepanz zwischen Eltern- und Lehrerurteil allerdings deutlich höher aus. So führt der Faktor Messwiederholung im Gesamtmodell für die Eltern zu einem signifikanten Haupteffekt ( $F=3,511$ ;  $p<.05$ ), der insgesamt etwa 46 % der Varianz aufklärt ( $\eta^2=.46$ ). In der

Betrachtung der Testwerte auf Skalenebene lässt sich feststellen, dass dieser Effekt insbesondere auf den signifikanten Rückgang der von den Eltern angegebenen Probleme im Bereich der Aufmerksamkeitsleistungen zurückzuführen ist. Sowohl sechs als auch 12 Monate nach Abschluss der Maßnahme bleiben die Werte (mit großer Effektstärke) stabil, was einen großen Profit durch die Maßnahme nahelegt. Dies lässt sich auch in den Skalen Hyperaktivität und Impulsivität feststellen, deren Ausprägungen sich ebenfalls über die Zeitspanne signi-

fikant verringern. Folglich führt dies ebenfalls zu einer deutlichen Abnahme des Gesamtwertsummes. Demgegenüber lässt sich bei den Lehrern zwar eine Abnahme der Problemwerte gegenüber dem ersten Zeitpunkt feststellen, diese wird allerdings nicht signifikant, so dass davon ausgegangen werden muss, dass die durch das ADHS-Camp erzielten Veränderungen nicht in gleichem Maße in verschiedenen Lebensbereichen wirken.

Um den Effekt der Maßnahme auf einen Bereich auszuweiten, der maßgeblich von der ADHS beeinflusst ist, wurde die Homework-Problems-Checklist in die Analyse einbezogen. Ziel war es, eine Einschätzung über das allgemeine Ausmaß der täglichen Belastung durch die Hausaufgabenbelastung zu erhalten („Wie oft tritt das Verhalten auf?“) und auch die subjektive Bewertung der Problemschwere durch die Eltern mit einzubeziehen („Ist dies ein Problem für mich?“). Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Veränderungen der Testwerte von  $t_0$  zu  $t_2$ .

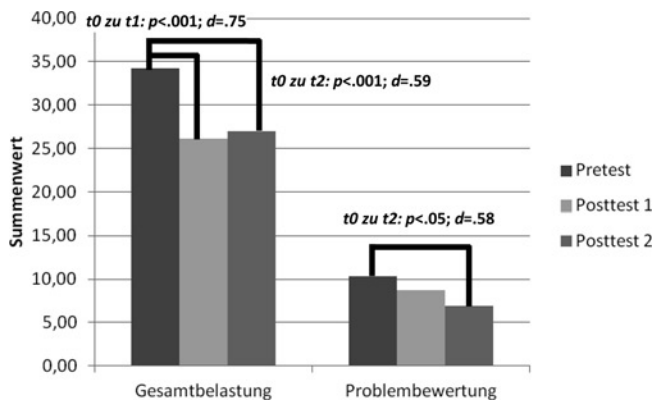


Abbildung 5. Veränderungen der Gesamtbelastung und Problembewertung in der Homework-Problem-Checklist über die Messzeitpunkte  $t_0$  bis  $t_2$ .

Es ist anzumerken, dass Gesamtbelastung und Problembewertung unterschiedlich berechnet werden. Während sich der Gesamtwert in der Homework-Problems-Checklist über einen Wertebereich zwischen 0 und 60 erstrecken kann (vierstufige Skalierung zwischen 0 und 3), wird die Problembewertung zweistufig (0 und 1) erfasst. Demnach liegt hier der Wertebereich zwischen 0 und 20, was die unterschiedlichen Ausprägungen in der Abbildung 5 erklärt. Aus der Varianzanalyse ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Messzeitpunkt ( $F=10,046$ ,  $p<.001$ ), der 60 % der Gesamtvarianz aufklärt ( $\eta^2=.60$ ). Differenziert in die einzelnen Fragebogenskalen lässt sich feststellen, dass sich die Gesamtbelastung sechs Monate nach Abschluss des ADHS-Camps deutlich reduziert und auch 12 Monate danach stabil bleibt. In der Analyse der subjektiven Problembewertung lässt sich ebenfalls eine Abnahme der Summenwerte über die drei Zeitpunkte feststellen, die gegenüber der Gesamtbelastung allerdings eher sukzessive erfolgt, so dass

erst die Differenz vom ersten zum letzten Zeitpunkt signifikant wird. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für eine deutliche Reduktion der Probleme im Rahmen der Hausaufgabenbelastung und unterstreichen den Gesamteffekt des ADHS-Camps zusätzlich.

## Diskussion

Eine ADHS besitzt eine biologische Grundlage, die auf der Verhaltensebene zum Ausdruck kommt und von dieser wiederum (ungünstig) beeinflusst wird (vgl. Schmidt, Brücher & Petermann, 2006). Folglich muss eine psychotherapeutische Maßnahme beide Ebenen beeinflussen, um eine wirksame Veränderung vollziehen zu können. Die Struktur des ADHS-Camps ist so aufgebaut, dass die darin enthaltenen Elemente sich sowohl aus funktionellen als auch aus verhaltensorientierten Anteilen zusammensetzen, so dass die Wirkung der Maßnahme in beiden Bereichen messbar sein sollte.

Toussaint et al. (2011) belegten dies bereits für die neuropsychologischen Parameter sechs Wochen nach Abschluss der Therapie. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstreichen diese Befunde ebenfalls und verweisen auf eine zeitlich stabile Wirkung des ADHS-Camps auch sechs beziehungsweise 12 Monate nach Abschluss der Therapie in allen relevanten Aufmerksamkeitsdimensionen. Mit besonderem Blick auf die Aufmerksamkeitsintensität fällt auf, dass die Kinder auch nach einem Zeitintervall von sechs und 12 Monaten (letzteres Zeitintervall verpasst knapp die Signifikanz) in der Lage sind, in Erwartung eines Reizes schneller zu reagieren (phasische Alertness). Dabei nimmt die Aufmerksamkeitsschwankung (Standardabweichung) deutlich ab, was ebenfalls als zeitstabiles Merkmal objektiviert werden konnte. In Anbetracht der Tatsache, dass die Alertness eine wesentliche Grundlage für höhere Aufmerksamkeitsprozesse, wie zum Beispiel die Aufmerksamkeitsselektivität darstellt, interpretieren wir diesen Effekt als eine basale Verbesserung, welche sich insbesondere auf Situationen auswirken dürfte, in denen ein konzentriertes Vorgehen gefordert ist. Da dies im Kindesalter maßgeblich die schulischen Anforderungen betrifft, ist an dieser Stelle auch die Aufmerksamkeitsselektivität anzuführen.

In der vorliegenden Studie standen besonders die Parameter im Fokus, welche einerseits die funktionellen Beeinträchtigungen durch die ADHS am besten widerspiegeln, andererseits aber auch eine hohe Alltagsrelevanz aufweisen. So ist zum Beispiel die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsumstellung in fast allen Alltagssituationen gefordert, wird aber besonders in der Schule beansprucht. Eine aus dem Aufmerksamkeitsdefizit häufig resultierende Strategie besteht darin, nur eine Modalität zu fokussieren (z. B. das, was der Lehrer anschreibt), führt aber auch dazu, dass weitere Informationen nicht aufgenommen

men werden (z.B. das, was der Lehrer spricht). Daraus entstehen wiederum problematische Situationen. In der geteilten Aufmerksamkeit verbesserten sich die Kinder signifikant sowohl sechs als auch 12 Monate nach Abschluss der Maßnahme. Als einen wesentlichen Grund dafür sehen wir den hohen Anspruch des ADHS-Camps an diese Aufmerksamkeitskomponente. Beispielfhaft seien dazu das soziale Kompetenztraining (Theaterstück) oder auch die Sportstunden angeführt (vgl. auch Schmitman et al., 2011). Innerhalb dieser Aktivitäten besteht eine wesentliche Aufgabe der Kinder darin, einerseits auf das zu achten, was die anderen Kinder/die Erwachsenen tun oder sagen, gleichzeitig aber auch die eigenen Aufgaben fortzuführen. Durch ein stetiges und unmittelbares Feedback zu ihrem Verhalten in diesen Situationen (Response-Cost-Token [RCT]-System) wird jederzeit gewährleistet, dass ein konkret erwünschtes Verhalten in einer Situation (z. B. in der Theaterprobe auf andere Kinder zu achten, während die eigene Rolle gespielt wird) verstärkt wird. Dies hat einen Einfluss auf die Motivation des Kindes, sich in einer vergleichbaren Situation ähnlich zu verhalten, wodurch sekundär die zugrundeliegende Aufmerksamkeitskomponente aktiviert und trainiert wird. Dieser Befund deckt sich mit verschiedenen Erklärungsmodellen der Aufmerksamkeitsstörungen, indem die motivationale Komponente zur sogenannten Willensbildung (Volition) führt (vgl. Pennington & Ozonoff, 1996) und somit einen positiven Einfluss auf die Exekutivfunktionen ausübt. In diesem Zusammenhang sehen wir auch die Verbesserung der exekutiven Kontrolle, für die wir in dieser Studie als Maß den TMT verwendet haben. Auch in den Modellen von Barkley (2006) und Quay (1997) ist der entscheidende Einfluss von Motivation auf verschiedene funktionelle Aufmerksamkeitskomponenten hervorzuheben, so dass wir das massiert dargebotene Response-Cost-Token-System als eine entscheidende Wirkvariable sehen.

Dies gilt gleichermaßen für den Einfluss des ADHS-Camps auf die Komponenten Aufmerksamkeitsfokussierung, Reaktionshemmung und Flexibilität. In allen drei Bereichen verbesserten sich die Kinder deutlich und zeitstabil, indem sie besser in der Lage waren, gezielt auf geforderte Reize zu reagieren (fokussierte Aufmerksamkeit), nicht relevante Reize auszublenden (Reaktionshemmung) und vor allen Dingen sich spontan an neue Bedingungen anzupassen (Flexibilität). Auch dafür sehen wir die Struktur des ADHS-Camps in Verbindung mit unserem Belohnungssystem in hohem Maße verantwortlich. So stellt beispielsweise die Reaktionshemmung eine wesentliche Voraussetzung dar, fokussiert arbeiten zu können. Kinder mit ADHS werden sehr stark von Außenreizen beeinflusst beziehungsweise lassen sich leicht von der eigentlichen Aufgabe ablenken (z.B. Schmidt & Petermann, 2009; Toussaint et al., 2011). Über die klare Vorgabe von Regeln in konkreten Situationen innerhalb des ADHS-Camps, werden spezifische Problembereiche angesprochen (z. B. „Ich ignoriere Provokationen.“), die

wiederum im Rahmen des RCT-Systems angegangen wurden. Das Einhalten der Regeln wurde stetig und unmittelbar belohnt, während das Nichteinhalten den Entzug eines Token zur Konsequenz hatte. Dies führte zu einer Abnahme dysfunktionaler Strategien innerhalb des Camp-Settings und darüber hinaus zu einem Aufbau positiver Verhaltensweisen. Damit konnte erreicht werden, dass die Kinder schneller in der Lage waren, sich auf die, für eine konkrete Aktivität wesentlichen Regeln einzustellen und somit sich den Situationen flexibel anzupassen, was im schulischen Alltag oft nur schwer gelingt. Die Vorgabe der Regeln in Verbindung mit der klaren Struktur des ADHS-Camps im Sinne unseres Tagesplans, bewerten wir in diesem Zusammenhang als entscheidend. Die deutliche und über alle Komponenten messbare Abnahme der Aufmerksamkeitsdefizite auf neuropsychologischer Ebene bildet somit ein wichtiges funktionelles Fundament für eine Verhaltensänderung.

Auf der Verhaltensebene galten sowohl Fragebögen, die spezifische Symptome einer ADHS erfassen (FBB-ADHS, Subskala „Hyperaktivität“ im SDQ) als auch Verfahren, die konkrete, durch ADHS moderierte, Problembereiche erheben, als abhängige Variablen. Ähnlich dem Funktionsniveau ließen sich auch hier deutliche und zeitstabile Verbesserungen über die Zeitpunkte erzielen. Dies lässt sich differenziert für die Kernsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität feststellen, so dass davon auszugehen ist, dass die Maßnahme in allen Komponenten wirkt. Dies wird auch über die sekundäre Wirkung auf Problemsituationen unterstrichen, die von der ADHS moderiert werden (in diesem Fall die Hausaufgabensituation). Die Eltern geben diesbezüglich eine deutliche Abnahme der Gesamtbelastung an und schätzen diese Situation in der Folge auch weniger problematisch ein, als es zu Beginn der Maßnahme der Fall war. Dies spricht für eine Übertragung der Effekte auf den Alltag.

Bei der Betrachtung dieser Ergebnisse ist allerdings auch anzuführen, dass dieser Effekt hauptsächlich bei den Eltern festzustellen ist, weniger bei den Lehrern der betroffenen Kinder. Dies spricht zunächst gegen die Ergebnisse anderer Studien (z.B. Gerber-von Müller et al., 2009), die einen deutlicheren Effekt auf Seiten der Lehrer fanden. Dafür sehen wir zwei Gründe, die zum einen aus dem Zeitintervall entstanden sind, andererseits aus dem methodischen Vorgehen dieser Studie resultieren. Für das Zeitintervall konnte bei der Lehrererhebung in dieser Kohorte leider nicht gewährleistet werden, dass das Lehrurteil eines Kindes immer von dem gleichen Lehrer stammte. Dies geschah durch Klassen- und/oder Schulwechsel und ließ sich innerhalb des Studiendesigns nicht kontrollieren. Eine Lehrkraft, die das betroffene Kind folglich nicht kennt, wird Veränderungen auf der Verhaltensebene nur schwer *in Relation* zu vorherigen Verhaltensproblemen bewerten können, zumal die Kinder auch nach der Maßnahme nicht als „vollständig symptomfrei“

bezeichnet werden können. Es ist aber anzumerken, dass sich auf der Rohwertebene auch bei den Lehrkräften eine Verbesserung in einem Großteil der erhobenen Fragebögen abzeichnet, was ebenfalls als positiver Trend bewertet wird. Der zweite Grund für die fehlende statistische Signifikanz ist das eher strenge und konservative Vorgehen innerhalb unserer Effektprüfung. Wir haben die Alpha-Fehler-Inflation in dieser Studie über die Bonferroni-Korrektur kontrolliert, was dazu führt, dass Alpha-Werte sehr gering ausfallen und ein Ergebnis somit die Schwelle zur Signifikanz schwerer erreicht, als es bei alternativen Verfahren der Fall ist. Unter Verwendung einer alternativen Alpha-Adjustierung (z. B. nach Sidak) wurden auch hier zum Teil signifikante Werte erzielt. Da es unsere Intention ist, dass die Effekte dieser Maßnahme auch den konservativen Kriterien genügen, wurde auf eine entsprechende Anpassung des Modells für Lehrkräfte verzichtet. Hier wird der abnehmende Trend im Lehrerurteil als Erfolg unserer Maßnahme bewertet.

## Schlussfolgerungen für die klinische Praxis

Unter Einbezug aller erhobenen Parameter lässt sich ein deutlicher Behandlungserfolg ableiten, der auch 12 Monate nach Abschluss der Maßnahme stabil anhält. Wir sehen den Grund in der intensivtherapeutischen Ausrichtung des ADHS-Camps. Da die Kinder die relevanten Techniken (RCT-System) nicht über einen langes Zeitintervall von niedriger Frequenz erlernen müssen, sondern auf eine alltagsrelevante Art und Weise vermittelt bekommen, haben sie diese meist nach sehr kurzer Zeit (maximal zwei Tage) verinnerlicht. Der Abbau von Verhaltensproblemen und der damit verbundene Aufbau positiver Verhaltensweisen erfolgt somit intuitiv und muss stetig an wechselnde Bedingungen (wie sie über die verschiedenen Aktivitäten innerhalb des ADHS-Camps gewährleistet sind) angepasst werden. Dies spiegelt den Alltag eines Kindes besser wider, als es bei einem langfristigen therapeutischen Vorgehen der Fall ist. Des Weiteren liefert die Vorgabe einer festen Tagesstruktur ebenfalls eine gute Orientierungshilfe für die Eltern und erleichtert somit den Alltagstransfer. Dies übt einen positiven Einfluss auf häusliche Problembereiche aus, die typischerweise mit ADHS assoziiert sind (siehe Veränderungen in der Homework-Problems-Checklist). Somit sehen wir die Ergebnisse der vorliegenden Studie als einen klaren Hinweis auf die Wirksamkeit einer – bislang noch nicht etablierten – Therapieform, deren Wirksamkeit auch über weitere Studien validiert werden sollte. Das vorliegende Studiendesign basiert auf einer einzelnen klinischen Gruppe. Obwohl die Ergebnisse um Einflussvariablen, wie zum Beispiel dem Alter oder der Medikation, kontrolliert wurden, ist in letzter Konsequenz nicht auszuschließen, dass weitere Merkmale die Ergebnisse be-

einflusst haben. Im konkreten Fall sollten weitere Studien ein Kontrollgruppendesign erwägen, um erhobene Effekte ausschließlich auf die Maßnahme zurückzuführen

## Literatur

- American Academy of Pediatrics (AAP). (2011). ADHD: Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 128, 1007–1022.
- Anesko, K. M., Schoiock, G., Ramirez, R. & Levine, F. M. (1987). The Homework Problem Checklist: Assessing children's homework problems. *Behavioral Assessment*, 9, 179–185.
- Arcos-Burgos, M. & Muenke, M. (2010). Toward a better understanding of ADHD: LPHN3 gene variants and the susceptibility to develop ADHD. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2, 139–147.
- Barkley, R. A. (2006). *Attention deficit hyperactivity disorder* (3rd ed.). New York: Guilford.
- Buzy, W. M., Medoff, D. R. & Schweitzer, J. B. (2009). Intra-individual variability among children with ADHD on a working memory task: An ex-gaussian approach. *Child Neuropsychology*, 15, 441–459.
- Carlson, C.L., Mann, M. & Alexander, D.K. (2000). Effects of reward and response cost on the performance and motivation of children with ADHD. *Cognitive Therapy and Research*, 24, 87–98.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.) Hillsdale, NJ: Earlbaum.
- Crone, E. A., Jennings, J. R. & Van Der Molen, M. W. (2003). Sensitivity to interference and response contingencies in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44, 214–226.
- da Silva, N., Jr., Szobot, C. M., Anselmi, C. E., Jackowski, A. P., Chi, S. M., Hoexter, M. Q., Anselmi, O. et al. (2011). Attention deficit/hyperactivity disorder: Is there a correlation between dopamine transporter density and cerebral blood flow? *Clinical Nuclear Medicine*, 36, 656–660.
- Desman, C. & Petermann, F. (2005). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS): Wie valide sind die Subtypen? *Kindheit und Entwicklung*, 14, 244–254.
- Desman, C., Schneider, A., Ziegler-Kirbach, E., Petermann, F., Mohr, B. & Hampel, P. (2006). Verhaltenshemmung und Emotionsregulation in einer Go-/Nogo-Aufgabe bei Jungen mit ADHS. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 55, 328–350.
- Döpfner, M., Götz-Dorten, A., Lehmkuhl, G., Breuer, D. & Goletz, H. (2008). *DISYPS II – Diagnostik-System für psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-IV für Kinder und Jugendliche II*. Bern: Huber.
- Gerber-von Müller, G. (2008). *Das ADHS-Sommerncamp*. Lübeck: Der Andere Verlag.
- Gerber-von Müller, G., Petermann, U., Petermann, F., Niederberger, U., Stephani, U., Siniatchkin, M. & Gerber, W.-D. (2009). Das ADHS-Sommerncamp – Entwicklung und Evaluation eines multimodalen Programms. *Kindheit und Entwicklung*, 18, 162–172.
- Gerber, W.-D., Gerber-von Müller, G., Andrasik, F., Niederberger, U., Siniatchkin, M., Kowalski, J. T. et al. (2012). The impact of a multimodal summer camp training on neuropsychological



- functioning in children and adolescents with ADHD: An exploratory study. *Child Neuropsychology*, 18, Heft 2.
- Goldstein, S. & Naglieri, J. A. (2008). The school neuropsychology of ADHD: Theory, assessment, and intervention. *Psychology in the Schools*, 45, 859–874.
- Goodman, R. (1999). The extended version of the Strengths and Difficulties Questionnaire as a guide to child psychiatric case-ness and consequent burden. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 791–801.
- Hampel, P., Petermann, F. & Desman, C. (2009). Exekutive Funktionen bei Jungen mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. *Kindheit und Entwicklung*, 18, 144–152.
- Hantson, J., Wang, P. P., Grizenko-Vida, M., Ter-Stepanian, M., Harvey, W., Joober, R. & Grizenko, N. (im Druck). Effectiveness of a therapeutic summer camp for children with ADHD: Phase I clinical intervention trial. *Journal of Attention Disorders*.
- Holtmann, M., Grasmann, D., Cioneck-Szpak, E., Hager, V., Panzner, N., Beyer, A. et al. (2009). Spezifische Wirksamkeit von Neurofeedback auf die Impulsivität bei ADHS. *Kindheit und Entwicklung*, 18, 95–104.
- Jacobs, C. & Petermann, F. (2007). Aufmerksamkeitsstörungen bei Kindern – Langzeiteffekte des neuropsychologischen Gruppenprogrammes ATTENTIONER. *Kindheit und Entwicklung*, 16, 40–49.
- Karalunas, S. L. & Huang-Pollock, C. L. (2011). Examining relationships between executive functioning and delay aversion in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 40, 837–847.
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S. & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 377–384.
- Mick, E. & Faraone, S. V. (2008). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 17, 261–284.
- Pennington, B. F. & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51–87.
- Petermann, F. & Lehmkuhl, G. (2011). ADHS und Störung des Sozialverhaltens – Trends im deutschsprachigen Raum. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 39, 421–426.
- Petermann, F. & Petermann, U. (2011). *Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition (WISC-IV)*. Frankfurt: Pearson Assessment.
- Petermann, F. & Toussaint, A. (2009). Neuropsychologische Diagnostik bei Kindern mit ADHS. *Kindheit und Entwicklung*, 18, 83–94.
- Quay, H. C. (1997). Inhibition and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25, 7–13.
- Reitan, R. M. (1956). *Trail Making Test. Manual for administration, scoring and interpretation*. Indianapolis: University Press.
- Schmidt, S., Brücher, K. & Petermann, F. (2006). Komorbidität der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 54, 123–132.
- Schmidt, S. & Petermann, F. (2009). Developmental psychopathology: Attention-deficit/hyperactivity disorder. *BMC Psychiatry*, 9, Art. Nr. 58.
- Schmitman gen. Pothmann, M., Petermann, U., Petermann, F. & Zakis, D. (2011). Training sozialer Fertigkeiten für Kinder mit ADHS – Ergebnisse einer Pilotstudie. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 39, 277–285.
- Sergeant, J. A. (2005). Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: A critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biological Psychiatry*, 57, 1248–1255.
- Skounti, M., Philalithis, A. & Galanakis, E. (2007). Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *European Journal of Pediatrics*, 166, 117–123.
- Song, D.-H., Jhung, K., Song, J. & Cheon, K.-A. (2011). The 1287 G/A polymorphism of the Norepinephrine Transporter gene (NET) is involved in commission errors in Korean children with attention deficit hyperactivity disorder. *Behavioral and Brain Functions*, 7, Art. Nr. 12.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Kumsta, R., Schlotz, W., Lasky-Su, J., Marco, R., Miranda, A. et al. (2011). A functional variant of the serotonin transporter gene (SLC6A4) moderates impulsive choice in attention-deficit/hyperactivity disorder boys and siblings. *Biological Psychiatry*, 70, 230–236.
- Squassina, A., Lanktree, M., De Luca, V., Jain, U., Krinsky, M., Kennedy, J. L. & Muglia, P. (2008). Investigation of the dopamine D5 receptor gene (DRD5) in adult attention deficit hyperactivity disorder. *Neuroscience Letters*, 432, 50–53.
- Tischler, L., Karpinski, N. & Petermann, F. (2011). Evaluation des neuropsychologischen Gruppenprogramms ATTENTIONER zur Aufmerksamkeitsstherapie bei Kindern und Jugendlichen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 22, 75–85.
- Toussaint, A., Petermann, F., Schmidt, S., Petermann, U., Gerber-von Müller, G., Sinatchkin, M. & Gerber, W.-D. (2011). Wirksamkeit verhaltenstherapeutischer Maßnahmen auf die Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 59, 25–36.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336–1346.
- Witthöft, J., Koglin, U. & Petermann, F. (2011). Neuropsychologische Korrelate aggressiv-dissozialen Verhaltens. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 59, 11–23.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (2008). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP; 2., überarb. Aufl.)*. Herzogenrath: Psytest.

Dr. Sören Schmidt

Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation  
der Universität Bremen  
Grazer Straße 2–6  
28359 Bremen  
E-Mail: sschmidt@uni-bremen.de