

Originalartikel

Die Entwicklung intellektueller Fähigkeiten bei Kindern mit ADHS im Langzeitverlauf – Ergebnisse der 8,5-Jahre-Katamnese der Kölner Adaptiven Multimodalen Therapiestudie (KAMT)

Stephanie Schürmann, Dieter Breuer,
Tanja Wolff Metternich-Kaizman und Manfred Döpfner

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters, Uniklinik Köln

Zusammenfassung. In einer Nachuntersuchung (8,5-Jahres Follow-up) von 16–22 jährigen Jugendlichen, die als Kinder aufgrund einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung multimodal behandelt worden waren, wurde die aktuelle Intelligenzleistung und das Intelligenzprofil mittels des K-TIM erhoben und unter Berücksichtigung der Effekte von Alter, Geschlecht und besuchter Schulform überprüft. Die Gesamtleistungsfähigkeit (SW 91) sowie die Skalen fluider und kristalliner Intelligenz liegen im unteren Durchschnittsbereich, wobei die fluide Intelligenz stärker ausgeprägt ist als die kristalline. Zudem wurden die aktuelle Leistungsfähigkeit mit der Leistungsfähigkeit zu Beginn (SW 96) und Ende der Intensivtherapie (SW 102) verglichen, die mittels der K-ABC erhoben wurde. Die längsschnittlichen Analysen zeigen Einzelkorrelationen im mittleren Bereich. Multiple Regressionsanalysen belegen den höchsten Einfluss auf die Skala Gesamtintelligenz (K-TIM) durch die Fertigkeitenskala (K-ABC) zu Behandlungsende mit fast 50 % Varianzaufklärung.

Schlüsselwörter: ADHS, Intelligenz, KAMT, K-TIM

Course of Intellectual Abilities in Children with ADHD in the Long-Term – Results of an 8,5-Year Follow-up of the Cologne Adaptive Multimodal Treatment Study (CAMT)

Abstract. The intelligence level and profile of adolescents aged 16–22 years, who have received a multimodal treatment of their Attention-Deficit-Hyperactivity-Disorder in their childhood was assessed in a 8,5 year follow-up-study with the K-TIM. The effects of age, gender and type of school were analyzed. The Composite Intelligence-Scale (IQ 91), Crystallized and Fluid Scales were in the lower average range. The fluid was higher than the crystallized intelligence. Current performance was compared with the performance at beginning (IQ 96) and end (IQ 102) of intensive treatment using the K-ABC. The longitudinal analyses show correlations in the medium range. In multiple regression analyses the achievement scale at the end of the treatment had the highest influence on the K-TIM total score with nearly 50 % of variance explained.

Keywords: ADHD, intelligence, CAMT, K-TIM

Einführung und Stand der Forschung

Die schulische Leistungsfähigkeit ist bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS im Vergleich zu unauffälligen Gleichaltrigen um mehr als eine Standardabweichung vermindert, wie eine Vielzahl von Studien zeigt (vgl. Barkley, 2006; Barkley, Murphy & Fischer, 2008) und auch bei Jugendlichen, die als Kinder die Diagnose einer ADHS hatten, lassen sich sowohl deutliche Auffälligkeiten in der Schulkarriere (verminderte Schulnoten, häufigere Klassenwiederholungen und Umschulungen) als auch Minderleistungen in Schulleistungstests nachweisen (Fischer, Barkley, Edelbrock, & Smallish, 1990; Fischer, Barkley, Fletcher, & Smallish, 1993). Diese Beeinträchtigung kann potentiell sowohl durch die Verhaltensauffälligkeiten der Schüler bedingt sein als auch auf ihre kognitiven Beeinträchtigungen zurückgeführt werden. Verminderte Aufmerksamkeitsleistungen und Störungen in den exekutiven Funktionen lassen sich auch bei Jugendlichen mit ADHS-Diagnosen im Kindesalter nachweisen (Fischer et al. 1990).

Kinder und Jugendliche mit ADHS zeigen generell sowohl im Vergleich zu Normpopulationen als auch zu den eigenen Geschwistern eine deutlich verminderte Intelligenzleistung, wie eine aktuelle Meta-Analyse über 123 Studien zeigt (Frazier, Demaree, & Youngstrom, 2004), die Intelligenz- und neuropsychologische Funktionen bei ADHS-Patienten mit gesunden Kontrollstichproben verglichen haben. Die große Mehrzahl der Patienten war unter 18 Jahren. Die Intelligenz wurde überwiegend mit dem vollständigen Wechsler-Intelligenztest erfasst. Die Effektstärken für den Gesamt-IQ lag bei $d=0,61$ (für Verbalteil $d=0,67$, für den Handlungsteil $d=0,58$). Die Minderung bei Patienten mit ADHS betrug im Schnitt 9 Standardwertpunkte (Spannweite 7–15 Punkte). Die durchschnittliche Effektstärke des Gesamt-IQs war unabhängig vom Alter, dem Geschlecht und der Art des verwendeten Intelligenztests. Auch bei Jugendlichen, die als Kinder die Diagnose einer ADHS hatten, konnte ein geringerer Wortschatz als in einer Kontrollgruppe festgestellt werden, der als Hinweis auf verminderte verbale Intelligenzleistungen interpretiert wird (Fischer et al., 1990). Biederman et al. (2009) konnten in ihrer Nachuntersuchung von jungen Erwachsenen, bei denen als Kinder ADHS diagnostiziert worden war, sowohl im Wortschatz als auch im Mosaiktest statistisch signifikante Minderungen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe feststellen. Bei erwachsenen Patienten mit ADHS konnten ebenfalls signifikante, wenn auch geringfügige Minderungen der allgemeinen Intelligenzleistungen festgestellt werden (Bridgett & Walker, 2006). Allerdings liegen auch widersprüchliche Ergebnisse vor, so konnten Drechsler, Brandeis, Földényi, Imhof, & Steinhausen (2005) in einer Nachuntersuchung von Kindern mit ADHS im Alter von 13 Jahren zwar Unterschiede in der Aufmerksamkeitsspanne, im rechnerischen Denken und im Mosaiktest (HAWIK) finden, nicht jedoch in Gemeinsamkeiten finden und im Wortschatz.

Analysen zu Intelligenzprofilen von Kindern mit ADHS erbrachten uneinheitliche Ergebnisse. So konnten

Mayes & Calhoun (2006) in einer großen Stichprobe von Kindern mit ADHS zeigen, dass in den Wechsler-Tests (WISC-III, WISC-IV) die Skalen Unaufmerksamkeit/Arbeitsgedächtnis, sowie die Arbeitsgeschwindigkeit im Vergleich zum Gesamt-IQ signifikant reduziert waren. In einer Meta-Analyse aller WISC-Tests ließen sich diese Unterschiede jedoch nicht bestätigen (Frazier et al., 2004; vgl. Jepsen, Fagerlund & Mortensen, 2009).

Bei längsschnittlichen Untersuchungen zur Intelligenz, wie in dieser Studie, stellt sich die Frage nach der generellen Stabilität von Intelligenz. Die Stabilität von Intelligenz zwischen 4 und 13 Jahren, erfasst über die Wechsler-Tests, liegt mit $r = .72$ im mittleren bis höheren Bereich, wobei die Gruppenmittelwerte sehr nah beieinander liegen (Sameroff, Seifer, Baldwin & Baldwin, 1993) und auch zwischen 7 und 13 Jahren zeigen sich vergleichbare Korrelationen und vernachlässigbare Gruppenmittelwertunterschiede (Moffitt, Caspi, Harkness & Silva, 1993). Studien mit dem WISC-III über den Zeitraum von zwei bis drei Jahren erbrachten Korrelationen zwischen $r = .80$ und $r = .90$ für den Gesamt-IQ (vgl. Canivez & Watkins, 1998, 2001).

Zur Langzeitstabilität von Intelligenzleistung bei Kindern oder Jugendlichen mit ADHS liegen unseres Wissens kaum Ergebnisse vor. Biederman et al. (2007) untersuchten die Stabilität von exekutiven Funktionen, Intelligenzleistungen und Schulleistungen über den Zeitraum von sieben Jahren bei einer Stichprobe von 85 männlichen Patienten mit ADHS im Alter von 9 bis 22 Jahren und fanden in einer Kurzform des Wechsler-Intelligenztests (Mosaiktest und Wortschatztest) eine Stabilität (Intraklassenkorrelation) von $r = .84$ und eine nur geringfügige Differenz in den Gruppenmittelwerten. Bei Patienten mit ADHS lassen sich zudem Störungen der exekutiven Funktionen im Jugendalter anhand der Aufmerksamkeitsprobleme im Kindesalter vorhersagen (Friedman et al., 2007) und auch über eine Zeitspanne von sieben Jahren konnte eine Stabilität von Störungen der exekutiven Funktionen nachgewiesen werden (Biederman et al., 2007).

Die vorliegende Analyse wird im Rahmen der Kölner Adaptiven Multimodalen Therapie-Studie (KAMT) durchgeführt, deren Ziel die Überprüfung der kurzfristigen und langfristigen Effekte einer im Grundschulalter durchgeführten multimodalen (d.h. medikamentös und/oder verhaltenstherapeutisch ausgerichteten) Behandlung von Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) ist (Döpfner et al. 2004).

Ziel der vorliegenden Analyse ist die Untersuchung der intellektuellen Leistungsfähigkeit der KAMT-Stichprobe in der 8,5-Jahres-Katamnese. Dabei wird überprüft, inwieweit sich die Leistungsfähigkeit der Jugendlichen, die als Kinder aufgrund der ADHS in der Studie behandelt wurde, von der Norm unterscheidet und wie diese Unterschiede erklärt werden können. Eine Profilanalyse soll klären, ob sich ein typisches Leistungsprofil bei den untersuchten Jugendlichen ergibt. Zudem werden die Zusammenhänge zwischen den früheren Intelligenzergebnissen zu Behandlungsbeginn und -ende der Intensivtherapie

einerseits und den aktuellen Intelligenzergebnissen andererseits analysiert.

Folgende Hypothesen werden dabei untersucht:

1. Die intellektuelle Leistungsfähigkeit der Jugendlichen, die als Kinder aufgrund einer ADHS behandelt worden sind, ist signifikant schwächer ausgeprägt als der Normmittelwert.
2. Es wird erwartet, dass diese schwächere Leistungsfähigkeit teilweise, aber nicht vollständig auf die geringere Schulbildung der KAMT-Stichprobe im Vergleich zur Norm zurückzuführen ist.
3. Vom Intelligenzprofil ist zu erwarten, dass die Skala fluider Intelligenz signifikant stärker ausgeprägt ist als die Skala kristalliner Intelligenz, die stärker (schul-)bildungsabhängig ist.
4. Beim Vergleich der Intelligenztestergebnisse des K-TIM bei der Nachuntersuchung und der K-ABC bei Behandlungsbeginn und Behandlungsende wird aufgrund der testtheoretischen Grundlagen beider Verfahren erwartet, dass die Skala fluider Intelligenz höher mit der Skala intellektueller Fähigkeiten korreliert und die Skala kristalliner Intelligenz höher mit der Fertigkeitenskala.
5. Zur Vorhersage der K-TIM Ergebnisse durch die K-ABC Ergebnisse wird erwartet, dass ein bedeutsamer Anteil der Varianz des K-TIM durch die Ergebnisse im K-ABC zu Behandlungsbeginn und zu Behandlungsende erklärt werden kann und diese Varianzaufklärung vor allem durch jene Skalen erfolgt, die eine gemeinsame theoretische Grundlage mit dem jeweiligen Kriterium haben.

Messinstrumente

Zum Follow-up-Zeitpunkt wurden folgende Daten erhoben:

Aktuelle expansive Symptomatik in der Familie und in der Schule

Mit allen $n=75$ Patienten der Ausgangsstichprobe wurde ein telefonisches Kurzinterview durchgeführt, bei dem nach der Erhebung von Informationen zur Symptomatik in der Familie, in der Schule /am Arbeitsplatz und während der Freizeit anhand eines halbstrukturierten Interviews vom Interviewer eine klinische Einschätzung darüber abgegeben wurde, wie ausgeprägt die aktuelle expansive Symptomatik in der Familie (4 Items zu Symptomatik ADHS und Störung des Sozialverhaltens mit 5-stufiger Antwortskala) und in der Schule / Arbeitsplatz (3 Items zu Symptomatik ADHS und Störung des Sozialverhaltens mit 5-stufiger Antwortskala) war. Aus den vier Items zur aktuellen expansiven Symptomatik in der Familie wurden ein entsprechender Kennwert gebildet (Summe der Itemroh-

werte /4; Cronbach Alpha = .72; Spannweite der Trennschärfen $r_{it} = .39$ bis $r_{it} = .64$). Aus den drei Items zur aktuellen expansiven Symptomatik in der Schule/am Arbeitsplatz wurden ebenfalls ein entsprechender Kennwert gebildet (Summe der Itemrohwerte /3; Cronbach Alpha = .61; Spannweite der Trennschärfen $r_{it} = .49$ bis $r_{it} = .60$).

Schul-/Berufsqualifikation

Aus den Angaben im Telefoninterview zum Schulverlauf und zur aktuellen schulischen /beruflichen Tätigkeit wurde eine Kategorie reguläre Schul-/Berufsqualifikation (Besuch der Regelschule, Ausbildung / Lehre / Berufsschule und Erwerbstätigkeit mit Qualifikation) bzw. nicht reguläre Schul-/Berufsqualifikation (Besuch der Sonderschule, Schulbesuch zur Nachqualifikation des Hauptschulabschlusses, Erwerbstätigkeit ohne Qualifikation, aktuell keine Beschäftigung / arbeitslos) gebildet.

Intelligenzdiagnostik

Bei Behandlungsbeginn und -ende wurde die Kaufman-Assessment Battery for Children (K-ABC) (Melchers & Preuss, 1991, 2001) durchgeführt, welche die deutschsprachige Fassung der gleichnamigen Originalversion von Kaufman & Kaufman (1983 a, 1983b) ist. Es handelt sich um einen individuell durchzuführenden differentiellen Intelligenztest für die Altersspanne von 2;5 bis 12;5 Jahren. Die K-ABC besteht aus zwei getrennten Skalen: Der Skala intellektueller Fähigkeiten, die die eigentliche Intelligenz misst, und der Fertigkeitenskala, die erworbenes Wissen misst. Die Skala intellektueller Fähigkeiten wird aus der Skala ganzheitlichen Denkens und der Skala einzelheitlichen Denkens gebildet.

Der Kaufman – Test zur Intelligenzmessung für Jugendliche und Erwachsene (K-TIM) (Melchers, Schürmann & Scholten, 2006) wurde zum Follow-up-Zeitpunkt verwendet, da die K-ABC nur bis zu einem Alter von 12;05 Jahren eingesetzt werden kann. Der K-TIM ist die deutschsprachige Fassung des Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test (Kaufman & Kaufman, 1993). Es wurde für die Nachuntersuchung der K-TIM gewählt, da er altersmäßig an die K-ABC anschließt und zu den Kaufman-Intelligenztestverfahren zählt. Er ist zwar von der Intelligenztheorie altersentsprechend auf ein anderes Intelligenzmodell zurückzuführen (Horn-Cattells-Modell der fluiden und kristallinen Intelligenz (Horn & Cattell, 1966, 1967) vs. Lurias neuropsychologische Theorie der Verarbeitungsdichotomie, Luria 1980), erlaubt aber wie die K-ABC die standardisierte Möglichkeit einer individuellen Profilverdeutung. Es handelt sich um einen individuell durchzuführenden differentiellen Intelligenztest für die Altersspanne von 11 bis über 85 Jahren. Neben der Skala Gesamtintelligenz besteht er aus den zwei getrennten Skalen, die aus jeweils vier Untertests zusammengesetzt

sind: fluide Intelligenz (Untertests: Symbole Lernen, Logische Denkschritte, Zeichen Entschlüsseln und Figurales Gedächtnis) und kristalline Intelligenz (Untertests Worträtsel, Auditives Verständnis, Doppelte Bedeutungen und Persönlichkeiten). Zwei zusätzliche Untertests erfassen das verzögerte Erinnern (Symbole – Abruf nach Intervall; Auditives Verständnis – Abruf nach Intervall). Die Skala fluide Intelligenz erfasst die Fähigkeit, neuartige Probleme zu lösen, wogegen die Skala kristalline Intelligenz erworbene Konzepte misst und damit in ihrer erfolgreichen Bewältigung von Schulbildung und Akkulturation abhängig ist. Für die innere Konsistenz (Testhalbierungsmethode, berechnet nach der Formel von Guilford) ergaben sich Reliabilitätskoeffizienten im Mittel für die kristalline Intelligenz und fluide Intelligenz von .96 und .98 sowie für die Gesamtintelligenz von .97 (Melchers et al., 2006). Die mittleren Stabilitätskoeffizienten (Testwiederholung nach 6 bis 99 Tagen; Mittel: 31 Tage, Median: 27 Tage) betragen bei den Skalen kristalline Intelligenz .94, für fluide Intelligenz .87 und für die Gesamtintelligenz .94 in der amerikanischen Originalfassung des Verfahrens. Der Stabilitätskoeffizient bei einer Testwiederholung nach einem Jahr (Median: 367 Tage) betrug hier bei den Skalen kristalline Intelligenz .85, für fluide Intelligenz .79 und für die Gesamtintelligenz .92 (Pinion, 1994).

Voruntersuchungen zur Vergleichbarkeit der beiden Kaufmann-Tests zeigen eine mittlere Übereinstimmung auf der Ebene der Gesamtskalen. In einer Studie von Oest (2002) vgl. Melchers et al. (2006) wurden 68 Kinder im Alter von 11;0–12;05 Jahren bezüglich ihrer Intelligenz sowohl mit der K-ABC, als auch mit dem K-TIM getestet, um die Übereinstimmung beider Testverfahren zu untersuchen. Die Mittelwerte beider Testverfahren zeigten eine große Übereinstimmung (K-ABC: SW = 96,8; SD = 9,1; K-TIM: SW = 98,0; SD = 10,9). Die Korrelation zwischen den beiden Gesamtskalen fiel mit $r = .64$ nur in den mittleren Bereich und bildet damit die unterschiedlichen Konstrukte der Intelligenztests ab. Die K-ABC ist als Kindertest sehr verarbeitungsorientiert, wohingegen beim K-TIM als Test für Jugendliche und Erwachsene mehr die Exekutivfunktionen und die Fähigkeit zu formal-abstrakten Denkopoperationen eine viel größere Rolle spielen. Bei den Korrelationen der einzelnen Skalen zeigte sich, dass die K-TIM-Skala fluide Intelligenz tendenziell höher mit der K-ABC-Skala intellektueller Fähigkeiten korreliert als mit der K-ABC-Fertigkeitenskala ($r = .72$ vs $r = .59$) und die K-TIM-Skala kristalliner Intelligenz umgekehrt ($r = .49$ vs $r = .67$). Eine Studie zur Vorhersage der K-TIM Ergebnisse über frühere K-ABC Ergebnisse sind uns nicht bekannt.

Stichprobenbeschreibung

Ausgangsstichprobe für diese Studien bildeten $n = 75$ Kinder, die im Alter zwischen 6 und 10 Jahren in die Kölner Multimodale Therapiestudie (KAMT) aufgenommen worden waren. Die Kinder besuchten zum damaligen Zeitpunkt die Grundschule oder eine Sonderschule der

Klassenstufen 1 bis 4. Das Haupteinschlusskriterium war die Diagnose ADHS nach ICD 10 (vorläufige Forschungskriterien) und DSM III-R, die nach einem strukturierten Interview mit den Eltern und den Lehrern gestellt wurde. Die Grundintelligenz wurde zunächst mit dem CFT 1 (Cattell, Weiß & Osterland, 1980) gemessen. Nach diesem Kriterium musste die allgemeine Grund-Intelligenz ≥ 80 sein, d.h. mindestens im Grenzbereich zur Normalbegabung liegen. In die Stichprobe wurden 5 Mädchen und 70 Jungen aufgenommen. Der Altersrange lag von 6;4–10;7 (Median von 8;3). 87 % besuchten zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Studie eine Regelgrundschule, 13 % eine Sonderschule (Döpfner et al., 2004).

Nach der Diagnostik- und Beratungsphase (insgesamt 9 Therapiestunden) wurden 60 % der Stichprobe verhaltenstherapeutisch behandelt. 37 % der Stichprobe wurden medikamentös mit Methylphenidat im Doppel-Blind-Versuch eingestellt, wobei die Beratung fortgeführt wurde. 3 % der Stichprobe brachen zu diesem Zeitpunkt die Behandlung ab. Bei der Gruppe der Patienten, die nach der Beratungsphase in die verhaltenstherapeutische Behandlung gewechselt haben, reichte bei 73 % die verhaltenstherapeutische Behandlung aus. Bei 27 % dieser Gruppe wurde nach der verhaltenstherapeutischen Behandlung die VT mit Medikation kombiniert. Bei der Gruppe der Patienten, die nach der Beratungsphase zunächst medikamentös im Doppel-Blind-Versuch mit Methylphenidat eingestellt wurden, wechselten anschließend 82 % in die Kombination Medikation und Verhaltenstherapie. 11 % dieser Gruppe wechselten zur rein verhaltenstherapeutischen Behandlung, weil die Medikation zu geringe Effekte oder zu hohe Nebenwirkungen erbracht hatte. Bei 7 % dieser Gruppe verbesserten sich die Symptome soweit, dass die Behandlung beendet werden konnte und nicht mehr mit Verhaltenstherapie kombiniert wurde (vgl. Döpfner et al., 2004).

Alle 75 ehemaligen Patienten, die an der KAMT-Studie teilgenommen hatte, konnten zum 8,5-Jahres-Follow-up kontaktiert werden. Mit allen wurde das telefonische halbstrukturiertes Kurzinterview durchgeführt. Das Durchschnittsalter lag bei 18;3 Jahren ($SD = 1,6$ Jahre, Spannweite = 16;0–22;5 Jahre). 32 % hatten den Hauptschulabschluss, 27 % die mittlere Reife und 1 % Fachabitur. 27 % gingen noch in die Schule (6,7 % besuchten die Sonderschule, der Rest überwiegend die gymnasiale Oberstufe). 8 % befanden sich in einer Schule zur Nachqualifikation zum Hauptschulabschluss und 5 % hatten keinen Schulabschluss erreicht. Damit zeigten bis zu diesem Zeitpunkt 13 % keinen Schulabschluss nach regulärem Verlauf. 49,3 % benötigten in ihrer Schulkarriere keine Klassenwiederholung, 40 % mussten eine Klasse wiederholen und 10,7 % wiederholten zweimal eine Klassenstufe. 53,3 % der Jugendlichen mussten nicht aufgrund von Verhaltens- oder Leistungsproblemen die Schule wechseln, 29,3 % mussten einmal außerplanmäßig die Schule wechseln, 12 % wechselten zweimal die Schule und 5,3 % mussten dreimal oder noch häufiger die

Schule aufgrund von Verhaltens- oder Leistungsproblemen wechseln.

N=61 Jugendliche waren bereit, für Untersuchungen in die Klinik zu kommen und Fragebogen auszufüllen. Zur Erfassung der ADHS-Symptomatik im Elternurteil wurde eine Vorfassung des Fremdbeurteilungsbogen für ADHS (FBB-ADHS) und für das Selbsturteil wurde der Selbstbeurteilungsbogen (SBB-ADHS) durchgeführt. Beide Fragebögen erfassen die Kriterien von ADHS entsprechend ICD-10 und DSM-IV auf jeweils vierstufigen Antwortskalen (Döpfner, Görtz-Dortgen & Lehmkuhl, 2008). Zur Charakterisierung der Stichprobe wurde als inhaltliches Kriterium ein Grenzwert von 1,0 auf der gemittelten Gesamtskale ADHS jedes Fragebogens festgelegt. Auf der Basis dieses Grenzwertes wurde der auffällige Anteil der Stichprobe errechnet (d. h. der Anteil der ehemaligen Patienten, die weiterhin im Durchschnitt jedes Item mit mehr als „ein wenig“ beurteilt haben. Danach werden im Elternurteil weiterhin 31,2 % der ehemaligen Patienten als auffällig beschrieben; im Selbsturteil sind es 20,3 %. Mit diesen 61 Jugendlichen konnte ein Intelligenztest durchgeführt werden (Katamneseteilnehmer). N = 14 Jugendliche waren nicht bereit, zur Untersuchung in die Klinik zu kommen, so dass mit ihnen der Test nicht durchgeführt werden konnte (Verweigerer). Zur Überprüfung der Repräsentativität der Katamneseteilnehmer (N=61) wurden diese mit der Verweigererstichprobe (N=14) bezüglich folgender Parameter verglichen:

1. Kennwert zur expansiven Symptomatik in der Familie und Kennwert zur expansiven Symptomatik in der Schule
2. Anteil der Jugendlichen mit regulärer Schul-/Berufsqualifikation.

Die Kennwerte zur expansiven Symptomatik in der Familie sind insgesamt gering ausgeprägt und bei den Katamneseteilnehmern ($M=0,69$; $SD=0,61$) und in der Verweigererstichprobe ($M=0,37$; $SD=0,63$) nicht signifikant unterschiedlich ($t=-1,75$, $p=.08$). Auch die Kennwerte zur expansiven Symptomatik in der Schule sind insgesamt gering ausgeprägt; sie sind aber bei den Katamneseteilnehmern ($M=0,69$; $SD=0,60$) signifikant höher ($t=-2,49$, $p<.05$) als in der Verweigererstichprobe ($M=0,26$; $SD=0,41$). 62,3 % ($n=38$) der Katamneseteilnehmer weisen eine reguläre Schul-/Berufsqualifikation auf, während die Rate in der Verweigererstichprobe bei 64,3 % ($n=9$) lag und damit statistisch nicht signifikant unterschiedlich verteilt ist ($\text{Chi-Quadrat}=.89$; $p=.01$). Die Katamneseteilnehmer fallen somit insgesamt durch eine eher höhere expansive Symptomatik in der Schule auf, unterscheiden sich aber ansonsten nicht von der Verweigererstichprobe.

Analysemethoden

Zur Überprüfung der Hypothesen zu den Unterschieden zwischen kristalliner und fluider Intelligenz sowie zwischen (gewichteter) Normstichprobe und der KAMT-Stichprobe wurden 2 (Normstichprobe versus KAMT-Stichprobe) \times 2 (kristalline versus fluide Intelligenz) faktorielle Varianzanalysen mit einem Messwiederholungsfaktor (Intelligenz) gerechnet. Nachrangig wurden für die 10 Untertests des K-TIM t-Tests für unabhängige Stichproben durchgeführt, um zu prüfen auf welche der Subtests die Ergebnisse der Varianzanalysen zurückzuführen sind. Dafür wurde eine konservative Alpha-Adjustierung vorgenommen und jede Einzelprüfung auf $p \leq .005$ bewertet. Zur Überprüfung des Zusammenhangs der Intelligenzmessungen zu den beiden Messzeitpunkten wurden Produkt-Moment-Korrelationen durchgeführt. Zur Vorhersage der aktuellen Intelligenzleistungen wurden zusätzlich multiple Regressionsanalysen durchgeführt.

Ergebnisse

Intelligenztestergebnisse der KAMT-Stichprobe

In Tabelle 1 sind die Intelligenztestergebnisse der 8,5-Jahres-Follow-up Stichprobe (N=61) im K-TIM auf Untertest- und Skalenwertebene dargestellt.

Auf der Skala Gesamtintelligenz wird mit einem SW von 90,87 eine im unteren Durchschnittsbereich liegende Intelligenzleistung ermittelt. Alle drei Standardwerte der Intelligenzskalen unterscheiden sich hoch signifikant vom erwarteten Norm-Standardwert 100, auch nach Alpha-Adjustierung. Die fluide Intelligenz ist mit einem SW von 94,2 hoch signifikant ($t=-3,41$, $p<.01$) stärker ausgeprägt als die kristalline Intelligenz, die bei einem SW von 89,44 liegt. Damit zeigt die Stichprobe der Jugendlichen, die im Grundschulalter ein ADHS diagnostiziert bekommen haben, eine stärkere Leistung in der Lösung neuartiger Probleme und im induktiven, deduktiven und analytischen Denken, der Klassifizierung, Konzeptbildung und Flexibilität, als in dem Produkt früherer Problemlösungen, die abhängig von Wissen, der Akkulturation und den Auseinandersetzung mit der Umwelt sind.

Auf der Untertestebene liegt die Spanne der Skalenwerte zwischen einem Skalenwert von 7,15 (Untertest 1: Worträtsel) und einem Skalenwert von 9,90 (Untertest 3: Logische Denkschritte), d. h. von einem Wert, der verglichen mit der Altersnorm im Grenzbereich durchschnittlich-unterdurchschnittlich liegt (fast eine Standardabweichung unter dem Normmittelwert), bis zu einem Wert, der absolut im Durchschnittsbereich liegt. Die Untertests Worträtsel, Symbole Lernen, Auditives Verständnis, Doppelte Bedeutungen, Symbole – Abruf nach Intervall und Auditives Verständnis – Abruf nach Intervall unterscheiden sich hoch signifikant vom Norm-Skalenwert 10, auch

Tabelle 1
 Ergebnisse des K-TIM auf Untertest- und Skalenebene (N=61)

Untertest /Skala	Mittelwert	SD	T	p (zum Normmittel)
SK UT1 Worträtzel ²⁾	7,15	2,762	-8,07	,000
SK UT2 Symbole Lernen ¹⁾	8,33	2,143	-6,10	,000
SK UT3 Logische Denkschritte ¹⁾	9,90	2,998	-0,26	,799
SK UT4 Auditives Verständnis ²⁾	8,28	2,444	-5,50	,000
SK UT5 Zeichen Entschlüsseln ¹⁾	9,05	2,860	-2,60	,012
SK UT6 Doppelte Bedeutungen ²⁾	8,51	2,580	-4,52	,000
SK UT7 Symbole – Abruf nach Intervall	7,92	2,238	-7,27	,000
SK UT8 Audit.Verst.– Abruf n. Intervall	8,51	2,706	-4,31	,000
SK UT9 Figurales Gedächtnis ¹⁾	9,03	2,595	-2,91	,005
SK UT10 Persönlichkeiten ²⁾	9,30	2,194	-2,51	,015
SW Skala kristalline Intelligenz	89,44	11,357	-3,76	,000
SW Skala fluide Intelligenz	94,20	12,047	-7,26	,000
SW Skala Gesamtintelligenz	90,87	11,220	-6,36	,000

SK = Skalenwert (10±3), SW = Standardwert (100±15)

¹⁾Untertests der Skala fluide Intelligenz

²⁾Untertests der Skala kristalline Intelligenz

nach Alpha-Adjustierung. Der Untertest Figurales Gedächtnis unterscheidet sich hoch signifikant ($p < .01$) vom Norm-Skalenwert 10, nach Alpha-Adjustierung bleibt dieser Unterschied weiterhin signifikant ($p < .05$). Die Untertests Zeichen Entschlüsseln und Persönlichkeiten unterscheiden sich signifikant ($p < .05$) vom Norm-Skalenwert 10, der Unterschied ist jedoch nach Alpha-Adjustierung nicht mehr signifikant. Der Untertest Logische Denkschritte unterscheidet sich nicht signifikant vom Norm-Skalenwert 10.

Die niedrigsten individuellen Standardwerte auf den Skalen Gesamtintelligenz, fluide Intelligenz und kristalline Intelligenz in der KAMT-Stichprobe liegen im Bereich von 69 bis 71, während die höchsten Werte im Bereich 122 bis 126 liegen. Damit liegt das schwächste Ergebnis pro Skala jeweils im Grenzbereich unterdurchschnittlich-weitunterdurchschnitt (unteren Lernbehindertenbereich) und das stärkste Ergebnis liegt jeweils im überdurchschnittlichen Bereich.

Vergleich der Intelligenztestergebnisse mit einer alters- und geschlechtsgewichteten Normpopulation

Da die Normstichprobe eine andere Alters- und Geschlechtsverteilung aufweist als die Untersuchungsstichprobe könnten die geringeren Intelligenzleistungen durch solche Stichprobenverzerrungen bedingt sein. Deshalb wurde die Normstichprobe der 16;0 bis 22;05 Jährigen des K-TIM (N=257), die in den Jahren 2000–2003 im Rahmen der Entwicklung des K-TIM im deutschsprachigen Raum

erhoben wurde (Melchers et al., 2006), entsprechend der Verteilung in der Untersuchungsstichprobe gewichtet. Auf der Ebene der Intelligenzskalen ergeben sich in einer 2x2 faktoriellen Varianzanalyse auch im Vergleich zu der nach Alter und Geschlecht gewichteten Normstichprobe weiterhin hoch signifikante Unterschiede zur KAMT-Stichprobe, selbst nach Alpha-Adjustierung (Haupteffekt Stichprobe: $F = 28,29$; $p < .001$, Gruppeneffekt).

Vergleich der Intelligenztestergebnisse mit einer alters-, geschlechts- und schulformgewichteten Normpopulation

Da die Alters- und Geschlechtsverteilung der KAMT-Stichprobe die schwächeren Ergebnisse im Intelligenztest nicht erklären konnte, stellt sich die Frage, ob die Schulbildung die Unterschiede in den Ergebnissen erklären kann. Die Schulbildung der KAMT-Stichprobe entspricht nicht der Schulbildung der Normstichprobe, d.h. es gibt mehr Jugendliche in der KAMT-Stichprobe mit einer schwächeren Schulbildung als in der Normstichprobe. Um diese Frage zu untersuchen wurde ein Vergleich der KAMT-Stichprobe zu einer alters-, geschlechts- und schulformgewichteten Normstichprobe hergestellt. Dazu wurde der Datensatz der Normstichprobe verwendet, bei denen auch eine vollständige Angabe zur Schulkarriere vorhanden war (N=225). Da in der Normstichprobe des K-TIM in dieser Altersgruppe kein Fall mit Sonderbeschulung vorkam, mussten die drei Sonderschüler der KAMT-Stichprobe aus dieser Berechnung eliminiert werden, weil in der Normstichprobe keine entsprechende Gewichtung

Tabelle 2

Mittelwerte und Standardabweichungen der Intelligenzskalen für die KAMT-Stichprobe (N=58) und die nach Alter, Geschlecht und Schulform gewichtete Normstichprobe (G-Norm, N=225)

Skala (SW)	Stichprobe	M	SD
fluide Intelligenz	G-Norm	98,60	13,73
	KAMT	95,02	11,63
kristalline Intelligenz	G-Norm	97,49	11,36
	KAMT	90,02	11,33
Gesamtintelligenz	G-Norm	97,79	11,67
	KAMT	91,60	10,96

SW = Standardwert (100±15)

vorgenommen werden konnte. Somit ergibt sich bei dieser Berechnung in der KAMT-Stichprobe ein N=58. Damit ändern sich in dieser Tabelle auch die Mittelwerte der Intelligenztestergebnisse gegenüber der oben dargestellten Tabelle. Die drei Sonderschüler der KAMT-Stichprobe erreichen im Mittel auf der Skala Gesamtintelligenz eine SW von 76,67, auf der Skala fluider Intelligenz ein Mittel von 78,33 und auf der Skala kristalliner Intelligenz ein Mittel von 78,33. Dadurch dass diese drei sehr schwachen Intelligenztestergebnisse der drei Sonderschüler bei dieser Berechnung aus der KAMT-Stichprobe herausfallen, ergeben sich höhere Mittelwerte bei der Rest-KAMT-Stichprobe.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Intelligenzskalen – mit dem Vergleich der nach Alter, Geschlecht und Schulform gewichteten Normstichprobe dargestellt. Die 2 x 2 faktorielle Varianzanalyse (Intelligenzskalen: fluide versus kristalline Intelligenz; Stichproben: gewichtete Normstichprobe versus KAMT-Stichprobe) ergab signifikante Unterschiede zwischen den beiden Stichproben (Haupteffekt Stichprobe: $F=12,40$; $p<.001$) sowie zwischen den beiden Intelligenzskalen ($F=9,81$; $p=.002$). Darüber hinaus konnte ein Interaktionseffekt festgestellt werden ($F=3,98$; $p=.047$). Damit lassen sich auch in der nach Alter, Geschlecht und Schularart gewichteten Stichprobe höhere Werte bei der fluiden Intelligenz sowie höhere Werte in der Normstichprobe nachweisen. Zusätzlich kann gezeigt werden, dass bei der kristallinen Intelligenz in der KAMT-Stichprobe im Vergleich zur Normstichprobe stärkere Verminderungen nachweisbar sind als in der fluiden Intelligenz.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Untertests in beiden Stichproben, sowie nachrangig durchgeführter t-Tests für abhängige Stichproben und aufgrund der 10maligen Signifikanztestungen alpha-adjustierten p-Werte (errechneter p-Wert x10). Der im Trend gesicherte Interaktionseffekt auf den Skalen fluide versus kristalline Intelligenz spiegelt sich darin wieder, dass bei den Subskalen der fluiden Intelligenz auf dem adjustierten Signifikanzniveau kein Unterschied zwischen beiden Stichproben festzustellen ist, während auf drei von vier Subskalen der kristallinen Intelligenz geringere Werte in der KAMT-Stichprobe nachgewiesen werden können.

Profilanalyse des K-TIM

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, ob sich im Vergleich zur Normpopulation und im Vergleich zum individuellen Gruppenmittelwert ein typisches kognitives Leistungsprofil der KAMT-Stichprobe ergibt.

Die Ergebnisse der einzelnen Untertest werden zunächst mit der Normpopulation verglichen, die in jedem Untertest einen Erwartungswert von 10 Skalenwertpunkten haben. In Tabelle 1 wurde bereits dargestellt, welche Untertests sich signifikant vom erwarteten Normmittelwert unterscheiden. Die Untertestskalenwerte der KAMT-Stichprobe reichen von 7,15 bis 9,90. Das Profil kann damit als inhomogen beschrieben werden (MANOVA: $F=11,28$; $df 9,52$; $p=.000$). Die stärksten Ergebnisse werden in den Untertests Logische Denkschritte, Persönlichkeiten, Zeichen Entschlüsseln und Figurales Gedächtnis erreicht. Bis auf den Untertest Persönlichkeiten sind dies alles Untertests, die der Skala fluider Intelligenz zugeordnet sind. Das schwächste Ergebnis wird im Untertest Worträtsel erreicht, einem kristallinen Untertest.

Zur Gruppen-Profilinterpretation mit Bildung von signifikanten gruppenindividuellen Stärken und Schwächen sowie der daraus abgeleiteten leistungsfördernden und leistungsmindernden Aspekten wird zunächst der individuelle Gruppenmittelwert über alle Untertests berechnet. Dieser beträgt 8,6. Nun werden alle Gruppenmittelwerte der einzelnen Untertests mit diesem Gruppenmittelwert verglichen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 eingetragen.

Wie der Tabelle 4 zu entnehmen ist, ergibt sich im Vergleich zum individuellen Gruppenmittelwert aller Untertests eine hoch signifikante Schwäche im Untertest Worträtsel, dagegen eine hoch signifikante Stärke in Logische Denkschritte ($p<.01$, auch nach Alpha-Adjustierung). Die Untertest Symbole – Abruf nach Intervall und Persönlichkeiten ergeben einen signifikanten Unterschied ($p<.05$) zum individuellen Gruppenmittelwert aller Untertests, der jedoch nach Alpha-Adjustierung nicht mehr signifikant ist. Daher werden diese beiden Ergebnisse auch nicht in die Profilinterpretation einbezogen.

In der Interpretation des kognitiven Leistungsprofils der Jugendlichen, die früher die ADHS-Diagnose erhalten hatten, wird nun nach leistungsfördernden und –mindernden Aspekten gesucht, die dieses Profil erklären können.

Tabelle 3

Intelligenztestergebnisse der Untertests der KAMT-Stichprobe (N=58) vgl. mit der nach Alter, Geschlecht und Schulform gewichteten Normstichprobe (G-Norm, N=225)

Untertest /Skala	Stichprobe	N	M	SD	t	p ^{a)}
SK UT1 Worträtsel ²⁾	G-Norm	225	9,47	2,30	5,90	,001
	KAMT	58	7,38	2,57		
SK UT2 Symbole ¹⁾	G-Norm	225	9,11	2,79	2,00	,47
	KAMT	58	8,43	2,14		
SK UT3 Logische Denkschritte ¹⁾	G-Norm	225	9,94	2,84	-0,44	>1
	KAMT	58	10,12	2,86		
SK UT4 Auditives Verständnis ²⁾	G-Norm	225	9,87	2,61	4,12	,001
	KAMT	58	8,29	2,50		
SK UT5 Zeichen Entschlüsseln ¹⁾	G-Norm	225	9,67	3,14	0,94	>1
	KAMT	58	9,26	2,76		
SK UT6 Doppelte Bedeutungen ²⁾	G-Norm	225	9,10	2,44	1,23	>1
	KAMT	58	8,62	2,55		
SK UT7 Symbole – Abruf nach Intervall	G-Norm	225	9,24	2,51	3,60	,01
	KAMT	58	8,03	2,22		
SK UT8 Audit. Verst.– Abruf nach Intervall	G-Norm	225	9,42	2,82	1,95	,53
	KAMT	58	8,60	2,73		
SK UT9 Figurales Gedächtnis ¹⁾	G-Norm	225	10,26	2,91	2,78	,06
	KAMT	58	9,07	2,62		
SK UT10 Persönlichkeiten ²⁾	G-Norm	225	10,31	2,07	3,10	,02
	KAMT	58	9,34	2,22		

SK = Skalenwert (10±3),

¹⁾Untertests der Skala fluide Intelligenz

²⁾Untertests der Skala kristalline Intelligenz

^{a)} Alpha-adjustierter p-Wert (errechneter p-Wert x 10)

Tabelle 4

Ergebnisse der Untertest-Mittelwerte im Vergleich zum Erwartungs-Gruppenmittelwert von 8,6 (N=61)

K-TIM Untertest	Mittel-wert	Individ. Gruppenmittelwert	t	p
SK UT1 Worträtsel	7,15	8,6	-4,11	,000
SK UT2 Symbole Lernen	8,33	8,6	-,992	,325
SK UT3 Logische Denkschritte	9,90	8,6	3,39	,001
SK UT4 Auditives Verständnis	8,28	8,6	-1,03	,309
SK UT5 Zeichen Entschlüsseln.	9,05	8,6	1,23	,225
SK UT6 Doppelte Bedeutungen	8,51	8,6	-0,28	,782
SK UT7 Symbole – Abruf nach Intervall	7,92	8,6	-2,38	,021
SK UT8 Audit. Verst.– Abruf nach Intervall	8,51	8,6	-0,27	,792
SK UT9 Figurales Gedächtnis	9,03	8,6	1,30	,198
SK UT10 Persönlichkeiten	9,30	8,6	2,48	,016

Welche spezifischen Fähigkeiten oder Einflüsse auf die Testleistung können eine mögliche Ursache für dieses Profil sein? Für dieses Vorgehen werden zunächst die spezifischen Fähigkeiten und Einflüsse auf die Testleistung für den Untertest betrachtet, der eine signifikante Stärke ergeben hat (Logische Denkschritte). Nun werden die Untertests betrachtet, die ebenfalls von diesen Fähigkeiten und Einflüssen abhängig sind. Weichen diese Untertests wie

die Stärke (Logische Denkschritte) in die gleiche Richtung vom individuellen Gruppenmittelwert (8,6) ab, können diese Fähigkeiten und Einflüsse als Arbeitshypothesen verifiziert werden. Weichen diese Untertests in die entgegengesetzte Richtung ab, muss diese Arbeitshypothese verworfen werden (vgl. Kap. 6.2 in Melchers et al., 2006). Das gleiche wird anschließend für die signifikante Schwäche (Worträtsel) vorgenommen. Aus dieser Profiler-

Tabelle 5

Ergebnisse auf den Skalen der K-ABC (Behandlungsbeginn und Behandlungsende) und des K-TIM (Follow-up-Zeitpunkt)

Intelligenztest	Intelligenzskalen	N	M	SD
K-ABC Behandlungsbeginn	Skala einzelheitlichen Denkens (SED)	74	92,93	12,33
	Skala ganzheitlichen Denkens (SGD)	74	98,46	10,83
	Skala intellektueller Fähigkeiten (SIF)	74	96,09	9,62
	Fertigkeitenskala (FS)	74	95,14	13,63
K-ABC Behandlungsende	Skala einzelheitlichen Denkens (SED)	70	96,86	11,43
	Skala ganzheitlichen Denkens (SGD)	70	105,70	11,71
	Skala intellektueller Fähigkeiten (SIF)	70	101,81	9,48
	Fertigkeitenskala (FS)	69	100,16	14,68
K-TIM 8,5-Jahres-Follow-up	Skala fluider Intelligenz	61	94,20	12,05
	Skala kristalliner Intelligenz	61	89,44	11,36
	Skala Gesamtintelligenz	61	90,87	11,22

pretation ergeben sich für die Gruppe der Jugendlichen, die früher die ADHS-Diagnose erhalten hatten, folgende Arbeitshypothesen: Leistungsfördernd wirkt sich das gute hypothesenbildend-deduktives Denken und Planen bei der Bearbeitung neuartiger Problemstellungen, das räumliche Vorstellungsvermögen und die Fähigkeit, unter Zeitdruck zu arbeiten aus. Leistungsmindernde Aspekte ergeben sich dagegen durch eine eher schwache verbale Konzeptbildung, dem Wortschatz und der Speicherung und dem Abruf von Wörtern.

Vergleich der Intelligenz-Standardwerte bei Behandlungsbeginn, Behandlungsende und zum Follow-up

In Tabelle 5 werden die Mittelwerte der Skalen des K-TIM und der K-ABC (Melchers et al., 1991, 2003; Kaufman et al., 1983a, 1983b) zu Behandlungsbeginn und zu Behandlungsende (in Standardwerten, SW) und deren Standardabweichungen (SD) aufgeführt. Die Stichprobengröße (N) unterscheidet sich jeweils, da nicht zu jedem Zeitpunkt alle Kinder / Jugendlichen untersucht werden konnten: zu Behandlungsbeginn wurden 74 Kinder untersucht, zu Behandlungsende 70 Kinder und zum Follow-up Zeitpunkt 61 Jugendliche.

Die Ergebnisse der K-ABC zu Behandlungsbeginn liegen zwischen einem Standardwert von 92,93 (Skala einzelheitlichen Denkens) und 98,46 (Skala ganzheitlichen Denkens). Damit liegt das schwächste Ergebnis im (unteren) Durchschnittsbereich, eine halbe Standardabweichung unter dem Normmittel, und das stärkste Ergebnis im absoluten Durchschnittsbereich, fast an der Normmitte. Zu Behandlungsende zeigte sich eine deutliche Steigerung in allen Ergebnissen bis zu 7 Standardwertpunkten (Skala ganzheitlichen Denkens). Die Ergebnisse zum Follow-up-Zeitpunkt liegen zwischen einem Standardwert von 89,44 (Skala kristalliner Intelligenz) und 94,2 (Skala fluider Intelligenz).

Es zeigen sich hoch signifikante Unterschiede zwischen der Skala intellektueller Fähigkeiten des K-ABC zum Behandlungsende und der Gesamtskala des K-TIM ($t=8,96$, $p<.01$). Diese Tendenz zeigt sich bei allen anderen Subskalen der Tests außer zwischen der Skala einzelheitlichen Denkens und der Skala fluider Intelligenz. Bei der K-ABC zu Behandlungsbeginn zeigt sich auch ein hoch signifikanter Unterschied zwischen der Skala intellektuelle Fähigkeiten und der Gesamtskala des K-TIM ($t=3,45$, $p<.01$). Der Vergleich der anderen Skalen des K-ABC zu Behandlungsbeginn und des K-TIM zum Follow-up Zeitpunktes ergibt unterschiedliche Ergebnisse: Es zeigt sich keine signifikante Differenz zwischen der Skala einzelheitlichen Denkens und allen Skalen des K-TIM. Die Skala fluider Intelligenz zeigt keine signifikante Differenz zur Skala intellektueller Fähigkeiten und Fertigkeitenskala. Bei alle anderen Skalen ergeben sich hoch signifikante Unterschiede ($p<.01$).

Korrelationen zwischen den Intelligenz-Standardwerten zu Behandlungsbeginn, Behandlungsende und zum Follow-up

In Tabelle 6 sind die Korrelationen zwischen den K-TIM Skalen zum Follow-up-Zeitpunkt und den Skalen der K-ABC zu Behandlungsbeginn und Behandlungsende dargestellt.

Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, ergeben sich Korrelationen zwischen den Skalen der K-ABC zu Behandlungsbeginn und dem K-TIM zwischen $r=.28$ (Skala einzelheitliches Denken und Skala kristalline Intelligenz) und $r=.58$ (Fertigkeitenskala und Skala kristalline Intelligenz). Zwischen den Skalen der K-ABC zu Behandlungsende und dem K-TIM variieren die Korrelationen zwischen $r=.26$ (Skala einzelheitliches Denken und Skala fluider Intelligenz) und $r=.71$ (Fertigkeitenskala und Skala kristalliner

Tabelle 6

Korrelationen zwischen den K-ABC-Skalen zu Behandlungsbeginn / Behandlungsende und den K-TIM-Skalen zum Follow-up-Zeitpunkt

Korrelationen	N	K-TIM	K-TIM	K-TIM
		SGI Skala Gesamt-intelligenz	SFI Skala fluide Intelligenz	SKI Skala kristalline Intelligenz
K-ABC (1) Behandlungsbeginn Skala einzelheitlichen Denkens	60	.34**	.34**	.28*
K-ABC (1) Behandlungsbeginn Skala ganzheitlichen Denkens		.51**	.52**	.39**
K-ABC (1) Behandlungsbeginn Skala intellektuelle Fähigkeiten		.49**	.50**	.38**
K-ABC (1) Behandlungsbeginn Fertigkeitenskala		.53**	.37**	.58**
K-ABC (2) Behandlungsende Skala einzelheitlichen Denkens	57	.34*	.26	.36**
K-ABC (2) Behandlungsende Skala ganzheitlichen Denkens		.60**	.57**	.50**
K-ABC (2) Behandlungsende Skala intellektuelle Fähigkeiten		.60**	.54**	.54**
K-ABC (2) Behandlungsende Fertigkeitenskala		.69**	.52**	.71**

**= hoch signifikant ($p < .01$), *=signifikant ($p < .05$)

Grau unterlegt: Korrelationen korrespondierender Skalen

Intelligenz). Aufgrund der Testkonstruktion der beiden Verfahren sind vor allem die Korrelationen zwischen der Skala intellektueller Fähigkeiten und der Fertigkeitenskala der K-ABC mit den Skalen kristalline und fluide Intelligenz des K-TIM interessant. Die fluide Intelligenz wird in der K-ABC durch Untertests zur sequenziellen (Skala einzelheitlichen Denkens) und simultanen Verarbeitung (Skala ganzheitlichen Denkens) definiert, die in der Skala intellektuellen Fähigkeiten zusammengefasst sind. Im neuropsychologischen Modell von Luria (1980) gehören sequenzielle und simultane Verarbeitung (K-ABC) zu den Block-II-Funktionen, während die Planungsfähigkeit, wie sie mit der Skala fluider Intelligenz des K-TIM gemessen wird, mehr den höheren, den exekutiven Funktionen und damit dem Block III zugeordnet ist. Die Skala intellektueller Fähigkeiten der K-ABC und die Skala fluider Intelligenz im K-TIM messen daher beide Aspekte fluider Intelligenz, wenngleich sie sich im neuropsychologischen Modell von Luria unterscheiden. Die Fertigkeitenskala des K-ABC misst kulturell erworbenes Wissen und wird daher nicht mit der Skala intellektueller Fähigkeiten zusammengefasst. Die Skala kristalline Intelligenz des K-TIM ist zwar ebenfalls von angeeignetem Wissen, Akkulturation und Auseinandersetzung mit der Umwelt abhängig, wobei in dieser Skala mehr als in der Fertigkeitenskala das logische Denken innerhalb des erworbenen Wissen im Vordergrund steht. Dennoch ist vom theoretischen Aufbau der Skalen zu erwarten, dass die Skala intellektueller Fähigkeiten der K-ABC höher mit der Skala fluider Intelligenz im K-TIM und die Fertigkeitenskala der K-ABC höher mit

der Skala kristalliner Intelligenz im K-TIM korreliert (Melchers et al., 2006).

Die Skala intellektueller Fähigkeiten des K-ABC zu Behandlungsbeginn korreliert mit der Skala fluider Intelligenz des K-TIM mit $r = .50$ und mit der Skala kristalliner Intelligenz mit $r = .38$. Damit lassen sich zwischen den Korrelationen Unterschiede in der erwarteten Richtung feststellen (höhere Korrelationen der Skala intellektueller Fähigkeiten mit fluider Intelligenz); diese konnten jedoch statistisch nicht abgesichert werden ($p = .426$). Das Gleiche gilt für die Korrelation der Fertigkeitenskala der K-ABC. Auch hier korreliert die Fertigkeitenskala zwar höher mit der Skala kristalliner Intelligenz ($r = .58$) als mit der Skala fluider Intelligenz ($r = .37$), aber auch dieser Unterschied lässt sich statistisch nicht absichern ($p = .143$). Bei der Skala intellektueller Fähigkeiten zu Behandlungsende ergibt sich kein Unterschied zwischen den Korrelationen zur Skala fluider und kristalliner Intelligenz (je $r = .54$). Die Fertigkeitenskala der K-ABC zu Behandlungsende korreliert zwar wieder höher mit der Skala kristalliner Intelligenz des K-TIM ($r = .71$) als mit der Skala fluider Intelligenz ($r = .52$), aber auch dieser Unterschied ist nicht signifikant ($p = .106$).

Tabelle 7

Regressionsanalysen zur K-ABC (Behandlungsbeginn und -ende) und den K-TIM Ergebnissen zum Follow-up

Kriterium	Prädiktoren	R	R-Quadrat	Korr. R-Quadrat
K-TIM Skala fluider Intelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.54	.30	.26
	Behandlungsende (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.60	.36	.32
K-TIM Skala kristalliner Intelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.60	.36	.33
	Behandlungsende (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.71	.51	.48
K-TIM Skala Gesamtintelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.61	.37	.34
	Behandlungsende (K-ABC): Skala einzelheitlichen Denkens, Skala ganzheitlichen Denkens, Fertigkeitenskala	.72	.51	.49

Alle multiplen Korrelationen sind hoch signifikant

Multiple Korrelations- und Regressionsanalysen zur Vorhersage der aktuellen durch frühere Intelligenzleistungen

In Erweiterung der bivariaten Korrelationen zwischen den aktuellen und den früheren Intelligenzleistungen wurden multiple Korrelations- und hierarchische Regressionsanalysen durchgeführt.

Zunächst wurden die K-ABC zu Behandlungsbeginn bzw. Behandlungsende mit den Skalen einzelheitlichen Denkens, ganzheitlichen Denkens und der Fertigkeitenskala in die Regressionsanalyse eingebracht und die multiple Korrelation errechnet. Die Skala intellektueller Fähigkeiten und die nonverbale Skala wurden nicht mit eingegeben, da sie aus den anderen Skalen bzw. Untertests zusammengesetzt sind und daher inhaltlich abhängig sind. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt. Alle aufgeführten multiplen Korrelationen sind hoch signifikant ($p < .01$); sie liegen jedoch nicht deutlich über den höchsten Einzelkorrelationen (vgl. Tab.6). Am stärksten lässt sich die Skala der Gesamtintelligenz des K-TIM von den K-ABC Ergebnissen zu Behandlungsende vorhersagen (fast 50 % aufgeklärte Varianz, gegenüber 1/3 aufgeklärte Varianz von den K-ABC Ergebnissen zu Behandlungsbeginn). Es ergibt sich auch auf der Skala fluider Intelligenz und kristalliner Intelligenz höhere Zusammenhänge mit den K-ABC Ergebnissen zu Behandlungsende als zu Behandlungsbeginn.

Die Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse mit dem Forward Einschluss-Kriterium sind in Tabelle 8 dargestellt. Dabei wird deutlich, dass in die meisten Regressionsanalysen lediglich ein Prädiktor eingegangen ist und die beiden anderen Prädiktoren, die in die multiplen Korrelationen a priori aufgenommen wurden (siehe Tab. 7), keine bedeutsame zusätzliche Varianzaufklärung liefern. Lediglich beim K-ABC zu Behandlungsbeginn nehmen die Skala ganzheitlichen Denkens und die Fertigkeitenskala gemeinsam Einfluss auf die Skala Gesamtintelligenz des K-TIM. Beim K-ABC zu Behandlungsende hat nur die Fertigkeitenskala einen bedeutsamen Einfluss auf die Skala Gesamtintelligenz (47 % aufgeklärte Varianz). Zur Vorhersage der Skala fluider Intelligenz eignet sich ausschließlich die Skala ganzheitlichen Denkens, zur Vorhersage der Skala kristalliner Intelligenz die Fertigkeitenskala.

Diskussion

Ziel der vorliegenden Analyse war die Untersuchung der intellektuellen Leistungsfähigkeit von Jugendlichen im Alter von 16–22 Jahren, die als Kinder aufgrund einer ADHS multimodal in der KAMT-Studie behandelt worden sind. Dabei sollte erstens die aktuelle Intelligenzleistung und das Intelligenzprofil der Jugendlichen im Vergleich zur Normstichprobe unter Berücksichtigung der Effekte von Alter, Geschlecht und besuchter Schulform querschnittlich überprüft werden. Zweitens sollten längsschnittlich die Zusammenhänge zwischen den Intelligenzergebnissen zu

Tabelle 8
Hierarchische Regression mit dem Forward Einschluss-Kriterium

Kriterium	Prädiktoren	R	R-Quadrat	Korr. R-Quadrat
K-TIM Skala fluider Intelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Skala ganzheitlichen Denkens	.52	.27	.26
	Behandlungsende (K-ABC): Skala ganzheitlichen Denkens	.57	.33	.31
K-TIM Skala kristalliner Intelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Fertigkeitenskala	.58	.34	.32
	Behandlungsende (K-ABC): Fertigkeitenskala	.71	.51	.50
K-TIM Skala Gesamtintelligenz	Behandlungsbeginn (K-ABC): Skala ganzheitlichen Denkens	.61	.37	.35
	Fertigkeitenskala Behandlungsende (K-ABC): Fertigkeitenskala	.69	.48	.47

Behandlungsbeginn und -ende der Intensivtherapie einerseits und den aktuellen Intelligenzergebnissen andererseits analysiert werden.

Die querschnittlichen Ergebnisse zeigen hypothesenkonform insgesamt eine im unteren Durchschnittsbereich liegende Leistungsfähigkeit (SW 91). Damit werden die Ergebnisse der Meta-Analyse von Frazier et al. (2004) für Kinder und Jugendliche mit ADHS und die Ergebnisse der Studie von Biederman et al. (2009) für junge Erwachsene auch für diese Stichprobe von Jugendlichen repliziert, die als Kinder die Diagnose einer ADHS hatten. In der vorliegenden Stichprobe haben die Jugendliche zwar noch erhöhte Verhaltensauffälligkeiten im Vergleich zur Norm, doch liegt bei der Mehrzahl der ehemaligen Patienten keine ausgeprägte ADHS mehr vor.

Auch die Unterskalen (fluide und kristalline Intelligenz) liegen im (unteren) Durchschnittsbereich, wobei erwartungsgemäß die fluide Intelligenz hoch signifikant stärker ausgeprägt ist als die kristalline Intelligenz. Damit zeigt sich, dass diese Gruppe eine stärkere Leistung in der Lösung neuartiger Probleme und im induktiven, deduktiven und analytischen Denken, der Klassifizierung, Konzeptbildung und Flexibilität hat, als in dem Produkt früherer Problemlösungen, die abhängig von Wissen, der Akkulturation und den Auseinandersetzung mit der Umwelt sind. Es konnte –ebenfalls hypothesenkonform– gezeigt werden, dass das zur Norm schwächere Ergebnis in der Skala fluider Intelligenz zum größeren Teil durch die geringe Schulbildung der KAMT-Stichprobe erklärt werden kann. Das zur Norm schwächere Ergebnis in der Skala kristalliner Intelligenz kann jedoch nicht alleine dadurch erklärt werden, sodass anzunehmen ist, dass die früher diagnostizierte ADHS-Symptomatik zu diesem schwächeren Ergebnis in der Skala kristalliner Intelligenz vermutlich beiträgt.

Ergebnisse internationaler Studien zu höheren Auffälligkeiten in der Schulkarriere sowie zu Minderleistungen in Schulleistungstests (Fischer et al. 1990, 1993) stehen im Einklang mit diesen Ergebnissen, wobei diese Studie zeigt, dass solche bildungsabhängige Minderleistungen (die mit

kristalliner Intelligenz korrespondieren) nicht ausschließlich durch geringere Schulbildung erklärbar sind.

Aus der Profilinterpretation dieser Intelligenztestergebnisse ergeben sich für die Gruppe der Jugendlichen, die früher die ADHS-Diagnose erhalten hatten, folgende Arbeitshypothesen: Leistungsfördernd wirkt sich das gute hypothesenbildende-deduktive Denken und Planen bei der Bearbeitung neuartiger Problemstellungen, das räumliche Vorstellungsvermögen und die Fähigkeit, unter Zeitdruck zu arbeiten aus. Leistungsmindernde Aspekte ergeben sich dagegen durch eine eher schwache verbale Konzeptbildung, den Wortschatz und die Speicherung und Abruf von Wörtern. Diese Interpretation steht im Einklang mit den Ergebnissen von Fischer et al. (1990), die bei Jugendlichen, welche als Kinder die Diagnose einer ADHS hatten, einen verminderten Wortschatz feststellen konnten, wobei in anderen Studien (z. B. Drechsler et al., 2005) keine entsprechenden Unterschiede gefunden wurden, die sich jedoch teilweise auch durch geringe Stichprobengrößen bedingt sein könnten.

Bei der längsschnittlichen Betrachtung wurde die zu Behandlungsbeginn und Behandlungsende der Intensivtherapie durchgeführte K-ABC mit den Ergebnissen des K-TIM in der Katamnese herangezogen. Dabei wurde deutlich, dass sich zu Behandlungsbeginn eine Gesamtleistungsfähigkeit von SW=96 zeigte, die sich bis zum Behandlungsende auf SW=102 leicht steigerte und zur Katamnese auf einen Wert von SW=91 zurückging. Dieser Verlauf wird vermutlich durch mehrere Faktoren beeinflusst: (1) Eine leichte Steigerung der Testergebnisse zwischen Behandlungsbeginn und -ende könnte alleine aufgrund der Testwiederholung zurückzuführen sein, da es sich bei den Messungen um dasselbe Verfahren handelt. Bei der Katamnese wurde in deutlich größerem zeitlichem Abstand ein anderes Verfahren durchgeführt, wodurch Testwiederholungseffekte vermutlich kaum einen Einfluss hatten. (2) Zudem könnten die höheren Ergebnisse in der K-ABC zu Behandlungsende auch dadurch zustande gekommen sein, dass die behandelnden Therapeuten selbst die Testung durchgeführt haben und damit optimale Testbedingungen vorlagen. Zu Behandlungsbeginn war dies ein

anderer, für das Kind nicht bekannter Therapeut und auch beim Follow-up waren die Jugendlichen mit der Testleiterin allein durch den zeitlichen Abstand weniger vertraut. (3) Außerdem ließen sich im Verlauf der Intensivtherapie die ADHS-Symptomatik und die komorbide Symptomatik durch verhaltenstherapeutische und/oder durch pharmakologische Interventionen vermindern (vgl. Döpfner et al., 2004). Durch eine verbesserte Aufmerksamkeitsleistung könnte daher auch die Leistungsfähigkeit im Intelligenztest bei Behandlungsende günstig beeinflusst worden sein. Während zu Beginn kein Kind mit Medikation oder Verhaltenstherapie behandelt wurde, lag die Rate der medikamentös behandelten bei Behandlungsende bei 50,7 %, jedoch zum Katamnesezeitpunkt nur bei 9 %. Fast alle Patienten wurden bis Behandlungsende verhaltenstherapeutisch behandelt, während zum Katamnesezeitpunkt sich kein Jugendlicher mehr in psychotherapeutischer Behandlung befand. Mehrere Studien zeigen, dass eine Verbesserung kognitiver Fähigkeiten, wie beispielsweise Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsleistungen oder exekutive Funktionen unter medikamentöser Therapie möglich ist, wobei auch widersprüchliche Befunde vorliegen, Meta-Analysen jedoch mittlere Effekte auf Intelligenzleistungen nahelegen (vgl. Barkley, 2006; Swanson et al., 1993). Damit ist nicht auszuschließen, dass die verbesserten K-ABC-Leistungen bei Behandlungsende auf den erhöhten Anteil pharmakologisch behandelter Patienten zurückzuführen ist. (4) Die Reduktion der Intelligenzleistungen im Katamnesezeitraum lässt sich nicht durch eine generelle Zunahme der Verhaltensauffälligkeiten erklären, da sich diese im Katamnesezeitraum weiter verminderten (Döpfner et al., 2011). Möglicherweise können sich aber die in der Therapie eingeübten spezifischen Problemlösestrategien wieder verschlechtert haben und dadurch für Minderungen der Intelligenzleistungen im Katamnesezeitpunkt verantwortlich sein. Der offensichtlich komplexe Zusammenhang von Verhaltensauffälligkeiten und Intelligenzleistungen wird in einer eigenen Publikation analysiert (Schürmann, Breuer, Wolff Metternich-Kaizman & Döpfner, 2011.). (5) Außerdem muss berücksichtigt werden, dass zur Nachuntersuchung mit dem K-TIM aufgrund des Alters der Probanden ein Verfahren gewählt werden musste, dem ein anderes Intelligenzmodell zugrunde liegt und das damit auch nicht die identischen intellektuellen Funktionen erfasst.

Die längsschnittlichen Analysen zum Zusammenhang früher und aktueller Intelligenzleistungen zeigen – hypothesenkonform – Einzelkorrelationen über einen Zeitraum von mehr als acht Jahren, die im mittleren Bereich liegen. Den höchsten Einfluss auf die Skala Gesamtintelligenz des K-TIM zum Katamnesezeitpunkt hat die Fertigkeitenskala des K-ABC zu Behandlungsende mit fast 50 % Varianzaufklärung. Dieser Zusammenhang lässt sich durch eine Hinzunahme weiterer Intelligenzskalen nicht bedeutsam steigern. Dies bedeutet, dass das Maß, wie gut die Kinder mit ADHS sich Wissen zu Behandlungsende der Intensivtherapie aneignen konnten, am stärksten die späteren Intelligenztestergebnisse im Jugendalter voraussagt.

Aufgrund der Testkonstruktion der beiden Verfahren wurden die beiden Korrelationen zwischen der Skala intellektueller Fähigkeiten und der Fertigkeitenskala der K-ABC mit den Skalen kristalline und fluide Intelligenz des K-TIM genauer miteinander verglichen. Vor dem Hintergrund des theoretischen Aufbaus der Skalen und der Vorbefunde zum Zusammenhang zwischen den K-TIM und den K-ABC-Skalen (Oest, 2002) war zu erwarten, dass die Skala intellektueller Fähigkeiten der K-ABC höher mit der Skala fluider Intelligenz im K-TIM und die Fertigkeitenskala der K-ABC höher mit der Skala kristalliner Intelligenz im K-TIM korreliert. Dies konnte in der vorliegenden Untersuchung zwar von der Tendenz her bestätigt werden, die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant. Hierbei muss die Frage offen bleiben, ob dies mit der speziellen Stichprobe ehemaliger ADHS-Patienten zu tun hat.

Wie jedoch erwartet, hat die Skala ganzheitlichen Denkens des K-ABC (zu Behandlungsbeginn und -ende) den stärksten Einfluss auf die Skala fluider Intelligenz im K-TIM. Die Skala ganzheitlichen Denkens erfordert logisches Schlussfolgern und liegt damit enger am Konzept der fluiden Intelligenz. Zudem kann vermutet werden, dass das einzelheitliche Denken, das Kurzzeitgedächtnisleistungen erfordert, stärker durch Störvariablen, wie Aufmerksamkeitsschwäche und Ablenkbarkeit beeinträchtigt wird. Störungen im Kurzzeitgedächtnis sind bei Kindern mit ADHS in mehreren Studien nachgewiesen worden (Nigg, 2006). Die in dieser Studie gegenüber der Skala ganzheitlichen Denkens festgestellten verminderten Leistungen auf der Skala einzelheitlichen Denkens sowohl zu Behandlungsbeginn als auch -ende weisen in die gleiche Richtung.

Die Skala kristalliner Intelligenz wiederum wird am stärksten von der Fertigkeitenskala der K-ABC vorausgesagt (zu Behandlungsbeginn und -ende). Auch dies entspricht der theoretischen Konzeption der Tests, da sowohl die Skala kristalliner Intelligenz als auch die Fertigkeitenskala von angeeignetem Wissen, Akkulturation und Auseinandersetzung mit der Umwelt abhängig sind. Damit sagt der Wissenserwerb zu Behandlungsbeginn und -ende am stärksten die Leistungsfähigkeit auf der Skala kristalliner Intelligenz etwa 8 Jahre später voraus.

Literatur

- Barkley, R. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorders. A Handbook for diagnosis and treatment* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Barkley, R.A., Murphy, K.R. & Fischer, M. (2008). *ADHD in adults: what the science says*. New York: Guilford Press.
- Biederman, J., Petty, C.R., Fried, R., Doyle, A.E., Spencer, T., Seidman, et al. (2007). Stability of executive function deficits into young adult years: a prospective longitudinal follow-up study of grown up males with ADHD. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 116, 129–136.
- Biederman, J., Petty, C.R., Ball, S.W., Fried, R., Doyle, A.E., Dohen, et al. (2009). Are cognitive deficits in attention deficit/hyperactivity disorder related to the course of the disorder? A

- prospective controlled follow-up study of grown up boys with persistent and remitting course. *Psychiatry Research*, 170, 177–182.
- Bridgett, D.J. & Walker, M.E. (2006) Intellectual functioning in adults with ADHD: a meta-analytic examination of full scale IQ differences between adults with and without ADHD. *Psychological Assessment*; 18:1–14.
- Canivez, G. L., & Watkins, M. W. (1998). Long-term stability of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition. *Psychological Assessment*, 10, 285–291.
- Canivez, G. L., & Watkins, M. W. (2001). Long-term stability of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition among students with disabilities. *School Psychology Review*, 30, 438–453.
- Cattell, R.B., Weiß, R.H., & Osterland, J. (1980). *Grundintelligenztest Skala 1 (CFT 1)*(4.Aufl.). Braunschweig: Georg Westermann Verlag.
- Döpfner, M., Breuer, D., Schürmann, S., Wolff Metternich, T., Rademacher, C. & Lehmkuhl, G. (2004). Effectiveness of an adaptive multimodal treatment in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder – global outcome. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13, 117–129.
- Döpfner, M., Görtz-Dorten, A. & Lehmkuhl, G. (2008). *Diagnostik-System für psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-IV für Kinder- und Jugendliche (DISYPS-II)*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Döpfner, M., Wolff Metternich, T., Schürmann, S., Rademacher, C., Breuer, D. & Lehmkuhl, G. (2011). *Eight-year follow-up of an adaptive multimodal treatment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Manuskript in Vorbereitung.
- Drechsler, R., Brandeis, D., Földényi, M., Imhof, K. & Steinhäusen, H.C. (2005). The course of neuropsychological functions in children with attention deficit hyperactivity disorder from late childhood to early adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 824–836.
- Fischer, M., Barkley, R. A., Edelbrock, C. S. & Smallish, L. (1990). The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria: II. Academic, attentional, and neuropsychological status. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 58, 580–588.
- Fischer, M., Barkley, R. A., Fletcher, K. E. & Smallish, L. (1993). The adolescent outcome of hyperactive children: predictors of psychiatric, academic, social, and emotional adjustment. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32, 324–332.
- Frazier, T. W., Demaree, H. A. & Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18, 543–555.
- Friedman, N.P., Haberstick, B.C., Willcutt, E.G., Miyake, A., Young, S.E., Corley, R.P. et al. (2007) Greater attention problems during childhood predict poorer executive functioning in late adolescence. *Psychological Science*, 18, 893–900
- Horn, J.L. & Cattell, R.B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
- Horn, J.L. & Cattell, R.B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 1107–129.
- Jepsen, J.R.M., Fagerlund, B. & Mortensen, E.L. (2009). Do Attention Deficits Influence IQ Assessment in Children and Adolescents With ADHD? *Journal of Attention Disorders*, 12, 551–562.
- Kaufman, A.S. & Kaufman, N.L. (1983a). *K-ABC administration and scoring manual*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Kaufman, A.S. & Kaufman, N.L. (1983b). *K-ABC interpretive manual*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Kaufman, A.S. & Kaufman, N.L. (1993). *Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test (KAIT)*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Luria, A.R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2.Aufl.). New York: Basic Books.
- Mayes, S.D. & Calhoun, S.L. (2006). WISC-IV and WISC-III Profiles in Children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 9, 486–493.
- Melchers, P. & Preuß, U. (1991). *Kaufman-Assessment Battery for Children (K-ABC)*. Deutschsprachige Fassung. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Melchers, P. & Preuß, U. (2001). *Kaufman-Assessment Battery for Children (K-ABC)*. Deutschsprachige Fassung (5. Aufl.). Leiden: PITS.
- Melchers, P., Schürmann, S. & Scholten, S. (2006). *Kaufman – Test zur Intelligenzmessung für Jugendliche und Erwachsene (K-TIM)*. Leiden: PITS.
- Moffitt, T. E., Caspi, A., Harkness, A.R. & Silva, P. A. (1993). The Natural History of Change in Intellectual Performance: Who Changes? How Much? Is it Meaningful? *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 34, 455–506.
- Nigg, J.T. (2006). *What Causes ADHD?* New York: Guilford Press.
- Oest, C. (2002). *Untersuchung der Validität der deutschen Adaptation des Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test (KAIT) und der Kaufman Short Neuropsychological Assessment Procedure (K-SNAP) an einer Stichprobe 11jähriger und 12jähriger Kinder*. Diplomarbeit, Psychologisches Institut, Universität Köln.
- Pinion, G.A. (1994). *Test-retest reliability of the Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test*. Stillwater, OK: Dissertation, University of Oklahoma.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A. & Baldwin, C. (1993). Stability of intelligence from preschool to adolescence: the influence of social and family risk factors. *Child Development*, 64, 80–97.
- Schürmann, S., Breuer, D., Wolff Metternich-Kaizman, T. & Döpfner, M. (2011). *Intellektuelle Fähigkeiten bei Jugendlichen mit früherer ADHS-Diagnose: Zusammenhänge zu aktuellen ADHS-Symptomen, Komorbidität und früherer Medikation – Ergebnisse der 8,5-Jahre-Katamnese der Kölner Adaptiven Multimodalen Therapiestudie (KAMT)*. Manuskript in Vorbereitung.
- Swanson, J.M., McBurnett, K., Wigal, T., Pfiffner, L. J., Lerner, M. A., Williams, L., et al. (1993). Effect of stimulant medication on children with attention deficit disorder: A “review of reviews.” *Exceptional Children*, 60, 154–162.

Stephanie Schürmann

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
des Kindes- und Jugendalters an der Uniklinik Köln
Robert-Koch-Straße 10
DE-50931 Köln
stephanie.schuermann@uk-koeln.de