

Originalartikel

# Reliabilität und Retest-Stabilität der „Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder“ (KITAP) bei 6- bis 7-jährigen Kindern

Gerolf Renner<sup>1</sup>, Tina Lessing<sup>2</sup>, Günter Krampen<sup>3</sup> und Dieter Irblich<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pädagogische Hochschule, Fakultät für Sonderpädagogik, Ludwigsburg

<sup>2</sup>Weiterbildungsstudiengang Kinder- und Jugendlichenpsychotherapie, Universität Osnabrück

<sup>3</sup>Abteilung Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Trier

<sup>4</sup>Sozialpädiatrisches Zentrum kreuznacher diakonie

**Zusammenfassung:** Daten zur Retest-Stabilität von sechs Untertests der „Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder“ (KITAP) wurden an einer klinisch-sozialpädiatrischen Stichprobe von 64 sechs- bis siebenjährigen Kindern über ein Retestintervall von 14–28 Tagen erhoben. Während die zu beiden Messzeitpunkten bestimmten Reliabilitätskennwerte nach der Split-half-Methode eine hohe Übereinstimmung mit den entsprechenden Werten der Normstichprobe erreichten, fielen die Retest-Stabilitäten für die normierten Testparameter mit Werten zwischen .32 und .74 erheblich niedriger aus und können nicht als zufriedenstellend bewertet werden. Signifikante Mittelwertunterschiede zwischen den Testzeitpunkten fanden sich für 12 der 22 untersuchten Parameter, wobei sich sowohl Leistungsverbesserungen als auch -verschlechterungen fanden.

**Schlüsselwörter:** Aufmerksamkeit, Aufmerksamkeitsdiagnostik, Aufmerksamkeitsstörungen, KITAP, Reliabilität, Retest-Reliabilität, Sozialpädiatrie, Übungseffekte

## Reliability and Retest-Stability of the “Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder“ (Battery for the Assessment of Attention for Children; KITAP) in 6 to 7-year-old Children

**Abstract:** The present study evaluated the retest stability of the computerized “Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder” (Test battery for the assessment of attention in children; KITAP) with 64 children aged 6–7 years who received treatment in a community mental health service for early assessment and intervention (social pediatric center). The retest interval was 14 to 28 days. Although the split-half reliability scores at both test sessions were very similar to the standardization sample, retest data showed only insufficient correlations ranging from .32 to .74. Significant mean differences between first and second administration were found for 12 of the 22 test scores showing both increase and decrease of performance.

**Keywords:** attention, attention test battery, disorders of attention, KITAP, reliability, test-retest reliability, practice-effects

## Einleitung

Aufmerksamkeit als grundlegende Leistung des kognitiven Systems spielt auch im Kindesalter eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung vielfältiger alltäglicher und schulischer Anforderungen. Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit bei Kindern umfassen nicht nur die verschiedenen Subtypen der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Sinne der Störungsklas-

sifikationen DSM-IV-TR (Saß, Wittchen, Zaudig & Houben, 2003) oder ICD-10 (Dilling, Mombour & Schmidt, 2010), sondern können auch bei erworbenen Hirnschädigungen, endokrinologischen Störungen, Schlafmangel, psychischen Störungen u.a.m. auftreten (Baron, 2004; Goodman & Poillion, 1992; Steinhoff et al., 2006).

Neuropsychologische Aufmerksamkeitskonzepte differenzieren zwischen mehreren Aufmerksamkeitskomponenten, die benötigt werden, um in verschiedenen Situa-

tionen aufnahmebereit für Umweltreize zu sein und konzentriert Aufgaben auszuführen (s. Sturm, 2005). So unterscheiden z. B. van Zomeren & Brouwer (1994) zwischen den Aspekten Aufmerksamkeitsintensität (Alertness, Daueraufmerksamkeit, Vigilanz), Reizelektivität und einer zentralen Aufmerksamkeitskontrolle, die z. B. den raschen Wechsel des Aufmerksamkeitsfokus oder die Hemmung von Reaktionen bei irrelevanten Reizen ermöglicht. Die genannten Aufmerksamkeitskomponenten sind neuroanatomisch unterschiedlichen Hirnarealen zugeordnet (Hirnstamm, temporale und parietale Regionen, Präfrontalkortex; Sturm, 2005) und unterliegen spezifischen Reifungs- und Entwicklungsprozessen. Während die Fähigkeit der aktiven Zuwendung zu attraktiven Reizen ab Geburt nachweisbar ist, bildet sich die Aufmerksamkeitskontrolle erst im Lauf der folgenden Lebensjahre heraus (Ruff & Rothbart, 1996; Sinclair & Taylor, 2008). Es ist daher davon auszugehen, dass Modelle, die Aufmerksamkeitskomponenten Erwachsener abbilden, für den Kinderbereich nur bedingt Gültigkeit beanspruchen können. Außerdem ist fraglich, ob Aufmerksamkeits-tests bei Kindern in jedem Fall dieselben kognitiven Prozesse ansprechen wie bei Erwachsenen, da sie bei Kindern oft höhere Anforderungen an Wahrnehmung, Kognition oder Motorik stellen (Dreisörner & Georgiadis, 2011). Für die Aufmerksamkeitsdiagnostik bei Kindern ist daraus abzuleiten, dass sie wie im Erwachsenenbereich die vielfältigen Komponenten des Aufmerksamkeitskonstruktes berücksichtigen und außerdem entwicklungstypische Besonderheiten beachten sollte.

In diesem Sinne wurde für Kinder im Altersbereich von sechs bis zehn Jahren die „Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder“ (KITAP; Zimmermann, Gondan & Fimm, 2002) in enger Anlehnung an die „Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung“ (TAP; Zimmermann & Fimm, 1993) entwickelt (s. a. Renner & Irblich, 2007a, b). Die KITAP wurde mittlerweile in verschiedenen Studien zur Überprüfung von Aufmerksamkeitsfunktionen eingesetzt. Dabei wurden insbesondere Kinder mit Aufmerksamkeitsdefizitstörungen untersucht, z. B. zur Frage, ob die KITAP zur diagnostischen Klassifikation (Drechsler, Rizzo & Steinhausen, 2009; Dreisörner & Georgiadis, 2011; Kaufmann et al., 2010) und zur Erfassung von Medikamentenwirkungen (Hellwig-Brida, Daseking, Keller, Petermann & Goldbeck, 2011) beitragen kann. Untersucht wurden auch Kinder mit Schlaganfällen (Eikermann, Petermann & Daseking, 2008) und lebertransplantierte Kinder (Kaller, Langguth, Ganschow, Nashan & Schulz, 2010). Sobeh (2010) setzte die KITAP in einer kulturvergleichenden Studie bei deutschen und syrischen Kindern ein. Als Referenzmaß für Aufmerksamkeitsleistungen fand die KITAP Verwendung bei Studien zur Schläfforschung (Geiger et al., 2011) und zu Auswirkungen von Bleiintoxikationen (Nicolescu et al., 2010).

Bei jedem standardisierten Test stellt sich die Frage nach seiner psychometrischen Qualität. Als Maß der Messgenauigkeit eines Testverfahrens gehört die Reliabilität zu den Hauptgütekriterien (Lienert & Raatz, 1994).

Reliabilitätsbestimmungen können entweder an einem einzigen Erhebungszeitpunkt (Split-half-Reliabilität, interne Konsistenz) oder durch wiederholte Vorgabe eines Verfahrens zu zwei verschiedenen Zeitpunkten (Retest-Stabilität) ermittelt werden. Retest-Daten sind für den klinischen Gebrauch von besonderer Relevanz, da sie nicht nur Auskunft über die Merkmalsstabilität im Zeitverlauf geben, sondern auch Übungseffekte abbilden können.

Zur Retest-Reliabilität von deutschsprachigen Aufmerksamkeits-tests bei Kindern liegen bisher nur wenige Daten vor. Földényi, Giovanoli, Tagwerker-Neuenschwander, Schallberger und Steinhausen (2000) untersuchten im Abstand von 16 bis 81 Tagen 95 Kinder zweimal mit ausgewählten Untertests der TAP. Dabei fanden sie für die Reaktionszeiten Retest-Reliabilitäten von 0.33 bis 0.80 und für die Leistungsgüte Werte von 0.22 bis 0.74. Die Autoren wiesen verschiedene signifikante Übungseffekte sowohl bei der Geschwindigkeit als auch bei der Genauigkeit nach. Auch in einer weiteren Untersuchung mit der TAP (Günther, Herpertz-Dahlmann & Konrad, 2005) ergaben sich niedrige Stabilitätskoeffizienten.

Die im Testmanual der KITAP angegebenen Reliabilitätskennwerte wurden anhand der Normierungsdaten für zwei Altersgruppen nach der Split-half-Methode berechnet. Bei den Sechs- bis Siebenjährigen variieren die Werte von 26 normierten Parametern zwischen .64 und .97, bei den Acht- bis Zwölfjährigen zwischen .55 und .96. Nur teilweise befriedigend zeigten sich die Reliabilitäten der bedingungsspezifischen Kennwerte im Subtest „Ablenkbareit“ ( $r_{tt} = .64 - .82$ ), besonders niedrig fielen die Fehlerkennwerte von „Flexibilität“ und „Go/NoGo“ ( $r_{tt} = .55 - .69$ ) aus.

## Fragestellung

Im Sinne einer kontinuierlichen Überprüfung und Verbesserung der psychometrischen Qualität von Testverfahren, deren Anwendung Konsequenzen für den weiteren Entwicklungsverlauf der untersuchten Kinder und für den effektiven Einsatz von Ressourcen hat, ist eine unabhängige empirische Überprüfung der Gütekriterien sinnvoll. Diese sollte auch in klinischen Anwendungskontexten erfolgen (vgl. a. Macha, Proske & Petermann, 2005), da die an einer Normalstichprobe ermittelten Gütekriterien nicht automatisch für klinische Gruppen gleichermaßen gültig sein müssen. Bei einer Recherche in den Fachliteraturdatenbanken PSYINDEX, Pubmed und PsychInfo (Suchstichwort KITAP; Stand: 04.11.2011) ließen sich Überprüfungen der Reliabilität der KITAP nicht finden. Daten zur Retest-Stabilität liegen somit weiterhin nicht vor.

Dies war Anlass, eine entsprechende Untersuchung an einer klinisch-sozialpädiatrischen Stichprobe vorzunehmen. Im Einzelnen soll festgestellt werden, (1) ob sich die Reliabilitätskennwerte der Normierungsstichprobe der KITAP in einer klinischen Stichprobe replizieren lassen, (2) wie die Retest-Stabilität der KITAP einzuschätzen ist und (3) in welchem Ausmaß sich bei Testwiederholungen

Veränderungen des Leistungsniveaus ergeben (z. B. Übungseffekte).

Als Nebenfragestellung wird betrachtet, ob die KITAP die Kinder in ausreichendem Maße zur Mitarbeit motiviert oder ob Ergebnisverfälschungen aufgrund Überforderung oder mangelnder Kooperation zu befürchten sind (vgl. Dreisörner & Georgiadis, 2011).

## Methoden

### Stichprobe und Design

Die Datenerhebung wurde in den Bereichsstellen Idar-Oberstein und Simmern des Sozialpädiatrischen Zentrums (SPZ) der kreuznacher diakonie durchgeführt. Die Rekrutierung der Stichprobe erfolgte durch Mitarbeiter des SPZ, die Eltern von sechs- bis siebenjährigen SPZ-Patienten persönlich ansprachen und ein Informationsblatt über Umfang und Ziel der Untersuchung aushändigten. Eltern, die mit der Teilnahme ihrer Kinder einverstanden waren, sprachen die Termine mit der Testleiterin ab, die auch offene Fragen beantwortete und eine schriftliche Einverständniserklärung einholte. Kinder, die bereits im Rahmen ihrer klinisch-psychologischen Diagnostik mit der KITAP getestet worden waren, wurden nicht in die Stichprobe aufgenommen. Das Retest-Intervall betrug 14–28 Tage ( $MD = 14$ ;  $M = 17.6$ ;  $SD = 4.3$ ).

Die Ausgangsstichprobe umfasste 68 Kinder. Da in vier Fällen der Wiederholungstermin abgesagt wurde, reduzierte sich die Anzahl der wiederholt getesteten Kinder auf 64. In einzelnen Untertests traten Datenausfälle auf, z. T. softwarebedingt (Fehler bei der Datenspeicherung, Programmabsturz), z. T. verhaltensbedingt. Bei „Alertness“ und „Flexibilität“ liegen 64 vollständige Datensätze vor, bei „Go/Nogo“ und „Ablenkbarkeit“ 63, bei „Geteilte Aufmerksamkeit“ 61 und bei „Daueraufmerksamkeit“ 58.

Die Nichtberücksichtigung des Untertests „Visuelles Scanning“ hatte vor allem organisatorische Gründe. Sowohl die Angaben des Manuals als auch eigene Erfahrungen (s. Renner & Irblich, 2007b) zeigen, dass die Durchführungszeit dieses Untertests extrem heterogen ausfällt und somit eine verlässliche Planung der Testtermine verhindert. Zudem war nach den klinischen Erfahrungen damit zu rechnen, dass eine vollständige Durchführung der KITAP an einem Untersuchungstermin für eine typisch sozialpädiatrische Klientel in dem untersuchten Altersbereich eine hohe Beanspruchung bedeuten könnte.

Der Altersmittelwert war  $M = 6;8$  Jahre ( $SD = 0;6$  Jahre; Range 6;0–7;10 Jahre). 76.7 % der Kinder waren Jungen, 23.3 % Mädchen. 71.9 % waren zum Zeitpunkt der Ersttestung sechs Jahre alt, die weiteren 28.1 % sieben Jahre. Die Mehrheit der Kinder lebte zusammen mit beiden Elternteilen (76.7 %), 12.5 % lebten bei alleinerziehenden Müttern, 9.4 % in Familien mit einem Stiefelternteil, ein Kind in einem Kinderheim. 35.9 % der Kinder besuchten einen Regelkindergarten, 1.6 % einen Förderkindergarten,

10.9 % einen Schulkindergarten, 40.6 % die erste Klasse und 10.9 % die zweite Klasse der Grundschule.

Für alle Kinder lagen Ergebnisse einer neuropädiatrischen Untersuchung vor, bei der in 62.5 % der Fälle keine medizinische Diagnose außerhalb des Kapitels F des ICD-10 gestellt wurde. Am häufigsten vertreten waren die Diagnosegruppen E00 – E90 (endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten) mit 7.8 %, P00 – P96 (bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben) und Q00 – Q99 (angeborene Missbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien) mit jeweils 6.3 % sowie G00–G99 (Krankheiten des Nervensystems) mit 4.7 %.

Die Indikation für eine zusätzliche klinisch-psychologische Differentialdiagnostik wurde in der neuropädiatrischen Untersuchung bei 53 Kindern (82.8 %) gestellt. Die folgende Auflistung zeigt den prozentualen Anteil (bezogen auf die Gesamtstichprobe) der häufigsten Hauptdiagnosen aus dem Kapitel F des ICD-10 (Dilling et al., 2010):

- 18.8 % kombinierte umschriebene Entwicklungsstörungen (F83)
- 15.7 % hyperkinetische Störungen (F90.x)
- 14.1 % Störungen des Sozialverhaltens (F91.x),
- 9.4 % expressive Sprachstörungen (F80.1)
- 6.3 % Artikulationsstörungen (F80.0)
- 3.1 % umschriebene Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten (F81.x)

Für 43 Kinder lagen Ergebnisse einer Intelligenzdiagnostik mit der „Kaufman-Assessment Battery for Children“ (K-ABC; Melchers & Preuss, 1991) vor. Der Mittelwert der „Skala intellektueller Fähigkeiten“ betrug 92.2 ( $SD = 10.9$ ; Range 74–124). Im „Nonverbalen Intelligenztest“ (SON-R 2<sup>1/2</sup>-7; Tellegen, Laros & Petermann, 2007) lag der Mittelwert des Gesamt-IQ von 14 untersuchten Kindern bei 89.9 ( $SD = 14.3$ ; Range 74–117).

### Erhebungsinstrumente

Mit allen Kindern wurden sechs Untertests der KITAP (vgl. Tabelle 1) in folgender Reihenfolge durchgeführt: „Alertness“, „Go/NoGo“, „Ablenkbarkeit“, „Geteilte Aufmerksamkeit“, „Flexibilität“ und „Daueraufmerksamkeit“.

- (1) „Alertness“. Es soll durch Druck auf die Reaktionstaste so schnell wie möglich reagiert werden, sobald auf dem Bildschirm eine Hexe erscheint.
- (2) „Go/NoGo“. Auf dem Bildschirm erscheinen in zufälliger Reihenfolge eine Vampirfledermaus und eine Katze. Auf die Fledermaus soll sofort durch Tastendruck reagiert werden, auf die Katze jedoch nicht.
- (3) „Ablenkbarkeit“. Auf dem Bildschirm erscheinen kurzzeitig Gespenster mit einem fröhlichen oder traurigen Gesichtsausdruck. Die Reaktionstaste soll nur beim traurigen Gespenst gedrückt werden. Bei der Hälfte der Darbietungen erscheinen kurz vor dem Zielreiz Distraktoren, die ignoriert werden sollen.

Tabelle 1  
 Überblick über die eingesetzten Subtests der KITAP

Subtest	Normierte Parameter	Aufmerksamkeitsfunktionen
Alertness Dauer: ca. 1'50" 30 Reize	Median der RZ Streuung der RZ	Intrinsische Alertness
Go/NoGo Durchführungsdauer: 3' 40 Reize, davon 20 Zielreize	Auslassungen Fehlreaktionen Median der RZ	Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit
Ablenkbarkeit Dauer: 3'10" Je 40 Reize mit/ohne Ablenker	Fehlreaktionen mit Ablenker Fehlreaktionen ohne Ablenker Fehlreaktionen gesamt Auslassungen mit Ablenker Auslassungen ohne Ablenker Auslassungen gesamt Median der RZ mit Ablenker Median der RZ ohne Ablenker Median der RZ gesamt	Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit
Geteilte Aufmerksamkeit Durchführungsdauer: 4'30" 296/297 Reize visuell/auditiv Je 20 Zielreize visuell/auditiv	Fehlreaktionen Auslassungen Median der RZ	Geteilte Aufmerksamkeit
Flexibilität Durchführungsdauer: variabel 50 Reize	Fehlreaktionen Median der RZ	Aufmerksamkeitskontrolle
Daueraufmerksamkeit Durchführungsdauer: 10' 300 Reize, davon 50 Zielreize	Fehlreaktionen Auslassungen Median der RZ	Daueraufmerksamkeit

Anmerkungen: RZ=Reaktionszeit.

- (4) „*Geteilte Aufmerksamkeit*“. Dieser Test erfordert die gleichzeitige Beachtung akustischer und visueller Reize. Ein Tastendruck hat zu erfolgen, wenn eine auf dem Bildschirm sichtbare Eulenfigur die Augen schließt oder wenn eine von zwei weiteren nicht sichtbaren Eulen, die sich abwechselnd zuzurufen, nicht auf den Ruf der anderen Eule antwortet.
- (5) „*Flexibilität*“. Auf dem Bildschirm erscheinen links und rechts vor dem Tor des Geisterschlusses jeweils ein grüner und ein blauer Drache. Zuerst soll die Taste auf der Seite gedrückt werden, auf der sich der grüne Drache befindet. Bei der Darbietung des nächsten Drachenpaares soll die Taste auf der Seite gedrückt werden, auf welcher der blaue Drache erscheint usw., wobei die Position der Drachen unsystematisch wechselt.
- (6) „*Daueraufmerksamkeit*“. In den Fenstern einer Burg ruine erscheinen nacheinander Geister unterschiedlicher Farbe. Das Kind soll die Reaktionstaste drücken, wenn zwei Geister gleicher Farbe unmittelbar aufeinander folgen.

Zur Sicherung der Durchführungsobjektivität, die allein aufgrund der Angaben im Testmanual nicht gewährleistet werden kann, wurde auf Basis der allgemeinen Testinstruktionen eine wörtliche Testanweisung erarbeitet, die bei allen Kindern an beiden Messzeitpunkten zum Einsatz kam.

Kooperation und Testverhalten wurden aus drei Perspektiven erfasst: Die *Eltern* beurteilten vor den Testungen

mittels einer fünfstufigen Ratingskala, ob die Kinder gern zur Untersuchung gekommen waren. Nach jedem Untertest wurde bei den *Kindern* erfragt, ob ihnen die Aufgabe gefallen hatte. Dabei kam eine dreistufige Smiley-Skala (kein Spaß, wenig Spaß, viel Spaß) zum Einsatz. Von der *Testleiterin* wurden nach jedem Untertest folgende Verhaltensdimensionen auf einer vierstufigen Skala bewertet: *Instruktionsverständnis, Kooperation, Ängstlichkeit, Ermüdung, motorische Aktivität, aufmerksamkeitsssuchendes Verhalten, Ablenkbarkeit und Konzentration* sowie *Interesse an der Aufgabe*. Die Items *Kooperation, motorische Aktivität, aufmerksamkeitsssuchendes Verhalten, Ablenkbarkeit und Konzentration* sowie *Interesse an der Aufgabe* wurden zu einem globalen Index der Kooperation und Mitarbeit zusammengefasst. Die Variablen wurden so kodiert, dass hohe Rohwertausprägungen eine positive Mitarbeit anzeigen.

## Untersuchungsablauf

Testleiterin war eine Diplomandin des Studiengangs Diplom-Psychologie, die vom Erstautor intensiv eingearbeitet wurde und vor der Datenerhebung zahlreiche Probestellungen durchführte.

Die KITAP wurde im abgesicherten Modus unter dem Betriebssystem Windows XP in Untersuchungszimmern des SPZ durchgeführt. Es kam ein 17-Zoll-Farbmonitor

zum Einsatz. Entsprechend den Vorgaben des Manuals wurden die Einhaltung eines Abstands von 70 cm zum Bildschirm und mögliche Beeinträchtigungen durch ungünstige Lichtverhältnisse (z.B. Spiegelungen) kontrolliert. Außerdem wurde auf eine der Körpergröße der Kinder angepasste Bestuhlung geachtet. Mit der Testung wurde erst begonnen, wenn sicher erkennbar war, dass die Kinder die Instruktion verstanden hatten. Nötigenfalls wurde der Vortest wiederholt.

## Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS 15.0. Die Rohdaten der Testhälften für die Bestimmung der Split-half-Reliabilität und die Normwerte wurden mittels der in der KITAP integrierten Funktion in eine SPSS-Datei exportiert. Beim Subtest „Ablenkbarkeit“ wurden außerdem die von Zimmermann et al. (2002) als interpretationsrelevant bezeichneten Leistungsunterschiede zwischen den Bedingungen mit und ohne Ablenker als Differenz der T-Werte der bedingungsspezifischen Fehlreaktionen bzw. Auslassungen berechnet.

Die Retest-Stabilitäten wurden anhand der Korrelation der Normwerte (T-Werte) zwischen den beiden Testzeitpunkten bestimmt. Außerdem wurde für jeden Messzeitpunkt die Reliabilität nach der Split-half-Methode mit anschließender Korrektur nach der Spearman-Brown-Formel ermittelt. Bei der Korrelation der Testhälften wurden zur Sicherung der Vergleichbarkeit mit den Angaben im KITAP-Manual Pearson-Korrelationen verwendet. Bei Verletzung der Normalverteilungsannahme, deren Gültigkeit bei allen Variablen mittels Kolmogorov-Smirnov-Tests überprüft wurde, wurden zusätzlich Spearman-Rangkorrelationen ermittelt.

Zur Prüfung von Unterschiedshypothesen wurden bei nicht normalverteilten Daten nichtparametrische Varianzanalysen (Friedman-Tests) bzw. bei paarweisen Vergleichen Wilcoxon-Tests durchgeführt. Retest-Effekte wurden mit t-Tests für abhängige Stichproben geprüft.

Zur Bestimmung der Reliabilität des Index für Kooperation und Mitarbeitsbereitschaft wurde die interne Konsistenz (Cronbachs  $\alpha$ ) berechnet.

## Ergebnisse

### Kooperationsbereitschaft und Testverhalten der Kinder

Nach Einschätzung der Eltern waren 70.3 % der Kinder zur Ersttestung und 84.4 % zur Zweitestung „gern“ oder „sehr gern“ gekommen, „ungern“ oder „sehr ungern“ kamen 9.4 % bzw. 4.7 %.

Nach der Selbstausskunft der Kinder hat ihnen die Untersuchung überwiegend Spaß bereitet (s. Abbildung 1), mit den höchsten Werten für „Alertness“ zu beiden Mess-

zeitpunkten (1.83 bzw. 1.61 bei einem Maximalwert von 2.0). Die niedrigsten Werte zeigen „Geteilte Aufmerksamkeit“ ( $M=1.51$ ) beim Ersttest und „Daueraufmerksamkeit“ ( $M=1.10$ ) beim Retest. Die Unterschiede zwischen den Subtests lassen sich in nichtparametrischen Varianzanalysen (Friedman-Test) zu beiden Messzeitpunkten statistisch absichern ( $\chi^2_{(5)}=15.7, p=.008$ ; Retest:  $\chi^2_{(5)}=22.0, p=.001$ ;  $N=56$ ). Wilcoxon-Tests zeigen (nach Bonferroni-Adjustierung des  $\alpha$ -Niveaus) nur für „Daueraufmerksamkeit“ signifikant niedrigere Werte beim Retest ( $Z=-3.1, p=.002$ ).

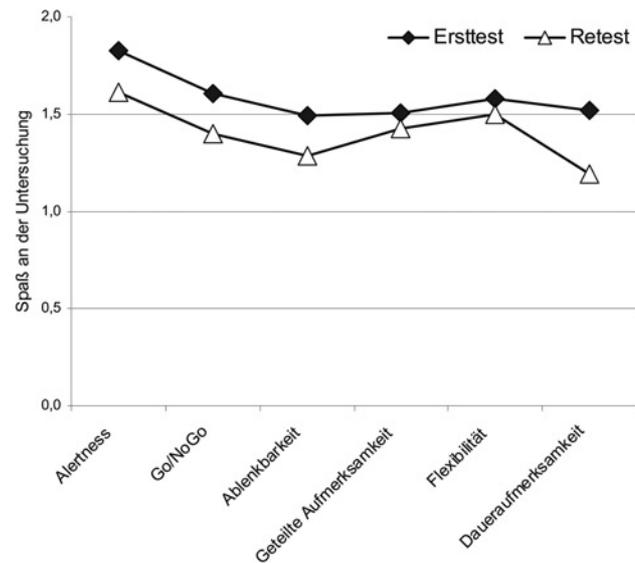


Abbildung 1. Ratings des erlebten Spaßes bei der Untersuchung mit der KITAP (Selbstausskunft der Kinder).

Die Berechnung der internen Konsistenz des globalen Index der Kooperation und Mitarbeit ergab bezogen auf die getrennt nach Untertests erfolgten Ratings folgende Werte (Ersttest/Retest): „Alertness“ .62/.77, „Go/NoGo“ .82/.71, „Ablenkbarkeit“ .73/.83, „Geteilte Aufmerksamkeit“ .64/.59, „Flexibilität“ .81/.75, „Daueraufmerksamkeit“ .83/.86.

Die Verhaltensratings zeigten überwiegend eine gute Mitarbeit der Kinder. Varianzanalytische Vergleiche der Subtests ergaben an beiden Messzeitpunkten signifikante Effekte ( $\chi^2_{(5)}=101.6, p<.001$ ; Retest:  $\chi^2_{(5)}=105.8, p<.001$ ;  $N=56$ ; s. a. Abb. 2). Wilcoxon-Tests zeigten (nach Bonferroni-Adjustierung des  $\alpha$ -Niveaus) signifikant niedrigere Verhaltensratings beim Retest für die Untertests „Alertness“ ( $Z=-2.8, p=.004$ ), „Go/NoGo“ ( $Z=-3.2, p=.001$ ), „Ablenkbarkeit“ ( $Z=-2.8, p=.006$ ) und „Daueraufmerksamkeit“ ( $Z=-4.1, p<.001$ ).

Ängstlichkeit während der Testdurchführung konnte bei den Kindern kaum beobachtet werden. Der Maximalwert der entsprechenden Ratings liegt bei 0.17. Die Einschätzung der Ermüdung zeigt für die meisten Subtests ebenfalls niedrige Werte ( $M$  zwischen 0.05 und 0.52), nur „Daueraufmerksamkeit“ zeigt höhere Ausprägungen

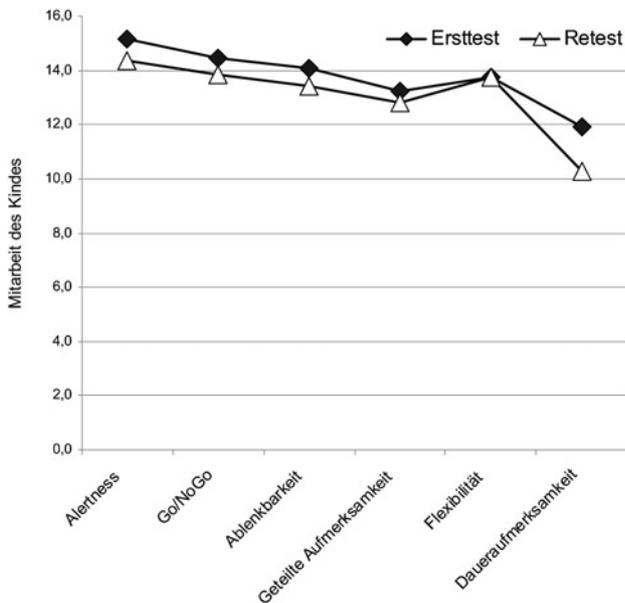


Abbildung 2. Ratings der Mitarbeit des Kindes bei der Untersuchung mit der KITAP (Testleitereinschätzung).

( $M=0.98$ ; Retest  $M=1.16$ ). Die Unterschiede zwischen den Subtests sind statistisch signifikant (Friedman-Test:  $\chi^2_{(5)}=155.4$ ,  $p < .001$ ; Retest:  $\chi^2_{(5)}=136.5$ ,  $p < .001$ ;  $N=56$ ).

## Mittlere Testleistungen der Stichprobe

Die Mittelwerte der KITAP-Parameter bei der Ersttestung (s. Tabelle 3) zeigen gegenüber den Normierungsdaten keine einheitliche Tendenz. T-Tests ergeben in sechs Fällen Werte, die signifikant (bei Bonferroni-Adjustierung) unter dem Mittelwert der Normstichprobe ( $T=50$ ) liegen (Fehlreaktionen bei „Go/NoGo“, „Geteilte Aufmerksamkeit“, „Flexibilität“ und die drei entsprechenden Kennwerte bei „Ablenkbarkeit“). Im Vergleich zur Normstichprobe bessere Leistungen zeigen sich beim Median der Reaktionszeiten im Untertest „Go/Nogo“ und bei den Auslassungsfehlern unter den beiden Bedingungen mit und ohne Ablenker im Subtest „Ablenkbarkeit“.

## Split-half Reliabilität

Bei der Bestimmung der Split-half-Reliabilität fallen im Vergleich mit den Kennwerten der Normierungsstichprobe sieben von 22 Parametern bei der Ersttestung und acht Parameter des Retests niedriger aus. Im Mittel sind diese Reliabilitätskennwerte in unseren Daten an beiden Messzeitpunkten um .04 höher.

## Retest-Stabilität

Alle Retest-Stabilitäten zeigen im Vergleich mit den im Manual berichteten Reliabilitätskennwerten niedrigere Werte (Tabelle 2). Der mittlere Unterschied liegt bei .21, bei einer Spannweite von .05 bis .44. Nur vier Kennwerte – alle für Mediane der Reaktionszeiten – liegen über .70, zwölf liegen unter .60.

Die Retest-Stabilitäten der Differenzwerte zwischen den Bedingungen im Subtest „Ablenkbarkeit“ liegen bei .32 ( $p < .05$ ) für die Fehlreaktionen und .26 ( $p < .05$ ) für die Auslassungsfehler.

## Retest-Effekte

Bei den Retest-Daten wurden zusätzlich die Niveauveränderungen bei der Testwiederholung betrachtet. Auf Gruppenebene fanden sich zwölf signifikante Unterschiede (kleine bis starke Effekte nach den Kriterien von Cohen, 1977). Leistungsverbesserungen (Übungseffekte) ergaben sich für sieben Kennwerte: Fehlerzahl und Reaktionszeit im Subtest „Flexibilität“, Fehlreaktionen in den Untertests „Go/NoGo“, „Ablenkbarkeit“ und „Geteilte Aufmerksamkeit“. Leistungsverschlechterungen fanden sich bei der Variabilität der Reaktionszeiten für „Alertness“, den Reaktionszeiten im Untertest „Ablenkbarkeit“ (Gesamtwert, Bedingung ohne Ablenker) und den Auslassungen bei „Daueraufmerksamkeit“. Die mittleren absoluten Abweichungen zwischen Erst- und Retest lagen zwischen 5.5 und 11.8 T-Werten. Zwischen 15.6 % (Reaktionszeit „Alertness“) und 50.8 % (Fehlreaktionen „Ablenkbarkeit“, Bedingung ohne Ablenker) der Kinder zeigten eine Veränderung der Normwerte um mindestens eine Standardabweichung, zwischen 0.0 % und 30.2 % eine Veränderung um mindestens zwei Standardabweichungen (s. Tabelle 4).

## Diskussion

An einer klinisch-sozialpädiatrischen Stichprobe wurden erstmals Daten zur Retest-Stabilität von sechs Untertests der KITAP erhoben. Als Besonderheit der Untersuchung ist hervorzuheben, dass das Verhalten der getesteten Kinder differenziert beobachtet und die Freude der Kinder an der Untersuchung erfasst wurde. Das Retest-Intervall wurde auf einen schmalen Zeitraum von 14–28 Tagen begrenzt. Durch die Beschränkung auf sechs- bis siebenjährige Kinder handelt es sich um eine weitgehend altershomogene Stichprobe. Die Durchführungsobjektivität der KITAP wurde durch Einsatz einer wörtlichen Testinstruktion auf Grundlage der Vorgaben des Testmanuals gesichert, um die Varianz der Ergebnisse nicht durch unsystematisches Testleiterverhalten zu erhöhen. Auf die mangelnde Durchführungsobjektivität der KITAP wurde in der Literatur bereits hingewiesen (z.B. Dreisörner & Georgiadis, 2011), ohne dass hieraus dort oder in anderen empirischen Studien erkennbare Konsequenzen gezogen

Tabelle 2  
*Reliabilitätskennwerte der KITAP-Subtests*

Parameter	Retest-Stabilität	Ersttest <sup>a</sup>	Retest <sup>a</sup>	Normierung <sup>b</sup>
Alertness Reaktionszeit ( <i>MD</i> )	.70	.95	.94	.96
Alertness Reaktionszeit ( <i>SD</i> )	.45	.81	.82 (.73)	.64
Go/Nogo Fehler	.54	.75	.77	.65
Go/Nogo Auslassungen	.32	.70 (.55)	.81 (.59)	.66
Go/Nogo Reaktionszeit	.53	.68	.78	.77
Ablenkbarkeit Fehler mit Ablenkern	.56	.86	.89 (.89)	.70
Ablenkbarkeit Fehler ohne Ablenker	.61	.90	.90 (.90)	.66
Ablenkbarkeit Fehler Gesamt	.61	.92	.96 (.95)	.88
Ablenkbarkeit Auslassungen mit Ablenkern	.47	.88 (.77)	.89 (.77)	.69
Ablenkbarkeit Auslassungen ohne Ablenker	.52	.85 (.61)	.64 (.67)	.71
Ablenkbarkeit Auslassungen Gesamt	.56	.92 (.82)	.89 (.77)	.82
Ablenkbarkeit Reaktionszeit ( <i>MD</i> ) mit Ablenkern	.51	.58 (.75)	.73 (.76)	.64
Ablenkbarkeit Reaktionszeit ( <i>MD</i> ) ohne Ablenker	.71	.85	.59 (.86)	.82
Ablenkbarkeit Reaktionszeit ( <i>MD</i> ) Gesamt	.74	.90 (.88)	.66 (.93)	.87
Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	.54	.96 (.91)	.95 (.81)	.97
Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	.66	.88	.90	.88
Geteilte Aufmerksamkeit Reaktionszeit ( <i>MD</i> )	.55	.67	.82	.84
Flexibilität Fehler	.67	.66	.80	.69
Flexibilität Reaktionszeit ( <i>MD</i> )	.69	.93	.92	.92
Daueraufmerksamkeit Fehler	.53	.98 (.94)	.96 (.94)	.97
Daueraufmerksamkeit Auslassungen	.64	.90	.88	.87
Daueraufmerksamkeit Reaktionszeit ( <i>MD</i> )	.72	.86	.82	.88

*Anmerkungen:* a) Werte in Klammern basieren auf Spearman-Rangkorrelationen bei nicht normalverteilten Ausgangsdaten. b) Angaben für 6- bis 7-Jährige lt. KITAP-Manual. *MD* = Median. *SD* = Standardabweichung.

wurden. Die Kinder partizipierten überwiegend bereitwillig, auch wenn die kurzfristige Testwiederholung mit weniger Spass an der Aufgabenbearbeitung einherging. Der Einsatz der KITAP war damit auch bei einer typisch sozialpädiatrischen Klientel weitgehend problemlos möglich.

Wie bei einer klinischen Stichprobe zu erwarten, ergaben sich teilweise – aber nicht durchgehend – niedrigere Leistungen als in der Normstichprobe der KITAP, die allerdings ebenfalls keine Repräsentativität beanspruchen kann und nicht hinreichend genau beschrieben ist, um hier über mögliche Ursachen der Niveauunterschiede spekulieren zu können.

Wie in den Untersuchungen zur TAP (Földényi et al., 2000; Günther et al., 2005) zeigt sich auch für die KITAP, dass die Retest-Stabilität bei Aufmerksamkeitstests im Kindesalter wesentlich niedriger ausfallen kann als die mittels der Split-half-Methode erhobenen Kennwerte. Der höchste Wert für die Retest-Stabilität liegt bei .74, der Mittelwert aller 22 Kennwerte erreicht .58, für Maße der Reaktionsgeschwindigkeit liegt er bei .64, für Fehler und Auslassungen bei .55 und für die abgeleiteten Kennwerte des Subtests „Ablenkbarkeit“ (Differenz zwischen den

Bedingungen mit und ohne Ablenker) sogar noch niedriger.

Bei den inhaltlich ähnlichen Aufgabenstellungen der TAP-Subtests „Alertness“ (Reaktionszeit ohne Warnton), „Go/NoGo“ (Reaktionszeit, Fehler und Auslassungen) und „Geteilte Aufmerksamkeit“ (Reaktionszeit, Fehler und Auslassungen) zeigten die Daten von Földényi et al. (2000) durchaus ähnliche Werte. „Flexibilität“ weist im Vergleich zu „Reaktionswechsel“ eine merklich höhere Stabilität bei den Fehlreaktionen (.67 vs. .22) auf. Auch die von Günther et al. (2005) berichteten Retest-Stabilitäten von „Geteilter Aufmerksamkeit“ und „Go/NoGo“ konvergieren mit unseren Befunden. Im Unterschied zu den genannten Studien plädieren wir aber dafür, bei der Bewertung dieser Ergebnisse strengere und an den Notwendigkeiten der klinischen Einzelfalldiagnostik orientierte Maßstäbe anzulegen und Werte unter .80 nicht als „mittlere bis hohe Reliabilität“ (Földényi et al., 2000, S. 9) zu interpretieren (s. a. Yousfi & Steyer, 2006, die Tests mit Reliabilitäten unter .80 als nicht geeignet für die Individualdiagnostik bewerten).

Es könnte vermutet werden, dass die Kinder bei der kurzfristigen Testwiederholung die überwiegend monoto-

Tabelle 3  
Ersttest-Retest-Vergleiche der KITAP Subskalen

Parameter	Ersttest		Retest		t-Test		Absolute Ver- änderungs- werte		Range der Veränderungs- werte
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>d<sub>z</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Alertness Reaktionszeit	49.9	8.9	49.4	9.0	0.6		5.5	4.2	-19/14
Alertness Standardabw.	47.3	11.3	43.1	11.3	2.8**	0.35	10.0	7.5	-23/31
Go/Nogo Fehler	43.5	11.7	47.2	11.9	-2.5*	0.32	8.8	7.9	-29/23
Go/Nogo Auslassungen	51.9	13.3	52.8	14.9	0.5		11.8	11.4	-33/51
Go/Nogo Reaktionszeit	53.8	9.9	50.6	12.8	2.3*	0.29	9.4	6.8	-24/31
Ablenkbarkeit Fehler mit Abl.	42.8	11.0	51.1	12.4	-5.9**	0.75	10.9	8.6	-31/14
Ablenkbarkeit Fehler ohne Abl.	42.5	9.7	53.4	10.3	-9.7**	1.23	11.7	7.6	-33/12
Ablenkbarkeit Fehler Gesamt	42.9	10.5	53.8	12.1	-8.5**	1.07	11.7	9.0	-35/13
Ablenkbarkeit Auslassungen mit Abl.	55.7	10.9	52.8	12.7	1.8		9.3	8.3	-34/31
Ablenkbarkeit Auslassungen ohne Abl.	54.9	10.9	56.2	12.1	-0.9		7.6	8.5	-36/19
Ablenkbarkeit Auslassungen Gesamt	52.8	9.5	51.4	10.4	1.1		7.2	6.0	-24/23
Ablenkbarkeit Reaktionszeit mit Abl.	50.5	10.1	48.6	11.8	1.4		8.2	7.4	-36/26
Ablenkbarkeit Reaktionszeit ohne Abl.	50.7	9.7	46.1	10.2	4.9**	0.62	6.8	5.7	-15/23
Ablenkbarkeit Reaktionszeit Gesamt	50.4	9.9	46.0	10.4	4.8**	0.60	6.5	5.4	-9/26
Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	45.9	8.0	49.8	7.6	-4.1**	0.53	6.5	5.4	-24/16
Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	52.7	9.1	52.2	10.0	0.5		6.6	4.4	-18/17
Geteilte Aufmerksamkeit Reaktionszeit	48.8	8.3	49.4	8.3	-0.7		6.3	4.8	-18/16
Flexibilität Fehler	43.3	9.5	48.2	11.2	-4.6**	0.57	7.4	6.5	-28/20
Flexibilität Reaktionszeit	51.9	10.3	56.8	9.7	-4.9**	0.62	7.3	5.6	-19/24
Daueraufmerksamkeit Fehler	48.2	9.7	49.6	10.0	-1.1		7.7	5.8	-25/16
Daueraufmerksamkeit Auslassungen	46.3	12.3	39.5	11.4	5.2**	0.68	9.2	8.0	-10/44
Daueraufmerksamkeit Reaktionszeit	48.2	12.5	48.0	11.6	0.2		6.0	6.8	-31/31

Anmerkungen. *M* = Mittelwert; Abl. = Ablenker; *SD* = Standardabweichung; *t* = Teststatistik *t*; *d<sub>z</sub>* = Effektstärke; \* *p* < .05; \*\* *p* < .01.

nen Anforderungen der KITAP nicht mehr mit Interesse bearbeitet haben. In der Selbstauskunft der Kinder und den Verhaltensratings deutet sich eine entsprechende Tendenz zwar an, dennoch war die Kooperationsbereitschaft der Kinder auch am zweiten Messzeitpunkt überwiegend hoch. Außerdem replizieren die Split-half-Reliabilitäten zu *beiden* Messzeitpunkten weitgehend die Befunde aus der Normstichprobe der KITAP, es lag somit in unseren Daten keine insgesamt erniedrigte Reliabilität vor.

Retest-Effekte traten vor allem bei Parametern der Untertests „Ablenkbarkeit“ und „Flexibilität“ auf. Der Befund einer erniedrigten Anzahl von Fehlreaktionen bei steigenden Reaktionszeiten bei „Ablenkbarkeit“ könnte als Ausdruck eines sorgfältigeren Arbeitsstils interpretiert werden, während die Kinder im Subtest „Flexibilität“ beim Retest sowohl schnellere Reaktionen als auch eine geringere Fehlerzahl zeigten. Die erhöhte Zahl von Auslassungsfehlern bei „Daueraufmerksamkeit“ ist möglicher-

weise auf die bei diesem Untertest doch geringere Motivation der Kinder bei der Testwiederholung zurückzuführen.

Die vorliegenden Daten basieren auf einer deutlich selegierten Stichprobe. Es handelt sich um Kinder, die zu einer sozialpädiatrischen Abklärung überwiesen wurden, sich zum Zeitpunkt der Untersuchung aufgrund unterschiedlicher Diagnosen in regelmäßiger sozialpädiatrischer Behandlung befanden und deren Eltern eine Teilnahme ermöglichten. Damit ist eine Verallgemeinerung der Befunde auf eine Normalpopulation, andere Altersgruppen oder spezifische klinische Gruppen (z. B. Kinder mit neuropsychologischen Störungsbildern) nicht möglich. Diese war allerdings auch nicht intendiert: Vielmehr stellte sich die Frage, ob sich die Reliabilitätskennwerte der KITAP in einer klinischen Stichprobe und unter dem Aspekt der Testwiederholung replizieren lassen. Im Hinblick auf die Retest-Stabilität finden sich mit den genannten Ein-

Tabelle 4  
Häufigkeit von Testwertdifferenzen zwischen den Erhebungszeitpunkten

Parameter	Häufigkeit von Testwertdifferenzen	
	≥ 10 T-Werte	≥ 20 T-Werte
Alertness Reaktionszeit	15.6 %	3.2 %
Alertness Standardabw.	40.6 %	12.5 %
Go/Nogo Fehler	31.7 %	12.7 %
Go/Nogo Auslassungen	49.2 %	30.2 %
Go/Nogo Reaktionszeit	36.5 %	6.3 %
Ablenkbarkeit Fehler mit Abl.	42.9 %	19.0 %
Ablenkbarkeit Fehler ohne Abl.	50.8 %	20.6 %
Ablenkbarkeit Fehler Gesamt	44.4 %	19.0 %
Ablenkbarkeit Auslassungen mit Abl.	36.5 %	14.3 %
Ablenkbarkeit Auslassungen ohne Abl.	39.7 %	6.3 %
Ablenkbarkeit Auslassungen Gesamt	27.0 %	4.8 %
Ablenkbarkeit Reaktionszeit mit Abl.	31.7 %	7.9 %
Ablenkbarkeit Reaktionszeit ohne Abl.	22.2 %	4.8 %
Ablenkbarkeit Reaktionszeit Gesamt	22.2 %	3.2 %
Geteilte Aufmerksamkeit Fehler	29.5 %	4.3 %
Geteilte Aufmerksamkeit Auslassungen	26.2 %	0.0 %
Geteilte Aufmerksamkeit Reaktionszeit	22.3 %	0.0 %
Flexibilität Fehler	31.2 %	6.2 %
Flexibilität Reaktionszeit	31.2 %	1.6 %
Daueraufmerksamkeit Fehler	31.0 %	3.4 %
Daueraufmerksamkeit Auslassungen	43.1 %	6.9 %
Daueraufmerksamkeit Reaktionszeit	22.4 %	5.2 %

schränkungen deutliche Hinweise darauf, dass die normierten Parameter der KITAP bei Sechs- bis Sieben-Jährigen nicht die für die klinische Einzelfalldiagnostik erforderliche Zuverlässigkeit erreichen. Die quantitativen Befunde sollten daher nicht im Sinne einer stabilen Eigenschaft interpretiert werden. Auch der Einsatz der KITAP zur Evaluation von Behandlungseffekten muss skeptisch beurteilt werden. Womöglich ist die geringe Retest-Stabilität auch eine Erklärung für die bisher sehr heterogene Befundlage zum Stellenwert der KITAP bei der Diagnostik von Aufmerksamkeitsdefizitstörungen, die ja als zeitlich überdauernd definiert sind.

## Literatur

- Baron, I.S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M.H. (2010). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien* (7., überarbeitete Auflage). Bern: Huber.
- Drechsler, R., Rizzo, P. & Steinhausen, H.C. (2009). Zur klinischen Validität einer computergestützten Aufmerksamkeits-testbatterie für Kinder (KITAP) bei 7- bis 10-jährigen Kindern mit ADHS. *Kindheit und Entwicklung*, 18, 153–161.
- Dreisörner, T. & Georgiadis, J. (2011). Sensitivität und Spezifität computergestützter Verfahren zur Diagnostik von Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Kindes- und Jugendalter (TAP, KITAP). *Empirische Sonderpädagogik*, 1, 3–19.
- Eikermann, A., Petermann, F. & Daseking, M. (2008). Aufmerksamkeitsstörungen nach Schlaganfällen im Kindesalter. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 36, 419–426.
- Földényi, M., Giovanoli, A., Tagwerker-Neuenschwander, F., Schallberger, U. & Steinhausen, H.-C. (2000). Reliabilität und Retest-Stabilität der Testleistungen von 7–10jährigen Kindern in der computerunterstützten TAP. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 11, 1–11.

- Geiger, A., Huber, R., Kurth, S., Ringli, M., Jenni, O. G. & Achermann, P. (2011). The sleep EEG as a marker of intellectual ability in school age children. *Sleep*, 34, 1–9.
- Goodman, G. & Poillion, M. J. (1992). ADD: Acronym for any dysfunction or difficulty. *Journal of Special Education*, 26, 37–56.
- Günther, T., Herpertz-Dahlmann, B. & Konrad, K. (2005). Reliabilität von Aufmerksamkeits- und verbalen Gedächtnistests bei gesunden Kindern und Jugendlichen – Implikationen für die klinische Praxis. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 33, 169–179.
- Hellwig-Brida, S., Daseking, M., Keller, F., Petermann, F. & Goldbeck, L. (2011). Effects of methylphenidate on intelligence and attention components in boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 21, 245–253.
- Kaller, T., Languth, N., Ganschow, R., Nashan, B. & Schulz, K.-H. (2010). Attention and executive functioning deficits in liver-transplanted children. *Transplantation*, 90, 1567–1573.
- Kaufmann, L., Zieren, N., Zotter, S., Karall, D., Scholl-Bürgi, S., Haberlandt, E. et al. (2010). Predictive validity of attentional functions in differentiating children with and without ADHD: a componential analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52, 371–378.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1994). *Testaufbau und Testanalyse* (5., überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Macha, T., Proske, A. & Petermann, F. (2005). Validität von Entwicklungstests. *Kindheit und Entwicklung*, 14, 150–162.
- Melchers, P. & Preuß, U. (1991). *Kaufman-Assessment Battery for Children – Deutschsprachige Fassung (K-ABC)*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Nicolescu, R., Petcu, C., Cordeanu, A., Fabritius, K., Schlumpf, M., Krebs, R. et al. (2010). Environmental exposure to lead, but not other neurotoxic metals, relates to core elements of ADHD in Romanian children: performance and questionnaire data. *Environmental Research*, 110, 476–483.
- Renner, G. & Irblich, D. (2007a). Vergleichende Testbesprechung Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KITAP) und Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch). *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 39, 206–214.
- Renner, G. & Irblich, D. (2007b). Testbesprechung Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KITAP). *Diagnostica*, 53, 48–55.
- Ruff, H. A. & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development. Themes and variations*. New York: Oxford University Press.
- Saß, H., Wittchen, H.-U., Zaudig, M. & Houben, I. (2003). *DSM-IV-TR. Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen – Textrevision*. Göttingen: Hogrefe.
- Sinclair, M. & Taylor, E. (2008). The neuropsychology of attention development. In J. Reed & J. Warner-Rogers (Hrsg.), *Child neuropsychology. Concepts, theory, and practice* (S. 235–263). Chichester: Blackwell Publishing.
- Sobeh, J. (2010). *Aufmerksamkeitsfunktionen und ihre Entwicklung bei Vorschul- und Grundschulkindern: Eine kulturvergleichende Studie zur Erfassung von neuropsychologischen Funktionen der Aufmerksamkeit bei einer Stichprobe von Kindern in Damaskus (Syrien) und Aachen (Deutschland)*. Göttingen: Cuvillier.
- Steinboff, K. W., Lerner, M., Kapilinsky, A., Kotkin, R., Wigal, S., Steinberg-Epstein, R. et al. (2006). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. In J. L. Luby (Ed.), *Handbook of preschool mental health* (pp. 63–79). New York: Guilford.
- Sturm, W. (2005). *Aufmerksamkeitsstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Tellegen, P. J., Laros, J. A. & Petermann, F. (2007). *Non-verbaler Intelligenztest (SON-R 2½-7)*. Göttingen: Hogrefe.
- Van Zomeren, A. H. & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.
- Yousfi, S. & Steyer, R. (2006). Klassische Testtheorie. In F. Petermann & M. Eid (Hrsg.), *Handbuch der Psychologischen Diagnostik* (S. 288–303). Göttingen: Hogrefe.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (1993). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)*. Freiburg: Psytest.
- Zimmermann, P., Gondan, M. & Fimm, B. (2002). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KITAP)*. Herzogenrath: Psytest.

Prof. Dr. Gerolf Renner

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg  
Fakultät für Sonderpädagogik  
Pestalozzistrasse 53  
DE-72762 Reutlingen  
renner@ph-ludwigsburg.de