

**Redaktion**

B. Koletzko, München  
 N. Wagner, Aachen  
 S. Wirth, Wuppertal  
 F. Zepp, Mainz

**A. Toussaint · F. Petermann**

Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation, Universität Bremen

# Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom im Grundschulalter

## Diagnostische Möglichkeiten der Kaufman-Computerized Assessment Battery (K-CAB)

### Hintergrund

Diagnostiziert nach ICD-10 („International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th edition“, [28]) wiesen laut einer aktuellen Studie von Schubert et al. [24] im Jahr 2007 2,21% aller Kinder und Jugendlichen zwischen 0 und 18 Jahren einen Behandlungsanlass mit der Diagnose ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom) auf. Im Grundschulalter leiden 3,04% der Kinder unter der Verhaltensstörung. Damit wurde die Diagnose im Vergleich zum Jahr 2000 1,5-fach häufiger vergeben.

Die Symptome, die sich in impulsivem, unaufmerksamem und hyperaktivem Verhalten äußern, treten bei den betroffenen Patienten in vielen Lebensbereichen offen zutage. Untersuchungen zu den direkten und indirekten Kosten der ADHS belegten, dass neben direkten Medikamentenkosten v. a. nachfolgende wirtschaftliche Auswirkungen durch die Behandlung von Begleit- und Folgeproblemen (Depressionen, Sucht, Schmerz-erkrankungen), durch den Ausfall von Arbeitstagen oder dauernde Arbeitsunfähigkeit entstehen [23]. Erhöhte Unfallgefährdung, vermehrte Krankenhauskosten bzw. ein erhöhtes Risiko für Suchtmittel gehen mit schweren Beeinträchtigungen der Lebensqualität einher [23].

Die kinderpsychologische Forschung beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit den möglichen Ursachen der ADHS, wobei es neben vielen gesicherten Erkenntnissen noch immer zahlreiche Ungereimthei-

ten gibt. Diese betreffen nicht nur die Erklärungsmodelle zur Genese der Störung, sondern auch das geeignete diagnostische Vorgehen und die daraus abzuleitenden Behandlungsstrategien. Derzeit wird der ADHS ein biopsychosoziales Entstehungsmodell zugrunde gelegt. Die biologische Basis der Störung gilt als gesichert, die biologischen Ursachen und die neuropsychologischen Beeinträchtigungen jedoch werden kontrovers diskutiert [4].

### Basisdiagnostik der ADHS

Die Komplexität des ätiologisch und phänotypisch heterogenen Störungsbildes stellt hohe diagnostische Anforderungen, wobei die Unterteilung in verschiedene ADHS-Subtypen Voraussetzung für eine optimale Behandlung ist [2]. Bislang existiert kein diagnostisches Verfahren, durch das sich eine ADHS eindeutig feststellen ließe [4]. Problematisch ist zudem, dass es sich bei dem Störungsbild nicht um eine klar von der Normvariation abgrenzbare Einheit handelt, sondern um ein Merkmalskontinuum mit geringeren oder stärkeren Ausprägungen. Es ist daher wichtig, auch Aussagen zum Schweregrad der Symptomatik und den psychosozialen Beeinträchtigungen zu treffen. Bei der Diagnostik sollten 4 essenzielle Elemente beachtet werden:

- die Anamnese mit der Entwicklungsgeschichte des Kindes,
- die Erfassung der DSM-IV- (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition) bzw. ICD-10-

Kriterien mittels eines Interviewverfahrens oder Fragebogens,

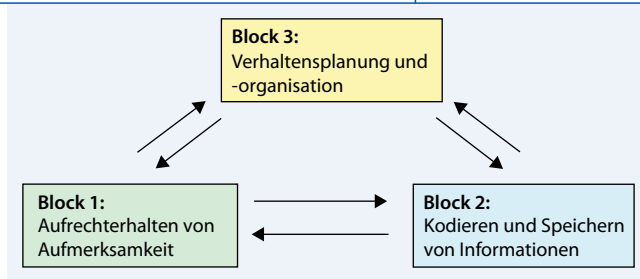
- Hinweise auf Beeinträchtigungen im schulischen und sozialen Bereich sowie
- die Erfassung exekutiver Defizite und Aufmerksamkeitsfunktionen.

Eine Intelligenz-, Leistungs- und Entwicklungsdiagnostik wird meist standardmäßig mit durchgeführt, weil die ADHS gehäuft mit Leistungs- und Entwicklungsdefiziten einhergeht, die Symptomatik aber auch Ausdruck einer schulischen Überforderung darstellen kann. Zur differenzialdiagnostischen Abklärung werden neuropsychologische Tests eingesetzt, um Aufmerksamkeit, Impulsivität oder exekutive Funktionen zu überprüfen [5]. Traditionelle Intelligenztests eignen sich nur eingeschränkt, um die kognitiven Defizite der ADHS-Subtypen zuverlässig aufzudecken [1, 6], da dieselben Skalen gleichermaßen in der Diagnostik bei Lernstörungen, emotionalen Störungen, Problemen mit dem Arbeitsgedächtnis oder der Verarbeitungsgeschwindigkeit eingesetzt werden.

### Kognitive und neuropsychologische Leistungsprofile von ADHS-Kindern

Aus oben Erwähntem ergibt sich die Frage nach den spezifischen Leistungsprofilen von ADHS-Kindern.

In Studien mit dem WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children IV)



**Abb. 1** ◀ Annahmen über die Basisfunktionen des Gehirns. (Nach [11])

ergaben sich Schwächen in den Bereichen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Arbeitsgedächtnis [18].

In der Kinderversion der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (KITAP; [29]) zeigten sich signifikante neuropsychologische Defizite der untersuchten Kinder in den Bereichen Arbeitsgedächtnis, Reaktionszeitstabilität, Inhibition, kognitive Flexibilität, Daueraufmerksamkeit und geteilte Aufmerksamkeit mit mittleren bis großen Effekten bei einer Stichprobe von 68 Jungen mit ADHS. Unterschiede bezüglich der Verarbeitungsgeschwindigkeit fanden sich nur für die ADHS-Gruppe des unaufmerksamen Subtyps. Auffällige Minderleistungen konnten allerdings lediglich bei maximal 50% der Kinder nachgewiesen werden [6].

Es gibt auch Kinder mit eindeutiger ADHS-Diagnose, die sowohl in Intelligenztests als auch in neuropsychologischen Testverfahren unauffällige oder zumindest inhomogene Testprofile erreichen [20, 21].

Für die spezifischen Schwächen von Kindern mit ADHS postulieren Modelle zur Ätiopathogenese v. a. Defizite in den exekutiven Funktionen sowie motivationale Störungen als zentrale Komponenten [5]. Sonuga-Barke [25] ging in seiner Theorie zur Verzögerungsaversion davon aus, dass einige ADHS-Kinder sich durch exekutive und allgemeine kognitive Probleme charakterisieren lassen, während bei anderen eher motivationale Aspekte zu Schwierigkeiten führen. Aus diesen Schwächen können sich Schwierigkeiten in der psychologischen Testsituation ergeben. ADHS-Kinder lassen sich oft nur schwer mit Hilfe von umfangreichen Testbatterien untersuchen. Sie zeigen auch in der Testsituation typische Verhaltensweisen wie motorische Unruhe, und es fällt ihnen schwer, die Aufmerksamkeit über die Dauer der Testung hinweg aufrechtzuerhalten.

## PASS-Theorie

Im englischen Sprachraum werden v. a. Testverfahren, die auf der PASS-Theorie (PASS: „planning, attention, simultaneous, successive“) basieren (z. B. „cognitive assessment system“; CAS, [12]), in der ADHS-Diagnostik eingesetzt. Durch den kognitionspsychologisch ausgerichteten hierarchischen Ansatz mit neuropsychologischer Fundierung schafft diese Theorie eine Verbindung zwischen dem Störungsmodell der ADHS und der Konzeptualisierung beteiligter kognitiver Prozesse [19]. Sie steht in der Tradition des neuropsychologischen Modells der zentralen Informationsverarbeitung nach Luria [11]. Er erstellte eine Lokalisation derjenigen Funktionen des Gehirns, die für komplexe Verhaltensprozesse, die mit dem Problemlösen assoziiert sind, verantwortlich sind. Dabei identifizierte er Basisfunktionen des Gehirns, die durch 3 funktionale Systeme (Blöcke) dargestellt werden können (■ **Abb. 1**):

- Wachsamkeit und Aufmerksamkeit (Block 1),
- die Fähigkeit, Informationen durch einzelheitliche (sequenzielle) und ganzheitliche (simultane) Verarbeitungsprozesse zu analysieren, zu kodieren und zu speichern (Block 2) sowie
- die Anwendung exekutiver Funktionen zur Handlungssteuerung und -kontrolle, zur Verhaltensvorhersage und zur Konzeptbildung (Block 3).

Auf Lurias Modell basiert auch die PASS-Theorie [13]. Sie unterscheidet Aufmerksamkeitsleistungen, simultane und sequenzielle kognitive Prozesse sowie Planungsfähigkeiten als Basiskomponenten der kognitiven Fähigkeiten. Sie bilden ein zusammenhängendes Funktionssystem:

- Planungsfähigkeit, als Komponenten der exekutiven Funktionen, be-

schreibt einen hierarchisch übergeordneten kognitiven Prozess, der v. a. konvergentes, problemlösendes Denken und einfache oder komplexe Planungsprozesse beinhaltet.

- Aufmerksamkeit beschreibt die Fähigkeit, auf spezifische Reize zu fokussieren, während gleichzeitig andere, weniger relevante Distraktoren ausgeblendet werden müssen.
- Simultanität stellt eine kognitive Aktivität dar, bei der Reize zu zusammenhängenden Gruppen integriert werden müssen. Dabei wird das Kurzzeitgedächtnis einer Person über die ganzheitliche Informationsverarbeitung überprüft.
- Sequenzialität steht für eine kognitive Aktivität, bei der Reize nach einer spezifischen seriellen Ordnung integriert werden sollen, indem eine schrittweise Abfolge gebildet wird. Eine auditive Information muss hier mit einer motorischen, nichtverbalen Antwort verknüpft werden.

An den meisten komplexen Handlungen sind alle Prozesse beteiligt, allerdings nicht in gleichem Ausmaß; verschiedene Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungen (z. B. Schreiben- oder Lesenlernen) machen eine unterschiedliche Gewichtung notwendig. Die Prozesse sind beim Lösen von Schul- und Hausaufgaben beteiligt, sodass die entsprechenden Testwerte als hervorragende Prädiktoren für schulische Leistungen gelten können, obwohl sie explizit keine verbalen oder bildungsabhängigen Inhalte umfassen [12].

## PASS-basierte Leistungsprofile von ADHS-Kindern

Studien aus den USA und den Niederlanden beschäftigen sich seit längerem mit der Frage, ob aus einem schwachen Leistungsprofil in einem auf der PASS-Theorie basierenden Verfahren zuverlässig auf eine ADHS geschlossen werden kann [26]. Paolitto [16] verglich Kinder mit und ohne ADHS hinsichtlich ihrer PASS-Profile und konnte feststellen, dass die ADHS-Kinder signifikant niedrigere Werte auf der CAS-Skala *Planungsfähigkeit* erzielten als Kinder der Kontrollgruppe. Die-

se Ergebnisse stützen die These Barkleys [1], dass bei einer ADHS die Verhaltenskontrolle eingeschränkt bzw. nicht optimal reguliert ist, was mit Defiziten in den exekutiven Funktionen verbunden ist. Für die PASS-Skalen *sequenzielle Verarbeitung* und *simultane Verarbeitung* konnten keine signifikanten Gruppenunterschiede nachgewiesen werden [13]. Auf der Skala *Aufmerksamkeit* erzielte die ADHS-Gruppe schwächere Ergebnisse als die Kontrollgruppe, was bei einer angenommenen Kernproblematik deutlicher Unaufmerksamkeit erwartungskonform ist.

Da der Aufmerksamkeitsbereich keine einheitliche Funktion darstellt, überprüften Drechsler et al. [3] mit Hilfe der KITAP, ob die nachgewiesenen Schwierigkeiten lediglich spezifische Aufmerksamkeitsaspekte betreffen. Das Profil der ADHS-Kinder wies mehr Fehler und Auslassungen als das der Kinder der Kontrollgruppe auf. In mehreren Untertests (Alertness, Inkompatibilität, Go/NoGo, geteilte Aufmerksamkeit, Reaktionswechsel und Vigilanz akustisch) zeigten die ADHS-Kinder außerdem höhere Reaktionszeitschwankungen, während sich für die mittleren Reaktionszeiten keine Gruppenunterschiede fanden. Zahlreiche andere Studien bestätigten die intra-individuelle Reaktionszeitschwankung als einen der konsistentesten Befunde in der neuropsychologischen ADHS-Forschung [8, 10].

### Kaufman-Computerized Assessment Battery

Für den deutschen Sprachraum steht dieses ebenfalls auf der PASS-Theorie basierende Testverfahren zur Verfügung. Die Kaufman-Computerized Assessment Battery (K-CAB; [17]) beinhaltet 5 Untertests:

- Der Untertest *Aufmerksamkeit* misst die Fähigkeit des Kindes, seine Aufmerksamkeit beim Betrachten von visuellen Stimuli (menschliche Gesichter) zu fokussieren und aufrechtzuerhalten, ohne sich dabei von Störreizen ablenken zu lassen oder impulsiv zu handeln.

Die kognitiven Fähigkeiten des Kindes erfassen 4 Untertests:

Monatsschr Kinderheilkd 2011 · 159:1221–1227 DOI 10.1007/s00112-011-2499-y  
© Springer-Verlag 2011

A. Toussaint · F. Petermann

### Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom im Grundschulalter. Diagnostische Möglichkeiten der Kaufman-Computerized Assessment Battery (K-CAB)

#### Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird die Frage nach den kognitiven und neuropsychologischen Prozessen, die der mit einem Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS) einhergehenden Verhaltensproblematik zugrunde liegen, behandelt. Entsprechende Befunde können wichtige Informationen für den diagnostischen Prozess liefern. Um die kognitiven und exekutiven Defizite der ADHS zu erfassen, werden v. a. im englischen Sprachraum Tests angewendet, die auf der PASS-Theorie (PASS: „planning, attention, simultaneous, successive“) basieren. Indem sie dynamische kognitive Prozesse erfasst, zeigt sich die Theorie sensibel bezüglich der spezifischen kognitiven Probleme und exekutiven Defizite von Kindern, die unter einer ADHS leiden. Die auf der PASS-Theorie basierende

K-CAB (Kaufman-Computerized Assessment Battery) wird hinsichtlich ihres Informationsgewinns für die Diagnostik von ADHS diskutiert. Dabei konnte schlussfolgernd festgestellt werden, dass sich eine neuropsychologische Testbatterie wie die K-CAB eignet, globale Auffälligkeiten wie verlangsamte Reaktionszeiten oder große Reaktionszeitschwankungen zu erfassen. Aufgrund dieser Parameter dürfen aber keine Rückschlüsse auf spezifische kognitive Fähigkeiten oder Verhaltensweisen gezogen werden.

#### Schlüsselwörter

Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom · Neuropsychologische Tests · Aufmerksamkeit · PASS-Theorie · Computerbasiertes Testen

### Attention deficit hyperactivity disorder in school-aged children. Test performance in cognitive and neuropsychological measures

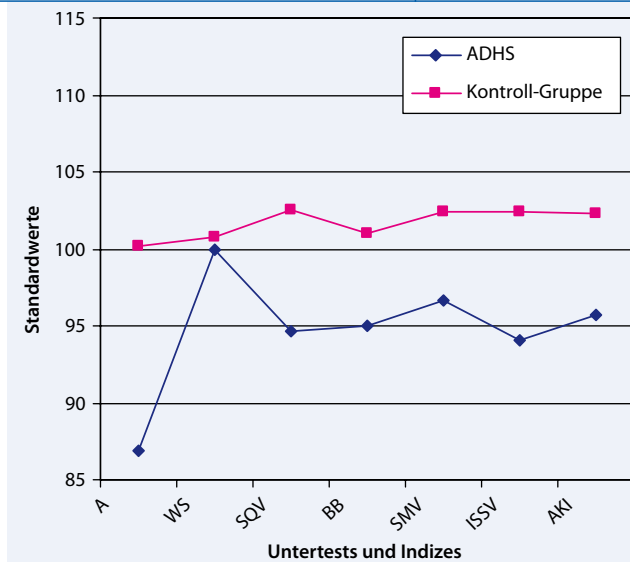
#### Abstract

The study presented examines cognitive and neuropsychological processes underlying behavioural symptoms of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Information about the diagnostic process of ADHD is provided by corresponding study results. In English-speaking countries measures based on PASS processes are applied to assess the cognitive and executive deficits specific to ADHD. By considering several dynamic cognitive processes the PASS theory has been shown to be sensitive to the specific cognitive problems and executive deficits of children with ADHD. The role of a current measure based

on the PASS theory, the Kaufman-Computerized Assessment Battery for Children (K-CAB), is discussed regarding the diagnostic process. This neuropsychological test battery is able to detect global deficits such as reduced reaction time or unexpected variability in reaction time. Inferences about specific cognitive abilities or behaviour patterns based solely on test results cannot be made.

#### Keywords

Attention deficit hyperactivity disorder · Neuropsychological tests · Attention · PASS theory · Computerized testing



**Abb. 2** Testleistungen in der K-CAB (Kaufman-Computerized Assessment Battery): ADHS-Kinder und Kontrollgruppe, ADHS Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom, A Aufmerksamkeit; WS Wortschatz; SQV sequenzielle Verarbeitung; BB Begriffsbildung; SMV simultane Verarbeitung; ISSV Index der sequenziellen und simultanen Verarbeitung; AKI allgemeiner kognitiver Index

- Der Untertest *Wortschatz* erfasst die Sprachentwicklung des Kindes durch Erfragen seiner lexikalischen Kenntnisse und seines Allgemeinwissens. Das Kind muss dabei aus einer Reihe von 6 Bildern dasjenige Bild identifizieren, das einem zuvor gehörten Wort am besten entspricht.
- Der Untertest *sequenzielle Verarbeitung* misst die Fähigkeit des Kindes, sein auditives Gedächtnis zu nutzen, um ein Problem mit Hilfe einer „Schritt für Schritt“-Strategie zu lösen.
- Der Untertest *simultane Verarbeitung* erfasst die Fähigkeit des Kindes, sein visuelles Gedächtnis zu nutzen, um ein Problem auf integrative und ganzheitliche Weise zu lösen; hierbei ist auch das räumliche Vorstellungsvermögen gefordert.
- Der Untertest *Begriffsbildung (Planungsfähigkeit)* misst die Fähigkeit, komplexe Klassifikationsprobleme zu lösen, indem nach einer zuvor gelernten Regel Bilder von alltäglichen Gegenständen oder von abstrakteren Objekten ein- oder ausgeschlossen werden sollen.

Die deutsche Version der K-CAB wurde 2009 anhand einer Stichprobe von 908 Grundschulkindern normiert. Für alle Untertests liegen dem Alter angepasste Standardwerte (6;5–10;11 Jahre) vor. Außerdem kann ein *Index der sequenziellen und simultanen Verarbeitung* (ISSV) berechnet werden. Aus den 4 kognitiven

Untertests lässt sich ein *allgemeiner kognitiver Index* (AKI) als Gesamtwert ermitteln. Bei jeder kognitiven Aufgabe sind die Funktionen von Aufmerksamkeit und Konzentration die zentralen Aspekte für eine erfolgreiche Testdurchführung. Das Ergebnis im Untertest *Aufmerksamkeit* geht jedoch nicht in den Gesamtwert ein, sondern wird als unabhängiger gemittelter Standardwert ausgegeben, in den mehrere Kennwerte eingehen. Es werden Fehler (Reaktionen auf einen nicht kritischen Reiz) und Auslassungen (fehlende Reaktionen auf einen kritischen Reiz) als Parameter der Leistungsgüte registriert. Zusätzlich werden die mittleren Reaktionszeiten als Maß der Leistungsgeschwindigkeit und die Standardabweichung der mittleren Reaktionszeiten als Indikator für die Schwankung der Aufmerksamkeit erfasst.

Die interne Konsistenz der Gesamtskala liegt zwischen 0,91 und 0,95 für die verschiedenen Altersgruppen. Die durchschnittlichen Koeffizienten für die einzelnen Untertests liegen zwischen  $\alpha=0,80$  (*sequenzielle Verarbeitung*), 0,89 (*simultane Verarbeitung*), 0,92 (*Wortschatz*) und 0,95 (*Begriffsbildung*). Die Retestreliabilität beim Untertest *Aufmerksamkeit* liegt bei 0,78.

Da die K-CAB bei den 4 kognitiven Untertests die Vorgehensweise des adaptiven Testens nutzt, variiert die Testdauer entsprechend. Indem Aufgaben, die für ein Kind zu leicht oder zu schwer sind, von der Bearbeitung ausgeschlossen bleiben, wird die Motivation der Kinder

gesteigert, und die Dauer der Testdurchführung wird reduziert. Dieser Aspekt begünstigt die Testung von Kindern mit ADHS, für die eine Prüfung mit einer umfangreichen Batterie oft eine deutliche Belastung darstellt.

### Klinische Validität der K-CAB bei ADHS-Kindern

Die klinische Validität der K-CAB wurde für eine Stichprobe mit ADHS-Kindern nachgewiesen. Toussaint et al. [27] untersuchten, ob sich die K-CAB-Testprofile von ADHS-Kindern ( $n=28$ ) von denjenigen einer parallelisierten Kontrollgruppe ( $n=28$ ) aus der Normstichprobe der K-CAB unterscheiden und ob die ADHS-Kinder speziell in den Untertests *Aufmerksamkeit* und *Begriffsbildung* Defizite aufweisen. Die klinische Gruppe bestand aus 23 Jungen und 5 Mädchen im Alter von 6;8 bis 10;9 Jahren (Mittelwert: 9,3; Standardabweichung: 1,3), bei denen im Vorfeld eine ADHS-Diagnose entsprechend der diagnostischen Kriterien der ICD-10 (F90.- Hyperkinetische Störungen) gestellt worden war.

Kinder ohne diagnostizierte Aufmerksamkeitsproblematik erzielten in allen Untertests unauffällige Werte. Beide Gruppen unterschieden sich lediglich im Untertest *Aufmerksamkeit* signifikant (Abb. 2). Dies überrascht v.a. im Hinblick auf die Planungsfähigkeit, die im Untertest *Begriffsbildung* geprüft wird. Als Komponente der exekutiven Funktionen entwickelt sie sich etwa ab dem Vorschulalter, wobei bei Kindern zwischen 9 und 12 Jahren größere Entwicklungsschübe festgestellt werden konnten als bei Kindern zwischen 6 und 8 Jahren [9]. Da bislang nicht vollständig geklärt werden konnte, ob es sich um ein globales exekutives Defizit oder eher um eine Entwicklungsverzögerung handelt, und da das Konzept der exekutiven Funktionen außerdem viele verschiedene Komponenten beinhaltet, sollten in zukünftigen Studien die Alterseinflüsse auf die exekutiven Funktionen bei ADHS stärker beachtet werden [22]. Die computergestützte Form der Darbietung der Testaufgaben und der damit verbundene Spielcharakter der K-CAB könnten für ADHS-Kinder außerdem einen besonderen Anreiz bieten, der ihnen die exekutive Kontrol-

Hier steht eine Anzeige.





le erleichtert. Auch die Kinder der Normstichprobe zeigten teilweise unterdurchschnittliche Leistungen in diesem Untertest. Als vorletzter vorgegebener Test dauerte er relativ lange, was auch Kindern ohne ADHS-Problematik eine gute Konzentrationsfähigkeit abfordert.

Das signifikante Ergebnis im Untertest *Aufmerksamkeit* wurde für die Kennwerte Fehler, Auslassungen, mittlere Reaktionszeiten und Schwankungen der Reaktionszeiten genauer untersucht. Die ADHS-Kinder zeigten bei 3 der 4 Parameter signifikant schlechtere Leistungen. Sie reagierten im Mittel langsamer, wobei ihre Leistungen insgesamt stärkeren Schwankungen unterlagen. Außerdem machten sie deutlich mehr Auslassungsfehler als die Kinder der Kontrollgruppe. In der Anzahl der Fehler, die als Zeichen impulsiver Reaktionen gewertet werden, unterschieden sich beide Gruppen nicht signifikant. Dies widerspricht der Theorie einer generellen Schwierigkeit der Reaktionshemmung bei ADHS-Kindern [15]. Als ursächlich gilt dabei ein Motivationsaspekt, demzufolge ADHS-Kinder in Bezug auf Verstärkung (Erhalten von Belohnungen) mit erhöhter Impulsivität reagieren. Bei der Lösung der Testaufgaben spielt dieser Aspekt aber keine Rolle, da hier höchstens intrinsische Motivationsaspekte wirken. Prozentual zeigten sich jedoch bei beiden Gruppen mehr Falscher-Alarm- als Auslassungsfehler.

Da der Untertest *Aufmerksamkeit* bei der K-CAB aus 2 Teilen besteht, wurde der Verlauf der Leistungen über die Testzeit hinweg betrachtet. Beide Gruppen reagierten im Verlauf signifikant schneller auf die Zielitems, und auch die absolute Fehleranzahl nahm signifikant zu. Damit entsprachen beide Gruppen im zweiten Teil der Aufgabe den so genannten *Fast Respondern*, d. h. sie bedienten sich einer Bewältigungsstrategie, die sich durch schnelle Antworten und hohe Fehlerzahlen kennzeichnet [7]. Eine 6-minütige monotone Aufgabe scheint, unabhängig von der ADHS-Problematik, relativ anstrengend für alle Kinder dieser Altersgruppe zu sein. Zum Teil konnten sich die Kinder schwer auf den Wechsel der Aufgabenanforderung zwischen beiden Testteilen einlassen. Sie stellten sich nicht schnell und flexibel genug auf die

neue Aufgabenstellung um und reagierten in Teil 2 vermehrt auf Distraktoren, die in Teil 1 zu den Zielitems gehörten. ADHS-Kindern fällt es generell schwer, sich nach vorangegangenen Fehlern schnell wieder der eigentlichen Aufgabe zuzuwenden [14]. Ein computerbasierter Test mit Speed-Komponente setzt diese Fähigkeit aber voraus.

Auch die unauffälligen Kinder zeigten in der Aufmerksamkeitsaufgabe teilweise deutliche Minderleistungen, v. a. bei Falscher-Alarm-Fehlern. Insbesondere die jüngeren Kinder wiesen entwicklungsbedingt noch Schwächen in diesem Bereich auf. Zusätzlich wird die Aufmerksamkeitsleitung nicht nur durch das Vorliegen einer ADHS beeinflusst, sondern auch durch zahlreiche andere Einflussvariablen wie Tageszeit zum Testzeitpunkt, Müdigkeit oder Umgebungsfaktoren wie Lärm [1]. Die K-CAB versucht, diese Einflüsse auszuschließen, indem im Anschluss an die Testung ein standardisierter Fragebogen vorgegeben wird, der Fragen zum Verhalten des Kindes in der Testsituation stellt. Faktoren wie der Umgang des Kindes mit dem Computer, Motivation, Aufmerksamkeit, Ablenkbarkeit, Ängstlichkeit und Frustrationstoleranz sollten zur Beurteilung der Zuverlässigkeit und für die richtige Interpretation der Testergebnisse dringend beachtet werden.

Durch alle 4 Aufmerksamkeitsparameter zusammen konnten durch die K-CAB 80,4% der Kinder richtig klassifiziert werden; 75% der Kinder mit ADHS (Sensitivität) und 85,7% der gesunden Kinder (Spezifität), was für eine mittlere bis gute prädiktive Validität des Verfahrens spricht. Klinische Auffälligkeiten deuten mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Diagnose einer ADHS hin. Allerdings würden auch etwa 25% der Kinder mit ADHS nicht als solche erkannt werden. Da eine ADHS-Diagnose nicht einzig aufgrund der Testergebnisse in der K-CAB gestellt werden darf, kann der Test diesbezüglich lediglich als Screening angesehen werden, das sich eignet, globale Auffälligkeiten wie verlangsamte Reaktionszeiten oder große Reaktionszeit-schwankungen zu erfassen. Aufgrund dieser Parameter dürfen keine Rückschlüsse auf spezifische kognitive Fähigkeiten oder Verhaltensweisen (wie Impulsivität oder

Hyperaktivität) gezogen werden, da zum einen nicht alle Kinder mit ADHS neuropsychologische Auffälligkeiten in den einschlägigen Testverfahren zeigen, zum anderen aber auch bei vielen anderen Verhaltens- und Lernstörungen Probleme im Bereich der Aufmerksamkeitsfunktionen oder der exekutiven Defizite auftreten. Problematisch dabei ist, dass die K-CAB die Einzelparameter in dem Ergebnisbericht nicht mit ausgibt, sondern lediglich ein aus allen Einzelkomponenten gemittelter Wert errechnet wird.

Zur Erfassung kognitiver Fähigkeiten eignet sich die K-CAB bei ADHS-Kindern, die sich mit umfangreicheren Testbatterien nur schwer testen lassen. Eine diagnostische Klassifikation von Kindern mit und ohne ADHS kann sich aber nicht auf Normabweichungen in den kognitiven Untertests stützen (vgl. auch [3]). Vor allem wenn bedeutsame klinische Entscheidungen in der Einzelfalldiagnostik getroffen werden müssen, sind – nicht nur aufgrund der Kürze des Verfahrens – auch andere klinisch und prognostisch relevante kognitive Komponenten, z. B. verbale Intelligenz, Kurzzeitgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit, zu berücksichtigen.

## Fazit für die Praxis

Computerbasierte Verfahren wie die K-CAB könnten in Zukunft einen wertvollen Zugewinn in der ADHS-Diagnostik bedeuten, indem sie wichtige Zusatzinformationen über die deskriptiven Kriterien der ICD-10 hinaus liefern. Diese Informationen lassen sich v. a. für den schulischen Kontext gewinnbringend nutzen, da sie Hinweise über die Lernstile der Kinder liefern und Schlüsse auf geeignete Interventionen zulassen, durch die sich schulische Leistungen und Erfolge verbessern können. Anleitungen zur Optimierung von Handlungsplanung und Vermittlung geeigneter Lernstrategien, die dem kognitiven Stil der Kinder angepasst sind, können den Schulalltag für die betroffenen Kinder deutlich erleichtern [4]. Festgestellte Stärken können dann durch individuell angepasste Maßnahmen so gefördert werden, dass es den Schülern möglich wird, ihre Potenziale bestmöglich auszuschöpfen.

## Korrespondenzadresse

Dr. A. Toussaint



Zentrum für Klinische  
Psychologie und Rehabilitation,  
Universität Bremen  
Grazer Straße 6, 28359 Bremen  
toussaint@uni-bremen.de

**Interessenskonflikt.** Die korrespondierende Autorin gibt an, dass kein Interessenskonflikt besteht.

## Literatur

- Barkley RA (1997) ADHD and the nature of self-control. Guilford, New York
- Desman C, Petermann F (2005) Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung (ADHS): Wie valide sind die Subtypen? Kindh Entwickl 14:244–254
- Drechsler R, Rizzo P, Steinhausen HC (2009) Zur klinischen Validität einer computergestützten Aufmerksamkeits-testbatterie für Kinder (KITAP) bei 7- bis 10jährigen Kindern mit ADHS. Kindh Entwickl 18:153–161
- Gerber-von Müller G, Petermann U, Petermann F et al (2009) Das ADHS-Sommercamp – Entwicklung eines multimodalen Programms. Kindh Entwickl 18:162–172
- Hampel P, Petermann F, Desman C (2009) Exekutive Funktionen bei Jungen mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen im Kindesalter. Kindh Entwickl 18:144–152
- Hellwig-Brida S, Daseking M, Petermann F et al (2010) Intelligenz- und Aufmerksamkeitsleistungen von Jungen mit ADHS. Z Psychiatr Psychol Psychother 58:299–308
- Jacobs C, Petermann F (2008) Aufmerksamkeits-therapie bei Kindern – Langzeiteffekte des ATTENTIONERS. Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother 36:411–417
- Johnson KA, Kelly SP, Bellgrove MA et al (2007) Response variability in attention deficit hyperactivity disorder: evidence for neuropsychological heterogeneity. Neuropsychologia 45:630–638
- Jurado MB, Rosselli M (2007) The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. Neuropsychol Rev 17:213–233
- Koschack J, Kunert HJ, Derichs G et al (2003) Impaired and enhanced attentional function in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Psychol Med 33:481–489
- Luria AR (1970) The functional organization of the brain. Sci Am 222:66–78
- Naglieri JA, Das, JP (2005) Planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory: a revision of the concept of intelligence. In: Flanagan DP, Harrison PL (Hrsg) Contemporary intellectual assessment. Guilford, New York, S 136–182
- Naglieri JA, Conway C, Goldstein S (2009) Using the planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory within a neuropsychological context. In: Reynolds CR, Fletcher-Janzen E (Hrsg) Handbook of clinical child neuropsychology. Plenum Publishing, New York, S 783–800
- Oh H, Moosbrugger H, Poustka F (2005) Kann eine spezifische Aufmerksamkeitsdiagnostik zur Differentialdiagnostik psychischer Störungen beitragen? Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother 33:181–189
- Oosterlaan J, Scheres A, Sergeant JA (2005) Which executive function deficits are associated with AD/HD, ODD/CD and comorbid AD/HD + ODD/CD? J Abnorm Child Psychol 33:69–85
- Paolitto AW (2000) Clinical validation of the cognitive assessment system for children with ADHD. ADHD Rep 7:1–5
- Petermann F (2010) Kaufman – Computerized Assessment Battery (K-CAB). Deutsche Version der K-CLASSIC. Pearson Assessment, Frankfurt
- Petermann F, Petermann U (2011) Wechsler intelligence scale for children (WISC-IV, dtsh. Version). Pearson Assessment, Frankfurt
- Petermann F, Toussaint A (2009) Neuropsychologische Diagnostik bei Kindern mit ADHS. Kindh Entwickl 18:83–94
- Pineda DA, Puerta IC, Aguirre DC et al (2007) The role of neuropsychologic tests in the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder. Pediatr Neurol 36:373–381
- Röthlisberger M, Neuenschwander R, Michel E et al (2010) Exekutive Funktionen: Zugrundeliegende kognitive Prozesse und deren Korrelate bei Kindern im späten Vorschulalter. Z Entwickl Pädagog 42:99–110
- Sanders AF (1998) Elements of human performance: reaction processes and attention in human skill. Erlbaum, Mahwah
- Schmidt S, Petermann F (2008) Entwicklungspsychopathologie der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS). Z Psychiatr Psychol Psychother 56:265–274
- Schubert I, Köster I, Lehmkuhl G (2010) Prävalenzentwicklung von hyperkinetischen Störungen und Methylphenidatverordnungen: Analyse der Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen zwischen 2000 und 2007. Dtsch Arztebl Int 107:615–621
- Sonuga-Barke EJ (2002) Psychological heterogeneity in AD/HD – a dual pathway model of behaviour and cognition. Behav Brain Res 130:29–36
- Toussaint A, Petermann F (2010) Klinische Validität der K-CAB bei Kindern mit ADHS. Z Neuropsychol 21:133–141
- Toussaint A, Petermann F, Schmidt S et al (2011) Wirksamkeit verhaltenstherapeutischer Maßnahmen auf die Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS. Z Psychiatr Psychol Psychother 59:25–36
- World Health Organization (1994) Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10. Huber, Bern Stuttgart Toronto
- Zimmermann P, Gondan M, Fimm B (2002) Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder KITAP. Psytest, Herzogenrath

## Neue Broschüre der Kinder-Rheumastiftung

Jährlich erkranken über 1.000 Kinder in Deutschland an chronischer Arthritis. Die Diagnosestellung kann kompliziert sein und oft wird dabei wertvolle Zeit vergeudet. Doch nur bei einer frühen Erkennung besteht die Chance, die Krankheit zur Ruhe zu bringen und langfristig zu besiegen.

Die von der Kinder-Rheumastiftung entwickelte Broschüre „Wie erkenne ich Rheuma bei meinem Kind?“ hilft insbesondere Eltern dabei, den Problemen ihres Kindes auf die Spur zu kommen. Je jünger das Kind ist, desto schwerer fällt es ihm, seine Beschwerden zu beschreiben. Die Symptome sind komplex und Kinder klagen weit weniger über Schmerzen als Erwachsene. Die neue Broschüre enthält einen Fragenkatalog, der Eltern dabei unterstützen soll, auf erste Warnhinweise aufmerksam zu werden. Unter folgendem Link kann die Broschüre entweder kostenlos in Printform bestellt oder direkt herunter geladen werden: [www.kinder-rheumastiftung.de/downloads](http://www.kinder-rheumastiftung.de/downloads)

Die Kinder-Rheumastiftung arbeitet bundesweit mit verschiedenen Rheuma-Zentren zusammen. Mit dem Ziel, die Situation und die Lebensqualität rheumakrankter Kinder und Jugendlicher zu verbessern, setzt sich die Stiftung seit 10 Jahren für deren Belange ein und fördert Projekte im Bereich Aufklärung, Forschung und Therapie von rheumatischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen.

Quelle:

Kinder-Rheumastiftung,  
[www.kinder-rheumastiftung.de](http://www.kinder-rheumastiftung.de)