



Originalarbeit

Altersabhängige Unterschiede in neuropsychologischen Leistungsprofilen bei ADHS und Autismus

Judith Sinzig, Nicole Bruning, Dagmar Morsch und Gerd Lehmkuhl

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters, Universität Köln
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. G. Lehmkuhl)

Zusammenfassung: *Fragestellung:* In dieser Studie wurden Kinder und Jugendliche mit einer autistischen Störung und solche mit einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) mit gesunden Kindern und Jugendlichen mit normaler Entwicklung hinsichtlich der Ausprägung von neuropsychologischen Variablen in drei unterschiedlichen Altersgruppen verglichen.

Methodik: Es wurden 42 Kinder und Jugendliche mit einer autistischen Störung (High-Functioning Autismus bzw. Asperger-Syndrom), 31 Kinder mit einem ADHS (nach ICD-10 und DSM-IV) sowie 30 gesunde Kontrollkinder im Rahmen der Studie untersucht. Dabei wurden folgende neuropsychologische Testverfahren eingesetzt: 1. Testbatterie für Aufmerksamkeitsstörungen (TAP) (Daueraufmerksamkeit, Inhibition und Reaktionswechsel); 2. Cambridge Neuropsychological Automated Test Battery (CANTAB) zur Erfassung exekutiver Funktionen (Arbeitsgedächtnis und Planungsverhalten); 3. «Frankfurt Test und Training von facialem Affekt» (FEFA) zur emotionsbezogenen Gesichtserkennung.

Ergebnisse: Unsere Daten liefern Hinweise dafür, dass sich die von uns untersuchten Aufmerksamkeitsfunktionen mit zunehmendem Alter verbessern. Deutliche Unterschiede zwischen den beiden klinischen Gruppen fanden sich insbesondere für 11 bis 14-jährige im Bereich der Daueraufmerksamkeit und der Inhibition. Sowohl in Bezug auf die Exekutivfunktionen, als auch im Bereich der emotionsbezogenen Gesichtserkennung fanden sich keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den drei Gruppen.

Schlussfolgerungen: Obwohl unsere Ergebnisse aufgrund des deskriptiven Charakters der Untersuchung und der sehr kleinen Stichproben nur mit Einschränkung zu interpretieren sind, erscheint die Berücksichtigung des Alters bei der Anwendung neuropsychologischer Testverfahren sinnvoll, um so den individuellen Leistungsvoraussetzungen der unterschiedlichen Patientengruppen besser gerecht zu werden.

Schlüsselwörter: Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung, Autismus, Entwicklung, Faziale Emotionserkennung, Neuropsychologie

Summary: *Age-dependent differences in neuropsychological performance profiles in ADHD and autism*

Objectives: Children and adolescents with autism or with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD) are compared in this study to three different age groups of healthy children and adolescents normally developed in terms of the severity of neuropsychological variables.

Methods: 42 children with autism and 31 children with ADHD according to DSM-IV as well as 30 healthy controls were assessed consecutively. Neuropsychological attention tasks (sustained attention, inhibition and setshifting) and executive functioning tasks (working memory and planning) were performed. Facial affect recognition was assessed with a computer-based program to teach emotion processing using full faces and selected eye-pairs.

Results: Our data provide evidence that the attention functions we studied seem to improve with age. Differences between the two clinical groups are found particularly among the 11- to 14-year-olds in the domains of sustained attention and inhibition. We detected no statistically significant differences among the three age groups in either the domain of executive functions or in the domain of facial affect recognition.

Conclusions: Although our results can only be interpreted with caution because of the descriptive character of the study and the small sample size, it nonetheless seems to be reasonable to take into account age as a relevant aspect in the utilisation of neuropsychological test procedures to better master the individual performance of different patient groups.

Keywords: attention-deficit/hyperactivity disorder, autism, development, facial affect recognition, neuropsychology

Einleitung

Die diagnostische Abgrenzung von Autismus und dem Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) gewinnt zunehmend an Bedeutung, da beide Störungsbilder sowohl symptomatisch, als auch theoretisch Überschneidungen aufweisen (Santosh, 2000; Yoshida et al., 2004; Sinzig et al., in press). Beide Krankheitsgruppen weisen Defizite im Bereich der sozialen Interaktion sowie der Kommunikation, eines der Hauptsymptome von Autismus, auf. Darüber hinaus werden Beeinträchtigungen von Aufmerksamkeitsleistungen, Exekutiver Funktionen (Geurts et al., 2004) und Schwierigkeiten bei der korrekten Erkennung und Zuordnung facialer Affekte (Downs & Smith, 2004) diskutiert. Genetikstudien deuten auf eine gemeinsame neurobiologische Basis hin (Smalley et al., 2002). Außerdem werden Überschneidungen in funktionell bildgebenden Verfahren, insbesondere hinsichtlich Veränderungen an zerebellären Strukturen (Chugani, 2000; Durston, 2004) und fronto-striatalen Strukturen (Faraone & Biedermann, 1998; Eliez & Reiss, 2000) beschrieben.

Grundvoraussetzung für eine reliable Diagnostik und die Implementierung erfolgversprechender Maßnahmen ist eine zuverlässige Differenzierung zwischen den beiden Krankheitsbildern. Verschiedene Arbeitsgruppen haben daher versucht, anhand der Erstellung neuropsychologischer Leistungsprofile Unterschiede zwischen Kindern und Jugendlichen mit Autismus und ADHS genauer zu betrachten (Ozonoff et al., 1999; Nyden et al., 1999; Buitelaar et al., 1999; Geurts et al., 2004; Goldberg et al., 2005). Es ergaben sich uneinheitliche Ergebnisse hinsichtlich der Inhibition, des Planungsverhalten, des Arbeitsgedächtnisses und der kognitiven Flexibilität.

Rothenberger und Mitarbeiter (2000) beschreiben eine generelle Verbesserung neuropsychologischer Leistungen mit zunehmendem Alter bei Kindern mit ADHS.

Bezugnehmend auf die Veränderung des ADHS-Phänotyps im Verlauf der Entwicklung ist bekannt, dass im Vorschulalter vor allem die hyperaktive Verhaltensproblematik dominiert. Ältere Kinder hingegen weisen neben der Hyperaktivitätssymptomatik auch Unaufmerksamkeitssymptome und impulsive Verhaltensmerkmale auf (Barkley et al., 1997). Im Jugendalter und im frühen Erwachsenenalter stehen dann die reinen Aufmerksamkeitsdefizite im Vordergrund, während sich die motorische Unruhe deutlich reduziert (Biederman et al., 2002). Die aktuelle Literatur legt den Schluss nahe, dass Hirnreifungsprozesse für die Verhaltensveränderungen zwischen dem Vorschulalter und der Adoleszenz bei ADHS verantwortlich sind.

Untersuchungen, die den Zusammenhang des Alters mit neuropsychologischen Leistungsvariablen bei Kindern und Jugendlichen mit Autismus analysiert haben, stehen bislang aus. Lediglich eine Arbeitsgruppe (Goldberg et al., 2005) fand erste Hinweise darauf, dass die Planungskompetenzen autistischer Kinder und Jugendlicher vor dem 12. Lebensjahr noch unbeeinträchtigt zu sein scheinen, wohingegen

sich zwischen 12 und 19 Jahren deutliche Defizite finden lassen.

Nach Kenntnisstand der Autoren gibt es bislang jedoch keine Untersuchung, die zusätzlich den Einfluss des Alters bezogen auf neuropsychologische Leistungsprofile autistischer und aufmerksamkeitsgestörter Kinder und Jugendlicher berücksichtigt hat.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher zu untersuchen, welche Bedeutung das Alter auf die Leistungsfähigkeit in neuropsychologischen Untersuchungsparadigmen hat. Ferner soll die Frage beantwortet werden, ob sich die beiden klinischen Gruppen in Abhängigkeit der jeweiligen Altersgruppe hinsichtlich ihrer Leistungen voneinander unterscheiden.

Methodik

Stichprobe

An der Untersuchung nahmen insgesamt 103 Kinder und Jugendliche im Alter von 6–18 Jahren teil. Darunter befand sich eine Gruppe von Kindern und Jugendlichen mit der Diagnose eines ADHS ($N = 31$) und eine weitere klinische Gruppe mit der Diagnose eines Asperger-Syndroms bzw. eines High-functioning Autismus ($N = 42$). Die Kinder der beiden klinischen Gruppen wurden von erfahrenen Klinikern in Anlehnung an die Diagnosekriterien des DSM-IV (American Psychiatric Association, 2000) beurteilt. Alle Kinder hatten einen $IQ \geq 80$ und nahmen keine ZNS-wirksamen Medikamente ein. Kinder und Jugendliche, die mit Methylphenidat behandelt wurden, mussten dies 24 Stunden vorher absetzen. Die Durchschnittsalter der drei Gruppen lagen zwischen 12;5 und 12;8 Jahren. Um die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung zu beantworten, wurden folgende drei Altersgruppen gebildet:

Altersgruppe I (AG I): 6–10 Jahre, Altersgruppe II (AG II): 11–14 Jahre, Altersgruppe III (AG III): 15–18 Jahre.

Die intellektuelle Leistungsfähigkeit ist bei den autistischen Kindern und Jugendlichen der AG II mit einem durchschnittlichen IQ-Wert von 110 nur leicht erhöht gegenüber den anderen beiden Altersgruppen (AG I/ AG II: $F = 1.76$, $p = .19$; AG I/ AG III: $F = .0046$, $p = .95$). In der Kontrollgruppe weist die AG II ebenfalls mit einem Mittelwert von 113 den höchsten IQ-Wert auf, allerdings liegen die Werte der AG III mit einem Mittelwert von 100 deutlich unter den anderen beiden Gruppen (AG I/ AG II: $F = 2.1$, $p = .15$; AG I/ AG III: $F = 1.05$, $p = .32$). Im Gegensatz dazu weist die AG II bei den Kindern mit ADHS den niedrigsten IQ-Wert mit 95 auf und die AG III den höchsten Wert mit 107 (AG I/ AG II: $F = 4.4$, $p = .05$; AG I/ AG III: $F = .29$, $p = .59$).

Die Patienten wurden über die Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters der Universität Köln sowie über eine heilpädagogisch-psychotherapeutische Einrichtung der Jugendhilfe rekrutiert. Die Erziehungsberechtigten und die Probanden wurden anhand

Tabelle 1
Klinische und demografische Merkmale der Stichprobe

	Autismus (n = 42)	ADHS (n = 31)	Kontrolle (n = 30)
No. (%)			
Geschlecht			
– männlich	37 (88.0)	27 (90.0)	23 (76.6)
– weiblich	5 (12.0)	3 (10.0)	7 (23.4)
Autismus Diagnose			
– Asperger-Syndrom	31 (73.8)	–	–
– High-Functioning Autismus	11 (26.2)	–	–
ADHD Diagnose			
– Mischtyp	–	13 (41.9)	
– vorwiegend unaufmerksamer Typ	–	16 (51.6)	
– vorwiegend hyperaktiv-impulsiver Typ	–	2 (6.5)	
M (SD)			
Alter (Jahre)	12.5 (3.6) (6.0–18.0)	12.9 (3.1) (7.1–17.9)	12.8 (2.8) (7.6–17.6)
IQ	100 (16.7)	102 (15.8)	109 (12.8)

einer Eltern bzw. Probandeninformation sowie in einem persönlichen Gespräch ausführlich über die Untersuchung aufgeklärt. Anschließend wurde ein schriftliches Einverständnis von den Eltern bzw. gesetzlichen Vertretern eingeholt. Merkmale der Stichprobe sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Diagnose einer autistischen Störung wurde anhand des ADI-R (Autismus-Diagnostisches Interview-Revision) (Bölte et al., 2005) und der ADOS (Beobachtungsskala für autistische Störungen) (Rühl et al., 2004) gestellt. Probanden mit nachgewiesener organischer Ursache des Autismus wurden ausgeschlossen, ebenso autistische Patienten mit einem bekannten Anfallsleiden. Außerdem wurde die Diagnose-Checkliste für Diagnose-Checkliste für tiefgreifende Entwicklungsstörungen (DCL-TES) verwendet.

Die Diagnose der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätssyndrom wurde anhand der Diagnose-Checkliste für hyperkinetische Störungen (DCL-HKS) gestellt. Die Checkliste entstammt dem Diagnostik-System für Psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter (DISYPS-KJ). Die unterschiedlichen Instrumente des DISYPS-KJ erleichtern die operationalisierte kategoriale Diagnostik nach ICD-10 und DSM-IV und ermöglichen eine differenzierte dimensionale Beschreibung psychischer Auffälligkeiten im Rahmen einer multiplen Verhaltens- und Psychodiagnostik (Döpfner & Lehmkuhl, 2000).

Zusätzliche komorbide Störungen wurden anhand des Kiddie-SADS-Lifetime-Version (K-SADS-PL) (Kaufmann et al., 2000) erhoben. Das K-SADS-PL ist ein semistrukturiertes diagnostisches Interview, das für die Erfassung gegenwärtiger und zurückliegender Episoden psychischer Störungen bei Kindern und Heranwachsenden nach DSM-III-R und DSM-IV entwickelt wurde.

Messinstrumente

Drei Arten von Aufgaben zur Erfassung der *Aufmerksamkeitsleistungen* (Vigilanz akustisch, Go/NoGo, Reaktionswechsel) aus der «Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung» (TAP) (Zimmermann & Fimm, 1993) zur Erfassung von Daueraufmerksamkeit, Inhibition und Reaktionswechsel wurden durchgeführt.

Außerdem wurden *exekutive Funktionen* mittels Untertests der «Cambridge Neuropsychological Automated Test Battery» (CANTAB) verwendet. Sie ist eine seit 15 Jahren international verwendete Testbatterie und wurde bereits zur Untersuchung von Exekutiven Funktionen bei Kindern mit normaler Entwicklung (Luciana & Nelson, 1998; 2002) eingesetzt. Zwei Aufgaben (Short Working Memory und Stockings of Cambridge) der CANTAB zur Überprüfung des Arbeitsgedächtnisses und des Planungsverhaltens wurden ausgewählt, die jeweils bereits in Studien zu Autismus (Ozonoff et al., 2004; Landa & Goldberg, 2005) und ADHS (Kempton et al., 1999) eingesetzt wurden.

Die *faziale Emotionserkennung* wurde mit dem computergestützten Programm «Frankfurt Test und Training von fazialem Affekt» (FEFA) untersucht. Bölte et al. (2002) beschreiben die Entwicklung und Evaluation dieses Programmes, das anhand einer Normstichprobe erhobene gute psychometrische Werte aufweist. Der FEFA umfasst 50 Fotos von Gesichtern und 40 Fotos von Augenpaaren ausgehend von dem Konzept der sechs Basisemotionen nach Ekman und Friesen (1972).

Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit SPSS für Windows (Version 12.0). In einem ersten Schritt wurden deskriptive Statistiken für die einzelnen Parameter berechnet. Daran anschließend wurde ein varianzanalytisches Vorgehen angewendet, um so potentielle Haupteffekte zwischen den drei Altersklassen innerhalb einer Probandengruppe sowie zwischen den drei Probandengruppen bezogen auf eine Altersgruppe, sowie mögliche Interaktionseffekte zu ermitteln. Dabei wurde der Einfluss des Faktors IQ im Sinne einer Kovariate berücksichtigt. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt.

Ergebnisse

Deskriptive Statistik

Insgesamt zeigt sich bezüglich der Aufmerksamkeitsleistungen, dass sich bis auf wenige Ausnahmen alle Parameter im Entwicklungsverlauf verbessern. Die Rate der korrekten Antworten sowie die Fehlleistungen verändern sich in der Gruppe Autismus nicht. Dahingegen verschlechtert sich die Leistung der gesunden Probanden im Bereich des Reaktionswechsels und im Bereich der Inhibition (Fehlerrate erhöht). In Bezug auf die exekutiven Funktionen fällt auf, dass sich bei Aufgaben zum Planungsverhalten die Zeit bis zum Beginn der Aufgabe bei den autistischen Probanden im Entwicklungsverlauf deutlich verringert, wohingegen die Kinder und Jugendlichen mit ADHS erheblich länger brauchen.

Darüber hinaus verbessert sich die Variable «Zeit zwischen den Aufgaben» zwischen 11 und 14 Jahren zunächst in allen drei Gruppen. Während sie bei den Autisten dann wieder deutlich schlechter wird, verbessern sich die ADHS-Kinder hier wiederum deutlich. Im Bereich des Arbeitsgedächtnisses findet sich lediglich in der ADHS-Gruppe eine Leistungssteigerung mit zunehmendem Alter.

Bezüglich der fazialen Gesichtserkennung findet sich bei den Kindern und Jugendlichen mit Autismus eine deutliche Verbesserung mit zunehmendem Alter (bezogen auf den Gesamtscore Gesichter und Augenpaare). Die Leistungen von Probanden mit ADHS verschlechtern sich im Alter von 11–14 Jahren und zeigen im Altersverlauf deutlich verbesserte Leistungen. Dahingegen weisen die gesunden Probanden bereits im Alter von 6–10 Jahren gute Leistungen im Erkennen von Gesichtern auf, die im Entwicklungsverlauf konstant bleiben. Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu den neuropsychologischen Parameter dargestellt für die drei unterschiedlichen Gruppen sowie für die drei Altersgruppen mit den Ergebnissen für den Gruppenvergleich innerhalb der Probandengruppen.

Gruppenunterschiede

Aufmerksamkeit

Innerhalb der Probandengruppen

Signifikante Unterschiede zwischen den drei Altersgruppen zeigen sich im Bereich der Aufmerksamkeitsleistungen in der Autismusgruppe für die Variable Daueraufmerksamkeit zwischen der AG I und III ($F = 3,73$, $df = 2$, $p < .04$). Speziell für diese Variable ergibt sich kein Zusammenhang mit der IQ-Leistung. In der AG II ergab sich kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Fehler in Daueraufmerksamkeitsaufgaben und der intellektuellen Leistungsfähigkeit ($p < .03$). Für die anderen beiden Altersgruppen ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen IQ und Leistungsfähigkeit. Probanden mit einem ADHS weisen für Inhibitionsleistungen Altersgruppenunterschiede zwischen dem 6. und 10. bzw. 15.–18. Lebensjahr auf (Richtige: $p < .02$; Fehler: $p < .009$; Auslasser: $p < .03$), die jedoch nicht mit dem IQ-Wert zusammenhängen. In der Kontrollgruppe findet sich ein signifikanter Alterszusammenhang für die Variable Inhibition, vor allem bezogen auf die Anzahl der Auslasser ($F = 4,7$, $df = 2$, $p < .02$) zwischen der AG I und II. Unseren Auswertungen zufolge hängt lediglich die Anzahl der richtigen Reaktionen (Inhibition) mit dem IQ zusammen.

Innerhalb der Altersgruppen

Zwischen den beiden klinischen Gruppen (Autismus und ADHS) können folgende Gruppenunterschiede innerhalb der einzelnen Altersklassen beschrieben werden: AG I: Inhibition Fehler ($p < .009$); AG II: Daueraufmerksamkeit Fehler ($p < .03$), Daueraufmerksamkeit Auslasser ($p < .05$), Inhibition Richtige ($p < .03$), Inhibition Auslasser ($p < .03$); AG III: Inhibition Richtige ($p < .03$). Abbildungen 1–4 stellen die Ergebnisse graphisch dar.

Exekutive Funktionen

Innerhalb der Probandengruppen

Zwar fanden sich keine Unterschiede zwischen den Kindern und Jugendlichen mit autistischen Störungen im Alter zwischen 11 und 14 Jahren, dennoch scheint zwischen IQ-Wert und Leistungen in Aufgaben zum Arbeitsgedächtnis ein deutlicher Zusammenhang zu bestehen (Fehler: $p < .02$; Strategien: $p < .002$). Probanden mit einem ADHS weisen für keine Aufgabe zur Erfassung exekutiver Funktionen altersabhängige Unterschiede auf. Es zeigt sich lediglich ein Zusammenhang zwischen der intellektuellen Leistungsfähigkeit und der Anzahl der Fehler in einer Aufgabe zum Arbeitsgedächtnis ($p < .002$). Für die Kontrollgruppe ergeben

Tabelle 2

Neuropsychologische Parameter dargestellt für die drei unterschiedlichen Gruppen sowie für die drei Altersgruppen mit den Ergebnissen für den Gruppenvergleich innerhalb der Probandengruppen

Gruppe	Altersgruppe			Gruppeneffekt		Scheffé
Autismus	AG I (n = 15)	AG II (n = 15)	AG III (n = 12)	F	p	
Daueraufmerksamkeit						
Median	674,6	564,1	564,3	3.73	.049	I > III *
Richtige	34,9	40,5	41,4	0.89	.42	
Fehler	29,6	1,2	6,8	1.75	.18	
Auslasser	5,8	2,5	4,1	0.28	.75	
Inhibition						
Median	462,6	408,4	411,4	2.50	.09	
Richtige	21,1	23,7	21,7	2.15	.13	
Fehler	7,6	5,3	7,2	0.97	.38	
Auslasser	3,2	0,7	2,4	2.67	.08	
Reaktionswechsel						
Median	1231,2	912,5	1175,5	2.57	.09	
Richtige	36,6	37,7	39,3	0.49	.61	
Fehler	6,5	4,8	4,7	0.33	.72	
Arbeitsgedächtnis						
Fehler	43,1	39,4	41,6	0.11	.89	
Strategien	35,2	35,2	34,3	0.03	.96	
Testdauer	9,4	7,8	9,3	2.06	.14	
Planungsverhalten						
Zeit b. z. Beginn d. Aufgabe	3942,9	2604,8	2162,6	2.58	.09	
Zeit zwischen d. Aufgaben	1007,8	590,0	1121,7	0.83	.44	
Gelöste Aufgaben	6,6	6,9	6,9	0.22	.80	
Testdauer	11,7	9,5	12,4	2.52	.09	
Faziale Emotionserkennung						
Gesamtscore Gesichter	71,7	74,0	77,0	0.95	.39	
Gesamtscore Augenpaare	58,1	63,5	68,8	2.51	.09	
ADHS	AG I (n = 8)	AG II (n = 12)	AG III (n = 11)	F	p	
Daueraufmerksamkeit						
Median	698,1	661,2	608,1	1.01	.37	
Richtige	30,3	35,2	38,6	1.98	.15	
Fehler	13,0	8,5	2,8	1.39	.26	
Auslasser	9,9	8,8	6,6	0.46	.63	
Inhibition						
Median	396,6	439,1	415,2	0.43	.69	
Richtige	18,6	21,3	23,4	4.3	.02	I > III *
Fehler	12,8	8,3	5,8	5.6	.009	I > III **
Auslasser	5,3	2,9	1,2	4.0	.03	I > III *
Reaktionswechsel						
Median	1219,2	1096,4	978,7	1.78	.18	
Richtige	33,9	34,6	40,9	2.51	.10	
Fehler	8,6	7,8	4,5	1.77	.19	
Arbeitsgedächtnis						
Fehler	55,5	39,4	32,6	3.01	.07	
Strategien	38,2	34,3	34,2	2.46	.11	
Testdauer	9,2	8,6	7,9	2.68	.09	

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Neuropsychologische Parameter dargestellt für die drei unterschiedlichen Gruppen sowie für die drei Altersgruppen mit den Ergebnissen für den Gruppenvergleich innerhalb der Probandengruppen

Gruppe	Altersgruppe			Gruppeneffekt		Scheffé
ADHS (Forts.)	AG I (n = 8)	AG II (n = 12)	AG III (n = 11)	F	p	
Planungsverhalten						
Zeit b. z. Beginn d. Aufgabe	2572,6	2524,7	3616,6	1.86	.18	
Zeit zwischen d. Aufgaben	735,6	811,0	457,5	2.09	.15	
Gelöste Aufgaben	6,3	6,8	6,7	0.65	.53	
Testdauer	11,9	10,9	10,0	2.65	.09	
Faziale Emotionserkennung						
Gesamtscore Gesichter	71,0	65,2	74,6	0.85	.43	
Gesamtscore Augenpaare	61,0	58,4	63,1	0.20	.81	
Kontrollgruppe						
	AG I (n = 7)	AG II (n = 16)	AG III (n = 7)	F	p	
Daueraufmerksamkeit						
Median	591,1	578,6	561,2	0.44	.64	
Richtige	41,4	41,4	42,7	0.52	.59	
Fehler	2,9	2,1	0,7	1.58	.22	
Auslasser	3,3	3,6	2,6	0.28	.75	
Inhibition						
Median	406,3	440,1	377,3	1.36	.27	
Richtige	22,7	22,7	21,4	2.63	.09	
Fehler	7,1	6,6	9,4	1.24	.30	
Auslasser	2,4	2,0	4,3	4.77	.02	II > I *
Reaktionswechsel						
Median	946,7	1034,1	1044,1	0.21	.81	
Richtige	37,2	36,2	32,7	0.95	.39	
Fehler	5,4	6,6	7,1	0.44	.64	
Arbeitsgedächtnis						
Fehler	39,6	33,6	40,4	0.87	.42	
Strategien	35,6	36,6	36,4	0.56	.94	
Testdauer	8,7	8,5	7,7	0.81	.45	
Planungsverhalten						
Zeit b. z. Beginn d. Aufgabe	1412,7	3098,6	2590,3	1.45	.25	
Zeit zwischen d. Aufgaben	1046,9	505,5	1253,5	2.03	.15	
Gelöste Aufgaben	5,7	6,7	7,0	2.58	.09	
Testdauer	11,6	10,6	10,3	0.32	.72	
Faziale Emotionserkennung						
Gesamtscore Gesichter	79,7	75,4	79,1	1.01	.37	
Gesamtscore Augenpaare	68,0	71,1	76,9	2.73	.08.	

* Post hoc Test. $p < .05$; ** Post hoc Test $p \leq .01$; *** Post hoc Test $p < .001$

sich weder bedeutsame Altersgruppenunterschiede noch ein Einfluss des IQ's auf das Leistungsverhalten.

Innerhalb der Altersgruppen

Innerhalb der Altersgruppen ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Probandengruppen.

Faziale Emotionserkennung

Innerhalb der Probandengruppen

Für keine der Probandengruppen kann weder für den Gesamtscore Gesichter noch für den Gesamtscore Augenpaare ein Unterschied zwischen den Altersgruppen beschrieben werden.

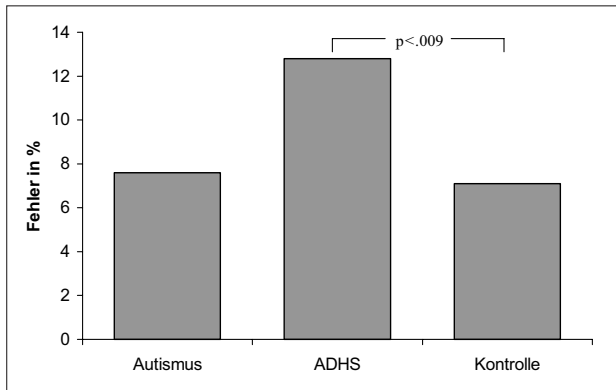


Abbildung 1: Unterschiede in der Inhibition in der Altersgruppe I zwischen den drei klinischen Gruppen.

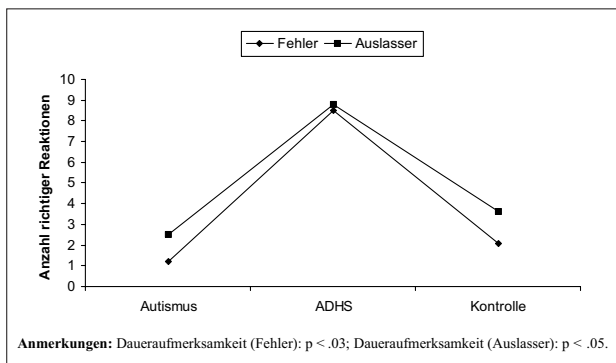


Abbildung 2: Unterschiede innerhalb der Altersgruppe II in der Altersgruppe in der Daueraufmerksamkeit zwischen den drei klinischen Gruppen.

Innerhalb der Altersgruppen

Betrachtet man die drei Altersgruppen getrennt voneinander, finden sich ebenfalls keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen (Autismus, ADHS) und den gesunden Kindern und Jugendlichen.

Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu überprüfen, welchen Einfluss das Alter auf das Leistungsverhalten autistischer, aufmerksamkeitsbeeinträchtigter und gesunder Kinder und Jugendlicher auf bedeutsame neuropsychologische Leistungsparameter hat. Gleichzeitig sollte überprüft werden, inwieweit sich die beiden klinischen Gruppen hinsichtlich der neuropsychologischen Leistungsprofile innerhalb der drei unterschiedlichen Altersgruppen voneinander unterscheiden. Aus diesem Grund wurden verschiedene neuropsychologische Testverfahren eingesetzt, um spezifische Indikatoren für Beeinträchtigungen in Aufmerksam-

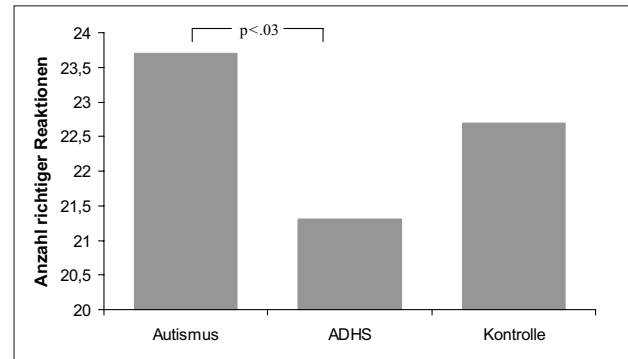


Abbildung 3: Unterschiede innerhalb der Altersgruppe II in der Inhibition zwischen den drei klinischen Gruppen.

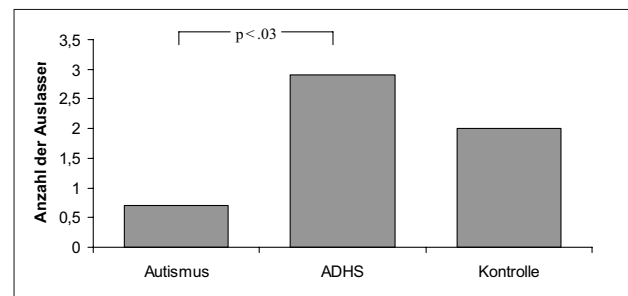


Abbildung 4: Unterschiede innerhalb der Altersgruppe II in der Inhibition zwischen den drei klinischen Gruppen.

keitsfunktionen, Exekutivfunktionen und Emotionserkennung zu finden.

Hinsichtlich der von uns untersuchten Aufmerksamkeitsfunktionen verbesserten sich mit zunehmendem Alter deskriptiv alle Parameter der Aufgaben zu Daueraufmerksamkeit, Inhibition und Reaktionswechsel in allen Gruppen. Die Ergebnisse der Aufgaben zum Reaktionswechsel in der gesunden Kontrollgruppe verschlechterten sich jedoch geringfügig, wenn auch nicht statistisch signifikant.

Bedeutsam erscheint für die ADHS-Gruppe der Befund, dass sich die Rate der korrekt bzw. nicht korrekt gelösten Inhibitionsaufgaben u-förmig entwickelt. Defizite in der Inhibitionsleistung sind von unterschiedlichen Autoren untersucht und ausführlich, allerdings auf der Basis unterschiedlicher Theorien untersucht worden (Konrad & Herpertz-Dahlmann, 2004). Dass die beschriebenen Defizite langfristig abnehmen, ist zum einen bedeutsam für die Beratung der Betroffenen, aber auch wichtig im Hinblick auf methodische Aspekte bei der Wahl des Altersspektrums für Untersuchungen an ADHS-Kindern.

Die beiden klinischen Gruppen unterscheiden sich insbesondere im Alter zwischen 11 und 14 Jahren in Aufgaben zur Daueraufmerksamkeit und Inhibition, mit besseren Leistungen in der Autismusgruppe. Für hyperkinetische Kinder bedeutet dieser Befund, dass sich Ihre Daueraufmerksamkeit ähnlich wie die der autistischen Kinder mittel-

fristig verbessert. Dies entspricht Ergebnissen einer Untersuchung von Gale und Lynn, die bereits 1972 612 gesunde Kinder im Alter von 7 bis 13 Jahren mit einem akustischen Vigilanztest untersuchten und neben einer großen individuellen Variabilität Leistungsverbesserungen mit dem Alter fanden. Dabei stiegen die Leistungen zwischen 8 und 9 Jahren am steilsten an, was bezogen auf unsere Ergebnisse bedeutet, dass sich Daueraufmerksamkeitsleistungen bei hyperkinetischen Störungen im Entwicklungsverlauf verzögert entwickeln, bei Kindern und Jugendlichen mit autistischen Störungen mit hohem Funktionsniveau jedoch bereits früh unbeeinträchtigt zu sein scheinen. Bezüglich der autistischen Kinder erscheint es offen, ob sie bei Komorbidität mit ADHS ein ähnliches neuropsychologisches Profil wie Kinder mit einer hyperkinetischen Störung aufweisen. In Bezug auf die Exekutivfunktionen konnte weder eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit mit zunehmendem Alter beobachtet werden, noch fanden sich signifikante Unterschiede zwischen den drei Gruppen. Allerdings zeigte sich, dass der Intelligenz-Quotient in der Gruppe der Kinder und Jugendlichen mit einer autistischen Störung ein bedeutsamer Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit zu haben scheint. Unsere Daten widersprechen damit der aktuellen Literatur, die davon ausgeht, dass autistische Kinder und Jugendliche im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen mit ADHS eher im Bereich der kognitiven Flexibilität Beeinträchtigungen aufweisen, während ADHS-Kinder ein generelles Defizit in inhibitorischen Leistungen haben (Bishop et al., 1993; Ozonoff & Strayer, 1997; Sergeant et al., 2002). Gleichwohl stehen unsere Daten in Übereinstimmung mit zwei neueren Befunden (Geurts et al., 2004; Goldberg et al., 2005), die ebenfalls keine zuverlässige Unterscheidung der beiden psychiatrischen Gruppen anhand ihrer Leistungen in exekutiven Aufgaben erzielen konnten.

Bisher haben Happé et al. (2006) den Zusammenhang des Alters mit Aufgaben zu exekutiven Funktionen systematisch untersucht. Sie fanden in einem Vergleich von zwei Altersgruppen bei Kindern und Jugendlichen zwischen 8 und 16 Jahren ausgehend von den gleichen Paradigmen der CANTAB (SWM und SOC) im Unterschied zu den Befunden der vorliegenden Arbeit, Verbesserungen der Exekutiven Funktionen für autistische Probanden, jedoch nicht für solche mit einer hyperkinetischen Störung insbesondere bei Aufgaben zum Arbeitsgedächtnis und zur Inhibition. Im Gegensatz dazu beschreiben Ozonoff und McEvoy (1994) sowie Ozonoff et al. (2004) sogar an einer Stichprobe von 6–47-jährigen autistischen Probanden keine Steigerungen von exekutiven Funktionsleistungen mit zunehmenden Alter. An dieser Stelle ist anzumerken, dass derzeit Uneinigkeit darüber herrscht, wie zuverlässig der Untertest zum Planungsverhalten der CANTAB (Stockings of Cambridge) geeignet ist, um auch schon vor dem 12. Lebensjahr Beeinträchtigungen in diesem Bereich zuverlässig abzubilden (Ozonoff et al., 2004).

Ebenso konnten wir mit der von uns verwendeten Aufgabe zur Erfassung fazialer Affekte (FEFA) keinen Zu-

sammenhang zwischen Alter und Leistung bei der emotionsbezogenen Gesichtererkennung nachweisen. Auch ließen sich diesbezüglich keine Unterschiede zwischen autistischen Probanden, Kindern und Jugendlichen mit ADHS und gesunden Kontrollkindern innerhalb der einzelnen Altersgruppen ausmachen. Allerdings entsteht der Eindruck, dass Kinder mit einer ADHS auch im Entwicklungsverlauf größere Schwierigkeiten haben, Augenpaare zu erkennen. Diese zunächst in der Gruppe der autistischen sowie gesunden Kinder schlecht ausgebildete Fähigkeit verbessert sich wie die Fähigkeit zum Erkennen von Gesichtern ebenfalls langfristig.

Die mangelnde Unterscheidbarkeit der beiden klinischen Gruppen im Bereich der emotionsbezogenen Gesichtererkennung wird derzeit kontrovers diskutiert. Defizite in der Emotionserkennung bei autistischen Kindern und Jugendlichen sind mehrfach untersucht und beschrieben (Davies et al., 1994; Klin et al., 2000; Bölte & Poustka, 2003). Altersaspekte im Rahmen von Emotionserkennung sind nach Kenntnisstand der Autoren bisher nicht beschrieben. Bezogen auf hyperkinetische Störungen konnten mehrere Studien der vergangenen Jahre Schwierigkeiten im Erkennen von fazialem Affekt sowohl im Kindes- und Jugendalter (Singh et al., 1998; Corbett & Glidden, 2000) als auch bei Erwachsenen (Rapport, 2002) aufweisen. Dies deckt sich mit Befunden der vorliegenden Untersuchung, die deskriptiv mit zunehmendem Alter Verbesserungen der Emotionserkennung bei autistischen Probanden im Unterschied zu den Kindern mit ADHS umfassen, wohingegen gesunde Kinder und Jugendliche bereits früh über gute Fähigkeiten hinsichtlich der fazialen Emotionserkennung verfügen. Dyck et al. (2001) konnten jedoch keine Beeinträchtigungen dieser Leistungen bei ADHS-Kindern finden.

In diesem Zusammenhang muss jedoch auch kritisch hinterfragt werden, ob das im Rahmen der FEFA verwendete Stimulusmaterial von Ekman und Friesen aus dem Jahre 1972 zu statisch ist. Da mit Hilfe des FEFA keine gute Differenzierbarkeit der drei Gruppen voneinander zu erreichen war, sollten in weiterführenden Untersuchungen Aufgaben verwendet werden, die höheren methodischen Ansprüchen gerecht werden, zum Beispiel durch die Implementierung einer Kontrollaufgabe (z.B.: Mustererkennung).

Ähnlich wie in der Untersuchung von Buitelaar et al. (1999) konnten wir einen Zusammenhang zwischen IQ und Leistungsfähigkeit, insbesondere in den Aufgaben zur Erfassung der Daueraufmerksamkeit und der exekutiven Funktionen, nachweisen. Allerdings wurde im Rahmen der vorgestellten Untersuchung lediglich ein Intelligenzverfahren (CFT-20) eingesetzt, das keine Differenzierung zwischen verbalen und handlungsbezogenen Intelligenzleistungen erlaubt.

Diese Arbeit weist mehrere Einschränkungen auf, wie beispielsweise, dass komorbide Störungen des Sozialverhaltens aufgrund der Stichprobengröße bei keiner der beiden Gruppen mitberücksichtigt wurden, obwohl bekannt ist, dass diese Subgruppe sowohl bei Exekutiven Funktio-

nen (Sergeant et al., 2002) als auch bei der Emotionserkennung (Cadesky et al., 2000; Downs & Smith, 2004) spezifische Leistungsprofile aufweist. Ebenso wäre es wichtig, eine eventuelle komorbide ADHS-Symptomatik bei Kindern und Jugendlichen mit Autismus zu beachten, da diese nicht unerheblich zu sein scheint für Leistungen im Aufmerksamkeitsbereich bzw. der Emotionserkennung. Die inhaltliche Interpretierbarkeit der Daten ist auch durch die kleinen Stichprobengrößen eingeschränkt. Dem wurde versucht bei der Datenauswertung Rechnung zu tragen, indem varianzanalytische Verfahren angewendet wurden. Ferner ist auch die Inhomogenität der klinischen Gruppen problematisch. Zwar wurden ausschließlich autistische Kinder und Jugendliche mit einem Asperger-Syndrom bzw. einem High-Functioning Autismus in die Untersuchung einbezogen. Allerdings sind diese beiden Gruppen in sich so heterogen, dass dahingestellt sein mag, ob man sie auch wirklich unter dem gleichen Krankheitsbegriff zusammenfassen kann. Leider herrscht in der Literatur bislang noch keine Einigkeit darüber, ob Autismus eher als eine Spektrumsstörung anzusehen ist, oder ob die Annahme unterschiedlicher Endophänotypen der Symptomvielfalt besser gerecht wird. Im Zusammenhang mit Aufmerksamkeitsbeeinträchtigungen konstatieren Castellanos und Tannock (2002), dass ADHS-Kinder eine ebenso heterogene Gruppe hinsichtlich ätiologischer und neuropsychologischer Variablen.

Ausblick

Obwohl unsere Ergebnisse aufgrund des deskriptiven Charakters der Untersuchung und der sehr kleinen Stichproben nur mit Einschränkung zu interpretieren sind, erscheint die Berücksichtigung des Alters bei der Anwendung neuropsychologischer Testverfahren sinnvoll, um so den individuellen Leistungsvoraussetzungen der unterschiedlichen Patientengruppen besser gerecht zu werden. Eine differenziertere Diagnostik, die den Zusammenhang des Alters mit dem Leistungsverhalten berücksichtigt, ist neben der Beratung der Betroffenen auch für die Planung wissenschaftlicher Studien von Bedeutung. Ebenso sollte es ein Ziel zukünftiger Forschungsbemühungen zur Entwicklung unterschiedlicher neuropsychologischer Untersuchungsinstrumente sein, Stichproben nicht nur um Vorschulkinder, sondern auch um erwachsene Probanden zu erweitern. Da sich überraschenderweise keine Unterschiede zwischen den drei Gruppen ergaben, stellt sich die Frage, wie sinnvoll die Beschreibung diagnosespezifischer Profile ist oder ob nicht vielmehr die intraindividuellen Unterschiede bzw. die Intravariabilität solcher Parameter eher berücksichtigt werden müssen.

Danksagung

Diese Studie wurde unterstützt durch das Köln Fortune Programm / Medizinische Fakultät, Universität Köln.

Literatur

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders, Text revision (DSM-IV-TR)*, 4th ed. American Psychiatric Association, Washington, DC.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of AD/HD. *Psychological Bulletin*, 121, 65–94.
- Biederman, J. & Spencer, T. (2002). Methylphenidate in treatment of adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders*, 6(Suppl. 1), S101–S107.
- Bishop, D. (1993). Annotation: Autism, executive functions and theory of mind: a neuropsychological perspective. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 279–293.
- Bölte, S., Feineis-Matthews, S., Leber, S., Dierks, T., Hubl, D. & Poustka, F. (2002). The development and evaluation of a computer-based program to test and to teach the recognition of facial affect. *International Journal of Circumpolar Health*, 61, 61–68.
- Bölte, S. & Poustka, F. (2003). The recognition of facial affect in autistic and schizophrenic subjects and their first-degree relative. *Psychological Medicine*, 33, 907–915.
- Bölte, S., Rühl, D., Schmötzer, G. & Poustka, F. (2005). *Diagnostisches Interview für Autismus in Revision (ADI-R)*. Bern: Huber.
- Buitelaar, J. K. van der, W. M., Swaab-Barneveld, H. & van der Gaag, R. J. (1999). Theory of mind and emotion-recognition functioning in autistic spectrum disorders and in psychiatric control and normal children. *Developmental Psychopathology*, 11, 39–58.
- Cadesky, E. B., Mota, V. L. & Schachar, R. J. (2000). Beyond words: how do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 1160–1167.
- Castellanos, F. X. & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: the search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 617–628.
- Chugani, D. C. (2000). Autism. In M. Ernst & J. M. Rumsey (Eds.), *Functional neuroimaging in child psychiatry* (2nd ed., pp. 171–188). Cambridge: University Press.
- Corbett, B. & Glidden, H. (2000). Processing affective stimuli in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Child Neuropsychology*, 6, 144–155.
- Davies, S., Bishop, D., Manstead, A. S. & Tantam, D. (1994). Face perception in children with autism and Asperger's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 1033–1057.
- Döpfner, M. & Lehmkuhl, G. (2000). *Diagnostik-System für Psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter nach ICD-10 und DSM-IV (DISYPS-KJ)*. (2. korrigierte und ergänzte Auflage ed.) Bern: Huber.
- Downs, A. & Smith, T. (2004). Emotional understanding, cooperation, and social behavior in high-functioning children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 625–635.
- Durston, S., Hulshoff Pol, H. E., Schnack, H. G., Buitelaar, J. K., Steenhuis, M. P., Minderaa, R. B., Kahn, R. S. & van, E. H. (2004). Magnetic resonance imaging of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 332–340.
- Dyck, M. J., Ferguson, K. & Shochet, I. M. (2001). Do autism spectrum disorders differ from each other and from non-spectrum disorders on emotion recognition tests? *European Journal of Child Adolescent Psychiatry*, 10, 105–116.
- Ekman, P., Friesen, W. U. & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face*. New York: Pergamon.
- Eliez, S. & Reiss, A. L. (2000). MRI neuroimaging of childhood

- psychiatric disorders: a selective review. *Journal of Child and Psychology Psychiatry*, 41, 679–694.
- Faraone, S. V. & Biederman, J. (1998). Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 44, 951–958.
- Gale, A. & Lynn, R. (1972). A developmental study of attention. *British Journal of Educational Psychology*, 42, 260.
- Geurts, H. M., Verte, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H. & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 836–854.
- Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B. & Landa, R. J. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 279–293.
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R. & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: examining profiles across domains and ages. *Brain Cognition*, 61, 25–39.
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D. A., Ryan, N. D. & Rao, U. (2000). K-SADS-PL. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39, 1208.
- Kempton, S., Vance, A., Maruff, P., Luk, E., Costin, J. & Pantelis, C. (1999). Executive function and attention deficit hyperactivity disorder: stimulant medication and better executive function performance in children. *Psychological Medicine*, 29, 527–538.
- Klin, A. (2000). Attributing social meaning to ambiguous visual stimuli in higher-functioning autism and Asperger syndrome: The Social Attribution Task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 831–846.
- Konrad, K. & Herpertz-Dahlmann, B. (2004). Neuropsychologie der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung. In: Lautenbacher, S., Gauggel, S. (eds.), *Neuropsychologie psychischer Störungen* (1. Auflage, S. 387–411). Berlin: Springer Verlag.
- Landa, R. J. & Goldberg, M. C. (2005). Language, social, and executive functions in high functioning autism: a continuum of performance. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 557–573.
- Luciana, M. & Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4- to 12-year-old children. *Developmental Neuropsychology*, 22, 595–624.
- Luciana, M. & Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four- to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, 36, 273–293.
- Nyden, A., Gillberg, C., Hjelmquist, E. & Heiman, M. (1999). Executive function/attention deficits in boys with Asperger syndrome, attention disorder and reading/writing disorder. *Autism*, 3, 213–228.
- Ozonoff, S. & Jensen, J. (1999). Brief report: specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 171–177.
- Ozonoff, S. & McEvoy, R. E. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind developmental in autism. *Developmental Psychopathology*, 6, 415–431.
- Ozonoff, S. & Strayer, D. L. (1997). Inhibitory function in non-retarded children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27, 59–77.
- Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R. M., Klin, A., McMahon, W. M., Minshew, N., Munson, J. A., Pennington, B. F., Rogers, S. J., Spence, M. A., Tager-Flusberg, H., Volkmar, F. R. & Wrathall, D. (2004). Performance on Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: evidence from the Collaborative Programs of Excellence in Autism network. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 139–150.
- Rapport, L. J., Friedman, S. R., Tzelepis, A. & Van, V. A. (2002). Experienced emotion and affect recognition in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 16, 102–110.
- Rothenberger, A. & Schmidt, M. H. (2000). *Die Funktionen des Frontalhirns und der Verlauf psychischer Störungen*. GmbH, Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Rühl, D., Bölte, S., Feineis-Matthews, S. & Poustka, F. (2004). *Diagnostische Beobachtungsskala für Autistische Störungen (ADOS)*. Bern: Huber.
- Santosh, P. J. (2000). Neuroimaging in child and adolescent psychiatric disorders. *Archives of Disease in Childhood*, 82, 412–419.
- Sergeant, J. A., Geurts, H. & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behavioural Brain Research*, 130, 3–28.
- Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S., Singh, N. N., Leung, J. P. & Oswald, D. P. (1998). Recognition of facial expressions of emotion by children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Behavior Modification*, 22, 128–142.
- Sinzig, J. & Lehmkuhl, G. (epub). *ADHD and autism. Are their common traits? Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie*.
- Smalley, S. L., Kustanovich, V., Minassian, S. L., Stone, J. L., Ogdie, M. N., McGough, J. J., McCracken, J. T., MacPhie, I. L., Francks, C., Fisher, S. E., Cantor, R. M., Monaco, A. P. & Nelson, S. F. (2002). Genetic linkage of attention-deficit/hyperactivity disorder on chromosome 16p13, in a region implicated in autism. *American Journal of Human Genetics*, 71, 959–963.
- Yoshida, Y. & Uchiyama, T. (2004). The clinical necessity for assessing Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (AD/HD) symptoms in children with high-functioning Pervasive Developmental Disorder (PDD). *European Child and Adolescent Psychiatry*, 13, 307–314.
- Zimmermann, P. & Fimm, B. (1993). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP). Version 1.02. Handbuch Teil 1*. Freiburg: Psytest.

Dr. med. Judith Sinzig

Klinik und Poliklinik des Kindes- und Jugendalters
der Universität zu Köln
Robert-Koch-Straße 10
DE-50931 Köln

Anhang



Multiple-Choice-Fragen zum Erwerb von CME-Punkten zum Artikel Sinzig et al.: Altersabhängige Unterschiede in

neuropsychologischen Leistungsprofilen bei ADHS und Autismus

1. Welches Defizit tritt bei Kindern mit Autismus und einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung nicht gleichermaßen auf?

- a) Defizite in Exekutiven Funktionen
- b) Defizite in der fazialen Emotionserkennung
- c) Defizite in der Sprachentwicklung
- d) Defizite in Aufmerksamkeitsleistungen
- e) Defizite in der sozialen Interaktion

2. Welches neuropsychologische Paradigma wurde nicht angewandt?

- a) Paradigma zur Inhibition
- b) Paradigma zur Daueraufmerksamkeit
- c) Paradigma zum Arbeitsgedächtnis
- d) Paradigma zum Planungsverhalten
- e) Paradigma zur kognitiven Flexibilität

3. Welche Aussage trifft zu?

- a) die Probanden der Studie durften jede ZNS-wirksame Medikation einnehmen.
- b) Methylphenidat musste mindestens 24 Stunden vorher abgesetzt werden.
- c) In die Studie eingeschlossen wurden lediglich Jugendliche im Alter von 13 bis 18 Jahren.
- d) Bei Erwachsenen mit einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung verbessert sich insbesondere das Symptom der Aufmerksamkeitsstörung.
- e) Komorbide Störungen des Sozialverhaltens wurden in dieser Studie mit berücksichtigt.

4. Kinder mit Autismus und einem ADHS weisen in funktionell bildgebenden Verfahren insbesondere in folgenden ZNS-Strukturen Überschneidungen auf?

- a) Frontostriatale Strukturen
- b) Auffälligkeiten im Corpus callosum
- c) Auffälligkeiten im prämotorischen Kortex
- d) Veränderungen im Okzipitalbereich
- e) Veränderungen in der Medulla oblongata

5. Für den Zusammenhang zwischen neuropsychologischen Leistungsvariablen bei Kindern und Jugendlichen mit Autismus trifft zu?

- a) Die Planungskompetenz autistischer Kinder ist vor dem 12. Lebensjahr stark beeinträchtigt.
- b) Zwischen dem 12. und 19. Lebensjahr finden sich keine Differenzen.
- c) Über die gesamte Entwicklungsspanne sind Planungskompetenzen bei autistischen Kindern gleichermaßen stark beeinträchtigt.
- d) Vor dem 12. Lebensjahr sind Planungskompetenzen noch unbeeinträchtigt.
- e) Planungskompetenzen sind generell bei autistischen Kindern nicht beeinträchtigt.

Um Ihr CME-Zertifikat zu erhalten (mind. 3 richtige Antworten), schicken Sie bitte den ausgefüllten Fragebogen **mit einem frankierten Rückumschlag** bis zum 30. April 2007 an die nebenstehende Adresse. Später eintreffende Antworten können nicht berücksichtigt werden.

Herr Professor Dr. Gerd Lehmkuhl
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie
des Kindes- und Jugendalters der Universität zu Köln
Robert Koch-Straße 10
DE-50931 Köln

FORTBILDUNGSZERTIFIKAT

Die Ärztekammer Niedersachsen erkennt hiermit 1 Fortbildungspunkt an.

Zeitschrift für
**Kinder- und Jugend-
psychiatrie und
Psychotherapie**
2/2007

HUBER 

DATUM

UNTERSCHRIFT

Stempel

«Altersabhängige Unterschiede in neuropsychologischen Leistungsprofilen bei ADHS und Autismus»

Die Antworten bitte deutlich ankreuzen!

	1	2	3	4	5
a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ich versichere, alle Fragen ohne fremde Hilfe beantwortet zu haben.

Name

Berufsbezeichnung, Titel

Straße, Nr.

PLZ, Ort