

# Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen versus Aufmerksamkeitsstörungen mit/ohne Hyperaktivität

Ein Komplex mit verschiedenen Ausprägungen oder verschiedene Entitäten?

Hinsichtlich der zu beobachtenden Hörauffälligkeiten im Sinne der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) gibt es eine Reihe ungeklärter Fragen [8]. Hierzu gehört z. B. die Frage bezüglich der Abgrenzung zu Störungen der Aufmerksamkeit mit und ohne Hyperaktivität (ADHS; [1]). Es gibt weder elektrophysiologische noch sonstige objektive Tests, die eine eindeutige Differenzierung erlauben [9]. Kinder mit einer Aufmerksamkeitsstörung werden möglicherweise bei den auditiven Tests schlechter abschneiden, Kinder mit Hörstörungen werden möglicherweise als unaufmerksam imponieren.

Derzeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass AVWS und ADHS (insbesondere die Form ohne Hyperaktivität) mehr oder weniger die gleiche Störung ist [7]. Andererseits könnten AVWS und ADHS eigenständige, aber gemeinsam auftretende Entwicklungsstörungen sein.

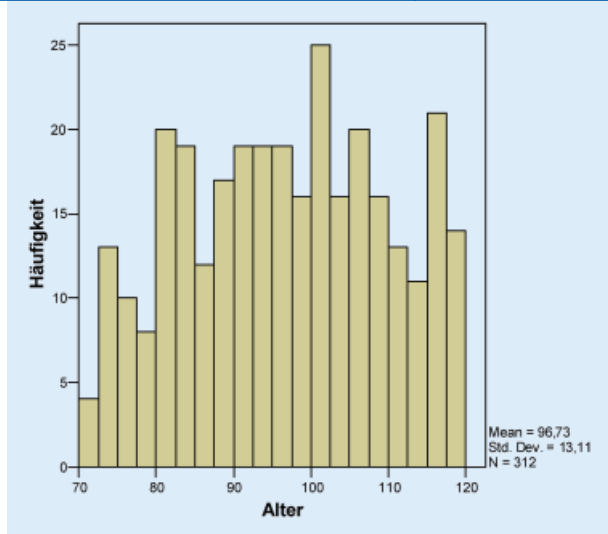
Nach Chermak et al. haben „typische“ ADHS-Kinder und „typische“ AVWS-Kinder zwar ähnliche Symptome, die Hierarchie der klinischen Bedeutung wird aber unterschiedlich eingeordnet. (■ **Tab. 1**, nach [2]).

Zur „Diagnose“stellung bzw. Verifizierung der Aussage, dass eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung vorliegt, sind eine Reihe von Untersuchungen vorgeschlagen worden. Hierzu zählen basisaudiometrische, verhaltensaudiometrische und elektrophysiologische Untersuchungen [1, 7, 8]. Außerdem wurde von der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) vorgeschlagen, einen Fragebogen zur Beschwerdesymptomatik zu verwenden. Die Fragen sind folgenden Subskalen zugeteilt:

- Allgemeine Fragen AF (z. B. Das Kind versteht in Gesprächen zu zweit mündliche Aufforderungen.),
- Lautdiskrimination DI (z. B. Das Kind kann unterschiedliche Geräusche differenzieren.),
- Richtungshören RI (z. B. Das Kind kann die Richtung erkennen, aus der es namentlich gerufen wird.),
- Sprachverständnis im Störlärm SE (z. B. Das Kind kann einem Gespräch folgen, wenn 2 Personen gleichzeitig sprechen.),
- Merkfähigkeit GD (z. B. Das Kind kann sich mündliche Aufforderungen merken.),
- Geräuschempfindlichkeit GÜ (z. B. Dem Kind sind laute Geräusche: ... angenehm/gleichgültig/unangenehm/sehr unangenehm/weiß nicht).

**Tab. 1** Auflistung der Symptome gemäß der klinischen Bedeutung: weiter oben stehende Symptome sind relevanter. (Nach [2])

	<b>ADHD</b>	<b>AVWS</b>
<i>Sehr relevant</i>	Unaufmerksam	Schwierigkeiten beim Hören im Störschall
	Abgelenkt	Schwierigkeiten, gesprochene Anweisungen zu verstehen
	Hyperaktiv	Insgesamt schlechte Fähigkeit zuzuhören
	Rastlos	Schulschwierigkeiten
	Hastig und impulsiv	Schwierigkeiten, auditiv assoziieren zu können
	Unterbricht andere	Abgelenkt
<i>Wenig relevant</i>		Unaufmerksam



**Abb. 1** ◀ Alter der Kinder in Monaten (x-Achse): Es zeigte sich, mit Ausnahme der jüngsten 4 Kinder, eine relativ homogene Häufigkeitsverteilung (y-Achse) über die verschiedenen Altersstufen

**Tab. 2** Darstellung der Korrelationen zwischen den Subskalen des AVWS-Fragebogens (AF, DI, RI, SE, DG, GÜ) sowie den Subskalen des HKS-Fragebogens und den jeweiligen Gesamtwerten (AVWS-Summe und ADHS-Summe; rho nach Spearman)

		Aufmerksamkeitsstörung	Hyperaktivität	ADHS-Summe
AF	rho	0,360 <sup>b</sup>	0,307 <sup>b</sup>	0,359 <sup>b</sup>
	Signifikant (zweiseitig)	0,000	0,000	0,000
	N	311	311	311
DI	rho	0,135 <sup>a</sup>	0,061	0,106
	Signifikant (zweiseitig)	0,017	0,286	0,061
	N	311	311	311
RI	rho	0,248 <sup>b</sup>	0,206 <sup>b</sup>	0,246 <sup>b</sup>
	Signifikant (zweiseitig)	0,000	0,000	0,000
	N	311	311	311
SE	rho	0,416 <sup>b</sup>	0,354 <sup>b</sup>	0,424 <sup>b</sup>
	Signifikant (zweiseitig)	0,000	0,000	0,000
	N	312	312	312
GD	rho	0,374 <sup>b</sup>	0,142 <sup>a</sup>	0,289 <sup>b</sup>
	Signifikant (zweiseitig)	0,000	0,012	0,000
	N	312	312	312
GÜ	rho	0,118 <sup>a</sup>	0,049	0,091
	Signifikant (zweiseitig)	0,038	0,391	0,109
	N	312	312	312
AVWS-Summe	rho	0,456 <sup>b</sup>	0,288 <sup>b</sup>	0,410 <sup>b</sup>
	Signifikant (zweiseitig)	0,000	0,000	0,000
	N	312	312	312

<sup>a</sup> Die Korrelation ist auf dem 0,05-Niveau signifikant (zweiseitig).

<sup>b</sup> Die Korrelation ist auf dem 0,01-Niveau signifikant (zweiseitig).

In dem Anamnesebogen sollen einzelne, mit der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung im Kindesalter assoziierte Merkmalsbereiche von den Erziehungspersonen auf einer vierstufigen Likert-Skala eingeschätzt werden.

Somit soll einerseits die Anamnese strukturiert erhoben werden können, andererseits soll der Fragebogen auch als „Messinstrument“ eingesetzt werden (<http://www.dgpp.de>). Zur Validität und Reliabilität liegt bereits eine Normierungsstudie an ca. 400 Grundschulern der Klassen 1–4 von Heuckmann u. Nickisch [6] sowie eine faktorenanalytische Untersuchung von Ptok et al. [10] vor. Die Ergebnisse der Untersuchung von Ptok et al. deuteten darauf hin, dass die von den Eltern bzw. Bezugspersonen subjektiv eingeschätzten Beeinträchtigungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung sich nur auf einen zugrunde liegenden Faktor zurück führen lassen. Hinsichtlich der Beschwerdesymptomatik scheint es unterschiedliche Ausprägungen, aber keine unterschiedlichen Subtypen der AVWS zu geben.

Vor diesem Hintergrund wurde hier nach Hinweisen gesucht, ob AVWS-Symptome gleichzeitig mit ADHS-Symptomen auftreten oder ob sich anhand der angegebenen Symptomatik zwei verschiedene klinische Bilder abzeichnen. Letzteres würde für distinkte Entitäten sprechen, erstgenanntes dafür, dass AVWS und ADHS gleiche Störungsbilder mit ggf. unterschiedlichen Schwerpunkten sind.

## Material und Methoden

### Studientyp

Im Rahmen der Vorstellung der Kinder in der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie der Medizinischen Hochschule Hannover wurden Eltern bzw. Erziehungsberechtigte anhand zweier Fragebögen zu den zwei Beschwerdebereichen „auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung“ sowie „Aufmerksamkeitsstörung mit/ohne Hyperaktivität“ befragt.

Die Angaben aus diesen Fragebögen wurden dann auf eventuelle Übereinstimmung retrospektiv verglichen.

HNO 2005 · 54:405–414 DOI 10.1007/s00106-005-1288-0  
© Springer Medizin Verlag 2005

M. Ptok · N. Buller · C. Schwemmler · C. Bergmann · K. Lürßen

### Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen versus Aufmerksamkeitsstörungen mit/ohne Hyperaktivität · Ein Komplex mit verschiedenen Ausprägungen oder verschiedene Entitäten?

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Bisher ist nicht geklärt, ob Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung (AVWS) von Störungen der Aufmerksamkeit mit bzw. ohne Hyperaktivität (ADHS) abgrenzbar sind. Anhand retrospektiv erhobener Daten wurde hier analysiert, inwiefern Eltern, die ihre Kinder zur Überprüfung der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung in der Poliklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie vorstellten, nur über AVWS-Symptome oder auch über ADHS-Symptome bei ihren Kindern berichteten.

**Material und Methoden.** Zur (Fremd)beurteilung der Auffälligkeiten füllten 312 Eltern (von 113 Mädchen und 199 Jungen im Alter von 6;0 bis 9;11 Jahren, IQ im sprachfreien Intelligenztest mindestens 95) den AVWS-Anamnesebogen der DGPP sowie den Fremdbeurteilungsbogen FBB-HKS des Diagnostik-Systems für psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter nach ICD-10 und DSM IV – DISYPS-KJ – aus. Die Antwortscores wurden Korrelations- und Faktorenanalysen sowie nichtparametrischen Tests unterzogen.

**Ergebnisse.** Es zeigten sich signifikante, aber nur schwache Korrelationen zwischen meh-

rerer Subskalen des AVWS-Fragebogens und dem FBB-HKS. Mäßig hohe Zusammenhänge (d. h.  $\rho > 0,4$ ) ergaben sich zwischen den AVWS-Fragen zum selektiven Hören und Aufmerksamkeitsstörungen bzw. FBB-HKS-Summe sowie AVWS-Summe und FBB-HKS-Summe. Bei der Faktorenanalyse luden AVWS-Antworten auf einen und FBB-HKS-Scores auf einen zweiten Faktor.

**Diskussion.** Die hier vorgestellten Ergebnisse deuten darauf hin, dass AVWS und ADHS eigenständige oder zumindest voneinander abgrenzbare Entitäten sind. Die Verwendung der hier eingesetzten Fragebögen ist nicht ausreichend, um eine ICD-konforme Diagnose zu erstellen. Allerdings ist die Kombination beider Fragebögen hilfreich, um für die weitere Diagnostik Schwerpunkte zu setzen.

#### Schlüsselwörter

Auditive Verarbeitung und Wahrnehmung · Aufmerksamkeitsstörung · Hyperaktivität · Kategoriale Diagnostik · Dimensionale Diagnostik

### Auditory processing disorder versus attention deficit/hyperactivity disorder · A dysfunction complex or different entities?

#### Abstract

**Background.** It has been suggested that auditory processing disorders (APD) and attention deficit/hyperactivity disorders (ADHD) may be the same entity with slightly differing symptoms. For testing this theory we compared parents' ratings of APD and ADHD behavioural characteristics.

**Methods.** A retrospective study was carried out with parents rating 312 children (113 girls and 199 boys; 6.0–9.11 years old, nonverbal intelligence IQ 95 or above) using APD and ADHD questionnaires.

**Results.** Significant, albeit weak correlations between several APD and ADHD subscale scores were found. Correlations between selective listening and attention behaviours approximated clinical relevance ( $\rho > 0.4$ ). Factor analysis revealed two factors with APD

behaviour loading on one and ADHD behaviour on a second different factor. Using a categorical approach, it appears that ADHD children have significantly more APD problems than children without ADHD.

**Discussion.** These data are consistent with the hypothesis that APD and ADHD overlap partly while still being distinct entities. In addition to dimensional aspects, the parents' rating may provide a guideline for establishing a diagnosis based on categorical distinctions.

#### Keywords

Auditory processing disorders · Attention deficit disorder · Hyperactivity · Categorical diagnosis · Dimensional diagnosis

Die retrospektive Analyse der erhobenen Daten wird hinsichtlich der Fragestellung für adäquat erachtet, da die Inklusionskriterien Garant für eine genügende Varianz der Beschwerdeangaben sind.

#### Stichprobe

Es wurden die Daten von Kindern im Alter von 6;0–9;11 Jahren erhoben, die

1. in der Zeit von September 2002–August 2004 in der Abteilung Phoniatrie/Pädaudiologie untersucht wurden und
2. im sprachfreien Intelligenztest Columbia Mental Maturity Scale CMM 1–3 mindestens einen IQ von 95 erreichten.

Die Alterseingrenzung entsprach dem Gültigkeitsbereich des CMM 1–3.

Insgesamt wurden Datensätze von 312 Kindern (113 Mädchen, entsprechend 36,2%, und 199 Jungen, entsprechend 63,8%) ausgewertet. Die Altersverteilung kann als relativ homogen bezeichnet werden (Abb. 1). Mädchen und Jungen waren hinsichtlich der Altersverteilung nicht different (Mann-Whitney-Test: Mädchen: mittlere Rangsumme 166,21; Jungen: mittlere Rangsumme 150,99; Z-Wert  $-1,432$ ; asymptotische Signifikanz  $0,152$ ). Somit und vor dem Hintergrund der übergeordneten Fragestellung schien ein Alters- bzw. Geschlechtsmatching entbehrlich.

#### Auswertung der AVWS-Anamnesefragebögen

Eltern bzw. Erziehungsberechtigte sollten Defizite in folgenden 6 Merkmalsbereichen (Subskalen) auf einer vierstufigen Likert-Skala werten:

- Allgemeine Fragen AF (7 Fragen),
- Lautdiskrimination DI (4 Fragen),
- Richtungshören RI (5 Fragen),
- Sprachverständnis im Störlärm SE (6 Fragen),
- Merkfähigkeit GD (9 Fragen) und
- Geräuschempfindlichkeit GÜ (4 Fragen).

Die Antworten wurden von 0 (ohne Probleme) bis 3 (sehr viele Probleme) bewertet. Die Angabe „weiß nicht“ wurde als 0 gewertet unter der Annahme, dass in dem

**Tab. 3** Erklärte Gesamtvarianz: Durch die Hauptkomponentenanalyse ließen sich 2 Faktoren mit einem Eigengewicht von über 1 extrahieren, die zusammen 58% der Gesamtvarianz erklären. Ein 3. Faktor verfehlte mit 0,999 knapp das gesetzte Kriterium

Komponente	Anfängliche Eigenwerte		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	3,475	43,442	43,442
2	1,209	15,107	58,549
3	0,999	12,490	71,038
4	0,786	9,821	80,859
5	0,528	6,601	87,460
6	0,404	5,051	92,511
7	0,327	4,094	96,605
8	0,272	3,395	100,000

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

**Tab. 4** Komponentenmatrix<sup>a</sup> nach Rotation: Die fett markierten Subskalen der beiden Fragebögen laden auf den Faktor 1, die kursiv gedruckten überwiegend auf den Faktor 2. Die Subskala Geräuschüberempfindlichkeit zeigt wenig Ladung auf beide Komponenten

	Komponente	
	1	2
<b>AF</b>	<b>0,672</b>	0,381
<b>DI</b>	<b>0,773</b>	-0,078
<b>RI</b>	<b>0,692</b>	0,238
<b>SE</b>	<b>0,720</b>	0,420
<b>GD</b>	<b>0,729</b>	0,134
<b>GÜ</b>	0,300	0,069
Aufmerksamkeitsstörung	0,256	<i>0,846</i>
Hyperaktivität	0,071	<i>0,907</i>

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

<sup>a</sup> Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

**Tab. 5** Rotierte Komponentenmatrix<sup>a</sup> nach Vorgabe von 3 Faktoren: Jetzt setzt sich die Geräuschüberempfindlichkeit als eigenständiger Faktor gut von den anderen 2 Faktoren ab

	Komponente		
	1	2	3
AF	<b>0,652</b>	0,373	0,180
DI	<b>0,823</b>	-0,072	-0,127
RI	<b>0,717</b>	0,240	-0,014
SE	<b>0,676</b>	0,406	0,294
GD	<b>0,704</b>	0,125	0,195
GÜ	0,081	0,023	<b>0,966</b>
Aufmerksamkeitsstörung	0,250	<b>0,842</b>	0,093
Hyperaktivität	0,091	<b>0,910</b>	-0,037

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

<sup>a</sup> Die Rotation ist in 4 Iterationen konvergiert.

befragten Bereich keine Auffälligkeiten bemerkt wurden.

Für die einzelnen Subskalen wurden die Werte aufaddiert. Je nach Anzahl der Fragen ergaben sich somit unterschiedliche Maximalwerte (4 Fragen: maximal 12 Punkte, 7 Fragen: maximal 21 Punkte).

Die Addition der Summe aus allen Subskalen ergab dann die „AVWS-Summe“.

### Auswertung der Fragebögen zu Aufmerksamkeit und Konzentration

Die Klassifikation psychischer Störungen nach ICD-10 der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, 1993; s. auch [3, 5]) und das Diagnostische und Statistische Manual Psychischer Störungen (DSM-IV) der American Psychiatric Association (1994; deutsch: [11]) stellen die beiden wichtigsten international verbreiteten Systeme zur Klassifikation psychischer Störungen dar.

DISYPS-KJ [4], von dem hier der Fremdbeurteilungsbogen FBB-HKS verwendet wurde, ist ein Diagnostiksystem zur Erfassung psychischer Störungen bei Kindern und Jugendlichen entsprechend den Diagnosekriterien von ICD-10 und DSM-IV. Es umfasst verschiedene im Kindes- und Jugendalter wichtige Störungsbereiche.

In dieser Studie sollte untersucht werden, wie die Symptome einer Aufmerksamkeitsstörung bzw. Hyperaktivität ausgeprägt bzw. ob die Kriterien für eine hyperaktive Störung bzw. eine Aufmerksamkeitsstörung erfüllt sind. Die übrigen mit dem DISYPS-KJ erfassbaren Störungen (Angststörungen, depressive Störungen, Bindungsstörungen etc.) fanden in unserer Untersuchung keine Berücksichtigung.

Das DISYPS-KJ kombiniert 3 Beurteilungsebenen miteinander:

1. Die klinische Beurteilung erfolgt anhand der Diagnose-Checklisten.
2. Die Einschätzung der Eltern, der Lehrer oder der Erzieher kann anhand von Fremdbeurteilungsbögen (FBB) vorgenommen werden.
3. Kinder und Jugendliche im Alter von 11–18 Jahren können sich selbst anhand von Selbstbeurteilungsbögen einschätzen.

**Tab. 6** Kreuztabelle Aufmerksamkeitsstörungen (dichotomisiert: nicht vorhanden/vorhanden) und Geschlecht; jeweils Anzahl der Kinder

		Aufmerksamkeitsstörung		Gesamt
		Nicht vorhanden	Vorhanden	
Geschlecht	Weiblich	71	42	113
	Männlich	96	103	199
Gesamt		167	145	312

**Tab. 7** Chi-Quadrat-Tests (s. Tab. 6)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	6,168 <sup>b</sup>	1	0,013		
Kontinuitätskorrektur <sup>a</sup>	5,595	1	0,018		
Likelihood-Quotient	6,220	1	0,013		
Exakter Test nach Fisher				0,014	0,009
Zusammenhang linear mit linear	6,148	1	0,013		
Anzahl der gültigen Fälle	312				

<sup>a</sup> Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet.<sup>b</sup> 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 52,52.**Tab. 8** Kreuztabelle Hyperaktivität mit Impulsivität (dichotomisiert nicht vorhanden/vorhanden) und Geschlecht; jeweils Anzahl der Kinder

Anzahl		Hyperaktivität		Gesamt
		Nicht vorhanden	Vorhanden	
Geschlecht	Weiblich	98	15	113
	Männlich	134	65	199
Gesamt		232	80	312

**Tab. 9** Chi-Quadrat-Tests (s. Tab. 8)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Signifikanz (einseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	14,211 <sup>b</sup>	1	0,000		
Kontinuitätskorrektur <sup>a</sup>	13,212	1	0,000		
Likelihood-Quotient	15,285	1	0,000		
Exakter Test nach Fisher				0,000	0,000
Zusammenhang linear mit linear	14,165	1	0,000		
Anzahl der gültigen Fälle	312				

<sup>a</sup> Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet.<sup>b</sup> 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 28,97.

Das DISYPS-KJ stellt eine Kombination aus kategorialer und dimensionaler Diagnostik dar, indem anhand der Diagnose-Checklisten sowohl Diagnosen gestellt als auch Kennwerte für einzelne Symptomgruppen berechnet werden können, die sich auch für Fremd- und Selbstbeurteilungsbögen bestimmen lassen.

Gemäß der Fragestellung wurden hier nur die Fremdbeurteilungsbögen FBB-HKS eingesetzt und jeweils der Mittelwert aus der Summe der Antwortpunkte zu den einzelnen Items für die Aufmerksamkeitsleistungen bzw. für die Hyperaktivität und die Gesamtsumme (ADHS-Summe) gebildet.

Für die kategoriale Einteilung wurde, wenn bei den 9 Aufmerksamkeitsfragen insgesamt 12 oder mehr Punkte vergeben wurden, eine Aufmerksamkeitsstörung vermutet, lag der Score darunter, wurde von keiner Aufmerksamkeitsstörung ausgegangen. Gleiches erfolgte für die Kriterien Hyperaktivität und Impulsivität

## Statistik

Um Zusammenhänge zwischen den AVWS-Werten und den FBB-HKS-Werten zu untersuchen, wurde der Korrelationskoeffizient rho nach Spearman bestimmt.

Im Weiteren sollte dann untersucht werden, ob die verschiedenen Angaben aus den Subskalen der beiden Fragebögen sich auf verschiedene zugrunde liegende Faktoren zurückführen lassen.

Unter Faktoren sind „Grundursachen“ zu verstehen: So würde man z. B. bei Schulkindern annehmen, dass es naturwissenschaftlich-mathematische und sprachliche Grundfähigkeiten gibt, die sich dann in Schulfächern wie Mathematik, Biologie, Chemie u. Ä. bzw. Deutsch, Englisch, Französisch widerspiegeln – durch eine Faktorenanalyse ließen sich die Grundfähigkeiten ermitteln.

Die explorative Faktorenanalyse wurde mit allen Subskalen der beiden Fragebögen durchgeführt. Dabei wurde im 1. Schritt die direkte Lösung nach der Hauptkomponentenmethode ermittelt und die Anzahl der extrahierten Faktoren nach dem Anteil der erklärten Varianz bestimmt (Eigenwert=1). Im 2. Schritt wurden die direkten Lösungen orthogonal



nach der Varimax-Methode rotiert, um die Faktoren möglichst eindeutig durch Items mit großen Ladungen interpretieren zu können. Schließlich wurde die Faktorenanalyse erneut unter Vorgabe von 3 Faktoren durchgeführt.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SPSS 12.0G durchgeführt.

## Datenschutz

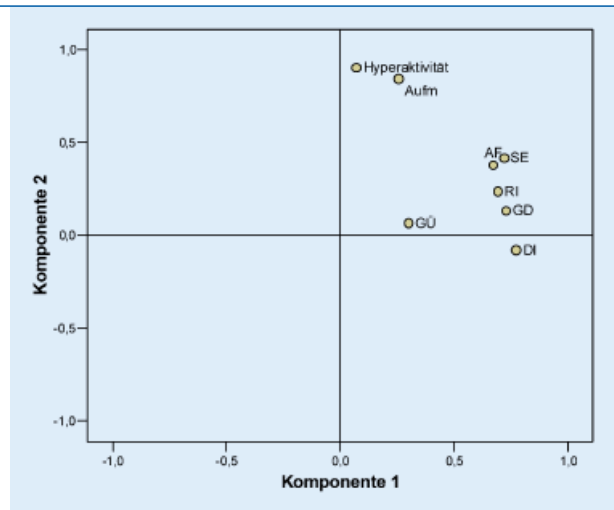
Die durchgeführte Untersuchung orientierte sich hinsichtlich des Datenschutzes an den rechtlichen Grundsätzen und Empfehlungen, die vom Berliner Datenschutzbeauftragten für den Bereich „Bildung und Wissen“, insbesondere empirisch-medizinische Sozialforschung und epidemiologische Studien im universitären Bereich, ausgearbeitet wurden (vgl. zur aktuellen Fassung: DatenSchutzWeb-Index, über: <http://www.datenschutz-berlin.de>).

## Ergebnisse

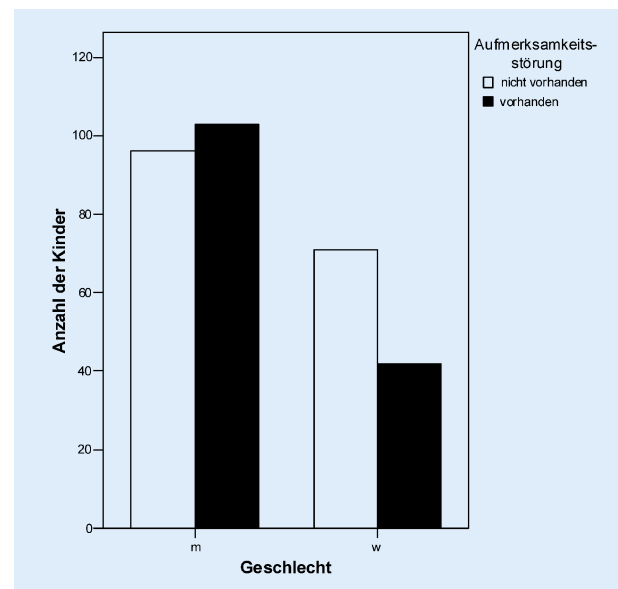
Signifikante korrelative Zusammenhänge zeigten sich zwischen mehreren Subskalen des AVWS-Fragebogens und des FBB-HKS-Fragebogens. Diese Zusammenhänge sind allerdings nur bedingt klinisch bedeutsam (alle  $\rho < 0,5$ ). Mäßig hohe Zusammenhänge ( $\rho 0,4-0,5$ ) zeigten sich zwischen den Fragen zum selektiven Hören und Störungen der Aufmerksamkeit bzw. ADHS-Summe (Summe aus den Angaben zur Aufmerksamkeitsstörung und Hyperaktivität) sowie AVWS-Summe und ADHS-Summe bzw. Störungen der Aufmerksamkeit (■ Tab. 2).

Die korrelationsanalytischen Berechnungen legten den Schluss nahe, dass die Angaben bezüglich der Einschränkung auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen different zu den Angaben bezüglich der Störungen von Aufmerksamkeit und Konzentration sind. Um dies weiter zu untermauern, wurden alle Angaben in den Subskalen beider Fragebögen als gleichwertig betrachtet und die Faktorenanalyse durchgeführt. Hierbei ergab sich, kongruent zu den genannten Berechnungen, dass alle 6 Subskalen zur auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung auf einen Faktor, die Subskalen zur Aufmerksamkeitsstörung

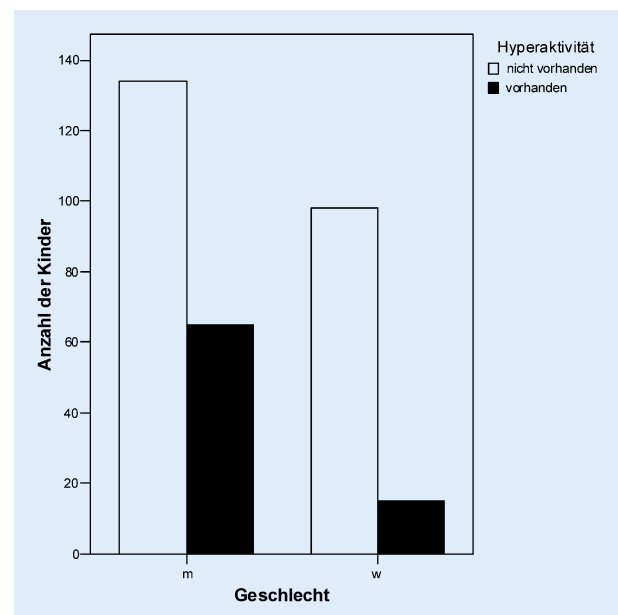
**Abb. 2** ▶ Komponenten-diagramm im rotierten Raum, Rotation nach der Varimax Methode: Man erkennt, dass die Angaben zur auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung (AF, SE, RI, DG, DI) sich deutlich von den Angaben zur Aufmerksamkeit (Aufm) und Hyperaktivität abgrenzen. Den Angaben zur Geräuschüberempfindlichkeit GÜ kommt wohl eine Sonderstellung zu



**Abb. 3** ▶ Balkendiagramm des geschlechtsspezifischen Vorkommens einer Aufmerksamkeitsstörung: In der untersuchten Patientengruppe haben Jungen prozentual deutlich häufiger eine Aufmerksamkeitsstörung als Mädchen (m männlich, w weiblich)



**Abb. 4** ▶ Balkendiagramm des geschlechtsspezifischen Vorkommens einer Hyperaktivität mit Impulsivität in der untersuchten Patientengruppe (m männlich, w weiblich)



**Tab. 10** Verteilung der Angaben zu Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung in Abhängigkeit einer Aufmerksamkeitsstörung

Ränge	Aufmerksamkeitsstörung	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
AF	Nicht vorhanden	167	133,70	22327,50
	Vorhanden	144	181,86	26188,50
	Gesamt	311		
DI	Nicht vorhanden	167	151,52	25303,50
	Vorhanden	144	161,20	23212,50
	Gesamt	311		
RI	Nicht vorhanden	167	140,61	23481,50
	Vorhanden	144	173,85	25034,50
	Gesamt	311		
SE	Nicht vorhanden	167	128,09	21391,00
	Vorhanden	145	189,22	27437,00
	Gesamt	312		
GD	Nicht vorhanden	167	131,24	21916,50
	Vorhanden	145	185,60	26911,50
	Gesamt	312		
GÜ	Nicht vorhanden	167	146,31	24433,50
	Vorhanden	145	168,24	24394,50
	Gesamt	312		

**Tab. 11** Statistik für Test<sup>a</sup> (s. Tab. 10)

	AF	DI	RI	SE	GD	GÜ
Mann-Whitney-U	8299,500	11275,500	9453,500	7363,000	7888,500	10405,500
Wilcoxon-W	22327,500	25303,500	23481,500	21391,000	21916,500	24433,500
Z	-4,737	-0,961	-3,524	-6,001	-5,323	-2,161
Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	0,000	0,337	0,000	0,000	0,000	0,031

<sup>a</sup> Gruppenvariable: Aufmerksamkeitsstörung.

ohne/mit Hyperaktivität auf einen zweiten Faktor luden (■ **Tab. 3**, ■ **Tab. 4**, ■ **Abb. 2**). Lediglich die Geräuschüberempfindlichkeit lädt kaum auf beide Faktoren. Gibt man ohne Berücksichtigung des Eigengewichts dagegen 3 Faktoren vor, kommt es zu einer noch deutlicheren Separierung (■ **Tab. 5**).

Die Daten zeigen, dass nach kategorialer Einteilung (nicht vorhanden/vorhanden) die Jungen prozentual häufiger als Mädchen sowohl eine Aufmerksamkeitsstörung als auch eine Hyperaktivität mit Impulsivität hatten (■ **Abb. 3**, ■ **Tab. 6**, 7, ■ **Abb. 4**, ■ **Tab. 8, 9**).

Es wurde weiterhin untersucht, ob sich die Angaben zu den Einschränkungen der auditiven Verarbeitung und Wahrneh-

mung bei den Kindern ohne bzw. mit Aufmerksamkeitsstörung bzw. Hyperaktivität mit Impulsivität unterscheiden.

Im Mann-Whitney-U-Test zeigten sich bei den DI und GÜ Fragen keine, für die AF-, RI-, SE- und GD-Fragen signifikante Abhängigkeiten von dem Vorhandensein einer Aufmerksamkeitsstörung: bei Kindern mit gestörter Aufmerksamkeit gaben die Eltern auch vermehrt Störungen in den genannten Bereichen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung an (■ **Tab. 10, 11**).

Gleiches fand sich für die Hyperaktivität mit Impulsivität (■ **Tab. 12, 13**). Hier erreichten die GD Fragen nur knapp das Signifikanzniveau.

## Diskussion

Wie eingangs erwähnt, wäre es denkbar,

- dass AVWS und ADHS (insbesondere die Form ohne Hyperaktivität) mehr oder weniger die gleiche Störung ist [7] oder
- dass AVWS und ADHS eigenständige, aber gemeinsam auftretende Entwicklungsstörungen sind.

Die hier vorgelegten Daten zeigen zwar, dass Kinder, bei denen die Eltern über Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung oder über Störungen der Aufmerksamkeit und Konzentration berichten, häufig auch klinische Symptome der jeweils anderen Störung haben. Allerdings deuten sowohl die korrelationsanalytischen wie die faktorenanalytischen Daten darauf, dass es sich doch um 2 distinkte Störungsbilder handelt, obwohl es „Überlappungsbereiche“ gibt.

Die Geräuschempfindlichkeit „setzt“ sich dagegen etwas ab. Über ein ähnliches Ergebnis ist schon zuvor berichtet worden [10], allerdings kann aufgrund der jetzt durchgeführten Untersuchung wie der Faktorenanalyse der Geräuschüberempfindlichkeit nicht der Wert eines eigenständigen „Faktors“ zuerkannt werden.

Vergleicht man die hier vorgelegten Daten mit den Angaben von Chermak et al. [2], so fällt auf, dass dort „gestörtes Hören im Störschall“ als wichtigstes klinisches Symptom für eine AVWS genannt wird. Wichtigstes Symptom für ein ADHS sei die „Unaufmerksamkeit“. Diese Beschreibung ist letztlich wenig ergiebig, da man unter „Unaufmerksamkeit“ auch eine erhöhte Ablenkbarkeit durch Störgeräusche verstehen könnte. Möglicherweise liegt diese Schwierigkeit der Definition auch der – hier allerdings nur mäßig hohen – Korrelation zwischen dem selektiven Hören und der Aufmerksamkeitsstörung in dieser Untersuchung zugrunde. Zu den Formulierungen von Chermak muss angemerkt werden, dass sie sich nicht auf empirische Daten stützen.

Kritisch muss bemerkt werden, dass die Ergebnisse dieser Studie ausschließlich aus elterlichen Angaben extrahiert wurden. Allerdings besteht weder für die Aufmerksamkeitsstörung noch für die auditive Verarbeitungs- und Wahrneh-

mungsstörung ein objektives, valides und reliables Außenkriterium (z. B. serologische Untersuchungen, EEG).

Außerdem könnte eingewendet werden, dass hier, obwohl der FBB-HKS dem gut untersuchten DISYPS-KJ entstammt, noch keine gültige Diagnose gestellt wurde. Dies wäre allerdings für eine kategoriale Betrachtungsweise erforderlich.

In erster Annäherung an diese Problematik wurden hier die Scores vom FBB-HKS dichotomisiert (Aufmerksamkeitsstörung bzw. Hyperaktivität mit Impulsivität vorhanden/nicht vorhanden). Es fanden sich allerdings nicht, wie idealerweise zu fordern wäre, gleiche Verteilungen der AVWS-Beschwerden. Vielmehr wurden, abgesehen von den Fragen zur Diskrimination und zur Geräuschüberempfindlichkeit, mehr Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung bei Kindern mit Aufmerksamkeitsstörungen bzw. Hyperaktivität mit Impulsivität angegeben. Dies könnte z. B. so interpretiert werden, dass die Fragen zur Lautdiskrimination die höchste Trennschärfe für die Differenzierung zwischen AVWS und ADHD haben. Insofern erstaunt, dass die mangelhafte Lautdiskrimination nicht im Ranking der Symptome (■ **Tab. 1**) von Chermak et al. benannt wird.

Die hier vorgestellten Daten ermutigen, nach Wegen zu suchen, um, ausgehend von der offensichtlich distinkten „Oberflächenform“ der Beschwerdebilder, insbesondere durch psychoakustische Verfahren eine Differenzierung der „Tiefenform“ zu ermöglichen.

## Fazit für die Praxis

**Kinder mit Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung scheinen nach den hier vorgelegten Daten prinzipiell andere Störungen zu haben als Kinder mit einer Störung der Aufmerksamkeit mit/ohne Hyperaktivität. Den anamnestischen Angaben zur Lautdiskrimination sowie zur Geräuschüberempfindlichkeit könnte eine wichtige Rolle zur Diskrimination zwischen „Störung der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung“, „Störung der Aufmerksamkeit mit/ohne Hyperaktivität“ sowie „Mischbildern“ zukommen.**

**Tab. 12** Verteilung der Angaben zu Störungen der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung in Abhängigkeit einer Hyperaktivität mit Impulsivität (1: nicht vorhanden, 2: vorhanden)

Ränge				
	Hyperaktivität	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
AF	Nicht vorhanden	231	143,89	33239,50
	Vorhanden	80	190,96	15276,50
	Gesamt	311		
DI	Nicht vorhanden	231	151,41	34975,50
	Vorhanden	80	169,26	13540,50
	Gesamt	311		
RI	Nicht vorhanden	231	147,16	33995,00
	Vorhanden	80	181,51	14521,00
	Gesamt	311		
SE	Nicht vorhanden	232	141,59	32849,50
	Vorhanden	80	199,73	15978,50
	Gesamt	312		
GD	Nicht vorhanden	232	150,46	34907,50
	Vorhanden	80	174,01	13920,50
	Gesamt	312		
GÜ	Nicht vorhanden	232	156,50	36309,00
	Vorhanden	80	156,49	12519,00
	Gesamt	312		

**Tab. 13** Statistik für Test<sup>a</sup> (s. Tab. 12)

	AF	DI	RI	SE	GD	GÜ
Mann-Whitney-U	6443,500	8179,500	7199,000	5821,500	7879,500	9279,000
Wilcoxon-W	33239,500	34975,500	33995,000	32849,500	34907,500	12519,000
Z	−4,057	−1,553	−3,192	−4,997	−2,018	−0,001
Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	0,000	0,121	0,001	0,000	0,044	0,999

<sup>a</sup> Gruppenvariable: Hyperaktivität.

## Korrespondierender Autor

**Prof. Dr. Dr. h.c. M. Ptok**

Klinik und Poliklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover  
ptok.martin@mh-hannover.de

**Interessenkonflikt.** Keine Angaben

## Literatur

1. Bamio DE, Musiek FE, Luxon LM (2001) Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders – a review. Arch Dis Child 85: 361–365
2. Chermak GD, Somers EK, Seikel JA (1998) Behavioral signs of central auditory processing disorder and attention deficit hyperactivity disorder. J Am Acad Audiol 9: 78–84
3. Dilling H, Dittmann V (1990) Die psychiatrische Diagnostik nach der 10. Revision der internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10). Nervenarzt 61: 259–270
4. Döpfner M, Lehmkuhl G (2000) Diagnostik-System für psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter nach ICD-10 und DSM IV. Hans Huber, Bern Göttingen Toronto Seattle
5. Freyberger HJ, Schulte-Markwort E, Dilling H (1993) Referenztabelle der WHO zum Kapitel V (F) der 10. Revision der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10): ICD-9 vs. ICD-10. Fortschr Neurol Psychiatr 61: 109–127



Hier steht eine Anzeige.



6. Heuckmann C, Nickisch A (2003) Normierung des Anamnesebogens zur Erfassung Auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). <http://www.egms.de/de/meetings/dgpp2003/03dgpp093.shtml>
7. Jerger J, Musiek F (2000) Report of the Consensus Conference on the Diagnosis of Auditory Processing Disorders in School-Aged Children. *J Am Acad Audiol* 11: 467–474
8. Ptak M, Berger R, von-Deuster C et al. (2000) Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Konsensus-Statement. *HNO* 48: 357–360
9. Ptak M, Blachnik P, Schönweiler R (2004) Späte auditorische Potenziale (NC-ERP) bei Kindern mit Symptomen einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung mit und ohne Aufmerksamkeitsdefizite. *HNO* 52: 67–75
10. Ptak M, Buller N, Kuske S, Hecker H (2004) Untersuchungen zur subjektiven Einschätzung der Beeinträchtigung auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen bei Kindern. *HNO Online first*: DOI 10.1007/s00106-004-1123-z
11. Saß H, Wittchen H-U, Zaudig M (1998) Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen, übersetzt nach der 4. Auflage des Diagnostic and statistical manual of mental disorders der American Psychiatric Association, 2. edn. Hogrefe, Göttingen