

Das Konzept „Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS)“

Wilson WJ, Evolving the concept of APD. Int J Audiol 2018; 57: 240 – 248

Das erste Konzept zur „Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung“ (AVWS) wurde von Myklebust im Jahr 1954 [1] formuliert. Seitdem hat man sich diesem Störungsbild aus verschiedenen Richtungen genähert, doch ein einziges, funktional universelles Konzept ist schwer zu definieren, was Jerger [2] in dem Satz zusammenfasste: „APD means different things to different people.“ Zu diesem Ergebnis gelangte er nach Beschreibung von 3 historischen Konzepten: dem audiologischen, dem psychoedukativen sowie dem der Sprachentwicklung und des Lernens.

In einer Schlüsselarbeit formuliert nun Wayne J. Wilson die 3 kategorialen Ansätze neu und bietet 5 weitere an. Diese Konzepte haben die Definition von AVWS – weltweit durch Fachgesellschaften in Leitlinien oder Positionstatements niedergelegt – nachhaltig, doch unterschiedlich (explizit oder teilweise) beeinflusst. Nachdem die AVWS-Diskussion viele Jahre von der Relevanz einer „Bottom-up-auditiven Verarbeitung“ ausging, bietet Wilson vorläufig abschließend eine neue Sichtweise an.

Konzepte zu „AVWS“

1) Der audiologische Ansatz

Im Rahmen des audiologischen Ansatzes wurden Tests/Testbatterien zur Identifizierung von Läsionsorten im zentral-auditiven NS entwickelt, für Erwachsene z. B. von Katz im Jahr 1962 [3] oder von Musiek et al. im Jahr 2011 [4]. Der audiologische Ansatz führt „AVWS“ auf einen Läsionsort oder zumindest auf einen Ort der Dysfunktion im zentral-auditiven NS zurück; er schließt auch Läsionen/Dysfunktionen an anderen zerebralen Orten, die vom auditiven Input abhängen, ein

und sich nachgelagert auf Verarbeitungsprozesse auswirken können.

2) Der psychoedukative Ansatz

Der psychoedukative Ansatz basiert auf Tests/Testbatterien zur Bewertung spezifisch-auditiver Fähigkeiten, die für das Lernen als basal betrachtet werden. Das umfassendste Beispiel hierfür ist das Cattell-Horn-Carroll (CHC-) Strukturmodell kognitiver Fähigkeiten [5] mit 3 hierarchisch angeordneten Schichten: Ganz oben die generelle Fähigkeit, darunter die Schicht der voneinander unabhängigen, breiten Fähigkeiten (hier befindet sich u. a. die auditive Wahrnehmung) und ganz unten die engen, bereichs- und aufgabenspezifischen Fähigkeiten. Der psychoedukative Ansatz sieht „AVWS“ als ein Defizit in einem messbaren Set von unabhängigen primär-auditiven Fähigkeiten, die das auditive Verhalten beeinträchtigen (ohne, wie der audiologische Ansatz, den neuroanatomischen Ursprung zu berücksichtigen).

3) Der Sprachentwicklungs- und Lernansatz

Dieser Ansatz basiert auf Spracherwerb und Lernen und konzentriert sich auf Testuntersuchungen, die zur Bewertung spezifisch-auditiver Fähigkeiten entwickelt wurden. Hiernach wirkt sich der Problembereich „AVWS“ auf den Spracherwerb und das Lernen aus. Bekanntestes Beispiel dafür ist das Defizit in der zeitlichen auditiven Verarbeitung als Ausgangspunkt für Sprachentwicklungsstörungen [6]. Mindestens 4 Hypothesen resultierten aus der durch diesen Ansatz angestoßenen Forschung:

1. Einige AVWS können eine einzelne, entfernte Ursache für einige Sprachdefizite sein.
2. Einige AVWS können Risikofaktoren für einige Sprachdefizite sein.
3. Einige AVWS können mit einigen Sprachdefiziten assoziiert sein.
4. Einige AVWS können die Konsequenz von Sprachdefiziten sein [7].

Nach den von Jerger [2] beschriebenen Ansätzen erlangten 5 weitere Ansätze Bedeutung:

1) Der modalitätsspezifische Ansatz

Der Ansatz, primär von Cacace & McFarland vertreten [8], sieht in „auditiver Wahrnehmung“ ein Konstrukt, das nicht direkt beobachtbar ist, sondern ein postuliertes Schlüsselmerkmal darstellt, welches durch Testperformanz reflektiert wird; er betont die Modalitätsspezifität von AVWS-Diagnostik. Diagnostisch ist festzustellen, ob es sich um eine isolierte AVWS handelt, um auditive Wahrnehmungsprobleme, die mit anderen Wahrnehmungsproblemen einhergehen, oder ob gar keine auditiven Probleme vorliegen, hingegen solche in Aufmerksamkeit, Gedächtnis oder Motivation. Daher sind stets mehrere Sinnesmodalitäten zu untersuchen.

2) Der auditive Aufmerksamkeitsansatz

Dieser Ansatz geht hauptsächlich von Moore & Kollegen aus [9]. Sie argumentieren, dass AVWS durch die Leitsymptome der Kinder, die zur Diagnostik überwiesen werden und die am stärksten mit ihren Hörproblemen korrelieren, definiert werden sollten. Meistens sind das eine reduzierte kognitive Fähigkeit und auditive Unaufmerksamkeit, weswegen klinische Diagnose und Management von diesem Punkt starten sollten. Der Ansatz beruht auf einer empirischen Studie zum Hörverhalten von 1469 Grundschulkindern im Klassenraum, welches sich nur mäßig durch ein zusammengesetztes auditives Verarbeitungsmaß (Rückwärts-Maskierung, simultane Maskierung, Frequenzdiskrimination, Frequenzauflösung, zeitliche Auflösung, Sprachverstehen im Störgeräusch) vorhersagen ließ (1–2% Varianzaufklärung sowie weitere 2–3% durch soziodemografische Faktoren). Der beste Prädiktor kam von kognitiven Testwerten und dem individuellen Abschneiden in AVWS-Tests. Der Ansatz hebt somit die Bedeutung von Top-down-Prozessen (typischerweise mit Kognition, insbesondere auditiver Aufmerksamkeit assoziiert) vor Bottom-up-Prozessen (typischerweise mit AVWS einhergehend) hervor.

3) Der Ansatz über eine hierarchische Beurteilung von Hörproblemen

Dieser Ansatz, primär von Dillon et al. [10] favorisiert, versucht gar nicht erst „AVWS“ zu definieren, da nach wie vor Uneinigkeit besteht, wodurch dieses Störungsbild bestimmt wird. Das Augenmerk sollte auf Diagnose und Management liegen, wobei für eine hierarchische Testbatterie plädiert wird, die mit einer Untersuchung des Hörens startet, um beeinträchtigtes Sprachverstehen zu identifizieren. Die derart entdeckten Personen werden dann einer Master-Testbatterie unterzogen, um spezielle Fähigkeiten zu prüfen, die zum Sprachverstehen unter schwierigen Hörbedingungen nötig sind. Die wiederum derart erkannten Personen erhalten schließlich eine detaillierte Testbatterie mit der nur die mittels Master-Testbatterie entdeckten auffälligen Fertigkeiten untersucht werden.

4) Der Ansatz über eine eigenständige „klinische Entität“

Dieser nosografische Ansatz geht im Wesentlichen auf Vermiglio et al. [11] zurück, die sich für die Anwendung einer systematischen Krankheitsbeschreibung i.S. einer gut definierbaren pathologischen Entität aussprechen. Eine klinische Entität beansprucht nach den Sydenham-Guttentag-Kriterien

1. eine eindeutig definierte Störung zu sein,
2. eine homogene Patientengruppe zu umfassen,
3. eine wahrnehmbare Einschränkung darzustellen sowie
4. diagnostizier- und therapierbar zu sein.

Das Konstrukt „AVWS“ erfüllt diese Kriterien nicht und sollte zugunsten der Diagnose spezifisch-auditiver Störungen, die diesen Kriterien entsprechen, aufgegeben werden. Personen, die in Tests zum Sprachverstehen bei Hintergrundgeräusch auffällig sind, haben demgemäß eine „Wahrnehmungsstörung von Sprache im Störgeräusch“ sowie eine „räumliche Verarbeitungsstörung“. Dem großen Konstrukt „AVWS“ wird damit weniger Gewicht gegeben zugunsten der Diagnostik spezifisch-auditiver Störungen nach den e. g. Kriterien.

5) Der Ansatz über zentralnervöse Netzwerke

Netzwerk-Ansätze bezüglich auditiver und verbaler Verarbeitung (z. B. [12]) beziehen sich darauf, dass die Informationsverarbeitung im Nervensystem mit der Integration von Ton, Bedeutung und Intention sich weiter als nur auf die zentrale Hörbahn erstreckt. Kraus und Mitarbeiter [13] schlugen einen Netzwerk-Ansatz vor, der 7 Schlüsselargumente beinhaltet, u. a. die Ergänzung des traditionellen Inside-Out-Approach (das auditive System als eine Serie von Relaisstationen entlang einer „Montagelinie“ mit distinkten Funktionen) durch den „Outside-In-Approach“ (das auditive System als ein verteilter, doch integrierter Schaltkreis) und auditive Verarbeitung als Reflexion dieses integrativen Netzwerkes. Der Netzwerk-Zugang zu AVWS sieht das auditive System als verzweigt, aber integriert; durch kognitive, sensorische und Belohnungssysteme moduliert sowie von der Neuroplastizität profitierend.

Positionstatements, Leitlinien, Vorschläge

Im zweiten Teil des Artikels wird ausgeführt und zusammenfassend tabellarisch dargestellt, inwieweit die o. g. Konzepte die AVWS-Definition von 10 internationalen Leitliniengruppen beeinflusst haben. In den USA ist „AVWS“ durch die ASHA [14] und AAA [15] aus der Perspektive des audiologischen Zugangs definiert. Auch in Deutschland wird dieser Ansatz durch die DGPP explizit favorisiert [16] sowie in Europa gem. des 2017 gemeinsam publizierten Positionspapiers von Iliadou et al. [17]. Die DGPP räumt aber ein, dass auditive Probleme ebenso unspezifisch imponieren können: als kognitives, Gedächtnis- oder linguistisches Problem. Der psychoedukative Ansatz wird explizit von der ASHA, AAA und DGPP berücksichtigt, ebenso in Kanada von der CISG-SLPA [18] und in Neuseeland [19]. Der Aufmerksamkeitsansatz wird explizit in Großbritannien [20] vertreten, der zudem ausdrücklich den Zugang über die hierarchische Beurteilung von Hörproblemen einschließt. Der hierarchische Untersuchungsansatz, der

mehr auf die Entdeckung primärer Ursachen für Hörprobleme als auf die Definition von „AVWS“ abzielt, wird auch im nationalen Positionspapier Australiens [21] genannt. Die anderen Ansätze sind in den verschiedenen Leitlinien/Positionspapieren nur zum Teil oder gar nicht berücksichtigt. Das niederländische Positionspapier [22] ersetzt „AVWS“ durch „unerklärte Hörprobleme“, da die empirische Evidenz nicht ausreicht, um „AVWS“ als klinische Entität zu definieren. Diagnostisch orientiert es sich am hierarchischen Ansatz. Keine der 10 nationalen Leitliniengruppen berücksichtigt den klinischen Entitätszugang.

„AVWS“: Ein Konzept in Entwicklung und sein Progress

Gemäß dem hier dargestellten Abriss wird das Konzept „AVWS“ von der Diskussion um die Relevanz von „Bottom-up-Verarbeitung“ akustischer Reize im primären auditiven Nervensystem geleitet und durch den audiologischen sowie den psychoedukativen Zugang, die in die Definition von AAA, ASHA, DGPP, CISG-SLPA eingegangen sind (für Neuseeland avisiert). Der auditive Aufmerksamkeitsansatz, der der Definition durch die BSA zugrunde liegt, hält die „Bottom-up-Verarbeitung“ für weniger relevant; diese sei weder nötig, noch hinreichend für das Entstehen von Sprach- oder Lernstörungen. Hörprobleme seien die Folge von „Top-down-Störungen“, insbesondere solchen der Aufmerksamkeit, wie auch von Sprach- oder Lernstörungen außerhalb des herkömmlichen auditiven Systems. Das bedeutet, das AVWS-Konzept ist neu zu konzipieren: als Wahrnehmungsproblem von sprachlichen und sprachfreien Tönen. „Bottom-up-Verarbeitung“ ist relevant für Hören und Lernen, aber nicht mehr und nicht weniger als es Sprach- und kognitive Fähigkeiten sind, was wiederum auf den hierarchischen Zugang zu AVWS verweist (der australischen Definition folgend [21]).

Ein neues AVWS-Konzept muss folglich die verschiedenen Definitionen von AVWS, diagnostischen Zugänge und theoretischen Positionen hinsichtlich der

Relevanz von „Bottom-up-Verarbeitung“ besser miteinander verbinden. Das könnte ein Konzept sein, das „AVWS“ als Spektrum-Störung, von „Bottom-up-zu-Top-down-Verarbeitung“ reichend, sieht. Das „Spektrum-Konzept“ erlaubt die Beschreibung von Störungen, die einen Bereich von miteinander verknüpften Bedingungen ähnlicher Erscheinung bzw. ein Resultat aus denselben zugrunde liegenden Mechanismen umfassen. Allerdings ist dieses Konzept nicht ganz risikofrei, denn man muss aufpassen, um nicht vorschnell Schwierigkeiten als Störungen zu bewerten. Ein Beispiel für den spektralen Ansatz ist die „Auditive Neuropathie-Spektrum-Störung“.

Die Argumentation für „AVWS als Spektrum-Störung“ könnte sein, dass

1. objektive AVWS-Maße fehlen und unser Verständnis der zugrunde liegenden Ätiopathogenesen begrenzt ist sowie
2. dass unser Verständnis von AVWS wahrscheinlich nur bis zu dem Punkt gilt, an dem das Spektrum-Konzept durch ausreichende Evidenz, AVWS als eine klinische Entität oder eine Reihe von klinischen Entitäten zu sehen, abgelöst wird.

Zum Schluss listet Wilson noch illustrativ einige diagnostische Kriterien für AVWS auf:

- Defizite in der Bottom-up-Verarbeitung;
- Defizite in kognitiven Prozessen, insbesondere in der Aufmerksamkeit (die die Bottom-up-Verarbeitung beeinträchtigt);
- Symptome in bestimmten Entwicklungsabschnitten, z. B. vor dem Hintergrund der Alterung, einer permanenten peripheren Hörstörung, doch vor allem im Zusammenhang mit einem medizinischen Ereignis oder einer vorübergehenden peripheren Hörstörung;
- Klinisch signifikante Symptome, die den sozialen oder beruflichen Alltag tangieren, sofern die Beeinträchtigungen nicht besser durch eine allgemeine Entwicklungsverzögerung, Intelligenzbehinderung oder Sprachstörung erklärt werden können.

Die Schwere einer „AVWS“ beruht auf den resultierenden Einschränkungen in auditiven Aktivitäten wie im Sprachverstehen bei Umgebungslärm, im Cocktailparty-Effekt, in Lernsituationen im Bildungskontext sowie in vielen individuellen Kommunikationsbelangen.

Prof. Dr. Dipl.-Psych.

Christiane Kiese-Himmel, UM Göttingen

Literatur

- [1] Myklebust H. Auditory Disorders in Children: A Manual for Differential Diagnosis. New York: Grune & Stratton; 1954
- [2] Jerger J. The concept of auditory processing disorder. A brief history. In: Controversies in Central Auditory Processing Disorder, ed. by Cacace AT & McFarland DJ (1–14). San Diego: Plural Publ; 2009
- [3] Katz J. The use of staggered spondaic words for assessing the integrity of the central nervous system. *J Aud Res* 1962; 2: 327–337
- [4] Musiek FE, Chermak GD, Weihing J et al. Diagnostic accuracy of established central auditory processing test batteries in patients with documented brain lesions. *J Am Acad Audiol* 2011; 22: 342–358
- [5] Mc Grew KS. The Cattell-Horn Carroll theory of cognitive abilities. In: Contemporary Intellectual Assessment, ed. by Flanagan DP & Harrison PL. New York: Guilford Press; 2005
- [6] Tallal P. Rapid auditory processing in normal and disordered language development. *J Speech Hear Res* 1976; 19: 561–571
- [7] Halliday LF, Tuomainen O, Rosen S. Auditory processing deficits are sometimes necessary and sometimes sufficient for language difficulties in children: Evidence from mild to moderate sensorineural hearing loss. *Cognition* 2017; 166: 139–151
- [8] Cacace AT, McFarland DJ. Factors influencing tests of auditory processing: A perspective on current issues and relevant concerns. *J Am Acad Audiol* 2013; 24: 572–589
- [9] Moore DR, Ferguson MA, Edmondson-Jones AM et al. Nature of auditory processing disorder in children. *Pediatrics* 2010; 126: e382–e390
- [10] Dillon H, Cameron S, Glyde H et al. An opinion on the assessment of people who may have an auditory processing disorder. *J Am Acad Audiol* 2012; 23: 97–105
- [11] Vermiglio AJ. On the clinical entity in audiology: (Central) auditory processing and speech recognition in noise disorders. *J Am Acad Audiol* 2014; 25: 904–917
- [12] Friel-Patti S. Clinical decision-making in the assessment and intervention of Central Auditory Processing Disorders. *Lang Speech Hear Serv Sch* 1999; 30: 345–352
- [13] Kraus N, White-Schwoch T. Unraveling the biology of auditory learning: A cognitive-sensorimotor-reward framework. *Trends Cogn Sci* 2015; 19: 642–654
- [14] American Speech-Language-Hearing Association, ASHA. (Central) Auditory Processing Disorders. Im Internet: www.asha.org; Last access: 12.07.2018
- [15] American Academy of Audiology, AAA. Clinical Practice Guidelines: Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder. Im Internet: www.audiology.org; Last access: 12.07.2018
- [16] Nickisch A, Gross M, Schönweiler R et al. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Konsensus-Statement der DGPP. *HNO* 2007; 55: 61–72
- [17] Iliadou V, Ptok M, Grech H et al. A European perspective on Auditory Processing Disorder-current knowledge and future research focus. *Frontiers Neurology, Section Oto-Rhino-Laryngology* 2017; doi:10.3389/fneur.2017.00622
- [18] Canadian Guidelines on Auditory Processing Disorder in children and adults: Assessment and intervention, CISG-SLPA. Im Internet: http://www.ooaq.qc.ca/publications/documents/Canadian_Guidelines_EN.pdf; Last access: 12.07.2018
- [19] Keith WJ, Purdy SC, Baily M et al. New Zealand Guidelines on Auditory Processing Disorder. Wellington: Ministry of Education, Ministry of Health and the New Zealand Audiological Society. Forthcoming
- [20] British Society of Audiology, BSA. Position Statement and Practice Guidance Auditory Processing Disorder (APD). Im Internet: <http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2017/04/APD-Position-Statement-Practice-Guidance-APD-2017.pdf>; Last access: 12.07.2018
- [21] Dillon H, Cameron S. NAL. Position Statement on Auditory Processing Disorders. Im Internet: <https://capd.nal.gov.au/capd-position-statement.shtml>; Last access: 12.07.2018
- [22] De Wit E, Neijenhuis K, Luinge MR. The Dutch Position Statement Kinderen met Luisterproblemen. Utrecht: Federation of Dutch Audiological Centres 2017