

(Zu-)Hören interdisziplinär

Allitera Verlag

MÜNCHNER VERÖFFENTLICHUNGEN
ZUR MUSIKGESCHICHTE

Begründet von Thrasybulos G. Georgiades
Fortgeführt von Theodor Göllner
Herausgegeben von Hartmut Schick

Sonderband 1

(ZU-)HÖREN INTERDISZIPLINÄR

Herausgegeben von
Magdalena Zorn und Ursula Lenker

Allitera Verlag

Weitere Informationen über den Verlag und sein Programm unter:
www.allitera.de

Dezember 2018
Allitera Verlag
Ein Verlag der Buch&media GmbH, München
© 2018 Buch&media GmbH, München
© 2018 der Einzelbeiträge bei den AutorInnen
Satz und Covergestaltung: Franziska Gumpf
Printed in Europe · ISBN 978-3-96233-082-8

Inhalt

Vorwort	7
Magdalena Zorn und Ursula Lenker	
Medizinische, sprachwissenschaftliche, wissenschaftsgeschichtliche und historisch-ästhetische Perspektiven auf das ›(Zu-)Hören«	9
Maria Schuster	
Vom Hören zum Zuhören zum Verstehen: Formen und Ausprägungen von Hörstörungen aus medizinischer Perspektive	19
Wolfgang Luber	
Vom Verlernen und Wiedererlernen des ›(Zu-)Hörens« bei Menschen mit Hörminderung: Ein Beitrag aus der Hörakustik	29
Margarete Imhof	
Von der gesprochenen Sprache zum mentalen Modell: Zuhören als kognitive Informationsverarbeitung	43
Judith Huber	
Gehören, gehorchen, verstehen, aufhören: Polysemie und Bedeutungswandel bei ›(Zu-)Hören«	57
Ewa Trutkowski	
Hören versus Zuhören: Dativ-Kasus als Marker für Agentivität	73
Wolfgang Falkner	
<i>Seltsamer Donner:</i> Überlegungen zum ›Verhören«	89

Chae-Lin Kim	
(Nicht-)Hören:	
Deafness vs. Hearingness	105
 Yuki Asano	
Zugehört, wahrgenommen, aber nicht behalten:	
Zur auditiven Arbeitsgedächtniskapazität	
bei Mutter- und Fremdsprachlern	119
 Alexandra Supper und Karin Bijsterveld	
Klingt überzeugend:	
Arten des Zuhörens und Sonic Skills in Wissenspraktiken	133
 Bastian Hodapp	
Das Hören als Schlüssel zur Stimme:	
Theoretisch-methodische Konzeptionen, empirische Befunde	
und praktische Anwendungen im gesangspädagogischen Kontext . . .	147
 Moritz Kelber	
Vom ›period ear‹ zum ›period body‹:	
Zur Hörerfahrung von Tänzerinnen und Tänzern um 1500	161
 Sebastian Bolz	
Hören und / als / oder Sehen:	
Sinn(es)konflikte in Eugen d'Alberts <i>Die toten Augen</i>	175
 Hartmut Schick	
Zwischen Zerstreuung und geistiger Arbeit:	
Zur Entwicklung des Zuhörens in der Musikgeschichte	195
 Autorinnen und Autoren	214

Vom Hören zum Zuhören zum Verstehen: Formen und Ausprägungen von Hörstörungen aus medizinischer Perspektive

Maria Schuster

Die Begriffe der Überschrift sind nicht nur semantisch zu differenzieren, sondern spiegeln auch wider, dass damit unterschiedliche physiologische Vorgänge gemeint sind. So bezieht sich Hören weitgehend auf Prozesse der Signalaufnahme und Weiterleitung, Zuhören auf Verarbeitung und Wahrnehmung, aber auch attentive und Gedächtnis-Prozesse, und Verstehen schließt die Einbeziehung linguistischer Kenntnisse und kognitiver Fähigkeiten ein. So unterscheidet man in der Medizin – aus pathophysiologischer Sicht – Störungen des Hörens als Erkrankung der Ohren, auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung und zentrale Hörstörungen, wobei eine distinkte Zuordnung zu den oben genannten Begriffen nicht möglich ist. Platt gesagt ›hören‹ wir nicht mit den Ohren (um diesen Begriff noch in seinem übergeordneten, allgemeinen Sinn zu gebrauchen), sondern mit dem Gehirn. Die Ohren dienen lediglich der Signalaufnahme und Weiterleitung. Störungen der Ohrfunktion haben aber natürlich Auswirkungen auf zentrale Prozesse.

I. Entwicklung des Hörens – Angeborene Fähigkeiten und Lernprozesse

Hören an sich ist angeboren. Das Ohr mit äußerem, Mittel- und Innenohr ist bereits vorgeburtlich angelegt; die Cochlea – das Innenohr – bereits schon in der 22. Woche der Embryonalentwicklung ausgewachsen. Der Gehörgang ist angelegt zur Aufnahme des Schalls, das Mittelohr zur Geburt funktionsfähig für die Weiterleitung des Schalls und dessen Übertragung auf die flüssigkeits-

gefüllten Innenohrräume. In der Hörschnecke erfolgt dann die Umwandlung mechanisch vermittelter Energie (Schallwellen) in elektrische Information, die über den Nervus akustikus weitergeleitet wird.

Schon vor der Geburt ist das Hörorgan funktionsfähig und sind die Voraussetzungen für eine zentralnervöse Entwicklung der Hörbahn gegeben. Die Hörbahn muss sich aber erst entwickeln. Dazu sind zwei Prozesse notwendig. Die Myelinisierung der dafür notwendigen Nerven und die Synaptogenese. Die Myelinisierung bedeutet die Umhüllung der Nervenfasern mit schützenden Zellen und ist weitgehend unabhängig von äußeren Reizen. Sie betrifft die Isolierung der Nervenfasern zur schnellen Weiterleitung von Information. Dies findet in den ersten beiden Lebensjahren statt. Die Synaptogenese beschreibt den Prozess der Ausbildung von Verbindungen zwischen den Nervenfasern der Hörbahn zu einem Netzwerk mit Verknüpfung zu anderen Funktionen. Dies ist abhängig von akustischer Stimulation. Dieser Prozess dauert wesentlich länger und reicht mindestens in das zweite Lebensjahrzehnt hinein mit einem Beginn der Informationsverarbeitung bis zur Hirnrinde um den vierten Lebensmonat¹ und einem Maximum der Entwicklung im vierten Lebensjahr.²

Bei ungestörter Funktion zeigt die Hörentwicklung bereits bei Säuglingen erstaunliche vorbewusste Fähigkeiten: Verhaltensuntersuchungen haben gezeigt, dass bereits Neugeborene in der Lage sind, verschiedene Laute zu differenzieren und Sprache von anderen Geräuschen zu unterscheiden. Die Fähigkeit, Laute zu differenzieren, nimmt in den weiteren Monaten rasch zu, um sich dann im zweiten Lebenshalbjahr zunehmend auf Laute der Muttersprache zu konzentrieren. So können japanische Babys mit vier Monaten problemlos /l/ von /r/ unterscheiden, was im zweiten Lebenshalbjahr dann verloren geht.³ Wenn man sich bewusst wird, welche Komplexität gesprochene Sprache hat und welche große Leistung das Erkennen von einzelnen Wörtern und deren syntaktische Anordnung bedeutet, ist eine Reduktion der Aufmerksamkeit des Säuglings auf die Muttersprache sicherlich sinnvoll. Der Säugling kann zunehmend Muster der Muttersprache erkennen, was durch übertriebene Prosodie,

1 Jean K. Moore, »Maturation of Human Auditory Cortex. Implications for Speech Perception«, in: *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology Suppl.* 189 (2002), S. 7–10.

2 Peter R. Huttenlocher und Arun S. Dabholkar, »Regional Differences in Synaptogenesis in Human Cerebral Cortex«, in: *The Journal of Comparative Neurology* 387 (1997), H. 2, S. 167–178. David R. Moore, »Auditory Development and the Role of Experience«, in: *British Medical Bulletin* 63 (2002), H. 1, S. 171–181.

3 Vgl. die Übersicht bei: Peter W. Jusczyk, *The Discovery of Spoken Language*, Cambridge u. a. 1997.

häufige Wiederholungen und einfache Satzstrukturen, die Eltern gegenüber ihren Säuglingen üblicherweise zeigen, gefördert wird. Phonetische Muster, die die typische Abfolge von Lauten betreffen, erlauben damit das Erkennen von Wortgrenzen und -arten; prosodische Muster sind für die morpho-syntaktische Entwicklung Voraussetzung.

II. Medizin und Hören

In der Medizin beschäftigt sich die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde mit der Physiologie des Hörens, der Diagnostik und Behandlung von Hörstörungen. Der Schwerpunkt medizinischen Handelns liegt dabei auf der Erfassung und Behandlung von Hörstörungen. Insbesondere für persistierende Hörstörungen von Kindern wie bei einer angeborenen Schwerhörigkeit oder der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung gibt es die Fachdisziplin der Phoniatrie und Pädaudiologie oder neuerdings die Fachmedizin für Sprach-, Stimm- und kindliche Hörstörungen. Diese eigenständige Fachdisziplin beschäftigt sich vor allem mit Störungen der Kommunikationsfähigkeit, das Hören und die Sprachproduktion betreffend. Neben der Förderung und Erforschung adäquater diagnostischer und therapeutischer Ansätze bei Hörstörungen steht hier immer auch der Bezug zur Relevanz in der Entwicklung eines Kindes mit den psychosozialen Folgen und der Bezug zur (Re-)Habilitation von Erkrankungen in Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen wie der Sprachtherapie, Logopädie, Kinderheilkunde, Neurologie oder Sonderpädagogik im Mittelpunkt.

Mittlerweile können angeborene Störungen der Ohr- und Hörnervenfunktion bereits kurz nach der Geburt diagnostiziert und damit der Behandlung zugeführt werden. Ansätze für ein Neugeborenen-Hörscreening – also die Erfassung von Kindern mit möglichen Hörschäden bereits kurz nach der Geburt – sind bereits in den 1990er Jahren von vielen Kliniken eingesetzt worden. Erst seit 2009 wird der Aufwand jedoch von den gesetzlichen Krankenkassen vergütet, was nun ein aussagekräftiges Screening von über 95 Prozent der Neugeborenen in Deutschland ermöglicht. Bei einer frühen Erkennung einer Schwerhörigkeit können Folgestörungen der Sprach- und Allgemeinentwicklung eines Kindes durch frühe Einleitung therapeutischer Maßnahmen verhindert werden.⁴ Mit

4 Th. Wiesner u. a., »Phoniatriisch-pädaudiologischer Konsensus zu einem universellen Neugeborenen-Hörscreening in Deutschland«, *Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie*, Leipzig 2009, www.dgpp.de/Profi/Sources/consunhs.pdf (25.03.2018).

der Einführung des Neugeborenen-Hörscreenings konnte das Alter der Erstdiagnose einer angeborenen Schwerhörigkeit von durchschnittlich 48 Monaten auf wenige Monate herabgesetzt werden, wodurch sich Folgestörungen verringerten. In Bayern wurden seit Beginn des universellen Hörscreenings im Jahr 2009 bei 824 Kindern, die in Bayern geboren wurden, die Diagnose einer beidseitigen therapiebedürftigen Hörstörung in einem mittleren Alter (Median) von 4,68 Monaten (Mittelwert 6,4; Spannweite 0–62 Monate) gestellt⁵ und die Therapie auch meist vor dem sechsten Lebensmonat eingeleitet. Als Screening dienen die Messung des cochleären Verstärkers, die Funktion der äußeren Haarzellen mittels otoakustischer Emissionen sowie die Ableitung akustisch evozierter Hirnstammpotentiale, einer EEG-Ableitung während akustischer Stimulation. Beide Methoden liegen als einfaches Screening-Tool vor. Beide objektiven Tests haben in den letzten Jahren zu einem enormen Schub an Sicherheit bei der Hörprüfung von Kindern geführt.⁶

III. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung

Von den Erkrankungen der Ohren kann man zentrale Störungen abgrenzen. Auch mit normalem peripherem Hörvermögen – normaler Ohrfunktion – können Einschränkungen des Hörens im Sinne der Verarbeitung und Wahrnehmung akustischer Information vorliegen. Was früher als Teilleistungsstörung bezeichnet wurde, wird nun etwas präziser mit der Diagnose »auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung« betitelt. »Etwas präziser« deshalb, weil damit eher ein Symptomkomplex aus unterschiedlichen Einschränkungen bezeichnet wird, der weder örtlich (Lokalisation der Störung im Gehirn) noch ursächlich genau eingegrenzt wird und darüber hinaus unterschiedliche Symptome zusammenfasst. Dies können zum Beispiel die Einschränkung des Sprachverstehens bei Umgebungsgeräuschen sein oder Einschränkungen, sich Gehörtes zu merken. Die »auditive Verarbeitung und Wahrnehmung« umfasst dabei den gesamten Prozess der Verarbeitung, Wahrnehmung und Verwertung akustischer Signale und ist ein eng ineinander verwobener, zum Teil hierar-

5 Inken Brockow u. a., »Neugeborenen-Hörscreening in Bayern 2016 / 2017. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit«, 2017.

6 Inken Brockow u. a., »Universal Newborn Hearing Screening. Definition of Uniform Parameters by the Association of German Hearing Screening Centers as a Requirement for Nationwide Evaluation with Valid Results«, in: *HNO* 62 (2014), H. 3, S. 165–170.

chischer Prozess, an dem eine Vielzahl von serialen, parallelen und verteilten neuronalen Netzwerken beteiligt ist.

Sie umfasst die vorbewusste (»präattentive«) und bewusste (»attentive«) Analyse von Zeit-, Frequenz- und Intensitätsbeziehungen akustischer Signale sowie Prozesse der binauralen Interaktion (zum Beispiel Geräuschlokalisation, Lateralisation und Störgeräuschbefreiung), das Richtungshören, das Erkennen von nichtsprachlichen und sprachspezifischen akustischen Mustern und die Diskrimination verschiedener akustischer Signale und Muster. Unter einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung versteht man die Störung nervaler Impulse beim Hören. Die »Verarbeitung« umfasst Impulse auf Hirnstammebene bis hin zum primären auditiven Kortex. Unter »Wahrnehmung« versteht man höhere auditive Funktionen in sekundären Rindenfeldern unter Einbeziehung kognitiver, speziell auch sprachlicher Funktionen.⁷

Die auditive Verarbeitung und Wahrnehmung setzt sich aus Komponenten der Signalverarbeitung (Bottom-up) im Gehirn und aus der Beeinflussung durch Wachheit, Aufmerksamkeit, Erwartung und Gedächtnis (Top-down) zusammen. Die einzelnen Anteile der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung sind gleichzeitig hierarchisch, seriell und parallel geordnet. So werden bereits beim Eintritt der Hörnerven in den Hirnstamm Abgleichungen zwischen rechts und links vorgenommen, die Information weiter zum Mittelhirn und zur Hirnrinde geleitet, in deren Verlauf Verknüpfungen zu anderen Netzwerken der Signalverarbeitung und Wahrnehmung Einfluss haben. Die Zuordnung einzelner Anteile der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung zu anatomischen Strukturen ist dabei kaum möglich, so dass man nicht von bestimmten Symptomen auf präzise lokalisierte hirnorganische Störungen schließen kann.

Natürlich gibt es mögliche Überschneidungen zu anderen Erkrankungen im Kindesalter, die diagnostisch nicht immer klar abzugrenzen sind beziehungsweise die auch die Diagnostik der auditiven Fähigkeiten beeinträchtigen können. Da viele Untersuchungsmethoden sprachgebunden sind, also ein gutes Sprachverstehen voraussetzen, wirken sich Einschränkungen der Sprachentwicklung und der kognitiven Befähigung auf den Prozess der Diagnostik selbst aus.

7 AWMF Leitlinie »Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen«, Registernummer 049/012, Stand 09/2015, www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/049-012l_S1_Auditive_Verarbeitungsstoerungen_Wahrnehmungsstoerungen_AVWS_2016-02.pdf (21.08.2018).

IV. Diagnostische Erfassung von Hörstörungen

Die Diagnostik von Hörstörungen basiert auf einer Kombination verschiedener Tests, die aufgeteilt werden können in subjektive (psychoakustische) oder objektive (akustische oder elektrophysiologische) Tests. Die pädaudiologische Diagnostik von Hörstörungen bei Kindern nutzt neben üblichen Methoden wie bei Erwachsenen speziell angepasste subjektive Methoden wie die Reaktions- oder Spielaudiometrie oder objektive Messmethoden wie die Messung der otoakustischen Emissionen oder Hirnstammaudiometrie. Die Diagnostik von Hörstörungen ist bei Kindern von besonderer Bedeutung. Eine frühe und adäquate Therapie ist die wesentliche Voraussetzung für eine ungestörte Hörbahnreifung und eine zentrale Hörfähigkeit.

Früher basierte die Untersuchung bei Säuglingen auf der subjektiven Reaktionsaudiometrie, also der Beobachtung von Reaktionen eines Kindes auf definierte akustische Reize. Mittlerweile werden vor allem bei eingeschränkter Mitarbeit akustische Untersuchungen zur Funktionsprüfung des Innenohrs (otoakustische Emissionen) oder elektrophysiologische Tests zur Messung der Weiterleitung der akustischen Information über den Hörnerv zum Gehirn (akustisch evozierte Hirnstamm- oder Hirnrindenpotentiale) durchgeführt. Bei älteren Kindern und Erwachsenen wird daneben – als der wesentliche Aspekt des Hörens – das Verstehen von Sprache in unterschiedlichen Situationen getestet. Dies geschieht unter optimalen akustischen Bedingungen in speziell ausgestatteten Räumen oder Kabinen, aber auch mithilfe definierter Umgebungsgeräusche, um das Sprachverstehen in quasi-alltäglicher Umgebung zu messen.

Die Diagnostik einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung erfolgt in der Regel nicht früh genug, um beginnende Einschränkungen rechtzeitig zu behandeln und auf diese Weise die weiteren Prozesse des Erwerbs auditiver Fähigkeiten normal zu bahnen. Dies liegt daran, dass die meisten standardisierten Untersuchungsinstrumente sprachgebunden und erst ab einem Alter von fünf bis sechs Jahren validiert sind. Manche Fähigkeiten lassen sich allerdings schon früher abschätzen. Eine Bochumer Arbeitsgruppe hat mit dem Bochumer Auditiven und Sprachdiskriminations-Test (BASD) einen Test entwickelt, der bereits ab dem vierten Lebensjahr durchgeführt werden kann. Er prüft manche der auditiven Fähigkeiten, die ein Vorschulkind erwor-

ben haben sollte.⁸ Neben weiteren Screening-Tests, die die am meisten betroffenen Bereiche der zentralen Hörverarbeitung und -wahrnehmung bewerten, existiert eine breite Test-Batterie, die sicherlich auch hinsichtlich des Konzentrationaufwandes für das Kind sinnvoll ausgewählt werden muss.⁹ Manche Tests messen das Sprachverstehen bei konkurrierenden akustischen Reizen, andere die Differenzierung kleinster akustischer Unterschiede oder das Richtungshören. Zusätzlich gibt es auch diagnostische Methoden, die mnestiche und lautsprachliche Fähigkeiten einbeziehen. Die Diagnose einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung kann dann gestellt werden, wenn mehrere Bereiche auffällig von der Altersnorm beziehungsweise der sonstigen kognitiven Befähigung abweichen. Das diagnostische Vorgehen ist so spezialisiert, dass dies in der Regel durch pädaudiologische Spezialisten durchgeführt und bewertet wird.

V. Formen der Behandlung

Für die Therapie muss man zwischen organischen Veränderungen am Ohr oder Hörnerven unterscheiden und zwischen zentralen Funktionsstörungen wie der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung. Bei persistierenden Erkrankungen des äußeren, Mittel- oder Innenohres spricht man von einer Schwerhörigkeit. Diese können teils durch medikamentöse Therapie (zum Beispiel bei entzündlichen Erkrankungen) oder auch chirurgisch therapiert werden. So können anhaltende Mittelohrergüsse bei mangelnder Effektivität einer medikamentösen Therapie durch einen Trommelfellschnitt und Einlage von sogenannten Paukenröhrchen geheilt werden. Anders ist dies bei Fehlbildungen, die nicht immer ausreichend chirurgisch korrigiert werden können. Durch moderne Implantatsysteme wie aktive Mittelohrimplantate können diese Erkrankungen zusammen mit rekonstruktiven Maßnahmen mittlerweile auch schon im Kindesalter adäquat behandelt werden, so dass Folgestörungen für die Kommunikationsfähigkeit vermieden werden.¹⁰ Bei anhaltenden

8 K. Neumann, H. Oswald und V. Schirkonyer, »Der Bochumer Auditive und Sprachdiskriminations-Test (BASD-Test)«, Universität Bochum 2013, www.uzh.ch/orl/dga2014/programm/wissprog/Neumann.pdf (25.03.2018).

9 AWMF Leitlinie »Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen«.

10 T. Braun, J. M. Hempel und A. Berghaus, »Developmental Disorders of the Ear in Children and Adolescents. Conservative and Surgical Treatment Options«, in: *Deutsches Ärzteblatt International* 111 (2014), H. 6, S. 92–98.

Innenohrerkrankungen besteht keine Möglichkeit der chirurgischen Rekonstruktion. Hier erfolgt in Zusammenarbeit mit Hörgeräteakustikern ein annähernder Ausgleich der Schwerhörigkeit durch Hörsysteme. Bereits bei Säuglingen ist eine adäquate Hörgeräteversorgung durch spezialisierte Pädakustiker möglich.¹¹

Eine der herausragendsten Beispiele prothetischer Versorgung ist sicherlich die Geschichte der Cochlea-Implantation. Hierbei wird die Funktion des Innenohrs, das die Umwandlung akustischer (mechanischer) Energie in feinste elektrische Impulse leistet, nachgebildet. Zunutze macht man sich dabei die Abbildung verschiedener Frequenzen entlang der cochleären Windungen. Die Einlage eines speziell gefertigten Elektrodenträgers in die Höhlung der Cochlea erlaubt die frequenzabhängige Stimulation des Hörnervs. Die Umwandlung akustischer Energie in elektrische Stimuli erfolgt dabei außerhalb des Ohres im sogenannten Sprachprozessor, der ähnlich wie ein Hörgerät getragen wird. Die Übertragung an den implantierten Teil erfolgt durch die Haut zu einem Empfänger, der üblicherweise hinter dem Ohr eingesetzt wird, und der die Information dann weiterleitet an den Elektrodenträger im Innenohr. Trotz der im Vergleich zum normalen Hören reduzierten Informationsübertragung ist damit ein nahezu normales Sprachverstehen möglich.¹² Und bei Kindern mit angeborener Gehörlosigkeit kann bei früher Versorgung mit Cochlea-Implantaten eine anfangs verzögerte, dann aber normale Sprachentwicklung erreicht werden.¹³

Die Therapie der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung hingegen ist durch übende Verfahren geprägt, mitunter kommen auch Hilfsmittel in Betracht, die zu einer besseren Informationsübertragung bei Umgebungsgeräuschen führen. Im Gegensatz zur Behandlung einer Mittel- oder Innenohrschwerhörigkeit ist der Erfolg dieser übenden Verfahren weniger gut untersucht, was sicherlich ebenso an der Variabilität der behandelbaren Symptome

11 AWMF-Leitlinie »Periphere Hörstörungen im Kindesalter«, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie, 2013, Registernummer 049/010, Stand 09/2013, www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/049-010l_S2k_Periphere_H%C3%B6rst%C3%B6runge_im_Kindesalter_2013-09_verlaengert.pdf (21.08.2018).

12 Rudolf Leuwer, J. Müller, »Restoration of Hearing by Hearing Aids. Conventional Hearing Aids – Implantable Hearing Aids – Cochlear Implants – Auditory Brainstem Implants«, in: *GMS Current Topics in Otorhinolaryngol Head and Neck Surgery* (2005), H. 4.

13 M. Cosetti, J. T. Roland Jr., »Cochlear Implantation in the Very Young Child. Issues Unique to the Under-1 Population«, in: *Trends in Amplification* 14 (2010), H. 1, S. 46–57.

einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung wie an der Variabilität der Methoden liegt.

Grundsätzlich geschieht die Behandlung einer Hörstörung weder mithilfe einer einzelnen Methode wie der Versorgung mit Hörhilfen noch allein durch übende Verfahren. Vielmehr ist es mittlerweile etabliert, mehrere Verfahren zu kombinieren. Zielsetzung ist dabei die möglichst gute kommunikative Kompetenz. Da nicht jede Hörstörung vollständig heilbar ist, kommen neben restituierenden Maßnahmen auch kompensatorische und anpassende Verfahren zum Einsatz. So ist die Behandlung einer Hörstörung oftmals nicht nur die Domäne der Medizin, sondern beinhaltet darüber hinaus auch akustisch-apparative, sprach- beziehungsweise hörtherapeutische und pädagogische Maßnahmen. Manche therapeutischen und pädagogischen Fachbereiche haben sich dieser Thematik weiter geöffnet und es sind neue Spezialisierungen mit hoher audiologischer Kompetenz entstanden.

Sicher sollten auch präventive Maßnahmen zum Erhalt des Hörvermögens getroffen werden wie die Einhaltung ausreichender regelmäßiger Ruhepausen, ausreichende Nährstoffversorgung, die Vermeidung großer Lärmereignisse oder dauerhafter Lärmbelastung, adäquate Behandlung akuter Erkrankungen der Ohren oder Vermeidung schädigender Einflüsse durch Medikamente oder andere Erkrankungen.¹⁴ Nicht zuletzt kann eine frühe Hörförderung wie durch musikalische Früherziehung einen lang anhaltenden Effekt auf die lebenslangen auditiven Fähigkeiten und das Sprachverstehen erzielen¹⁵ und selbst bei nachlassendem peripherem Hörvermögen die kommunikative Kompetenz erhalten.

¹⁴ E. C. Bielefeld u. a., »Age-Related Hearing Loss. Is it a Preventable Condition?«, *Hearing Research* 264 (2010), H. 1-2, S. 98–107.

¹⁵ D. L. Strait u. a., »Musicians' Enhanced Neural Differentiation of Speech Sounds Arises Early in Life. Developmental Evidence from Ages 3 to 30«, in: *Cerebral Cortex* 24 (2014), H. 9, S. 2512–2521.