

Rehabilitation

MED<sup>9</sup>EL

# Einseitige Taubheit & Cochlea-Implantat Rehabilitation

## BINAURALE HÖRSERIE



hearLIFE

# Einseitige Taubheit & Cochlea-Implantat Rehabilitation

**Binaurales Hören ermöglicht einen optimalen Zugang zu Schall.** Das Hören erfolgt normalerweise mit zwei Ohren und das Gehirn ist so organisiert, dass es Töne von zwei Ohren empfangen und anschließend verarbeiten kann.

Die folgenden Punkte beschreiben die wichtigsten Vorteile des binauralen Hörens:

1. Binaurale Lautheitssummierung und Redundanz
  - Ein Geräusch, welches von zwei Ohren gehört wird, wird normalerweise lauter wahrgenommen als ein Geräusch, welches man nur mit einem Ohr hört.
  - Bilateral gibt es eine Redundanz von Informationen, die die Spracherkennung unterstützen.
2. Kopfschatten-Effekt
  - Der Kopf wirkt als akustische Barriere, wenn Schall produziert wird.
  - Daher erreicht der Ton die Ohren unterschiedlich in Zeit und Intensität.
3. Binaural squelch effect
  - Das zentrale Hörsystem verarbeitet die unterschiedlichen Stimuli, die von jedem Ohr empfangen werden und repräsentiert sie mit einem höheren Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) durch Vergleich der interauralen Zeit und der Intensitätsunterschiede.

Diese Vorteile führen zu:

- Lokalisation von Schall
- Besseres Sprachverstehen in ruhiger und lauter Umgebung
- Verbesserte Fähigkeit, Gesprächen zu folgen
- Reduzierte Höranstrengung
- Verbessertes Gleichgewichtsgefühl

Einseitige Taubheit (Single-Sided Deafness, SSD) verursacht den Verlust der erwähnten binauralen Auswirkungen auf das Gehör bei schwer lokalisierbarem Schall und schlechter Sprachwahrnehmung bei Lärm. Bei Kindern können sich die negativen Auswirkungen von SSD auf die Sprachentwicklung, schulische Leistung, emotionale Entwicklung, Verhalten und soziale Interaktionen auswirken.<sup>1,2</sup> Bei Erwachsenen kann SSD auch zu einem Rückzug aus der Gesellschaft, Tinnitus und einer verminderten Lebensqualität führen.<sup>3,4</sup>



**Eine ausführliche Beratung vor der Implantation und aktive Rehabilitation ist unerlässlich, um bestmögliche Ergebnisse und eine langfristige Verwendung des Cochlea-Implantats (CI) zu erreichen.<sup>5</sup>**

Die Beratung vor der Implantation stellt sicher, dass Nutzer\*innen, Eltern/Bezugspersonen und Familien

- eine realistische Erwartung an die Ergebnisse haben, welche mit einem CI erreicht werden können,
- die Faktoren verstehen, die die Ergebnisse nach einer CI-Versorgung beeinflussen, wie z.B. Zeitpunkt der Implantation, tägliches Üben, Motivation des\*der Nutzer\*in gegenüber der Rehabilitation, medizinische Befunde, zusätzliche Behinderungen, nonverbale Intelligenz und Dauer der Taubheit,
- verstehen, dass der Input vom CI vor allem kurz nach der Aktivierung nicht so klingt, wie aus dem normalhörenden Ohr. Die Beeinträchtigung der Hörwahrnehmung und die Fähigkeit des Gehirns, Informationen aus dem CI sinnvoll zu verarbeiten, ist vielfältig und braucht Zeit,
- die Notwendigkeit einer strukturierten Rehabilitation und häuslichen Übungen verstehen, was wichtig ist, um optimale Ergebnisse zu erreichen und
- die Notwendigkeit einer Tragedauer des Audioprozessors von mindestens 10 Stunden täglich verstehen.

Der *Fragebogen zur Erwartungshaltung bei Kindern* (EQC) und der *Fragebogen zur Erwartungshaltung bei Erwachsenen* (EQA) können bei Beratungsgesprächen vor der Implantation hilfreich sein.

**Der Schwerpunkt der Cochlea-Implantat Rehabilitation für CI-Nutzer\*innen mit SSD ist es, auditive**

Fähigkeiten mit dem CI zu entwickeln, um die Vorteile des binauralen Hörens (wieder-)herzustellen. Da die CI-Nutzer\*innen ein normalhörendes Ohr haben, können Hörübungen, die nur auf die auditorischen Fähigkeiten der CI-Seite abzielen, eine Herausforderung darstellen. Um diese zu meistern, können die Übungen wie folgt durchgeführt werden:

- Freifeld: Das normalhörende Ohr ist bei Hörübungen mit einem Ohrstöpsel, Ohrpassstück oder Kopfhörer blockiert.
- Direkte Audioeingabe (Direct Audio Input - DAI): Auditiver Input wird über ein Gerät (Computer, Telefon, Tablet) mittels Bluetooth-Streaming oder Kabel direkt an den Audioprozessor gesendet. DAI wird bevorzugt, da diese Methode sicherstellt, dass nur die CI-Seite stimuliert wird.<sup>5</sup> Die Verwendung eines Audiokabelsplitters (damit sowohl die\*der Nutzer\*in als auch eine andere Person den auditiven Input hören kann) oder Videoanrufe aus einem anderen Raum sind zusätzliche Möglichkeiten für die Durchführung von Hörtraining mit DAI. Wenden Sie sich an den\*die Audiolog\*in des\*der Nutzer\*in, wenn Sie planen, DAI einzusetzen. Eine spezielle MAP für das Hören mit DAI kann hilfreich sein.<sup>5</sup>

Für sehr junge CI-Nutzer\*innen mit SSD ist eine gezielte Hörübung mit dem CI allein möglicherweise nicht erforderlich. Weiter unten finden Sie hierzu nähere Informationen.

# SSD & Cochlea-Implantat Rehabilitation bei Kindern

Nach der CI-Versorgung gibt es fünf Kernaspekte in der CI-Rehabilitation bei Kindern mit SSD.

**1. Fortlaufende Diagnostik und Beobachtung** der Nutzung des Audioprozessors, Sprech-, Sprach- und Lese-Rechtschreibfähigkeiten des Kindes sind wichtig, um den Fortschritt in allen Entwicklungsbereichen mit dem normalhörender Gleichaltriger zu vergleichen. Abhängig vom Alter des Kindes, kann auch eine Verlaufsdiagnostik der Sprachwahrnehmung mit der CI versorgten Seite möglich sein. Diese Informationen zusammen mit der laufenden diagnostischen Beurteilung und Gesprächen über tägliche Hörfähigkeiten des Kindes und Herausforderungen mit den Eltern/Bezugspersonen werden es ermöglichen, realistische Therapieziele zu setzen. Eine Anleitung zur Zielsetzung finden Sie in *Nützliche Dokumente in der Hör-/Sprachtherapie nach CI-Versorgung* – Details unten.

## **2. Entwicklung der Hör- und Sprachfähigkeiten.**

Da für alle Kinder mit Hörverlust ein Risiko für Verzögerungen in der Sprech-, Sprach- und Lese-Rechtschreibentwicklung besteht, können auch Kinder mit SSD Unterstützung in diesen Bereichen benötigen. Für eine erfolgreiche Rehabilitation von CI versorgten Kindern ist es wichtig, Eltern/Bezugspersonen und Familienmitglieder aktiv in den Therapieprozess miteinzubeziehen. Wir empfehlen eine zielgerichtete Therapie auf Grundlage der familienzentrierten Interaktion. Zur Orientierung der Therapieplanung und dem Coaching der Eltern/Bezugspersonen schauen Sie sich gerne *Nützliche Dokumente in der Hör-/Sprachtherapie nach CI-Versorgung* und die *Lesson Kits* an. Eltern/Bezugspersonen und Familienmitgliedern soll nahegelegt werden, sich beim sprachlichen Input nahe an den Audioprozessor zu setzen/stellen und somit ihre Sprache direkt auf die CI versorgte Seite ihres Kindes zu richten. Zudem lernen sie einfache Strategie zur täglichen Anwendung, welche die auditiven Fähigkeiten der CI-Seite unterstützen.

Abhängig vom Alter des Kindes bei der Implantation und der Ertaubungsdauer können gezielte Hörübungen mit dem CI erforderlich sein, um das Kind bei der Verarbeitung der mit dem CI wahrgenommenen auditiven Informationen zu unterstützen. Wenn das Kind länger als 24 Monate ertaubt ist, wird eine gezielte Hörübung mit dem CI allein unter Verwendung einer drahtlosen, akustischen Übertragungsanlage oder des DAI empfohlen.

## **3. Entwicklung des binauralen Hörens.**

Für Kinder, die gewisse auditive und sprachliche Fähigkeiten entwickelt haben, können Übungen, die sich auf die Entwicklung der Lokalisierung und das Hören bei Störschall konzentrieren, in die Therapie miteingebunden werden. Vorschläge für geeignete Übungen zur Entwicklung der Lokalisierungsfähigkeit finden Sie in der Broschüre *Geräuschlokalisierung* und auf dem MED-EL Blog. Um das Hören im Störschall zu üben, können Übungen, die auf der Entwicklungshierarchie der auditiven Fähigkeiten beruhen, mit verschiedenen Arten von Hintergrundgeräuschen hilfreich sein. Phonologische Entwicklung, allgemeine Sprachkompetenz, Aufmerksamkeit und das Gedächtnis beeinflussen das Hören bei Störschall. Beginnen Sie mit Hintergrundgeräuschen bei geringer Lautstärke und steigern Sie sich kontinuierlich. Folgende Hintergrundgeräusche können hinzugefügt werden. Wir arbeiten immer vom leichten zum schweren:

- Konstantes Rauschen (z.B. weißes Rauschen), sonstiges Rauschen ohne Bezug zur gesprochenen Sprache (z.B. Orchestermusik),
- Stimmengewirr/Gespräche von mehreren Sprecher\*innen (einzelne Sprecher\*innen nicht unterscheidbar) oder
- Stimmengewirr mit hervorgehobenen Sätzen.

Übungen mit Hintergrundgeräuschen sind für Nutzer\*innen anstrengend. Halten Sie diese Übungen daher kurz (weniger als zehn Minuten). Überprüfen Sie sorgfältig die Lautstärke, in der die Hintergrundgeräusche präsentiert werden. Es wird empfohlen, dass die Hörübungen bei +15 dB SNR beginnen und dann zunehmend lauter werden, wenn das Vertrauen wächst und sich die Fähigkeiten verbessern.

## **4. Eltern/Bezugspersonen und Familienmitglieder unterstützen das Hörtraining,**

indem sie die Hörumgebung(en) des Kindes verbessern und Kommunikationsstrategien verwenden. Dadurch fördern sie eine erfolgreiche Kommunikationsinteraktion im Alltag. Dies bedeutet auch, dass Lehr- und Förderfachkräfte, die mit dem Kind arbeiten, geschult werden. Sehen Sie sich hierfür auch die MED-EL Rehabilitationsmaterialien zur Unterstützung an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unten.

## **5. Kontinuierliche Beratung zur Erwartungshaltung**

ist wichtig, um Eltern/Bezugspersonen dabei zu unterstützen, hohe, aber realistische Erwartungen an den Fortschritt ihres Kindes zu stellen.



# SSD & Cochlea-Implantat Rehabilitation bei Erwachsenen

Nach der CI-Versorgung gibt es fünf Kernaspekte der Rehabilitation bei Erwachsenen mit SSD.

## 1. Fortlaufende Diagnostik und Beobachtung

der Nutzung des Audioprozessors und Tests zur Sprachwahrnehmung mit dem CI allein sind wichtig, um die besten Ergebnisse erzielen zu können. Die Besprechung der täglichen Hörfähigkeiten und Herausforderungen ermöglichen es, gemeinsam mit dem\*der Nutzer\*in realistische und individuelle Therapieziele zu setzen. Die Überprüfung und das Besprechen der bereits erreichten Fortschritte, auch wenn sie gering sind, sind ein wichtiger Faktor, um den\*die Nutzer\*in zu motivieren, das CI weiterhin zu nutzen und die Rehabilitation durchzuhalten.<sup>5,6</sup>

**2. Das Hörtraining** ist unerlässlich und beinhaltet analytische und synthetische Hörübungen (wie bei erwachsenen CI-Nutzer\*innen mit beidseitigem Hörverlust). Dies kann entweder im Live-Voice Training oder mit DAJ durchgeführt werden. Die Verwendung von Materialien, die auf die Interessen des\*der Nutzer\*in zugeschnitten sind, unterstützen die Motivation. Es wird empfohlen, zu Hause täglich 20-30 Minuten zu üben. Aktive, konzentrierte Hörübungen mit einem\*r Therapeut\*in, einem\*r Partner\*in, einem Familienmitglied oder alleine, haben sich hier als deutlich effektiver erwiesen als passive Hörübungen (z.B. Fernsehen).<sup>5</sup> Für das Hörtraining können Audioaufnahmen eines Familienmitgliedes, Onlinevideos, Hörbücher und Online-Materialien, für den Unterricht von Deutsch als Zweitsprache verwendet werden. Aktivieren Sie Untertitel und/oder verlangsamen Sie die Lesegeschwindigkeit, um die Aufgaben zu erleichtern. Sie finden weitere Therapiematerialien weiter unten.

**3. Entwicklung des binauralen Hörens.** Um das binaurale Hören optimal zu fördern, ist es sinnvoll, Übungen für die Entwicklung des Richtungshörens miteinzubinden. Vorschläge für geeignete Aktivitäten zur Entwicklung der Lokalisationsfähigkeit finden Sie in der Broschüre *Geräuschlokalisierung* und auf dem MED-EL Blog. Auch Hörübungen, basierend auf der Hierarchie der auditiven Fähigkeiten mit verschiedenen Arten von Hintergrundgeräuschen können hilfreich sein. Allgemeine Sprachkenntnisse, Aufmerksamkeit und Merkfähigkeit beeinflussen die Leistung beim Hören im Störgeräusch.

Beginnen Sie mit Hintergrundgeräuschen bei geringer Lautstärke und steigern Sie sich kontinuierlich. Folgende Hintergrundgeräusche können hinzugefügt werden. Wir arbeiten hier immer vom leichten zum schweren:

- Konstantes Rauschen (z.B. weißes Rauschen), sonstiges Rauschen ohne Bezug zur gesprochenen Sprache (z.B. Orchestermusik),
- Stimmengewirr/Gespräche von mehreren Sprecher\*innen (einzelne Sprecher\*innen nicht unterscheidbar) oder
- Stimmengewirr mit hervorgehobenen Sätzen.

Übungen mit Hintergrundgeräuschen sind für Nutzer\*innen anstrengend. Halten Sie die Übungen daher kurz (weniger als zehn Minuten). Überprüfen Sie sorgfältig die Lautstärke, in der die Hintergrundgeräusche präsentiert werden. Es wird empfohlen, dass die Hörübungen bei +15 dB SNR beginnen und dann zunehmend lauter werden, wenn das Vertrauen wächst und sich die Fähigkeiten verbessern.

**4. Die Kommunikationstherapie** hilft Nutzer\*innen zu verstehen, wie man die Hörumgebung verbessert, Kommunikationsstrategien anwendet und Kommunikationspartner\*innen schult, um eine erfolgreiche Kommunikation im täglichen Leben zu erreichen. Lesen Sie hierzu auch gerne mehr in unseren MED-EL Rehabilitationsmaterialien.

**5. Kontinuierliche Beratung zur Erwartungshaltung** ist wichtig, um CI-Nutzer\*innen bei der Gewöhnung an das CI zu unterstützen und die hohen, aber realistischen Erwartungen an ihren Fortschritt aufrechtzuerhalten.

# MED-EL Materialien zur Unterstützung der Rehabilitation

Für weitere Informationen über SSD, schauen Sie gerne auf unserem [MED-EL Professionals Blog](#) vorbei.

Gewinnen Sie mit dieser Simulation und [Website](#) ein genaueres Verständnis für die alltäglichen Auswirkungen von SSD.

Besuchen Sie den [MED-EL Blog](#) für weitere Informationen über Hörtraining und [Kommunikationsstrategien](#), sowie die Beantwortung der Fragen, wie man die Hörumgebung verbessert, Kommunikationsstrategien anwendet und Kommunikationspartner\*innen schult.

Laden Sie die kostenlosen [MED-EL Lesson Kits](#) herunter. Die Lesson Kits sind eine Reihe von thematischen Therapieeinheiten zur Unterstützung kleiner Kinder. Jedes Lesson Kit enthält mehrere Aktivitäten mit Zielen auf verschiedenen Ebenen, so dass die Aktivitäten auf die Fähigkeiten der einzelnen Kinder individuell zugeschnitten werden können. Die MED-EL Lesson Kits sind in mehreren Sprachen erhältlich. Einige der Aktivitäten müssen ggf. angepasst werden, wenn die DAI-Technik für den auditiven Input verwendet wird.

*Nützliche Dokumente in der Hör- und Sprachtherapie nach CI-Versorgung* richtet sich an Fachkräfte, die mit Familien arbeiten, deren Kinder mit Cochlea-Implantat(en) versorgt sind oder für eine Cochlea-Implantation in Betracht gezogen werden. Die Broschüre beinhaltet einen Fragebogen zur Erwartungshaltung, eine Beschreibung der Schlüsselstrategien zur Entwicklung von Hör- und Sprachfähigkeiten, sowie Informationen über Lautmalereien. Wenden Sie sich an Ihr [MED-EL Rehabilitationsteam](#), um ein Exemplar zu erhalten.

*Geräuschlokalisierung* enthält eine Reihe von Tipps, die Nutzer\*innen dabei unterstützen, die Richtung wahrzunehmen, aus der ein Geräusch kommt. Diese Broschüre steht Ihnen zum kostenfreien [Download](#) zur Verfügung.

Die *Checkliste der auditorischen Fähigkeiten* hilft dabei, den Fortschritt der Hörentwicklung eines Kindes zu verfolgen und Ziele zu setzen. Diese Checkliste ist in Form einer Broschüre und als App verfügbar. Die Broschüre können Sie in unseren MED-EL Webshop erwerben.

Der *Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI)* ist ein validierter Fragebogen zur Erfassung der subjektiven Klangqualität, welcher innerhalb von 10-15 Minuten ausgefüllt werden kann. Er unterstützt Gespräche mit dem\*der Nutzer\*in über seine/ihre täglichen Hörfähigkeiten und seine/ihre Herausforderungen und hilft dabei, gemeinsam Therapieziele festzulegen. Diese Broschüre steht Ihnen zum kostenfreien [Download](#) zur Verfügung.

*Hear Today* ermöglicht es therapeutischen Fachkräften mittels eines Statusfragebogen die aktuellen Fähigkeiten des\*der CI-Nutzer\*in zu beurteilen und individuelle Therapieziele festzulegen. Darauf abgestimmt erhalten CI-Nutzer\*innen Tipps, Strategien, Materialvorschläge und Ideen für das weitere Vorgehen in den verschiedenen Bereichen. Hear Today ist als App erhältlich. Alternativ können Sie die gedruckte Broschüre über unseren MED-EL Webshop erwerben.

*Hear at Home* bietet Übungen für das Hörtraining im häuslichen Umfeld mit der Familie oder für die Therapie. Die Übungen bieten dem\*der Sprecher\*in eine detaillierte Anleitung zur Präsentation der Inhalte und können entsprechend den Fähigkeiten des\*der Nutzer\*in angepasst werden. Diese Übungen müssen ggf. angepasst werden, wenn die DAI-Technik für den auditiven Input verwendet wird. Nutzen Sie hierzu die auf Deutsch erhältlichen Audiodateien. Sie können die Ordner inkl. USB-Stick mit der Audio-Datei über unseren MED-EL Webshop erwerben.

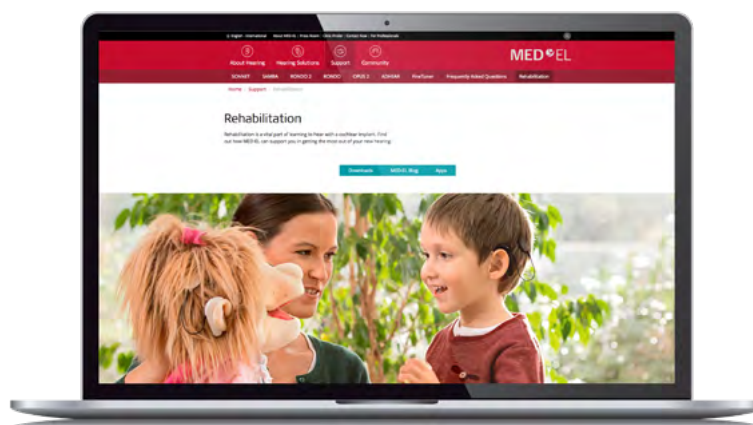
Der *Fragebogen zur Erwartungshaltung bei Kindern* (Expectations Questionnaire for Children - EQC) kann bei Beratungsgesprächen vor der Implantation hilfreich sein. Wenden Sie sich an Ihr [MED-EL Rehabilitationsteam](#), um ein Exemplar zu erhalten.

Der *Fragebogen zur Erwartungshaltung bei Erwachsenen* (Expectations Questionnaire for Adults - EQA) kann bei Beratungsgesprächen vor der Implantation hilfreich sein. Wenden Sie sich an Ihr [MED-EL Rehabilitationsteam](#), um ein Exemplar zu erhalten.

Kontaktieren Sie Ihren [MED-EL Ansprechpartner](#) oder die MED-EL Rehabilitationsabteilung unter [rehabilitation-de@medel.de](mailto:rehabilitation-de@medel.de), um Informationen oder Kopien von ausgewählten Materialien zu erhalten.

## Literaturnachweis:

1. Lieu, J. (2013). Unilateral hearing loss in children: speech-language and school performance. *B-ENT*, 9 Suppl.21, 107-115.
2. Sladen, D., Rothpletz, A., & Bess, F. Children with unilateral sensorineural hearing loss. *Paediatric Audiological Medicine*, 3rd ed. West Sussex, UK: Wiley (2009). 288-308.
3. Liu, Y. W., Cheng, X., Chen, B., Peng, K., Ishiyama, A., & Fu, Q. (2018). Effect of Tinnitus and Duration of Deafness on Sound Localization and Speech Recognition in Noise in Patients With Single-Sided Deafness. *Trends in Hearing*, 22, 1-14.
4. Wie, O., Pripp, A., & Tvette, O. (2010). Unilateral deafness in adults: Effects on communication and social interaction. *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 119(11), 772-781.
5. Távora-Vieira, D. & Marino, R. (2019). Re-training the deaf ear: Auditory training for adult cochlear implant users with single sided deafness. *Cochlear Implants International*, 20(5), 213 - 236. Doi: 10.1080/14670100.2019.1603652
6. Van de Heyning, P., Távora-Vieira, D., Mertens, G., Van Rompaey, V., Rajan, G., Müller, J.M., & Zernotti, M. (2016). Towards a unified testing framework for single-sided deafness studies: a consensus paper. *Audiology & Neuro-Otology*, 21(6), 391-398. Doi: 10.1159/000455058



## MED-EL Offices Worldwide

### AMERICAS

#### Argentina

medel@medel.com.ar

#### Canada

officecanada@medel.com

#### Colombia

office-colombia@medel.com

#### Mexico

office-mexico@medel.com

#### United States

implants@medelus.com

### ASIA PACIFIC

#### Australia

office@medel.com.au

#### China

office@medel.net.cn

#### Hong Kong

office@hk.medel.com

#### India

implants@medel.in

#### Indonesia

office@id.medel.com

#### Japan

office-japan@medel.com

#### Malaysia

office@my.medel.com

#### Philippines

office@ph.medel.com

#### Singapore

office@sg.medel.com

#### South Korea

office@kr.medel.com

#### Thailand

office@th.medel.com

#### Vietnam

office@vn.medel.com

### EMEA

#### Austria

office@at.medel.com

#### Belgium

office@be.medel.com

#### Finland

office@fi.medel.com

#### France

office@fr.medel.com

#### Germany

rehabilitation-de@medel.de

#### Italy

ufficio.italia@medel.com

#### Portugal

office@pt.medel.com

#### Spain

office@es.medel.com

#### South Africa

customerserviceZA@medel.com

#### United Arab Emirates

office@ae.medel.com

#### United Kingdom

customerservices@medel.co.uk

MED-EL Medical Electronics

Fürstenweg 77a | 6020 Innsbruck, Österreich | office@medel.com

medel.com

