



Patient:innen-Information

Cochlea-Implantat-Versorgung im UKE

Inhalt

- 4 Hören und Hörstörung
- 8 Was ist ein Cochlea-Implantat? Wie funktioniert es genau?
- 12 Behandlungsablauf
- 16 Vorbereitung und Diagnostik
- 20 Hörrehabilitation bei Erwachsenen
- 22 Besonderheiten der Cochlea-Implantat-Versorgung im Kindesalter
- 24 Persönlicher Ablaufplan von der Erstvorstellung bis zur Rehapphase
- 27 Terminvereinbarung
- 29 Lageplan

Liebe Patient:innen,

mit dieser Broschüre zur umfassenden Cochlea-Implantat-Versorgung im Universitären Cochlea-Implantat-Zentrum Hamburg möchten wir Sie über die Behandlung einer hochgradigen Hörstörung oder Ertaubung informieren.

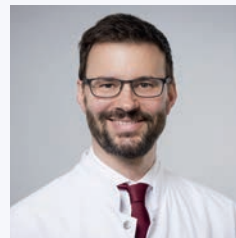
Als einzige universitäre und eine der größten Einrichtungen in der Metropolregion Hamburg bringen wir langjährige Erfahrungen bei der operativen Versorgung mit einem Cochlea-Implantat (CI) und der postoperativen Rehabilitation in der Behandlung Ihrer Hörstörung ein. Eines unserer stärksten Alleinstellungsmerkmale: Wir führen die notwendige, mehrmonatige technische und hörtherapeutische Rehabilitation ambulant vollständig selbst durch. Wenn nötig auch stationär mit unseren externen Partnern. Auch die lebensbegleitende Nachsorge und mögliche Umrüstungen bei technischen Neuerungen wird durch uns betreut. Wir richten uns dabei nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (DGHNO) und sind als Cochlea-Implantat-Versorgende Einrichtung (CIVE) zertifiziert. Eine solide Ausbildung der beteiligten Berufsgruppen sowie das Engagement in versorgungsbezogener Forschung unterstützen die Behandlung auf höchstem Niveau.

Als selbstständig organisierte Abteilung der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) stellen wir Ihre Fragen, Wünsche und Sorgen rund um das Thema Hörverbesserung in den Fokus. Wir begleiten Sie durch den notwendigen administrativen und klinischen Prozess von Anfang an.

Durch die enge Vernetzung mit der Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatrie und Pädaudiologie) und die enge Zusammenarbeit mit den lokalen und überregionalen Frühförderstellen und der Elbschule sind bei uns auch die jüngsten Patientinnen und Patienten gut aufgehoben.

Wir freuen uns, Sie oder Ihr Kind sowie Ihre Angehörigen auf dem Weg zurück zu einem erfolgreichen Hören zu begleiten.

Ihre



Prof. Dr. Christian S. Betz

Direktor der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde



Prof. Dr. Mark Praetorius

Leiter des Universitären Cochlea-Implantat-Zentrums Hamburg





Hören und Hörstörung

Das Hören ist einer unserer wichtigsten Sinne. Es ermöglicht uns das Wahrnehmen unserer Umgebung – und somit die Orientierung – und ist ein wesentliches Element der Kommunikation mit unseren Mitmenschen. Die Folgen einer Einschränkung dieses Sinnes können zahlreich sein: Vereinsamung, soziale Isolation bis hin zum Verlust des Arbeitsplatzes und von Freundschaften.

Es gibt unterschiedliche Ursachen und Ausprägungen von Schwerhörigkeit oder Taubheit. Sie können schon bei Geburt bestehen oder sich im Laufe des Lebens durch z. B. Entzündungen, Verletzungen, Lärmexposition, genetische Faktoren und durch Altersschwerhörigkeit entwickeln. Entsteht bzw. besteht der Hörverlust bereits vor dem Erlernen der Sprache, sprechen die Expert:innen von prälingualer Schwerhörigkeit/Taubheit (Lingua = lateinisch für Sprache). In diesem Fall besteht rascher Handlungsbedarf, denn gesprochene Sprache und das akustische Verstehen von Sprache erlernt nur derjenige, dessen Hirnareal bereits in frühester Kindheit mit ausreichend Informationen versorgt wird. Danach erlischt diese Fähigkeit in der Regel unwiederbringlich.

Bei einer Ertaubung, die im Rahmen einer Hirnhautentzündung (Meningitis) auftritt, besteht ebenfalls unmittelbarer Handlungsbedarf. Durch die starke Entzündungsreaktion und die enge Lagebeziehung des Innenohrs zu den Hirnhäuten kann es nach der Hörschädigung zu einer Verknöcherung des Innenohrs kommen. In diesem Fall muss innerhalb weniger Wochen eine Cochlea-Implantat-Versorgung erfolgen – ansonsten verhindert die voranschreitende Verknöcherung eine spätere Implantation.

Hörstörungen des Innenohrs, die nach dem Spracherwerb und nicht in Folge einer Hirnhautentzündung auftreten, entstehen meist eher schleichend und sind hinsichtlich der Versorgung in der Regel weniger zeitkritisch.



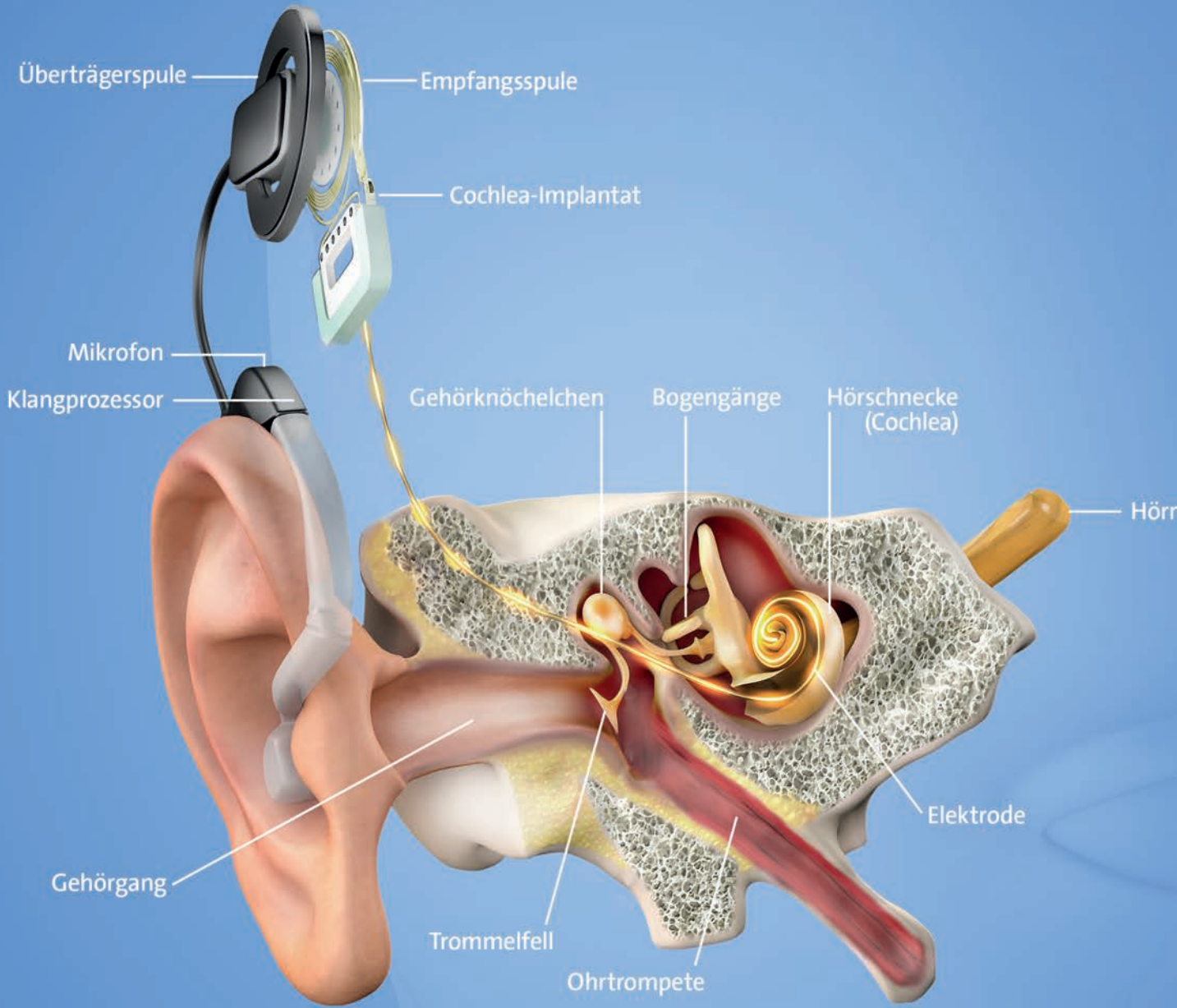
Hören und Hörstörung

Schwerhörigkeiten, die durch mittelgradige Störungen der Innenohrfunktion ausgelöst sind, werden ab einer bestimmten Ausprägung mit Hörgeräten versorgt. Dabei wird die Lautstärke des auf das Ohr treffenden Schalls verstärkt. Die Sinneszellen im Innenohr erhalten somit mehr Schallenergie und geben diese umgewandelt über den Hörnerv an das Gehirn weiter. Dabei gibt es jedoch eine natürliche und eine technische Grenze. Wenn moderne Hörgeräte bei hochgradiger Schwerhörigkeit keine ausreichende Verbesserung des Sprachverstehens mehr erzielen können, kann die Cochlea-Implantat-Versorgung die erfolgversprechende Alternative darstellen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn in der Standardhörprüfung trotz Hörgerät weniger als die Hälfte der einsilbigen Testworte verstanden werden.

Bei der Implantat-Versorgung wird durch operatives Einführen eines Elektroenträgers in die Hörschnecke die Funktion der geschädigten Sinneszellen im Innenohr (= Cochlea) im weitesten Sinne ersetzt und der Hörnerv direkt stimuliert. Das Cochlea-Implantat (CI) ist somit der erste erfolgreiche künstliche Ersatz eines Sinnesorgans.







Was ist ein Cochlea-Implantat? Wie funktioniert es genau?

Konventionelle Hörgeräte funktionieren nach dem Prinzip der Schallverstärkung. So wird der Schall vom Gerät mit Mikrofonen aufgenommen, in seiner Intensität dem verbleibenden Restgehör angepasst und mit einem Lautsprecher über Trommelfell und Mittelohr an die Hörschnecke weitergeleitet.

Ein Cochlea-Implantat ersetzt die Funktion der Sinneszellen im Innenohr und ist vereinfacht mit einem Computer zu vergleichen, der aus zwei Teilen besteht: dem Implantat, das im Rahmen einer Operation unter die Haut gesetzt wird, und dem Prozessor, der hinter der Ohrmuschel getragen wird – ähnlich wie ein Hörgerät.

Der Prozessor nimmt auch hier über ein Mikrofon den Umgebungsschall auf, wandelt hier jedoch den Schall in elektrische Signale um. Diese werden über eine Magnetspule auf der Kopfhaut an das unter der Haut liegende Implantat abgegeben. Das Implantat besitzt einen Elektrodenträger, der in die Hörschnecke des Innenohrs geschoben wird. Dieser Elektrodenträger gibt direkt an den Hörnerv nun die elektrischen Signale weiter, die wiederum im Gehirn eine Hörwahrnehmung erzeugen. Die geschädigten Sinneszellen des Innenohrs werden so umgangen.



Was ist ein Cochlea-Implantat? Wie funktioniert es genau?

Das Implantat besitzt keine eigene Energiequelle; es wird via Induktion über den Prozessor versorgt. Es ist so ausgelegt, dass es ein Leben lang im Einsatz sein kann. Technische Neuerungen werden meist am hinter dem Ohr getragenen Prozessor vorgenommen. Hiervon können Patientinnen und Patienten unabhängig vom Zeitpunkt der Implantation profitieren. Im Laufe der Jahre hat sich die Technik deutlich weiterentwickelt. Wie bei anderen Computern sind auch bei den Implantaten die Prozessoren leistungsfähiger, leichter, kleiner und ausdauernder geworden.

Ein Cochlea-Implantat verbessert nicht nur den Hörerfolg, sondern ermöglicht es, seinen Alltag frei zu gestalten. Einschränkungen bei z.B. körperlichen Aktivitäten (Sport), der Teilnahme am Straßenverkehr oder Flugreisen sind kaum vorhanden. Selbst für das Schwimmen gibt es grundsätzlich geeigneten Wasserschutz.

Das Hören mit einem Cochlea-Implantat unterscheidet sich vom natürlichen Hören. Es stellt eine andere Form der Sinneswahrnehmung dar und bedarf einer intensiven Rehabilitation nach der Operation. Essenzieller Bestandteil der Versorgung mit einem Cochlea-Implantat ist das anschließende Hörtraining, das sich über mindestens zwei Jahre erstreckt. Neben einer intensiven therapeutischen und technischen Betreuung ist auch eine starke Eigenmotivation nötig – je motivierter Patient:innen selbst mitarbeiten oder sich selbst einbringen desto schneller können sie Ihr Sprachverstehen zurückerlangen.





Behandlungsablauf

Ob ein Cochlea-Implantat für Sie beziehungsweise Ihr Kind als optimale Versorgung in Frage kommt, hängt von vielen individuellen Faktoren ab. Die Entscheidung darüber treffen wir im Rahmen umfangreicher Vorab-Termine gemeinsam mit Ihnen und Ihren Angehörigen. So beurteilen wir Ihr Hörvermögen mittels verschiedener Tests sowie bildgebender (radiologischer) Untersuchungen und klären auch mögliche Alternativen zur Implantation ab.

In den medizinischen, therapeutischen und technischen Vorgesprächen mit unserem interprofessionellen Team klären wir Sie ausführlich über die genaue Funktionsweise des Implantats, die Operation und die anschließende Rehabilitation auf. Wir nehmen uns selbstverständlich ausreichend Zeit für Sie, um alle Ihre Fragen zu beantworten.

Steht die Entscheidung zur Operation fest, führen unsere CI-Spezialisten nach entsprechender chirurgischer und anästhesiologischer Vorbereitung die Implantation in Vollnarkose im Rahmen eines stationären Krankenhausaufenthalts durch. Die Dauer der an unserer Klinik mit viel Routine durchgeführten Operation beträgt rund ein bis zwei Stunden. Währenddessen nehmen wir bereits erste technische Messungen vor, die eine erfolgreiche Implantation teilweise sichtbar machen. Vor allem bei Kindern sind diese für die postoperative Rehabilitation von großem Nutzen, da Kinder in ihrer Möglichkeit zur Mitarbeit eingeschränkt sind. Sie können die subjektive Hörwahrnehmung, ob zu laut oder zu leise, noch nicht genau wiedergeben. Nach der Operation folgt eine in der Regel dreitägige stationäre Überwachung, um eine optimale postoperative Versorgung sicherzustellen.



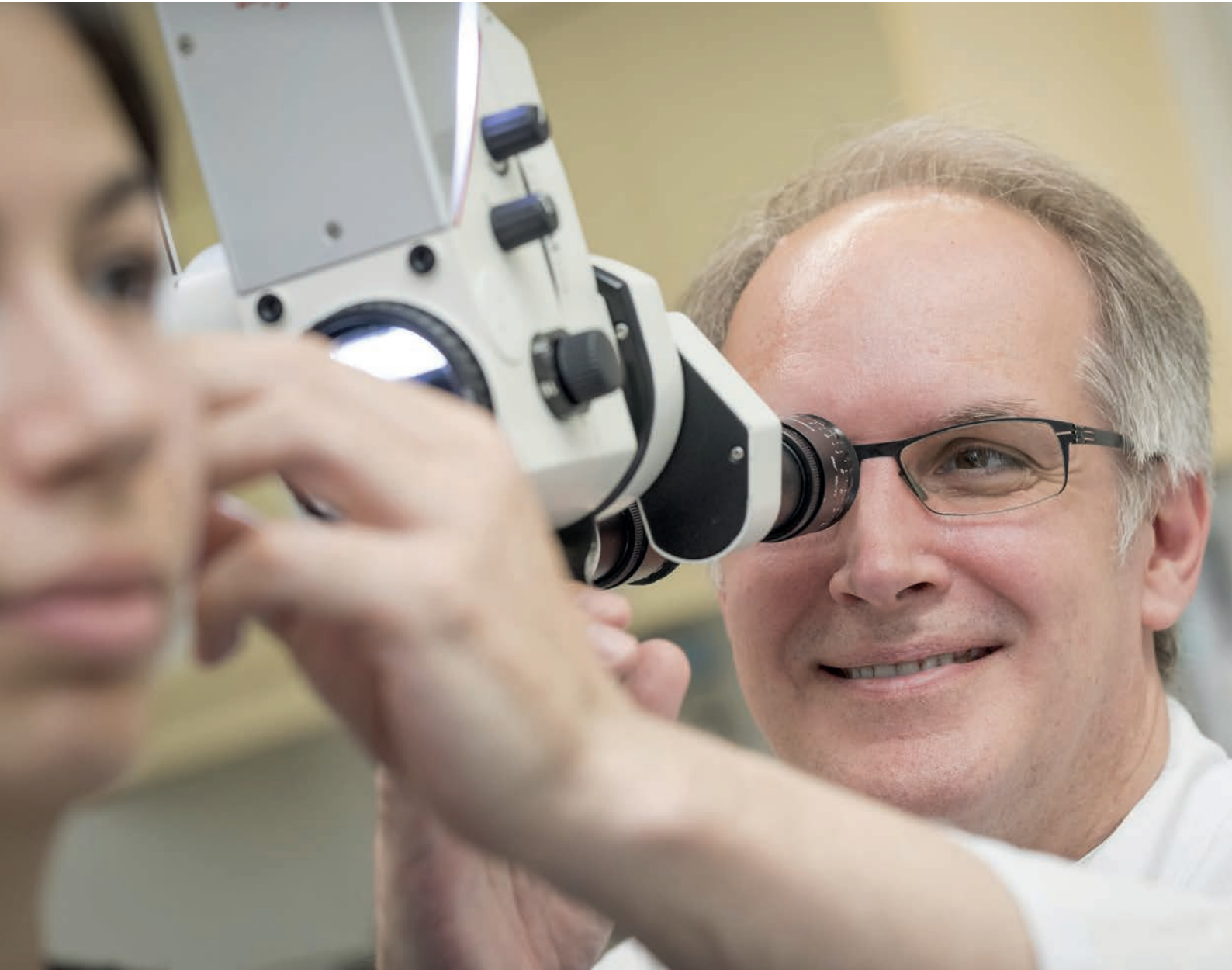
Behandlungsablauf

Nach der abgeschlossenen Wundheilung, meist wenige Wochen nach der Operation, wird das Cochlea-Implantat erstmals aktiviert. Dann sind auch die ersten Hörwahrnehmungen zu erwarten. Das Implantat wird im Folgenden stufenweise angepasst, und Sie oder Ihr Kind erhalten eine individuelle Hörtherapie. Während dieser mehrmonatigen Phase werden Sie von unserem interdisziplinären Team betreut, um Ihr Hörvermögen möglichst optimal zu fördern.

Nach Abschluss der Basisrehabilitation – circa zwei Jahre bei Erwachsenen und drei Jahre bei Kindern – erfolgt die lebensbegleitende Betreuung durch unser Team mit regelmäßigen medizinischen und technischen Überprüfungen zumeist im Jahresrhythmus. Kinder und ihre Eltern erhalten zusätzlich regelmäßige Beratungen und Betreuungen durch die Hörfrühförderung des jeweiligen Bundeslandes.







Vorbereitung und Diagnostik

Basisdiagnostik

Um abzuklären, ob Ihr Hörsinn oder der Ihres Kindes mittels einer Cochlea-Implantat-Versorgung bestmöglich wiederhergestellt werden kann, sind einige Voruntersuchungen – im Rahmen mehrerer Termine – notwendig. Dazu zählen je nach individueller Situation:

- **Subjektive Hörprüfungen**, u. a. akustisches Verstehen von Sprache (Sprachhörtest), ggf. die Hörgeräteüberprüfung
- **Objektive Hörprüfungen** wie beispielsweise Otoakustische Emissionen (OAE) und die Hirnstammaudiometrie (ERA)
- Gegebenenfalls eine **Gleichgewichtsüberprüfung**
- **Radiologische Untersuchungen** (Digitale Volumentomographie und MRT) und die
- Einschätzung der **kognitiven Fähigkeiten** bei Patientinnen und Patienten, die älter als 70 Jahre sind
- Bei Kindern folgt eine Sprachentwicklungsdiagnostik

Bei einseitiger Ertaubung gilt als mögliche Alternative zur CI-Versorgung die (Bi-)CROS-Versorgung (CROS = Contralateral Routing Of Signal). Dahinter steht ein technisches System, das auf der Funktionsweise eines konventionellen Hörgeräts basiert. Ein hinter dem Ohr der ertaubten Seite getragenes Mikrofon nimmt den Schall auf, wandelt ihn elektrisch um und leitet ihn auf die nicht-ertaubte Seite weiter, wo der Schallreiz dann wahrgenommen wird. Der so genannte tote Winkel kann zumindest mit diesem Hilfsmittel ausgeglichen werden. Der Verlust der akustischen räumlichen Orientierung (Richtungshören) oder das Verstehen von Sprache im Störlärm sind damit jedoch nicht auszugleichen, da unser Gehirn hierfür die Information von beiden Seiten unabhängig voneinander benötigt.

Vor einer möglichen Cochlea-Implantat-Versorgung wird in der Regel bei Erwachsenen mit einseitiger Ertaubung ein Trageversuch mit einem CROS-System durchgeführt werden. Nach einer Tragedauer von vier



Vorbereitung und Diagnostik

Wochen erfolgt eine Sprachaudiometrie im Störschall und die Beurteilung, inwiefern dieses System als Dauerlösung anstatt einer CI-Versorgung in Frage käme.

Promontoriumstest

Bei Patientinnen und Patienten mit langjähriger Ertaubung oder bei solchen, bei denen die Funktionsfähigkeit des Hörnerven nicht sicher beurteilt werden kann ist es sinnvoll, eine zusätzliche Spezialuntersuchung durchzuführen – den Promontoriumstest.

Hierbei wird unter lokaler Betäubung des betroffenen Ohrs eine feine Nadel durch das Trommelfell auf das Innenohr aufgebracht und geringe elektrische Ströme übertragen. Fällt der Test positiv aus, so ist für die Patientin oder den Patienten ein Höreindruck wahrnehmbar.

Was können Sie tun?

Um die Abklärungstermine bestmöglich durchführen zu können, benötigen wir von Ihnen Informationen und Unterlagen, die Sie idealerweise bereits vorliegen haben und zur Erstvorstellung mitbringen.

Hierzu zählen beispielsweise:

- **Aktueller Erfolgsbericht** (Anpassbericht) Ihres Hörakustikers
- Bereits durchgeführte **radiologische Bildgebungen (MRT, CT)** des Felsenbeins mit Fokus auf das Innenohr die am besten auf einer CD oder als QR-Code vorliegen
- **Vorbefunde** wie z. B. die am besten auf einer CD oder als QR-Code vorliegen, ältere Hörtests, Arztbriefe und OP-Berichte





Hörrehabilitation bei Erwachsenen

Vier Wochen nach stationärer Entlassung und abgeschlossener Wundheilung steht die Vorstellung zur Erstanpassung an. Erst zu diesem Termin wird der Prozessor als äußerer Teil der Cochlea-Implantat-Versorgung angelegt und eingeschaltet – erste Höreindrücke sind nun möglich.

Das Hören mit einem Cochlea-Implantat ist zu Beginn meist ungewohnt. Erst durch die präzise technische Anpassung des Implantats, Schulung im Umgang mit der Technik und unterstützt durch intensive Hörrehabilitation unseres interdisziplinären CI-Teams entwickelt sich die Wahrnehmung eines angenehmen Klangs und guten Sprachverstehens.

Für eine Zeitspanne von zwei Jahren sind von den gesetzlichen Krankenkassen 20 Behandlungseinheiten (Behandlungstage) vorgesehen, die sich anfangs über engmaschig gelegte Termine, im Verlauf über größere Zeiträume verteilen. Eine zusätzliche hör- und sprachtherapeutische Unterstützung erhalten Sie über eine von Ihnen frei wählbare logopädische Einrichtung wohnortnah.

Die Hörrehabilitation führen wir primär ambulant durch. In speziellen Fällen beantragen wir mit Ihnen eine stationäre Rehabilitation.

Das logopädische Hörtraining

Das Training sprachlicher und nicht-sprachlicher Kommunikation umfasst Übungen zur Geräuschwahrnehmung, zur Differenzierung von Vokalen und Konsonanten sowie zum Wort- und Textverstehen. Die Übungen werden überwiegend mit einem verdeckten Mundbild angeleitet, damit das Gesagte nicht von den Lippen abgelesen werden kann. Ergänzend bieten wir Ihnen ein Training des Sprachverstehens im Störschall, ein Telefontraining, Übungen zum Richtungshören, zum Hören von Musik an. Sie können auch an Gruppengesprächen mit Gleichgesinnten zur Verbesserung der Kommunikation teilnehmen.

Während das Einzelhörtraining explizit auf die Bedürfnisse des Einzelnen abgestimmt ist, trainieren wir über andere CI-Träger eher alltagsnahe Szenarien in Gruppen. Die bereits genannten Trainingsparameter werden dann in einem geschützten Rahmen ausprobiert und um die Erfahrungen anderer bereichert. Nachdem die Erstanpassung und die initiale Rehabilitation abgeschlossen sind, erwartet Sie oft bereits nach wenigen Wochen ein zufriedenstellendes Hörerleben. Trotzdem arbeiten wir im Folgenden gemeinsam mit Ihnen weiterhin an der laufenden Verbesserung Ihres Hörsinns.



Besonderheiten der Cochlea-Implantat-Versorgung im Kindesalter

Durch das Neugeborenen-Hörscreening werden Hörminderungen bei Säuglingen meist bereits in den ersten Wochen nach der Geburt erkannt. Bevor die Diagnose „Schwerhörigkeit“ als sicher gilt, müssen die Befunde erneut bestätigt werden, um eine fundierte Entscheidung über die passende Therapie treffen zu können. Bei uns wird dies durch die Zusammenarbeit mit der Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde (Phoniatrie und Pädaudiologie) unter der Leitung von Priv.-Doz. Dr. med. Christina Pflug sichergestellt. Die Abteilung ist Ansprechpartner für alle Störungen der kindlichen Entwicklung im Bereich des Hörens, der Sprache, des Sprechens sowie der Hörwahrnehmung und -verarbeitung.

Wenn die Diagnose bestätigt ist, findet meist entsprechend dem Grad der Schwerhörigkeit zuerst eine Anpassung von konventionellen Hörgeräten statt. Sollte sich zeigen, dass diese nicht ausreichen, wird die Versorgung mittels Cochlea-Implantat empfohlen. Die frühe Unterstützung hörgeschädigter Kinder ist sehr wichtig, da nur ein ausreichendes Hörvermögen eine regelhafte Sprachentwicklung sicherstellen kann. Deshalb können bei uns Kinder mit entsprechender Schwerhörigkeit etwa ab dem ersten Geburtstag mit einem Cochlea-Implantat versorgt werden.

Die Rehabilitation eines Kindes nach Cochlea-Implantat-Versorgung gestaltet sich grundlegend anders als bei einem Erwachsenen, der nach Abschluss der Sprachentwicklung ertaubt ist. Das Rehabilitationskonzept ist eine dem natürlich-hörgerichteten Ansatz folgende, sprachtherapeutische Arbeit im Rahmen eines bilingualen Spracherwerbs (Gebärden- und Lautsprache). Den Kindern wird eine Förderung der Kommunikation, des Hörens und des Sprechens einschließlich Elternberatung zu Teil. Diese Förderung erfolgt durch Spezialisten aus den Bereichen Logopädie, Musiktherapie, Ergotherapie, etc. Die Anbindung an spezialisierte Frühfördereinrichtungen wird ebenso als wichtiger Baustein der Rehabilitation gesehen und ist somit als fester Bestandteil in das multidisziplinäre Rehabilitationskonzept unserer Klinik integriert.

Insgesamt steht eine enge Zusammenarbeit zwischen Eltern, Ärzten, Therapeuten, Audiologen, Pädagogen und Pädagogen im Mittelpunkt, da diese für die optimale Entwicklung des Kindes essentiell ist.



Persönlicher Ablaufplan von der Erstvorstellung...

Bitte bringen Sie folgende Unterlagen zur Erstvorstellung im UKE mit: Überweisungsschein und Krankenversicherungskarte, aktueller Anpassbericht vom Hörakustiker, radiologische Bildgebungen (MRT/CT vom Kopf/Felsenbein), sonstige Vorbefunde.

Erstvorstellung

Termin am:

Diagnostik und Beratung

- Unterschiedliche subjektive und objektive Hörtests
- Hirnstammaudiometrie, ggf. Gleichgewichtsüberprüfung
- medizinische, audiologische und hörtherapeutische Beratungsgespräche
- Sprachaudiometrie im Störschall, ggf. Promontoriumstest

- Vorstellung Gedächtnissprechstunde bei Patienten ab dem 70. Lebensjahr
- Bei Kindern Vorstellung in der Pädaudiologie

Ggf. Antragsstellung bei der Krankenkasse

Bildgebung (MRT, CT)

Operation

Präoperativer Aufenthalt am:

Operation geplant am:

.....Basisrehabilitation...>

...bis zur Reaphase

Basisrehabilitation

Beginnt am:

Weitere Termine:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**Folge- und
Langzeitrehabilitation**

Kinder:
Rehabilitation

3 Jahre

Erwachsene:
Rehabilitation

2 Jahre

Lebensbegleitende ambulante Betreuung im UKE





Terminvereinbarung

Haben Sie Fragen oder möchten Sie einen Termin vereinbaren?

Über unsere Cochlea-Implantat-Sprechstunde bieten wir Ihnen eine individuelle Beratung an – gern auch als Zweitmeinung.

Cochlea-Implantat-Sprechstunde:

Mittwochs

Bitte bringen Sie folgende Unterlagen zu Ihrem ambulanten Termin mit:

- Überweisungsschein, Krankenversichertenkarte
- Anpassbericht vom Hörakustiker
- Radiologische Bildgebungen (MRT / CT vom Kopf / Felsenbein)
- Sonstige Vorbefunde

Kontaktaufnahme:

Silke Müller

 +49 (0) 152 22834959


 +49 (0) 40 7410 - 50042

 +49 (0) 40 7410 - 40071

 ci-info@uke.de

Mo. - Do.: 8 bis 16 Uhr

Informationen zur Klinik finden Sie auf unserer Internetseite unter www.uke.de/hno

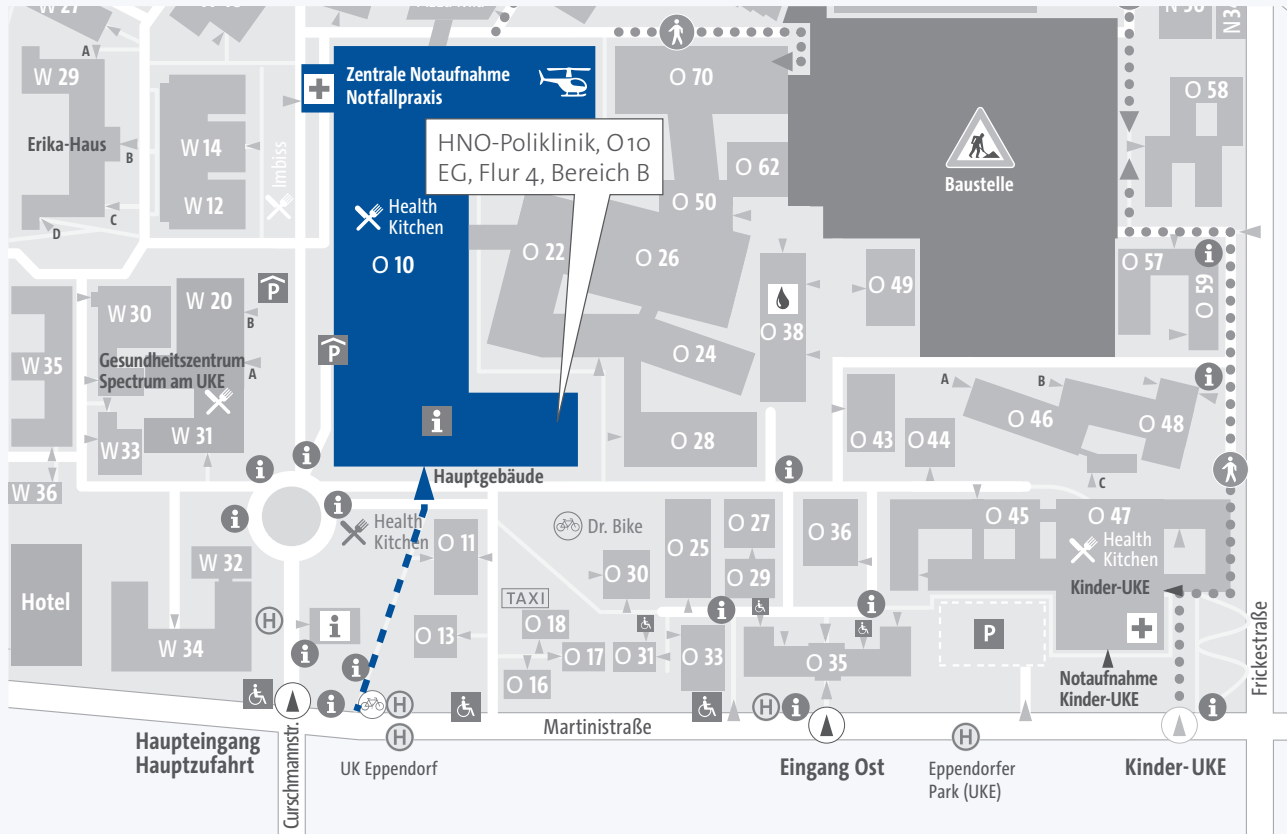
 Einen **Kurzfilm zum Thema Hören – unser wichtigster Sinn** finden Sie ebenfalls online auf unserer Klinikseite – www.uke.de/hno



Wir freuen uns auf Ihren Besuch



Lageplan



Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde | Universitäres Cochlea-Implantat-Zentrum Hamburg
Gebäude Ost 10 (Hauptgebäude)
HNO-Poliklinik: Erdgeschoss, Flur 4, Bereich B | **Stationen:** 3A und 5A (Südturm)
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf | Martinistraße 52 | 20246 Hamburg



Persönliche Notizen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Herausgeber: Universitäres Chochlea-Implantat-Zentrum Hamburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Martinistraße 52, 20246 Hamburg; **Redaktion:** Prof. Dr. Mark Praetorius; Sarah Runge (GB Unternehmenskommunikation); **Verantwortlich für den Inhalt:** Prof. Dr. Christian S. Betz; **Fotos:** Axel Kirchhof, Eva Hecht (GB Unternehmenskommunikation); Stefan Haase (Hummelwerk Filmproduktion); **Gestaltung:** Claudia Hottendorff (GB Unternehmenskommunikation); **Druck:** Osterkuss gGmbH; Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Aufnahme in Onlinedienste und Internet sowie Vervielfältigung auf Datenträgern nur mit Genehmigung des Herausgebers. © 11.2024, 4. Auflage

Universitäres Cochlea-Implantat-Zentrum Hamburg | Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf | Martinistraße 52 | 20246 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 7410 - 50042 | E-Mail: ci-info@uke.de

www.uke.de/hno