



## Das Cochlea Implantat in Zürich

Information zur Versorgung mit dem  
Cochlea-Implantat (CI) am CI-Zentrum Zürich



UniversitätsSpital  
Zürich

# Liebe Patientin, lieber Patient, liebe Eltern und Angehörige

Es gibt Hörstörungen, die so stark sind, dass sie mit einem Hörgerät nicht mehr versorgt werden können. Sie können bei Kindern als angeborene Schwerhörigkeit oder nach einer Erkrankung auftreten. Aber auch Erwachsene sind bisweilen von einer sich ständig verschlechternden Schwerhörigkeit betroffen, bei der Hörgeräte früher oder später nicht mehr ausreichen.

Diesen Hörgeschädigten bietet sich grundsätzlich mit einem Cochlea-Implantat (CI) die Möglichkeit, wieder über das Ohr zu kommunizieren. Dabei wird während einer Operation ein kleiner Elektrodenträger in die Gehörschnecke eingesetzt.

Wesentliche Voraussetzungen für ein CI sind einerseits die Vorabklärungen, ob eine Implantation medizinisch möglich

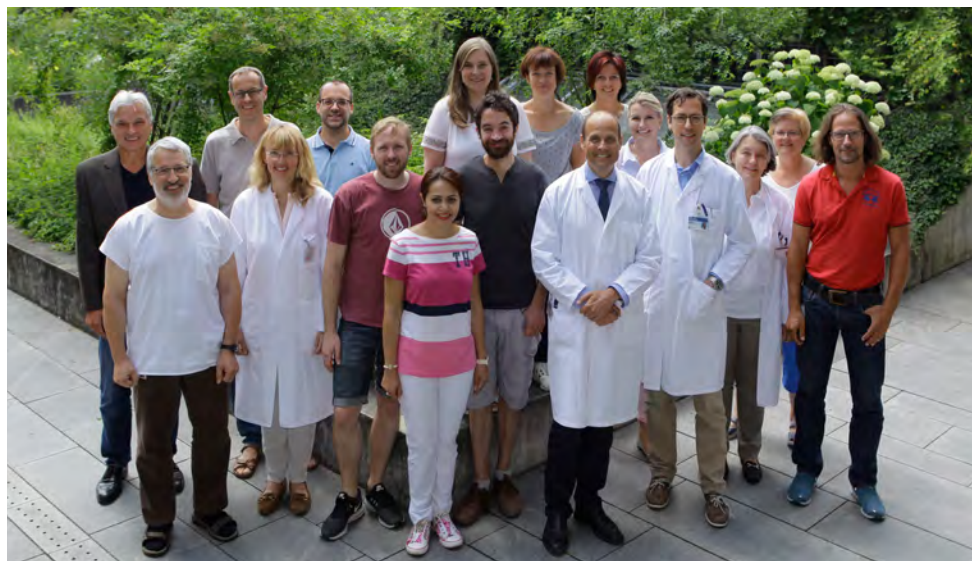
und sinnvoll ist. Andererseits bedarf es nach der Operation einer längeren Rehabilitationsphase. Das CI wird in kleinen Schritten angepasst, begleitet von einem Hör- und Sprachtraining. Das Hören mittels Implantat unterscheidet sich deutlich vom natürlichen Hören, das „neue“ Hören muss gelernt werden.

Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen den Ablauf einer CI-Versorgung am CI-Zentrum Zürich beschreiben.

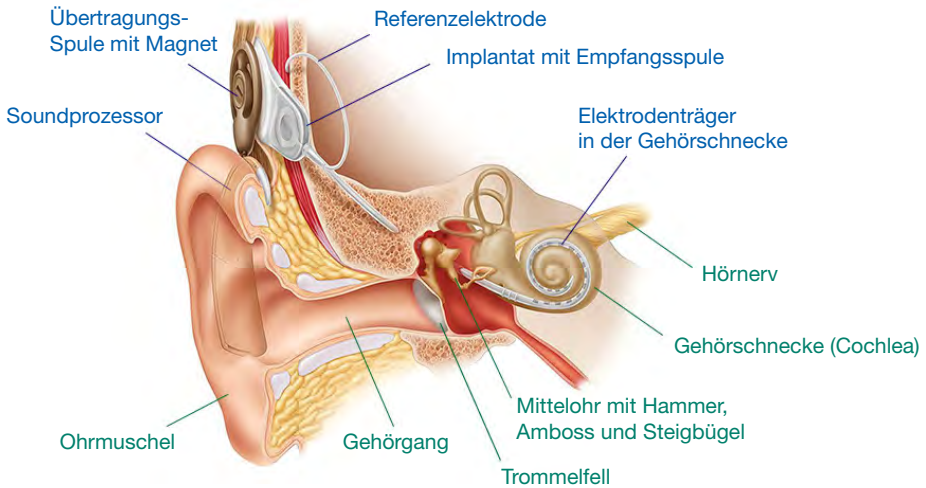
Für das CI-Team Zürich

Prof. Dr. med. Alexander Huber,  
Klinikdirektor

Dr. rer. biol. hum. Bernd Strauchmann,  
Leiter CI-Zentrum



# Wie funktioniert ein CI?



Das Schallsignal, das unser Ohr aufnimmt, wird normalerweise in der Hörschnecke (lat. Cochlea) von den Haar-Sinneszellen in Nervenimpulse umgewandelt. Diese werden im Gehirn verarbeitet, es entsteht ein Höreindruck.

Wenn bei einer Schwerhörigkeit die Haarzellen geschädigt sind, können keine Signale mehr an die Nervenzellen weitergegeben werden. Ist der Hörnerv nicht geschädigt, kann dieser über ein Cochlea-Implantat direkt stimuliert werden. Kernstück des Implantats ist ein Elektroden-träger, der in die Hörschnecke eingeführt wird und dort die vorhandenen Nervenzellen elektrisch anregt.

Darin liegt auch der wesentliche Unterschied zum Hörgerät: Das Hörgerät verstärkt den aufgenommenen Schall akustisch und ist auf eine Restfunktion der Haarzellen angewiesen. Das CI hingegen stimuliert elektrisch direkt die Nervenzellen.

Das Cochlea-Implantat-System besteht aus zwei Teilen: Dem bei der Operation implantierten Teil mit dem Elektroden-träger in der Hörschnecke und dem äusseren Teil, dem Soundprozessor, der wie ein Hörgerät hinter dem Ohr getragen wird.



Implantat

Das Mikrofon nimmt den Schall auf, leitet diesen an den Prozessor weiter, der die Schallinformationen in eine Reihe von elektrischen Impulsen umwandelt und diese drahtlos über eine Sendespule durch die Haut an das Implantat sendet. Das Implantat stimuliert entsprechende Elektroden in der Hörschnecke, die ihrerseits direkt die vorhandenen Nervenzellen anregen.

Der Nutzen eines Cochlea-Implantats ist abhängig von verschiedenen Voraussetzungen:

- Ausfall von Haarzellen im Innenohr, die zur Taubheit oder zu einem geringen Restgehör führen. Konventionelle Hörgeräte bringen im Alltag zu wenig Nutzen.
- Das Innenohr darf nicht verknöchert sein. Im Falle einer Verknöcherung ist die Versorgung mit einem CI eingeschränkt.
- Der Hörnerv muss funktionieren.
- Bei erwachsenen Patienten sollte die Hörstörung erst nach dem Spracherwerb eingetreten sein.

Es gibt keine obere Altersgrenze für eine Implantation, aber der allgemeine und geistige Gesundheitszustand der Patientin oder des Patienten und sein soziales Umfeld sind wesentliche Kriterien. Bei Kindern mit angeborener Gehörlosigkeit erfolgt die Operation in der Regel zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr.

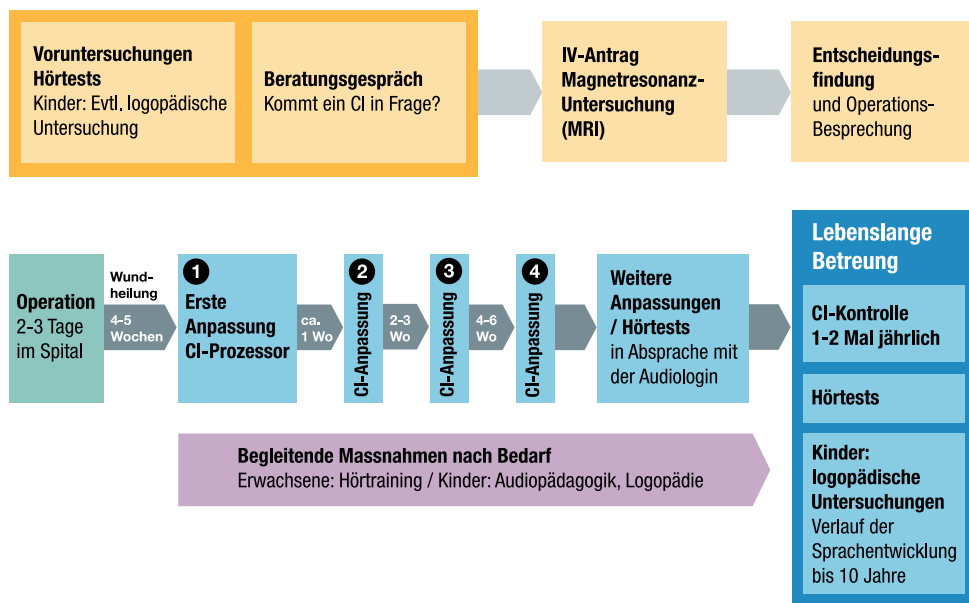


Soundprozessoren

# Zeitlicher Ablauf

Die CI-Versorgung beginnt mit Voruntersuchungen und Beratungsgesprächen. Die Operation findet meist einige Monate nach der CI-Abklärung statt. Für die Anpassungen des CI-Prozessors sind im ersten Jahr 6 bis 8 Besuche am CI-Zentrum nötig.

Parallel dazu wird ein Hörtraining bzw. bei Kindern eine audiopädagogische oder logopädische Begleitung empfohlen. Nachdem die CI-Einstellung stabil ist, erfolgen noch 1 bis 2 Mal jährlich Kontrollen mit Hörtests.



Die Grafik zeigt den typischen Ablauf bei einer CI-Versorgung am CI-Zentrum Zürich. Abhängig von Alter, Hör-Erfolg etc. sind Abweichungen möglich.

# Vorabklärung Kinder

Bei gehörlos geborenen Kindern wird das Hörproblem häufig durch den Neugeborenen-Hörtest festgestellt, welcher üblicherweise in den ersten Lebenswochen stattfindet. Bei Kindern, die nach der Geburt ertaubt sind, sollen baldmöglichst Abklärungen im Hinblick auf ein CI durchgeführt werden. Hierzu zählen auch logopädische Untersuchungen über mögliche Störungen in der Sprachentwicklung.

Wird eine Hörstörung vermutet, werden verschiedene Hörprüfungen vorgenommen. Bestätigt sich eine bedeutende, beidseitige Innenohr-Schwerhörigkeit, so erfolgt zunächst eine probeweise Hörgeräteanpassung über einige Monate sowie eine audiopädagogische Betreuung. Wird durch die Eltern, die AudiopädagogenInnen und die behandelnden Ärzte kein oder zu wenig Nutzen der Hörgeräte erkannt, werden mit allen Beteiligten Gespräche über eine mögliche CI-Versorgung geführt.

Eine Bilduntersuchung des Innenohres und des Hörnervs (Kernspintomogramm

MRI) gibt weitere Hinweise, ob eine CI-Operation möglich und sinnvoll ist. Je nach Alter des Kindes erfordern gewisse Abklärungen eine Narkose. Sie erfolgen in der Regel ambulant.

Nach der Durchführung dieser Untersuchungen und nach ausführlicher Information der Eltern und anderer Bezugspersonen wird gemeinsam eine Entscheidung über die CI-Operation getroffen. Kontakte mit Eltern von bereits CI versorgten Kindern können hilfreich sein. Das Vertrauen der Eltern und der kleinen Patientinnen und Patienten in die betreuende Klinik und die CI-Versorgung sind wichtige Voraussetzungen.

Nach dem Entscheid zur Operation werden die IV (Invalidenversicherung) und/oder die Krankenkasse über den geplanten Eingriff informiert und die Kostenübernahme beantragt.





## Vorabklärung Erwachsene

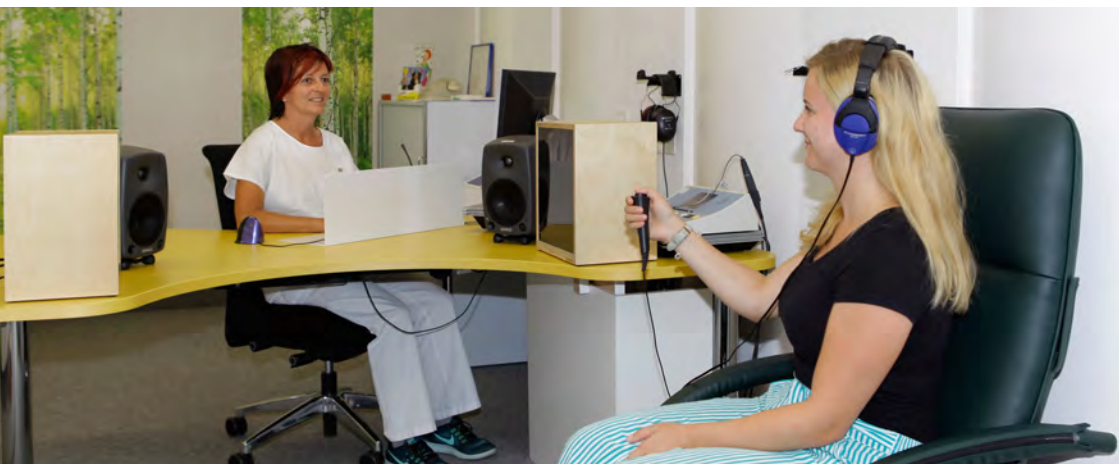
Bei Erwachsenen wird eine Reihe von speziellen Hörprüfungen durchgeführt. Der Hörverlust wird gemessen, das Sprachverstehen mit dem aktuellen Hörgerät festgestellt und der Erfolg eines späteren CIs abgeschätzt. Erwachsene, welche seit früher Kindheit taub sind, kommen in der Regel nicht als CI-Träger in Frage, da bei ihnen das Gehirn die Klänge nicht verarbeiten kann.

Eine Bilduntersuchung des Innenohres und des Hörnervs (Kernspintomogramm MRI) sind die weiteren Abklärungsschritte, welche Hinweise geben, ob eine CI-Operation möglich und sinnvoll ist.

Ausführliche Gespräche mit dem Patienten und seinen Angehörigen sollen die Chancen und Grenzen einer CI-Versorgung aufzeigen.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, ist die Patientin, der Patient motiviert und ist eine Therapie nach der Operation gewährleistet, so wird eine gemeinsame Entscheidung zur CI-Implantation getroffen.

Nach dem Entscheid zur Operation werden die IV (Invalidenversicherung) oder die AHV und die Krankenkasse über den geplanten Eingriff informiert und die Kostenübernahme beantragt.



# Die Operation

Die Operation erfolgt bei Kindern und Erwachsenen in Vollnarkose und dauert in der Regel etwa 2 Stunden. Nach einem Hautschnitt hinter dem Ohr werden die Elektroden in die Cochlea eingeführt und die Empfängerspule in einer Vertiefung im Knochen verankert. Die Funktionsfähigkeit und die Nervenreizung werden bereits während der Operation geprüft.

Die verbleibende Narbe wird später wieder von den Haaren verdeckt. 1 bis 2 Tage nach der Operation kann die Patientin oder der Patient mit einem kleinen Verband nach Hause entlassen werden. Nach 8 Tagen erfolgt eine Wundkontrolle und die Fadenentfernung.

Die Risiken der Operation sind sehr gering: Manchmal können vorübergehende Schwindelbeschwerden und Geschmacksstörungen auf der Zunge auftreten, selten Wundheilungsstörungen. Eine Gesichtsnervenlähmung kann dank der heute verwendeten Operationstechnik nahezu ausgeschlossen werden.

Unmittelbar nach der Operation kann der Patient noch keine Höreindrücke wahrnehmen. Nach 4 bis 5 Wochen erfolgt die erste Anpassung des Sprachprozessors (äusserer Teil des CI-Systems).





# Anpassung, Hör- und Sprachtraining

Der Erfolg der CI-Implantation hängt wesentlich von der Nachbetreuung durch kompetentes Fachpersonal und einer konsequenten Schulung der Höreindrücke (Hör- und Sprachtraining) ab.

Nach der Erstanpassung erfolgen wiederholte Kontrollen zur Optimierung des Sprachprozessors im CI-Zentrum. Bei Kindern ist eine enge Zusammenarbeit von Eltern, BetreuerInnen, Lehrpersonen und AudiopädagogInnen über viele Jahre eine Grundvoraussetzung.

Ein intensives Sprachtraining macht es dem Gehirn möglich, das Hören und durch die Sprachentwicklung das Sprechen zu erlernen. Dazu benötigen alle Beteiligten Zeit und Geduld.



Kinder mit CI können Lautsprache, Bildung und Integration auf verschiedenen Wegen erreichen: in Schwerhörigen- oder Gehörlosenschulen, aber auch in der

Regelschule mit zusätzlicher Therapie und Unterstützung.



Erwachsene, die vor der Ertaubung hören und sprechen konnten, benötigen ebenfalls eine mehr oder weniger lange Eingewöhnungsphase, bis auch sie Sprache wieder verstehen können. Dazu empfiehlt es sich sehr, ein regelmässiges Hörtraining zu machen. Dieses findet bei einer anerkannten Audioagogin (Hörtherapeutin) oder einem anerkannten Audioagoge (Hörtherapeut) in der Nähe des Wohnortes statt. Das Ziel ist eine individuelle Förderung zur Unterstützung der Hörentwicklung und der Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten.

# Kosten und Finanzierung

Die Gesamtkosten für eine Cochlea-Implantation belaufen sich auf Fr. 50'000.- bis Fr. 60'000.- einschliesslich der Nachbetreuung.

Im Regelfall werden die Kosten durch die Krankenversicherung zusammen mit der IV oder der Unfallversicherung getragen.

Gleichzeitig mit dem Antrag für eine CI-Versorgung werden auch die Hörtrainingsstunden beantragt.



UniversitätsSpital Zürich  
Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie  
CI-Zentrum  
Frauenklinikstrasse 24  
CH-8091 Zürich

Telefon +41 44 255 58 15  
Fax +41 44 255 44 24  
E-Mail [ci-zentrum@usz.ch](mailto:ci-zentrum@usz.ch)  
Web [www.ci-zentrum.com](http://www.ci-zentrum.com)